

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Baukulturbericht 2024/25 der Bundesstiftung Baukultur

mit

Stellungnahme der Bundesregierung

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Stellungnahme der Bundesregierung

I.

Die durch Bundesgesetz vom 17. Dezember 2006 errichtete Bundesstiftung Baukultur mit Sitz in Potsdam hat die Aufgabe, das Bewusstsein für gutes Planen und Bauen zu stärken und die Qualität und die Leistungsfähigkeit des Planungs- und Bauwesens in Deutschland national wie international herauszustellen. Die Stiftung erfüllt ihren Auftrag, indem sie insbesondere über Veranstaltungen den bundesweiten öffentlichen Diskurs über Maßstäbe der Baukultur in Deutschland organisiert, dem deutschen Architektur- und Ingenieurwesen im In- und Ausland Aufmerksamkeit verschafft und Analysen und Berichte zu Fragen der Baukultur in Deutschland erstellt, um Entwicklungen und Handlungsbedarf in diesem Bereich aufzuzeigen.

Wesentliches Instrument der Stiftung ist der alle zwei Jahre erscheinende Bericht zur Lage der Baukultur in Deutschland, der sogenannte „Baukulturbericht“. Der Bericht soll der Bundesregierung und dem Deutschen Bundestag Hinweise für die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für mehr Baukultur geben. Er gilt als Gradmesser für das baukulturelle Klima in der Bundesrepublik und erfährt auch in Fachwelt und Öffentlichkeit hohe Aufmerksamkeit.

Das Bundeskabinett hat sich bereits mehrfach mit den Baukulturberichten der Stiftung befasst und dazu jeweils Stellungnahmen beschlossen:

- 2014 Titel: „Gebaute Lebensräume der Zukunft – Fokus Stadt“,
- 2016 Titel: „Stadt und Land“,
- 2018 Titel: „Erbe – Bestand – Zukunft“,
- 2020 Titel: „Öffentliche Räume“,
- 2022 Titel: „Neue Umbaukultur“.

Auch der Deutsche Bundestag hat sich, insbesondere in seinen Fachausschüssen, intensiv mit den Berichten auseinandergesetzt und Entschließungen zu den Baukulturberichten verabschiedet (Bundestags- bzw. Ausschussdrucksachen 18/4850, 18/11384, 19/11191, 19(24)305, 20/10998).

Mit dem Baukulturbericht 2024/25 unter dem Titel „Infrastrukturen“ legt die Bundesstiftung Baukultur nun ihren sechsten Bericht zur Lage der Baukultur in Deutschland vor.

Die Stiftung hat den Bericht selbständig erarbeitet und hierzu zwei Baukulturwerkstätten sowie eine Reihe von Baukulturdialogen und Fachgesprächen durchgeführt. Sie hat zudem zahlreiche Verbände und Interessensvertreter aus den für die Stiftung relevanten Arbeitsbereichen in die Erarbeitung des Berichts einbezogen. Drei Befragungen der Bundesstiftung – eine Bevölkerungsumfrage, eine Kommunalumfrage und eine Umfrage bei den planenden Berufen – haben die Erkenntnisbasis des Berichts deutlich erweitert.

Am 10. April 2024 hat der Stiftungsrat den Baukulturbericht 2024/25 satzungsgemäß verabschiedet.

II.

Der Baukulturbericht 2024/25 mit dem Titel „Infrastrukturen“ stellt die erforderliche Transformation des Infrastrukturbereichs in den Fokus. Er spannt einen Bogen von der Entwicklung des Ingenieurbaus über die technischen, funktionalen und ästhetischen Ansprüche an Ingenieurbauwerke bis hin zu Fragen der Ausbildung und Praxis und widmet sich verschiedenen Gebieten, wie etwa dem Verkehrswesen, der Energieversorgung oder sozialen Einrichtungen. Dabei beleuchtet er die Wechselwirkung von Infrastruktur und Baukultur. Eine gut gestaltete Infrastruktur kann zur Förderung einer positiven Baukultur beitragen, indem sie die Integration von Architektur, Städtebau und Landschaftsgestaltung unterstützt. Umgekehrt kann eine starke Baukultur dazu beitragen, dass Infrastrukturprojekte nicht nur funktional, sondern auch ästhetisch ansprechend, identifikationsstiftend und sozial verträglich gestaltet werden.

Im Fokusthema „Lebensgrundlage Infrastruktur“ zeigt der Bericht auf, dass leistungsfähige Infrastrukturen eine wichtige Basis für gleichwertige Lebensverhältnisse in Städten und Gemeinden sind. Er empfiehlt deshalb,

- Infrastrukturen bedarfsgerecht auszubauen und den Zugang auch auf dem Land flächendeckend zu gewährleisten,
- beim Ausbau der Infrastruktur Synergien, Mehrfachnutzungen und die Chance, das Umfeld zu verbessern, zu nutzen,

- beim Ausbau der Infrastruktur stärker auf den Bestand zu setzen und primär in Sanierung und Instandsetzung zu investieren.

Im Fokusthema „Infrastrukturen der Mobilität“ macht der Bericht deutlich, dass Verkehrsinfrastrukturen die Grundlage für die Mobilität jedes einzelnen Menschen sind. Er empfiehlt daher,

- sich bei der Entwicklung und Gestaltung von Mobilitätsinfrastrukturen am Maßstab des Menschen zu orientieren,
- Infrastrukturen des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs zu stärken und weniger Boden durch Verkehrsflächen zu versiegeln,
- Instandhaltungskonzepte zu entwickeln, um die Lebensdauer von Infrastrukturen zu verlängern und die Substanz nachhaltig zu nutzen,
- neue Suprastrukturen (insbesondere größere, schwerere und schnellere Fahrzeuge) nicht vorschnell zum Maßstab für die Planung neuer Infrastrukturen zu machen.

Im Fokusthema „Prozesse und Strukturen“ stellt der Bericht schließlich fest, dass Infrastrukturprojekte aufgrund ihrer Komplexität einer qualifizierten und umsichtigen Planung bedürfen. Er empfiehlt daher,

- in der sogenannten „Phase Null“ schon wesentlich Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten und durch Wettbewerbsverfahren oder die Einbindung von Gestaltungs- und Fachbeiräten frühzeitig die Qualität zu sichern,
- schon in der Planung den ganzen Lebenszyklus zu betrachten,
- Regelwerke und Normen zu vereinfachen und zu reduzieren,
- das Bewusstsein für gestalterische, funktionale und soziale Aspekte des Ingenieurbaus und des Handwerks in Ausbildung, Bildung und Praxis zu verankern und zu verstärken.

Der Bericht versteht sich – wie bereits die Vorgängerberichte – als Grundlage für den Dialog über „gute Wege für ein Mehr an Baukultur in Deutschland“. Er zeigt auf, dass auch die Gestaltqualität von Infrastrukturen und deren Umfeld entscheidend zur Identifikation der Menschen mit ihrem Lebensraum beiträgt.

Die Handlungsempfehlungen des Baukulturberichts 2024/25 richten sich an unterschiedlichste Entscheidungsträger auf allen staatlichen Ebenen und betreffen den öffentlichen Sektor ebenso wie private Dritte.

Die Bundesregierung nimmt die Erkenntnisse des Berichts sowie dessen Handlungsempfehlungen zur Kenntnis und wird diese im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel bei der Förderung von Baukultur, der nationalen Stadtentwicklungspolitik oder der Erarbeitung baukultureller Leitlinien für den Bund berücksichtigen. Angesichts der Zuständigkeiten von Ländern und Kommunen wird sie auch die Bauministerkonferenz und die kommunalen Spitzenverbände über den Bericht und die Stellungnahme der Bundesregierung in Kenntnis setzen.

III.

Die Bundesregierung begrüßt die Vorlage des Baukulturberichts 2024/25 durch die Bundesstiftung Baukultur. Der Bericht ist ein wichtiger Beitrag zur Bestandsaufnahme der baukulturellen Situation in Deutschland und eine gute Grundlage für eine politische Debatte über die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen zur Förderung von Baukultur durch Bund, Länder und Kommunen.

Die Bundesregierung sieht sich durch den Bericht darin bestätigt, die Förderung der Baukultur unter dem Leitbild „Vorbild – Partner – Förderer“ als ein wichtiges baupolitisches Ziel weiter zu verfolgen. Der Bund – insbesondere das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen – ist ein zentraler Baukulturakteur und wirkt im Rahmen seiner Zuständigkeiten maßgeblich daran mit, die Qualität der baulich-räumlichen Umwelt in Deutschland positiv zu beeinflussen. Dies geschieht vor allem durch regulative Maßnahmen, über Förderung und Forschung sowie durch das Bauen im eigenen Zuständigkeitsbereich.

Die Bundesregierung misst der Aufgabe der Bundesstiftung Baukultur einen hohen fachpolitischen Stellenwert bei. Die Regierungsparteien haben im Koalitionsvertrag vereinbart, die Einrichtungen der Baukultur zu stärken. Die Bundesregierung wird die Bundesstiftung Baukultur im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel dabei unterstützen, ihren Aufgaben als Baukulturvermittlerin auf allen staatlichen Ebenen sowie als wahrnehmbare Stimme für mehr Baukultur in Deutschland weiterhin gerecht werden zu können.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Baukultur Bericht

Infrastrukturen 2024/25

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Kernbotschaften

Infrastrukturen sichern und gemeinwohlorientiert ausbauen!

Leistungsfähige und für alle verfügbare Infrastrukturen sind eine Basis unseres Zusammenlebens. Als öffentliche Güter müssen sie über ihren Kernzweck hinaus durch neue Angebote Mehrwert für das Gemeinwohl und die Umwelt schaffen.

→ **Leistungsfähige Infrastrukturen sind die Basis für gleichwertige, gute Lebensverhältnisse und Grundlage unserer Demokratie.**

Die Messlatte für technische und soziale Infrastrukturen ist ihre Verfügbarkeit. Infrastruktur ist jedoch immer ortsbezogen. Deshalb kann sie nicht überall identisch sein. Vielmehr geht es darum, dass Angebote gut erreichbar sind und als regional und lokal angemessene Lösungen für gleichwertige Lebensverhältnisse sorgen. Angemessen bedeutet: Die Lösungen sollten baulich skaliert sein und baukulturell überzeugen.

→ **Mit Infrastrukturen Orte baukultureller Schönheit schaffen!**

Angebote der Infrastruktur erhöhen die Lebensqualität. Durch Baukultur lässt sich funktionaler, sozialer und ästhetischer Mehrwert herstellen und auf Dauer aufrechterhalten. Wer Infrastruktur nutzt und betrachtet, soll von der atmosphärischen Wirkung der Bauwerke profitieren.

→ **Klimagerechte und belastbare Infrastrukturen entwickeln!**

Die vorhandene Infrastruktur instand zu halten, zu sanieren und auszubauen, ist unabdingbar, um unsere Klimaziele zu erreichen und resilienter zu werden. Jede bauliche Maßnahme sollte dazu einen zukunftsorientierten Beitrag leisten.

Bei Infrastrukturen der Mobilität steht der Mensch im Mittelpunkt!

Mobilität ist ein Grundbedürfnis des Menschen und Freizügigkeit ein Grundrecht unserer Gesellschaft. Verkehrsinfrastrukturen ermöglichen allen, mobil zu bleiben: an Land, zu Wasser und in der Luft. Stadt-, Regional- und Landschaftsplanung, Verkehrs- und Ingenieurwesen schaffen die Voraussetzungen dafür und gestalten die Verkehrswege, Stadt- und Landschaftsräume unserer Umwelt. Darin liegt eine hohe Verantwortung.

→ **Barrieren abbauen und Mobilität auf kurzen Strecken stimulieren!**

Bei der Entwicklung und Gestaltung von Mobilitätsinfrastrukturen muss der Mensch im Mittelpunkt stehen. Seine Beweglichkeit ist ausschlaggebend für die Dimensionierung und Detaillierung der Infrastruktur. Verkehrsflächen für schnelle und größere Fortbewegungsmittel müssen für den Menschen anschlussfähig sein. Sie dürfen nicht zur Barriere in öffentlichen Räumen werden.

→ Infrastrukturen pflegen und instand halten statt abreißen!

In Zeiten der Umbaukultur sollten Infrastrukturen auf Langlebigkeit ausgerichtet sein. Sie müssen konsequent gepflegt, schrittweise angepasst und verbessert werden. Kosten- und Emissionsbilanzen über den gesamten Lebenszyklus sprechen für den Erhalt. Finanzierungsgrundlagen dürfen nicht zu vorzeitigem Abriss und Ersatzneubau führen.

→ Infrastrukturen zum Maßstab neuer Suprastrukturen machen!

Lage, Dimension und Beschaffenheit unserer Infrastrukturen sind das Ergebnis einer langen Entwicklung. Wir sollten sie als Fundament für die technologische und strukturelle Transformation begreifen und schätzen. Bevor wir neue Suprastrukturen (wie immer größere, schwerere und schnellere Fahrzeuge) vorschnell zur Messlatte machen, sollten wir erst die Auswirkungen auf Volkswirtschaft, Umwelt und das räumliche Umfeld bewerten.

Baukultur zum Leitbild effizienter Prozesse im Planen und Bauen machen!

Baukultur ist auch Prozesskultur. Neben guter Gestaltung sind Kosten- und Termintreue gefragt. Ein strukturierter Planungsvorlauf, der Erkenntnisse zu allen Parametern liefert, und eine gute Gestaltung des Bauvorhabens können alle Projektbeteiligten motivieren und dem Projekterfolg näherbringen.

→ Den Planungsvorlauf der Phase Null ins Zentrum stellen!

Infrastrukturprojekte sind komplex und stehen im Blickpunkt der Öffentlichkeit. Umso mehr sind sie auf einen qualifizierten und umsichtigen Planungsvorlauf angewiesen. Selbst wenn die Investitionsentscheidung früh gefallen ist, gilt es, Rahmenbedingungen und Entwicklungsspielräume auszuloten, um Konflikte in späteren Planungs- und Realisierungsphasen zu vermeiden und ein gutes Ergebnis zu erzielen.

→ Die Phase Zehn ausbauen!

Ein Großteil der Kosten für ein Bauwerk fällt im Betrieb an. Deshalb lohnt es sich, schon in der Planung den ganzen Lebenszyklus zu betrachten und diesen Gesamtaufwand zur Bemessungsgröße zu machen. Nur so entstehen langlebige und leistungsfähige Gebäude und Infrastrukturen.

→ Verantwortung für Bildung und Ausbildung übernehmen!

Wissen und Urteilsfähigkeit darüber, welche gestalterische, funktionale und soziale Bedeutung Ingenieurberufe und Handwerk für unsere Umwelt haben, müssen gestärkt werden. Dieses Wissen sollte als Ziel in Ausbildung, Bildung und Praxis verankert werden und sich auch in den Berufsbildern und der Wahrnehmung der Öffentlichkeit niederschlagen. Das erleichtert einen ganzheitlichen Ansatz bei Planung und Bau von Infrastrukturen und eine erfolgreiche Mitwirkung an Beteiligungsprozessen.

Einleitung 6**Aktuelle Lage der Baukultur in Deutschland****Wanderungsgeschehen und Wohnungsversorgung** 10

- Wanderungsverhalten
- Wohnungsversorgung
- Ungenutzte Potenziale

Bauwirtschaftliche Rahmenbedingungen 13

- Steigende Baukosten
- Finanzierungsbedingungen
- Fachkräftebedarf
- Rohstoffbedarf

Transformation der Innenstädte 16

tzungsmischung
passung an den Klimawandel
bilität und Flächenverteilung

aziele 18

ergiewende
cheninanspruchnahme
maschutz im Gebäudesektor

esskultur 21

nnung von Planen und Bauen
M in der Planung
alitätssicherung

Infrastrukturen – Die Ausgangslage**Basis des Zusammenlebens****Infrastruktur und Stadtentwicklung** 26

- Grundlagen des Gemeinwesens
- Schutzanlagen
- Wasserversorgung
- Flussregulierung:
Energiegewinnung und Hochwasserschutz
- Gasversorgung
- Elektrische Revolution
- Verkehrs- und Handelsnetze
- Automobilisierung und Straßenbau

Ingenieurbaukunst im Wandel der Zeit 36

- Ingenieurbauten vor der Zeit
- Beruf Ingenieur
- Form follows Material
- Ingenieurbaukunst

Ingenieurbauwerke und Lebensqualität 43

- Freizeitwert
- Wahrzeichen
- Umbauwerte

Infrastrukturen – Die Fokusthemen**Lebensgrundlage Infrastruktur****Ver- und Entsorgung** 50

- Umbau der Energieversorgung
- Windkraft verändert die Landschaft
- Solarstrom aus Stadt und Land
- Wärmeversorgung

Restwasserkraftwerk und Sommerbar Kempten 54

- Wasserver- und Abwasserentsorgung
- Müllentsorgung

Wertstoff- und Servicepunkt „Holzweg“ in Augsburg 60

- Kommunikationstechnik

Blau-grüne Infrastruktur 64

- Klimagerechte Städte
- Klimaangepasste Räume
- Hochwasserschutz

Jan-Fedder-Promenade Hamburg 72

Soziale Infrastruktur 74

- Freizeit und Kultur
 - Donaubad Sigmaringen 76
- Bildung und Wissen
 - Grundschule „Wilhelm Gentz“ Neuruppin 82
- Gesundheit und Pflege
 - Gesundheitskioske – Dorfgregion Seltenrain 87
- Treffpunkte der Gemeinschaft
- Zivil- und Katastrophenschutz

Infrastrukturen der Mobilität

Erschließung und Transport 93

- Verkehrswege
- Mobilität in Stadt und Land
 - Urbane Seilbahn Berlin 97

Straße und Schiene 98

- Fernstraßen
- Innerörtliche Straßen
 - Lärmschutz in der Prignitz 99
 - „Holy Temple of Siegen“ 101
 - Stadtbahntunnel Karlsruhe 102

Verkehrsbauten 108

- Flughäfen
- Häfen
- Bahnhöfe
- Tanken und Rasten
 - Tank- und Rastanlage „Leubinger Fürstehügel“ 112
- Vom Parkhaus zum Mobilitätshub
 - Fahrradparkhaus Eberswalde 116
- Tunnel
- Brücken
- Suprastruktur und Infrastruktur
 - Fuldatalbrücke Bergshausen 124

Prozesse und Strukturen

Nachhaltigkeit in der Infrastruktur 126

- Neue Materialien
 - „Marinaressa Coral Tree“ Stuttgart/Venedig 126
 - „Stuttgarter Holzbrücken“ im Remstal 127
- Lebenszyklen
 - Studierendenhaus der TU Braunschweig 128
- Verankerung in Regelwerken

Bau- und Planungsprozesse

- Rechtlicher Rahmen
- Die Planung beschleunigen
- Qualitätssicherung
- Digitalisierung
- Baustellen
 - BOB CAMPUS Wuppertal 130

Infrastrukturen in der Bildung

- Ausbildung im Ingenieurwesen
- Ausbildung in Baugewerbe und Bauhandwerk
- Baukulturelle Bildung

Die Handlungsempfehlungen des Baukulturberichts 2024/25

Infrastrukturen sichern und gemeinwohlorientiert ausbauen!
 Bei Infrastrukturen der Mobilität steht der Mensch im Mittelpunkt!
 Baukultur zum Leitbild effizienter Prozesse im Planen und Bauen machen! 156

Anhang

- Projektsteckbriefe 159
- Quellen und Literatur 163
- Bevölkerungsbefragung 177
- Kommunalumfrage 188
- Umfrage bei den planenden Berufen 193
- Danksagung 195
- Bildnachweis 196

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

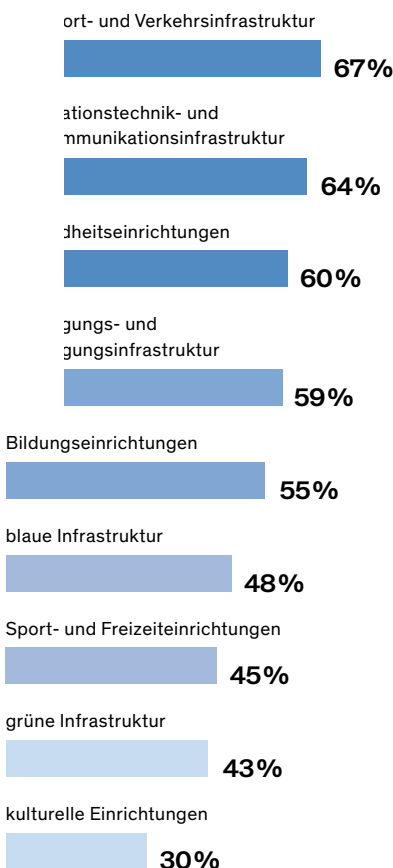
Einleitung

Infrastrukturen sind elementar. Ohne Wege, Straßen oder Schienen kommen wir nicht von A nach B. Bildung, Lernen, Gesundheit und Kultur sind auf gebaute Orte der Daseinsvorsorge angewiesen. Ohne Schulen, Universitäten, Kliniken oder Theater wären sie nicht denkbar. Und obwohl Freizeit und Sport selbstverständlich scheinen, sind Parks oder Schwimmbäder nicht naturgegeben. Sie sind kommunale Infrastrukturen – und oft genug Orte baukultureller Qualitäten.

Handlungsbedarf bei der Infrastruktur

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Die Bevölkerung sieht in folgenden Bereichen großen bis sehr großen Handlungsbedarf:



Um die Infrastruktur in Deutschland ist es nicht gut bestellt, sagt die Bevölkerung. Etwa zwei Drittel der Bürgerinnen und Bürger sehen großen oder sogar sehr großen Handlungsbedarf bei Verkehrsinfrastruktur, Telekommunikation oder Gesundheitseinrichtungen. Mehr als die Hälfte sieht Defizite bei Bildungseinrichtungen wie Schulen oder Universitäten, und rund ein Drittel moniert bauliche Mängel von Kultureinrichtungen.

Fachleute geben der Bevölkerung recht. Nach Einschätzung vieler Volkswirtschaftlerinnen und Volkswirtschaftler haben wir in den letzten Jahrzehnten nicht genug in den öffentlichen Kapitalstock, also in das öffentliche Infrastruktureigentum, investiert.

Das *KfW-Kommunalpanel 2023* zeigt allein für die kommunale Infrastruktur einen Investitionsrückstau von 160 Milliarden Euro. Der Betrag ist in den letzten sechs Jahren um 31,4 % angewachsen. Das ist eine Zunahme, die weit über der Inflationsquote liegt. Dazu kommt der Sanierungsbedarf der Länder, zum Beispiel bei Polizeibauten oder Krankenhäusern, der Bedarf bei Bundesbehörden und Botschaften, bei Wasserwegen des Bundes, im Autobahnnetz oder bei der Deutschen Bahn. Gebäude und Gleise der Bahn müssen nach aktuellen Schätzungen für mindestens 85 Milliarden Euro saniert werden.

Den Gesamtinvestitionsbedarf bis 2030 schätzten das Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) und das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) schon 2020 auf 457 Milliarden Euro. Das ist mehr als der komplette Bundeshaushalt – und ein Betrag, der sich kaum noch veranschaulichen lässt. Sichtbar und konkret wird dieser Investitionsrückstau überall, wo Verbindungen wie die Rahmedetalbrücke ausfallen, Bahnstrecken entfallen oder die Menschen vor geschlossenen Schwimmbädern und kaputten Aufzügen stehen. Infrastruktur ist eine Basis unseres Zusammenlebens. Damit geht es um Grundlagen unserer Gesellschaft, die alle angehen: Bürgerinnen und Bürger, die Steuern und Gebühren zahlen, genauso wie alle, die für eine Umwelt Verantwortung tragen, die nicht nur funktionieren muss, sondern auch gut aussehen soll. Und auch da liegt einiges im Argen: 80 % der Bevölkerung (also vier von fünf Befragten) finden, dass Infrastrukturbauten gut aussehen und ansprechend gestaltet sein sollten. Gefragt, ob das derzeit der Fall sei, antwortet mehr als die Hälfte (55 %) mit nein. Für die Verantwortlichen in Politik und Verwaltung ist das eine schlechte Bilanz, die Handlungsbedarf signalisiert. Durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) werden derzeit „Baukulturelle Leitlinien des Bundes“ erarbeitet und abgestimmt, als Grundlage für die künftige Arbeit der Bundesregierung.

Der zunehmende Sanierungsrückstau macht es nicht nur teurer, sondern auch technisch immer schwieriger, den Bestand zu sanieren. Meist sehen die zuständigen Stellen deshalb in Abriss und Neubau den einzig angemessenen Weg. Ersatzneubau ist zur Regel geworden, zumal auch die öffentlichen Finanzierungsgrundlagen auf diese Praxis zielen. Den Paradigmenwechsel zur neuen Umbaukultur hat die Bundesstiftung bereits im Baukulturbericht 2022/23 behandelt und damit auf die notwendige Transformation hingewiesen. Auch bei Infrastrukturbauten muss Umbau statt Abriss das Ziel sein. Wir müssen ihre graue Energie (also die im Bauwerk gebundenen CO₂-Emissionen) genauso bewahren wie ihre goldene Energie (also die baukulturelle, identitätsstiftende Kraft existierender Schulen, Rathäuser, Bahnhöfe oder Brücken).

Mit dem Schwerpunktthema „Infrastrukturen“ schließt der Baukulturbericht 2024/25 deshalb nahtlos an die Vorgängerberichte an. Auf dem Weg der konsequenten, auf baukultureller Qualität beruhenden Transformation der gebauten Umwelt steht diesmal die Baukultur des Öffentlichen im Blickpunkt: die technischen und sozialen Infrastrukturen, die ganz überwiegend in der Hand von Bund, Ländern und Gemeinden liegen. Für die Bevölkerung jedoch zählt das Ergebnis – und nicht, wer zuständig ist. Eine Lärmschutzwand mag für die Bahn eine eher unbedeutende Baumaßnahme sein, für die Menschen vor Ort ist sie jedoch ein massiver Eingriff in ihr Umfeld, für den ihre Gemeinde sich in der Regel nicht zuständig fühlt. Dieses Dilemma geteilter Verantwortung darf nicht zu verantwortungslosem Bauen und gestaltloser Infrastruktur führen.

Neben dem Schwerpunktthema „Infrastrukturen“ gibt der Baukulturbericht 2024/25 einen Überblick zur Lage der Baukultur in Deutschland. Mit den Städten wächst auch die Nachfrage nach bezahlbarem Wohnraum weiter. Das Problem beschränkt sich längst nicht mehr nur auf die Metropolen. Höhere Zinsen

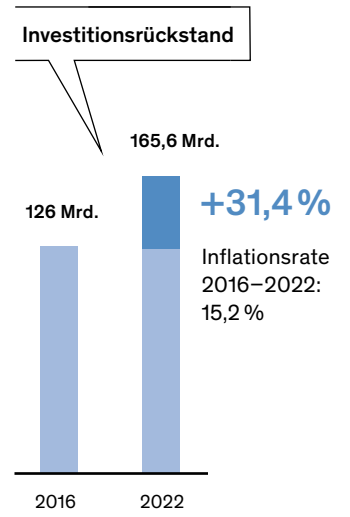
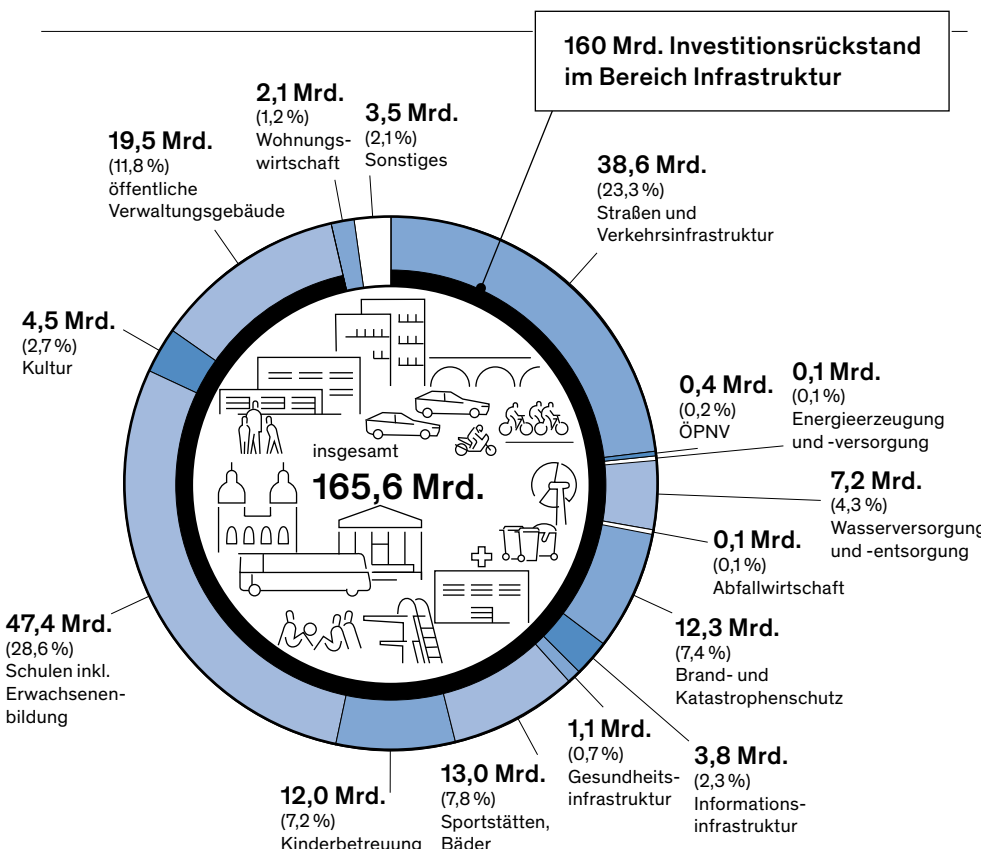
Erster Gedanke zu Infrastruktur Verkehr und Mobilität

Bei dem Begriff „Infrastruktur“ denken der Bevölkerung an Verkehr und Mobilität Ein Fünftel (19 %) bringt damit die Daseinsvorsorge und Einrichtungen und Anlage in Verbindung, die für eine funktionierender Gesellschaft unerlässlich sind. **E1**

Baukultur mitdenken bei notwendigen Sanierungen

Wahrgenommener Investitionsrückstand der Kommunen in Deutschland in Euro 2022

Quellen: Destatis o. J.; KfW/Difu 2023



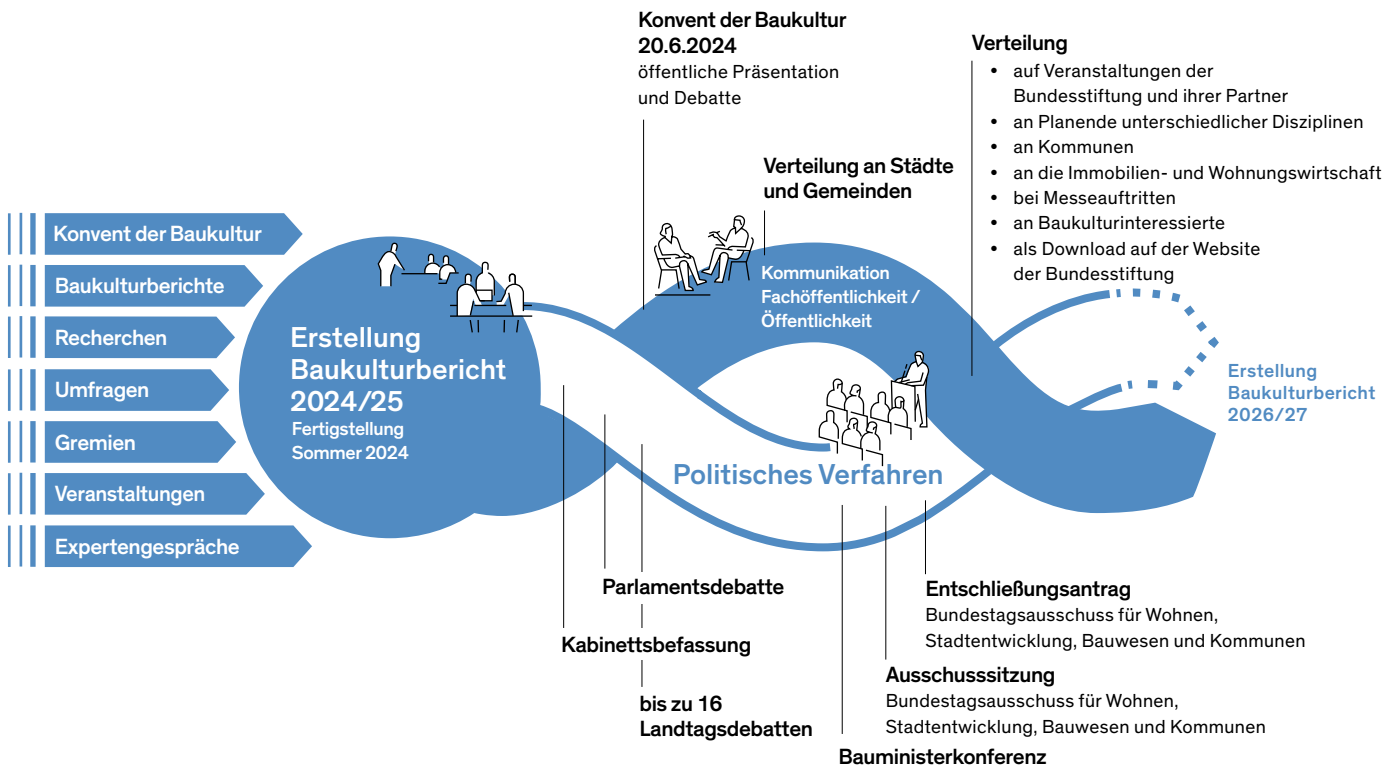
und Baukosten, aber auch der Fachkräftebedarf haben es noch verschärft. Nach wie vor gilt es, nicht billig zu bauen und an der falschen Stelle zu sparen, sondern den Aufwand bezogen auf die Kosten im ganzen Lebenszyklus zu optimieren. Dafür braucht es langlebige Materialien und kluge Entwürfe, die eine flexible Nutzung mitdenken.

Auch die Transformation unserer Innenstädte zeigt eine hohe Dynamik. Dabei sind aus der Nutzung fallende Handelsimmobilien wie Kaufhäuser oder leer stehende Läden eine ebenso große Herausforderung wie klassische Büroflächen. Große Erwartungen und Hoffnungen ruhen auf dem Umbau zu Wohnungen. Nach Einschätzung der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen (ARGE) birgt der Umbau beträchtliches Potenzial bei vertretbaren Kosten. Die Baunutzungsverordnung aber lässt Wohnen in den Kerngebieten der Städte nach wie vor nur ausnahmsweise zu. Wünschenswert wäre eine gesetzliche Regelung, die stattdessen dazu auffordert, mehr Wohnen zu erlauben und eine lebendigere Mischung in unseren Innenstädten zu schaffen.

Baukultur beginnt mit der Prozesskultur. Nur sorgfältig konzipierte und engagiert begleitete Abläufe, die auf Verbindlichkeit zielen, können baukulturell ansprechende Projekte garantieren. Deshalb ist es eine zentrale Aufgabe der Bundesstiftung, alle Akteurinnen und Akteure des Planens und Bauens über Berufsgrenzen hinweg zur Zusammenarbeit zu bewegen. Das beginnt mit der Phase Null, die das Planen und Bauen vorbereitet und für den Projekterfolg ausschlaggebend ist. Bei Infrastrukturprojekten eröffnet sie immense Chancen,

Politische und gesellschaftliche Weg des Baukulturberichts 2024/25

Bundesstiftung Baukultur



Kosten zu sparen und Termine und gestalterische Qualität zu optimieren. Der frühe umsichtige und reflektierte Blick auf Projektumfeld und Makrostandort hilft, Kollisionen im weiteren Ablauf zu vermeiden. Wie nützlich die Phase Null gerade bei Infrastrukturprojekten ist, die ja besonders vielen Regeln und Vorschriften gerecht werden müssen, zeigt dieser Bericht am Beispiel einer Eisenbahnbrücke der Deutschen Bahn in Hamburg.

Bisherige Schwerpunktthemen wie „Stadt und Land“ oder „Öffentliche Räume“ sind nach wie vor relevante Aufgaben der Stadtentwicklung, des Städtebaus und der Baukultur. Mit dem Baukulturbericht „Neue Umbaukultur“ aber hat die Bundesstiftung ein Thema behandelt, das positives Vorzeichen für die gesamte Transformation im Planen und Bauen unseres Jahrzehnts ist und bleiben wird. Das beginnt bei der energetischen Sanierung mit Augenmaß (anstelle von Ersatzneubauten) und reicht bis zu Aufstockungen, Anbauten und Ergänzungen im Bestand. Der Erhalt von grauer und goldener Energie ist bei der Infrastruktur sogar noch relevanter, weil deren Emissionsintensität aufgrund energieintensiver Baustoffe höher ist als die klassischer Gebäude. Bei der Anpassung an das künftig wärmere Klima und häufigere Extremwetterereignisse spielen die blau-grüne Infrastruktur zur Be- und Entwässerung und das Stadtgrün, das durch Verdunstung und Schatten kühlt, tragende Rollen.

In der Arbeit am Baukulturbericht 2024/25 hat die Bundesstiftung ihren Anspruch einer fachübergreifenden guten Zusammenarbeit auch zur eigenen Messlatte gemacht: Am Bericht haben zahlreiche Fachleute aus Theorie und Praxis mitgewirkt und ihre Erfahrungen beigetragen. Die Grundlagen für den Bericht gehen auf ein Kompetenzteam der Bundesstiftung zurück, dessen Arbeit der Beirat als erweiterter Kreis von Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen begleitet hat.

An diese Arbeit knüpften zwei Baukulturwerkstätten und eine Reihe von Baukulturdialogen und Fachgesprächen an. An den beiden Baukulturwerkstätten nahmen Bauschaffende verschiedener Disziplinen teil. Eine Werkstatt widmete sich in Hamburg dem Thema „Wasserbau“, die andere in Dresden dem Thema „Mobilität und Raum“. Elf ausgewählte Projekte aus ganz Deutschland wurden in den Baukulturwerkstätten und -dialogen vorgestellt und diskutiert. Als gute Beispiele veranschaulichten sie die Erkenntnisse und Empfehlungen des Baukulturberichts, der sie deshalb in Bild und Text vorstellt und in kurzen Steckbriefen auch die Projektbeteiligten nennt.

Drei Umfragen ermittelten Bedarf und Anforderungen der Öffentlichkeit und der Verantwortlichen aus der Praxis: eine Bevölkerungsbefragung, eine Kommunalumfrage bei Städten und Gemeinden und eine Umfrage unter planenden Berufen. Die Ergebnisse wurden grafisch aufbereitet, um die teils komplexen Zusammenhänge transparent zu machen, denen das Thema „Infrastrukturen“ in seinem gesellschaftlichen und fachlichen Umfeld unterliegt. Ergebnis dieser Erkenntnisse sind konkrete Handlungsempfehlungen an Politik, Verwaltung, die planenden Berufe, die Bauwirtschaft und alle, die Bauten in Auftrag geben, aber auch an Initiativen und die engagierte Öffentlichkeit.

Aktuelle Lage der Baukultur in Deutschland

Die Bundesstiftung Baukultur legt alle zwei Jahre einen Bericht zur Lage der Baukultur in Deutschland vor. Er enthält konkrete Handlungsempfehlungen an die Politik und alle am Planen und Bauen Beteiligten, richtet sich aber ebenso an die interessierte Öffentlichkeit. Die Schwerpunkte der Berichte werden fortgeführt. Die Bandbreite ihrer Themen ist nach wie vor aktuell: Städte und ihre baukulturellen Spannungsfelder (2014/15), Beziehungen zwischen Groß-, Mittel- und Kleinstädten und ländlichen Räumen (2016/17), der Umgang mit unserem baukulturellen Erbe (2018/19), die Bedeutung öffentlicher Räume (2020/21) und eine neue Umbaukultur (2022/23).

Wanderungsgeschehen und Wohnungsversorgung

Wanderungsverhalten Immer mehr Menschen ziehen in die Vorstädte und aufs Land. Damit haben sich die Wanderungssalden deutscher Großstädte verändert. In den größten deutschen Städten wächst die Bevölkerung zwar noch immer. Dieses Wachstum ist in den letzten zehn Jahren aber immer geringer ausgefallen und beruhte vor allem auf dem Zuzug aus dem Ausland. Insbesondere Familien ziehen aus der Großstadt weg, weil sie größere Wohnungen brauchen als andere Haushalte. Gründe dafür sind das knappe Angebot und die hohen Wohnkosten in der Stadt. Die Coronapandemie hat dem mobilen Arbeiten und dem Homeoffice viel Zulauf beschert. Dieser Wandel der Arbeitswelt verstärkt bei vielen den Wunsch nach einem Einfamilienhaus, der sich eher in der Vorstadt oder auf dem Land erfüllen lässt. Andere wünschen sich mehr Platz, mehr Sicherheit oder mehr Ruhe. Gemeinden am Rand der Speckgürtel und selbst Kleinstädte verzeichnen deshalb Wanderungsgewinne. Vielerorts reichen diese Gewinne allerdings nicht aus, um den natürlichen Bevölkerungsrückgang wettzumachen. Ein weiterer Faktor: Immer weniger Menschen ziehen aus Dörfern und Kleinstädten weg – vor allem seit 2017. Die Wanderungsgewinne der Großstädte fallen damit nicht nur geringer aus, weil mehr Menschen weg-, sondern auch weil weniger hinziehen.

Angesichts hoher Immobilienpreise in Großstädten und erheblichen Leerstands auf dem Land warb der Deutsche Städte- und Gemeindebund (DStGB) im Frühjahr 2023 dafür, aufs Land zu ziehen. Um dem sogenannten Donut-Effekt (also der Verödung der Zentren) zu begegnen, sollten in erster Linie leer stehende Gebäude im Ortskern genutzt werden. Der Bau neuer Siedlungen und Verkehrswege macht es sonst schwer, dem Beschluss der Bundesregierung folgend bis 2050 eine Flächenkreislaufwirtschaft zu realisieren. Eine gute ÖPNV-Anbindung und Konzepte, die unterschiedlichste Fortbewegungsarten und Verkehrsmittel verknüpfen, könnten verhindern, dass wir mehr Wege mit dem Auto zurücklegen (etwa um zur Arbeit zu pendeln). Das Leben auf dem Land ist allerdings darauf angewiesen, dass es leistungsstarke Einrichtungen der Daseinsvorsorge gibt. Kommunen sind deshalb gut beraten, diese Angebote nach Möglichkeit zu verbessern.

Wohnungsversorgung Der Bedarf an Wohnungen ist nach wie vor hoch – gerade in Ballungsräumen. Migration und Zuwanderung haben die Situation noch verschärft. Nachdem sich die Lage 2020 und 2021 etwas entspannt hatte, fiel das Wohnungsdefizit 2022 wieder höher aus. Die Studie *Bauen und Wohnen in der Krise* geht davon aus, dass in Deutschland Ende 2022 etwa 700.000 Wohnungen fehlten. Vorgelegt haben die Studie das Pestel Institut und die Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen (ARGE eV) im Auftrag des Bündnisses „Soziales Wohnen“. Sorge bereiteten neben den steigenden Kaltmieten seit 2022 vor allem die Energiekosten, die durch das Ausbleiben russischer Gaslieferungen explodierten, und die Inflation, die Bau- und Lebenshaltungskosten steigen ließ. Teures Baumaterial und höhere Zinsen führten zu weniger privaten Bauanträgen. Das hat den Druck auf den Wohnungsmarkt verstärkt. Laut Angaben des Statistischen Bundesamts (Destatis) waren bereits 2021 fast 13 % der Mieterinnen und Mieter überbelastet: Sie mussten mehr als 40 % ihres Haushaltseinkommens für das Wohnen ausgeben.

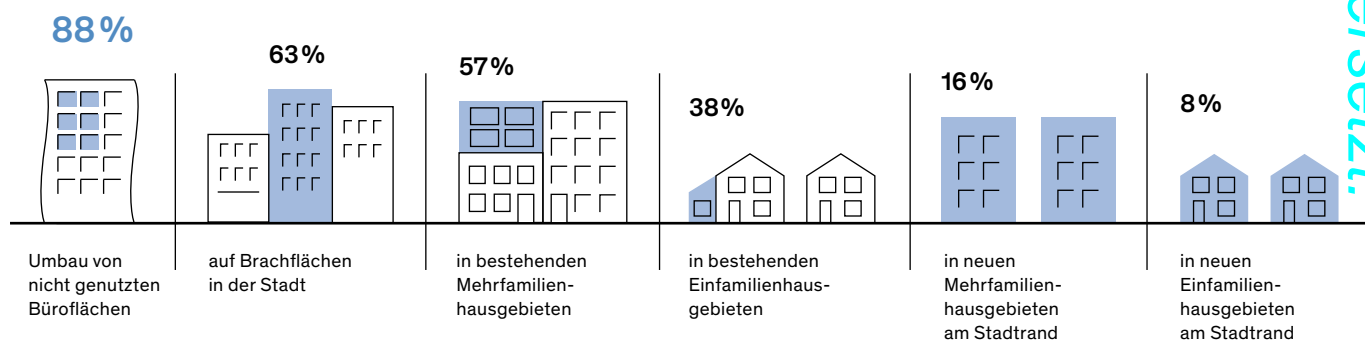
Im „Bündnis bezahlbarer Wohnraum“ haben Akteurinnen und Akteure der Bau- und Wohnungswirtschaft, verschiedener Verbände und der Zivilgesellschaft unter Federführung des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) ein Maßnahmenpaket erarbeitet, um bezahlbares Wohnen voranzubringen, Hürden für das Planen und Bauen abzubauen und Innovationen zu fördern.

Ein Baustein können serielle und modulare Bauweisen sein. Bauteile vorzufertigen, kann vor allem in der Bauphase Zeit sparen. Ende 2023 haben das Bundesbauministerium, der Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW) und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie die Rahmenvereinbarung „Seriell und modulares Bauen 2.0“ vorgestellt. Sie enthält 25 in einer europaweiten Ausschreibung ermittelte Konzepte, wie das modulare Bauen gelingt. Dabei müssen Gestaltung und Integration ins Umfeld mitgedacht werden. Um Wohnungen zu schaffen, sollten vor allem Potenziale im Bestand genutzt werden – durch Sanierung und Umbau.

Bevölkerung will keine Neubaugebiete am Stadtrand

Geht es nach der Bevölkerung, sollten n Wohnungen in Großstädten vor allem du den Umbau nicht genutzter Büros (88 % auf Brachflächen (63 %) entstehen. Für Mehrfamilienhausgebiete am Stadtrand sprechen sich nur 16 %, für neue Einfamilienhausgebiete sogar nur 8 % aus. B14

88% der Befragten sind der Ansicht, dass neue Wohnungen durch den Umbau von nicht genutzten Büroflächen geschaffen werden sollten.



Schaffung neuer Wohnungen in Großstädten

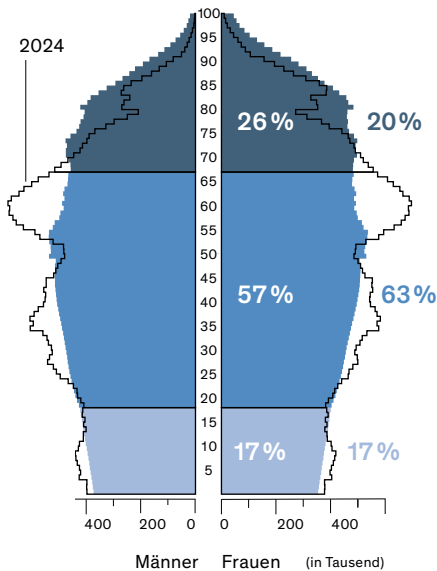
In vielen Großstädten gibt es derzeit eine große Wohnungsnot. Dafür sollten vorrangig an folgenden Orten neue Wohnungen geschaffen werden:

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Wir werden älter!

Quelle: Destatis 2022, 15. koordinierte
Bevölkerungsvorausberechnung – moderate Annahme

Bevölkerungsvorausberechnung
für das Jahr 2070



	Mio.	Anteil
-	21,2	26 %
66	47,5	57 %
}	13,9	17 %
samt	82,6	100 %

Der Bund fördert den Wohnungsbau unter anderem mit seiner „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG). Diese Förderung für energieeffiziente Neubauten und Sanierungen hatte die Regierung im Januar 2022 zunächst ausgesetzt, um die Programme zu überarbeiten. Seit Anfang 2023 ist die novellierte Bundesförderung in Kraft. Übergeordnetes Ziel ist die Klimaneutralität im Bestand. Deshalb werden vor allem energetische Sanierungen, aber auch klimafreundlicher Neubau unterstützt. Das Programm „Junges Wohnen“ soll die Schaffung von Wohnraum für Auszubildende und Studierende ankurbeln.

Ungenutzte Potenziale Die Wohnungsmarktbeobachtung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) schätzte – noch auf Basis der Daten aus dem Zensus 2011 –, dass 2018 in Deutschland 1,7 Millionen Wohnungen leer standen. Weil ab 2015 viele Menschen zugewandert sind, dürfte die Zahl laut Deutschem Städte- und Gemeindebund (DStGB) in Wirklichkeit niedriger sein und bei 1,3 Millionen liegen. Davon waren Ende 2021 rund 607.000 Wohnungen unmittelbar vermietbar oder mittelfristig zu aktivieren. 2022 hat der Leerstand, den diese Zahl widerspiegelt, vermutlich weiter abgenommen, schließlich ist die Nachfrage nach Wohnungen stärker gestiegen als das Angebot. Wie es weitergeht, ist schwer vorherzusehen, meint der Rat der Immobilienweisen in seinem *Frühjahrgutachten der Immobilienwirtschaft 2023*. Das liegt vor allem an der Entwicklung in der Ukraine. Auszugehen ist allerdings davon, dass sich der Wohnungsleerstand von Region zu Region und Segment zu Segment anders entwickeln wird.

Entscheidend für den Wohnungsbedarf ist die demografische Entwicklung. Sie wird von der Zuwanderung aus dem Ausland, aber eben auch von der natürlichen Bevölkerungsentwicklung bestimmt. Laut Statistischem Bundesamt (Destatis) lebten Ende 2022 84,4 Millionen Menschen in Deutschland. Bis 2030 könnte die Bevölkerung auf 85,2 Millionen anwachsen. Nimmt man maximale Zahlen für Geburten, Sterbefällen und Zuwanderung an, könnte Deutschland 2070 die Heimat von 94,4 Millionen Menschen sein. In diesem und dem nächsten Jahrzehnt wird die Zahl der Menschen im Rentenalter und in den 2040er-Jahren die Zahl der über 80-Jährigen stark steigen. Die Zahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter nimmt dagegen ab. Das wird die Wohnungsnachfrage verändern: Wir brauchen mehr altersgerechte Wohnungen, während Einfamilienhäuser voraussichtlich nicht mehr im heutigen Grad gefragt sein werden. Der *2. Wohnungsmarktbericht Thüringen* des dortigen Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft prognostiziert für dieses Bundesland bereits im Jahr 2030 einen Überhang (das heißt einen Leerstand) von knapp 36.000 Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, neue Wohnungen in erster Linie im Bestand zu schaffen, etwa durch Umnutzung und Aufstockung. Nachverdichtung kann, das hat der Baukulturbericht 2022/23 ausführlich beschrieben, die weitere Zersiedelung der Landschaft verhindern. Großes Verdichtungspotenzial bieten Einfamilienhausgebiete. Lücken zu schließen, Häuser zu teilen, umzubauen oder durch Anbauten zu erweitern, erlaubt es, dort Wohnraum für neue Bewohnerinnen und Bewohner zu schaffen. Auch Bürogebäude lassen sich gut in Wohnungen umwandeln. In Sindelfingen wird selbst ein Krankenhausareal aus den 1960er-Jahren zum gemischten Wohnquartier umgenutzt. Das Krankenhaus will 2025 in einen Neubau ziehen. Damit ausreichend Wohnraum

für alle entsteht, reicht es also nicht, Neubauvorhaben zu erleichtern und zu beschleunigen. Der Fokus sollte vor allem darauf liegen, in gefragten Gebieten den Bestand und in Gebieten, in denen Wohnungen leer stehen, die Infrastruktur zu entwickeln. So können Anreize geschaffen werden, sich dort anzusiedeln.

Bauwirtschaftliche Rahmenbedingungen

Steigende Baukosten Die Bedingungen für das Bauen haben sich in den letzten Jahren verschlechtert. Neben steigenden Bau- und Materialpreisen schlugen höhere Zinsen und Inflation zu Buche, die Finanzierungen erschweren. Inflationsbedingt kommen höhere Lohnkosten und ein wachsender Fachkräftebedarf von Baufirmen und Handwerksbetrieben dazu. All das trifft vor allem den Hoch- und damit auch den Wohnungsbau. Wohnungen zu bauen, kostet heute deutlich mehr. Die Baupreise für konventionelle Wohngebäude sind zwischen November 2022 und November 2023 um 4,3 % gestiegen. Auch die Preise für Instandhaltung und Reparaturen ziehen an. Etwas weniger stark hat die Entwicklung den Tiefbau getroffen, weil dessen Baustoffe nicht im gleichen Maße von Knappheit und Preissteigerung betroffen waren.

Die Erzeugerpreise für einzelne Baustoffe sind im Jahresdurchschnitt 2021 so stark gestiegen wie noch nie seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1949. Im Jahresdurchschnitt 2022 waren fast alle Baumaterialien noch einmal deutlich teurer als 2021. Auch wenn 2023 Erzeugerpreise für einzelne Baumaterialien sanken, war das Preisniveau für alle Baumaterialien noch immer höher als vor der Energiekrise. Verantwortlich für den Preisanstieg waren die Unterbrechung von Lieferketten durch Liefer- und Transportengpässe, Personalmangel in Häfen und der Stau von Frachtschiffen. Vor allem aber drückten die hohen Energiepreise die Kosten nach oben. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat der Preisentwicklung einen deutlichen Schub gegeben. Baustoffe wie Stahl, Stahlerzeugnisse und Glas, deren Herstellung viel Energie verbraucht, haben sich stark verteuert. Gleiches gilt für Produkte auf Erdölbasis wie Bitumen. Holz ist als natürlicher Baustoff nicht uneingeschränkt verfügbar und Preisschwankungen unterliegen.

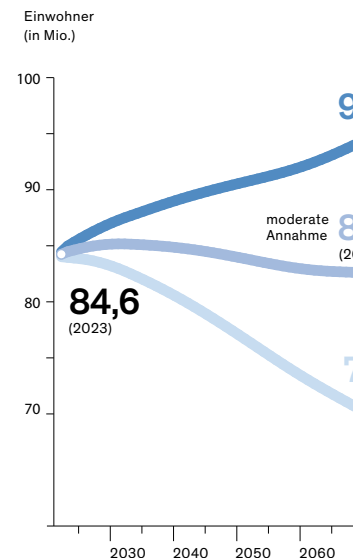
Dass manche Materialien im Preis nachgaben, dürfte daran liegen, dass sich Lieferengpässe langsam aufgelöst haben. Zuvor hatte die Materialknappheit auf Baustellen im Mai 2022 den höchsten Stand seit 1991 erreicht. Einige Unternehmen haben die Inflation allerdings genutzt, um durch Mitnahmeeffekte ihre Gewinne zu steigern. Sie haben die Verkaufspreise stärker erhöht, als es die Entwicklung der Einkaufspreise vorgegeben hätte. Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass sich der Preisanstieg abschwächen wird und sich das Preisniveau auf einem höheren Plateau einpendelt.

Finanzierungsbedingungen Die Europäische Zentralbank (EZB) strebt für den Euroraum eine Inflationsrate von 2 % an. Da die Teuerungsraten höher lagen, passte die EZB ihre Geldpolitik an. Seit 2016 hatte der Leitzins bei 0 % gelegen, im Juli 2022 hob die Bank den Leitzins, zu dem sich Geschäftsbanken Geld bei der EZB leihen können, in mehreren Schritten an. Anfang Mai 2023 lag er bei 3,75 %. Das Ende der Niedrigzinsphase hat Finanzierungen für die Bauwirtschaft deutlich erschwert. Die höheren Zinsen treffen vor allem den Wohnungsbau. Die

Wir wachsen!

Szenarien der Bevölkerungsentwicklung bis 2070: Höchste, moderate und niedrigste Annahme bei unterschiedlicher Entwicklung von Geburtenhäufigkeit, Lebenserwartung und Wanderungssaldo.

Quellen: Destatis 2022, 2023, 15. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Zinsen für Wohnungsbaukredite lagen Anfang Dezember 2022 im Durchschnitt bei 3,3 % und damit zwei Prozentpunkte über denen vom Oktober 2021. Inflation und steigende Zinsen erschweren es heute den Haushalten, Eigenkapital anzusammeln. Das belastet die Nachfrage nach Wohneigentum und erhöht mittelbar den Druck auf den Mietmarkt. Auch die Wohnungsunternehmen müssen sich an die neue Situation anpassen: Immer mehr Wohnungsbauprojekte werden storniert. Als Grund geben die Unternehmen die steigenden Baukosten, die Inflation und die höheren Zinsen an. Eine Studie von Finanzwende Recherche, einer Tochtergesellschaft des Vereins Bürgerbewegung Finanzwende, zeigt allerdings, dass große Wohnungsunternehmen Entscheidungen über Neubauprojekte auch davon abhängig machen, ob diese den Zielen der Aktionärinnen und Aktionäre und deren Renditeinteressen dienen. Durch hohe Ausschüttungen haben die Unternehmen weniger Kapital, um zu investieren.

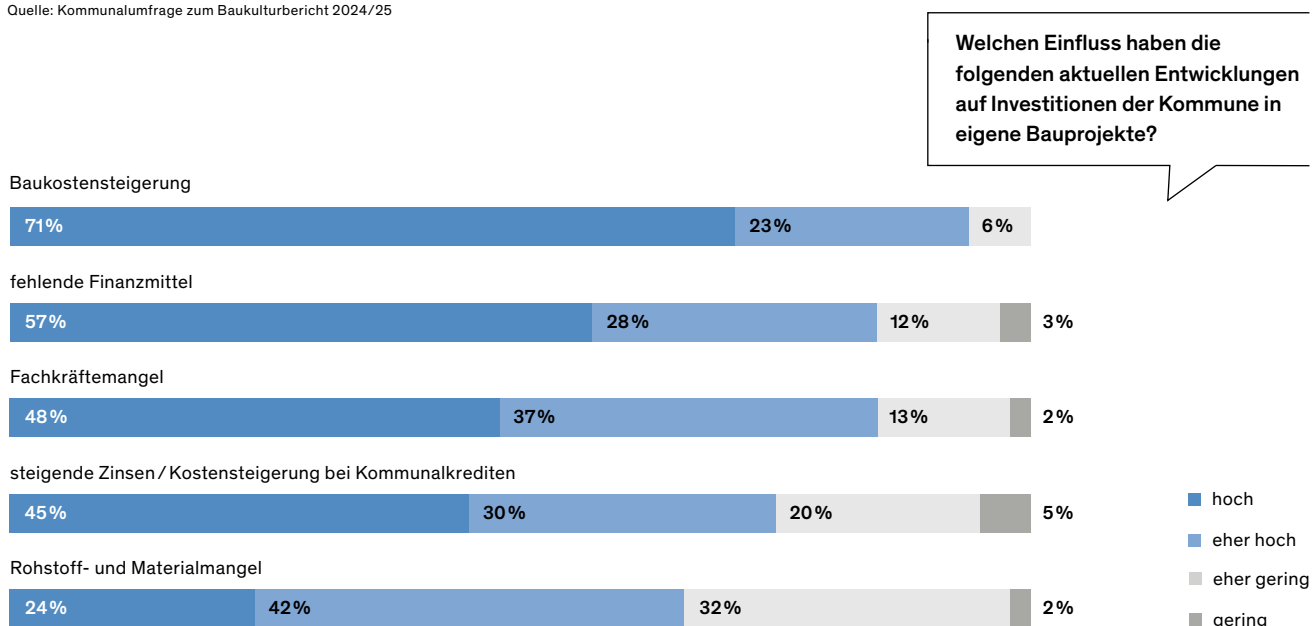
Generell dürfte es aber ohnehin wirtschaftlicher sein, im Bestand zu bauen, statt neu zu bauen, so das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Steigende Energiekosten erhöhen den Anreiz, energetisch zu sanieren, während die Attraktivität von Neubauten sinkt, je teurer ihre Finanzierung wird.

Für die Finanz- und Haushaltspolitik der öffentlichen Hand wird der enorme Investitionsbedarf im Bereich der Infrastruktur zu einer echten Herausforderung. Laut *KfW-Kommunalpanel 2023*, durchgeführt vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu), lag der wahrgenommene Investitionsrückstand der Kommunen 2022 bei 166 Milliarden Euro. Schulen haben daran mit 28,6 % und Straßen mit 23,3 % den größten Anteil. Für die öffentliche Hand ergaben sich in den letzten Jahrzehnten zwar höhere Steuereinnahmen, allerdings stiegen auch die Ausgaben – nicht nur die für Bauvorhaben.

Fachkräftebedarf Wenn der Neubau zurückgeht, könnte das im Handwerk Kapazitäten für den Bestand freimachen. Allerdings fehlen den Betrieben wie der ganzen Baubranche Mitarbeitende. Fast 60 % der Unternehmen in der

Bauprojekte in den Kommunen

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Bauwirtschaft hatten im Herbst 2022 Probleme, ihre offenen Stellen zu besetzen. Das zeigte eine Umfrage der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK). Der demografische Wandel wirkt sich auch hier aus: Derzeit scheiden die geburtenstarken Jahrgänge aus dem Berufsleben aus. In den nächsten 15 Jahren rechnet die Branche mit bis zu 20.000 Altersabgängen pro Jahr. Diese Pensionierungswelle trifft auch die Bauverwaltungen. Dabei fehlen auch dort schon jetzt Fachkräfte, weshalb beispielsweise Bauanträge nur verzögert bearbeitet werden. Über die Suche nach geeigneten Fachkräften hinaus stellt sich für viele Handwerksbetriebe die Frage nach der Unternehmensnachfolge. Dass ein Betrieb innerhalb der Familie übernommen wird, ist nicht mehr selbstverständlich. Entscheidender und zugleich schwerster Schritt einer Betriebsübergabe ist die Suche nach einem Nachfolger oder einer Nachfolgerin. Das ergab eine Umfrage der Hessischen Handwerkskammer. Schlägt eine Übernahme fehl, gehen nicht nur Arbeits- und Ausbildungsplätze verloren, sondern auch Wissen, Erfahrungen und Fertigkeiten.

Ob sich angesichts der demografischen Situation Kapazitäten ausbauen lassen, scheint eher fraglich. Doch es gibt andere Stellschrauben: Langwierige Genehmigungsverfahren und eine hohe Regelungsdichte binden heute viel Personal. Statt neue Mitarbeitende zu rekrutieren, kann es deshalb auch helfen, Prozesse zu vereinfachen. Das kommt auch einer neuen Umbaukultur zugute, die ohnehin auf umfangreiche Anpassungen bei Abläufen, rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen angewiesen ist. Da die Baubranche mit einem

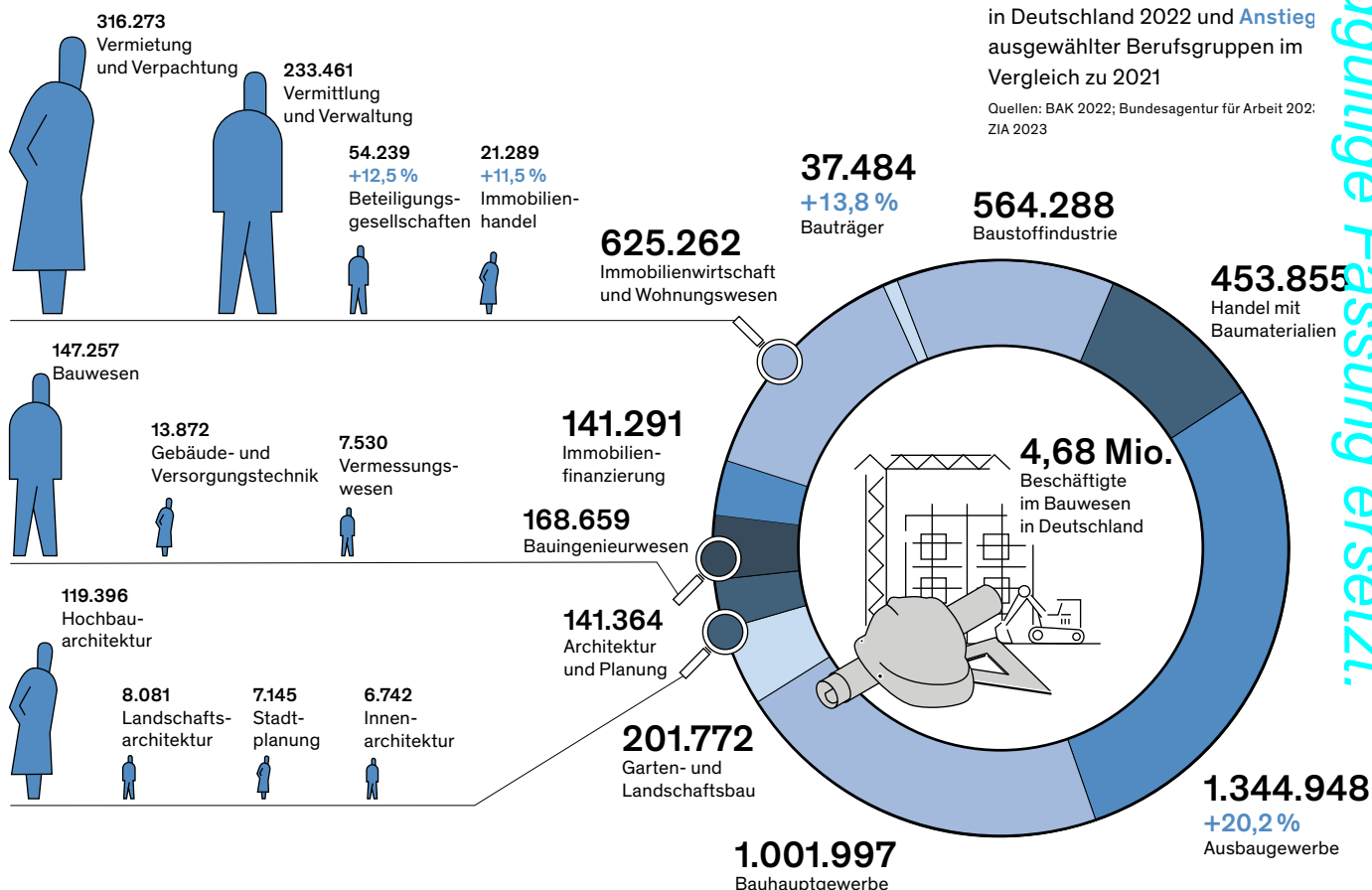
Auswirkungen des Fachkräftemangels in Stadt und Land

Die befragten Städte geben weitaus häufiger (91%) als die Landgemeinden (81%) an sich der Fachkräftemangel auf die Investitionen der Kommune in eigene Bauprojekte auswirkt. [K26]

Arbeitgeber Bauen

Gesamtbeschäftigte ausgewählter Berufe des Planens und Bauens in Deutschland 2022 und Anstieg ausgewählter Berufsgruppen im Vergleich zu 2021

Quellen: BAK 2022; Bundesagentur für Arbeit 2022; ZIA 2023



prognostizierten Bauvolumen von jährlich rund 540 Milliarden Euro eine wirtschaftliche Schlüsselrolle spielt, sollten gerade hier Maßnahmen ergriffen werden, um den Fachkräftebedarf rechtzeitig zu verringern.

Rohstoffbedarf Die begrenzten Ressourcen der Erde und der verstärkte globale Wettbewerb um sie sind nicht die einzigen Gründe, ressourceneffizient zu bauen und Baustoffe und -elemente wiederzuverwenden. Auch die hohen Materialpreise und die unzuverlässigen Lieferketten machen eine Kreislaufwirtschaft sinnvoll. Lassen sich Gebäude außerdem flexibel und ohne großen Umbaubedarf anders nutzen, hilft das, den Ressourcenverbrauch langfristig einzudämmen. Der Baukulturbericht 2022/23 hat deshalb empfohlen, schon in der Planung eines Neubaus eine spätere Umnutzung mitzudenken. Eine einfache Bauweise erleichtert Modifikationen ohne größere Eingriffe und wenn nötig einen Rückbau, der es erlaubt, Bauteile und Baustoffe weiterzuverwenden.

Transformation der Innenstädte

Nutzungsmischung Innenstädte stehen unter enormem Anpassungsdruck. In den Jahren der Pandemie mussten mehr Ladengeschäfte schließen als zuvor. Laut Handelsverband Deutschland (HDE) ging ihre Zahl von 352.000 Geschäften in den Jahren 2019 bis 2023 jährlich zwischen 9.000 und 11.500 zurück. Zwischen 2015 und 2019 betrug der Rückgang nur 5.000 Geschäftsaufgaben im Jahr – und damit etwa die Hälfte. Für 2024 erwartet der HDE 5.000 weitere Schließungen. Die Ursachen für Geschäftsschließungen sind vielfältig: gestiegene Mieten, unpassende Sortimente, fehlende Nachfolge oder sinkende Umsätze. Allerdings blieben die Umsätze im stationären Einzelhandel genau wie im Online-Handel insgesamt auch in den Jahren vermehrter Schließungen stabil. Durch die Schließungen können auch Raumpotenziale für andere Nutzungen entstehen.

Wie aus Zentren multifunktionale und resiliente Standorte werden können, hat bereits der Baukulturbericht 2022/23 beschrieben. Zusätzliche Nutzungen wie Wohnen, Handwerk oder soziale Einrichtungen können die Mischung beleben. Dafür müssen jedoch die rechtlichen Rahmenbedingungen gegeben sein: Ein wichtiger Schritt dazu ist die Novellierung der Baunutzungsverordnung (BauNVO), um etwa in Kerngebieten Wohnungen generell (und nicht nur in Ausnahmen) zuzulassen und so dem Umbau von Büro- in Wohngebäude den Weg zu ebnen. Verbesserte Voraussetzungen für das mobile Arbeiten führen dazu, dass einige Unternehmen heute überlegen, ihre Büroflächen zu verkleinern. Laut des Beratungsunternehmens Jones Lang LaSalle könnten in Berlin, Hamburg, München, Köln, Frankfurt, Düsseldorf und Stuttgart bis 2025 fast 20.000 Wohnungen aus ehemaligen Büros entstehen. Deutlich schwieriger ist der Umbau leer stehender Warenhäuser. Ihre großen Etagen und hohen Raumtiefen erschweren eine Umnutzung. Pläne, sie in Nutzungsgemischte Häuser zu transformieren, die auch städtische Einrichtungen wie Stadtbüro oder Bibliothek beherbergen, gibt es beispielsweise in Cottbus. Die Universität Siegen hat bereits 2020 im Obergeschoss eines Warenhauses ein Hörsaalzentrum eröffnet. Die Stadt will die Hochschule weiter in der Innenstadt verankern, baut dazu Gebäude um und entwickelt neue. Zwischen den Hochschulstandorten der Innenstadt sollen neue Wege und Vernetzungen entstehen, die der ganzen Bevölkerung zugutekommen. Welche

Möglichkeiten es gibt, Warenhäuser umzunutzen, thematisiert auch die Studie *Kauf- und Warenhäuser im Wandel* des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). In Kassel sind es kommunale Dienstleistungen, die in einem Warenhaus untergekommen sind. Dort können Bürgerinnen und Bürger jetzt Services und Beratungen der Stadt und kommunaler Unternehmen in Anspruch nehmen, Dokumente abholen oder Veranstaltungen besuchen.

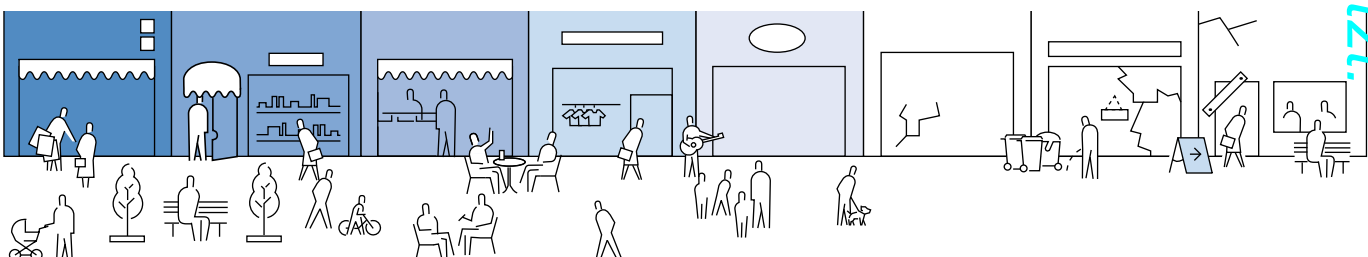
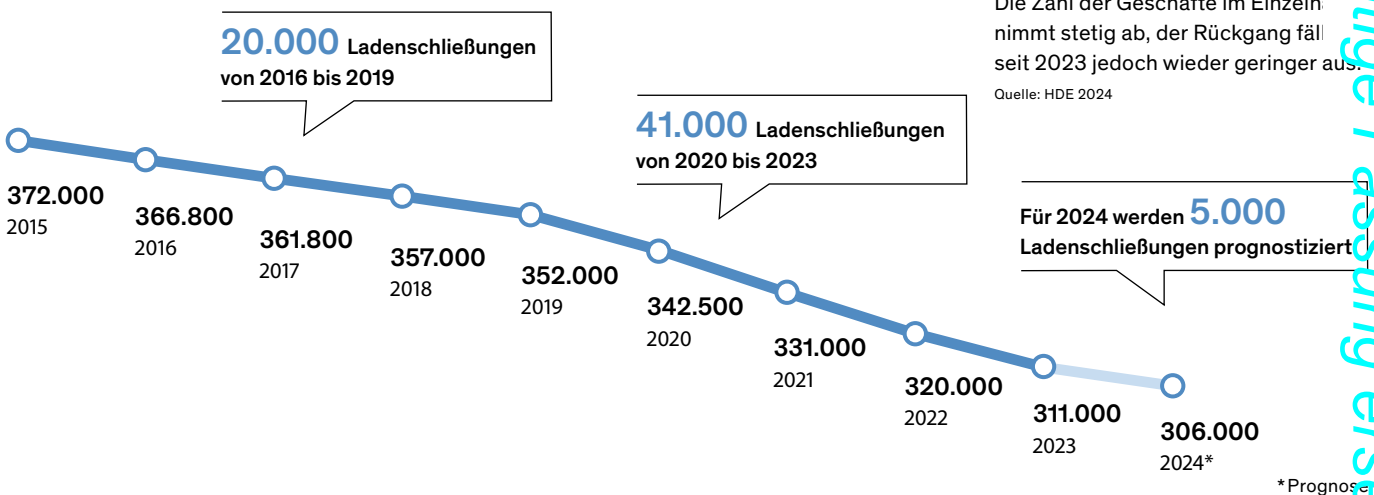
Seit 2022 fördert das Bundesbauministerium mit dem Programm „Zukunftsfähige Innenstädte und Zentren“ Modellprojekte, aber auch das Entwickeln von Strategien und Konzepten in der so wichtigen Phase Null. Dazu kommen 17 Pilotprojekte für die „Post-Corona-Stadt“, die die „Nationale Stadtentwicklungspolitik“ (eine Gemeinschaftsinitiative von Bund, Ländern und Kommunen) unterstützt. Die Projekte sollen Lösungen für widerstandsfähige und resiliente Stadt- und Quartiersstrukturen in der Praxis testen. Sie widmen sich damit auch den Themen Mobilität und Klimaanpassung.

Anpassung an den Klimawandel Städte sind Wärmeinseln, deren Temperaturen bis zu zehn Grad über denen des Umlands liegen können. Weil sich Wetterextreme – von anhaltender Hitze und Dürre bis Sturzflut und Hochwasser – häufen, haben einige Städte und Gemeinden Konzepte zur Anpassung entwickelt (vgl. Kapitel *Blau-grüne Infrastruktur*). Um die Kommunen dabei zu unterstützen, hat der Bund ein Zentrum für Klimaanpassung eingerichtet. Im November 2023 verabschiedete der Bundestag das Klimaanpassungsgesetz (KAnG), das Bund, Länder und Kommunen verpflichtet, Strategien und Konzepte zur Klimaanpassung zu erarbeiten. Auch auf übergeordneter Ebene wird das Thema diskutiert: Der Entwurf der EU-Kommission für eine Verordnung über die Wiederherstellung der

Sinkende Attraktivität der Einkaufsstraßen und Fußgängerzonen

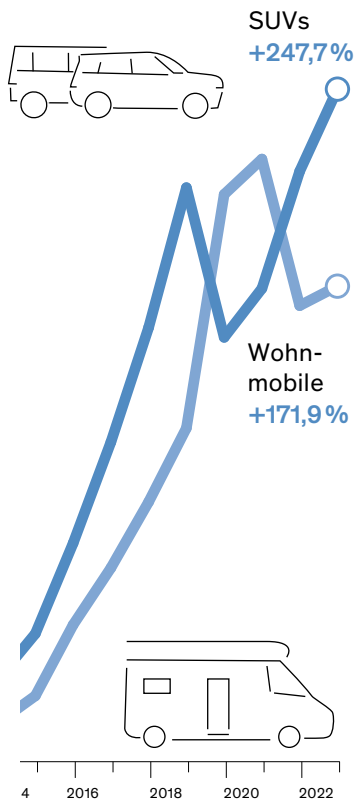
Die Zahl der Geschäfte im Einzelhandel nimmt stetig ab, der Rückgang fällt seit 2023 jedoch wieder geringer aus.

Quelle: HDE 2024



Steigende Neuzulassungen von SUVs und Wohnmobilen

Quelle: KBA 2013–2024



Natur sieht vor, dass der Anteil der Fläche einer Stadt, die von Bäumen beschirmt ist, zunehmen soll. Zürich misst beispielsweise mit Laserabtastungen alle vier Jahre die Kronenfläche seiner Bäume. Danach gingen zwischen 2018 und 2022 64 Hektar Kronen- und damit Schattenfläche verloren – so viel wie 90 Fußballfelder. Der Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen (bdla) hat unter dem Titel *Klimaanpassung im Städtebau* acht Empfehlungen vorgelegt, wie sich das Thema im Städtebaurecht verankern ließe. Der Verband schlägt unter anderem Vorgaben und Orientierungswerte für Grün- und Freiflächen vor. Seit einigen Jahren fördert das Bundesprogramm „Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel“ Projekte einer klimagerechten Grün- und Freiraumentwicklung. Nach Ansicht der Bevölkerung, so die *Deutschlandstudie Innenstadt 2022*, machen klimagerecht gestaltete Zonen eine Innenstadt auch attraktiver.

Mobilität und Flächenverteilung Durch die Mobilitätswende können Flächen für die Umgestaltung von Innenstädten frei werden. Bislang nimmt der motorisierte Individualverkehr allerdings noch immer viel Raum ein. 2023 waren in Deutschland laut Kraftfahrt-Bundesamt 49,1 Millionen Pkw zugelassen – so viele wie noch nie. Die Fahrzeuge selbst werden immer größer. Die in Europa gebauten Autos sind heute durchschnittlich sieben Zentimeter höher, zehn Zentimeter breiter und 20 Zentimeter länger als im Jahr 2000. Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) rät aus diesem Grund dazu, Stellplätze zu verbreitern: Statt bisher 2,50 Meter sollen sie künftig 2,65 Meter breit sein, was Flächenverbrauch und Baukosten steigert (vgl. Kapitel *Verkehrsbauten*).

Dabei müsste das Ziel eigentlich sein, Verkehr auf umwelt- und stadtverträglichere Fortbewegungsmittel umzulagern – auf Bus und Bahn, Fahrrad und das Zufußgehen. Vor allem der Umstieg vom Auto aufs Fahrrad birgt Flächenpotenziale: Laut dem „Nationalen Radverkehrsplan 3.0“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) beanspruchen separate Radwege bis zu 67 % weniger Fläche als Kfz-Fahrbahnen mit gleicher Kapazität. Und Abstellanlagen für Fahrräder brauchen nur ein Zehntel eines Pkw-Stellplatzes. Städte wie Bonn oder Münster haben umfassende Konzepte und Standards für Fahrradstraßen und Radwege entwickelt. Parkplätze von Supermärkten könnten die Lücken füllen. Düsseldorf und Köln etwa prüfen, ob und wie sich auch private Parkflächen für das Anwohnerparken heranziehen lassen. Verkehrsflächen nutzungsgerecht neu aufzuteilen, hatte bereits der Baukulturbericht 2020/21 gefordert. Dazu ist es allerdings nötig, dem Fuß- und Radverkehr Vorrang einzuräumen – nicht nur in Innenstädten und Zentren.

Klimaziele

Energiewende Auf der Pariser Klimakonferenz hat sich die Staatengemeinschaft 2015 darauf geeinigt, die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Dazu muss vor allem der Ausstoß an Treibhausgasen deutlich sinken. Entscheidend dafür ist, dass die Energiewende gelingt. Der Anteil erneuerbarer Energien (wie Wasser- oder Solarkraft, Windenergie, Erdwärme oder Biomasse) soll ausgebaut, und die Energieeffizienz erhöht werden. Bis 2050 sollen rund 60 % des Bruttoendenergieverbrauchs und 80 % des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren

Energien gedeckt werden. Das System wird dabei dezentral gedacht. Statt in wenigen konventionellen Großkraftwerken liegt die Zukunft in vielen kleineren, dezentralen Anlagen. Das verlangt eine grundlegende Transformation unserer Versorgungsinfrastruktur und bauliche Anpassungen auf regionaler und kommunaler Ebene (vgl. Kapitel *Ver- und Entsorgung*).

Kommunale Wärmeplanungen sollen die Voraussetzung für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung schaffen. Den gesetzlichen Rahmen bilden das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG). Nach dem WPG sollen die Länder flächendeckend – in der Regel durch die Kommunen – Wärmepläne aufstellen, um den Umbau der Versorgungsinfrastruktur strategisch vorzubereiten. Dabei sollen Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis Mitte 2026 und alle anderen bis Mitte 2028 ihre Wärmeplanung vorgelegt haben. Damit hätten Eigentümerinnen und Eigentümer alle Informationen, um die für sie beste Variante der Wärmeversorgung zu wählen.

Flächeninanspruchnahme Die erneuerbaren Energien auszubauen, braucht Platz. Neue Windkraftanlagen und Solarfelder stehen oft in Konkurrenz zur Landwirtschaft. Die Landwirtschaftsfläche ist in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen. Unternehmen der Energieversorgung bieten längst mit, wenn Flächen auf den Markt kommen, um dort Solarparks zu errichten (vgl. Kapitel *Ver- und Entsorgung*). Da diese Anlagen zum Teil sehr wirtschaftlich sind, zahlen die Unternehmen für die Flächen deutlich höhere Preise. Die Konsequenz: Zwischen 2010 und 2020 stiegen die Preise für landwirtschaftliche Nutzflächen im Schnitt um 126 % an. Dass auch Biodiversitäts- und Klimaschutz immer mehr Flächen beanspruchen, um naturnahe Lebensräume und Kohlenstoffsinken zu schaffen, kommt noch dazu.

Aus Umweltgründen sollten keine neuen Flächen mehr in Anspruch genommen werden; dennoch wächst die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland weiter – von 2018 bis 2021 durchschnittlich um 55 Hektar pro Tag. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Vierjahresmittelwert sogar leicht gestiegen.

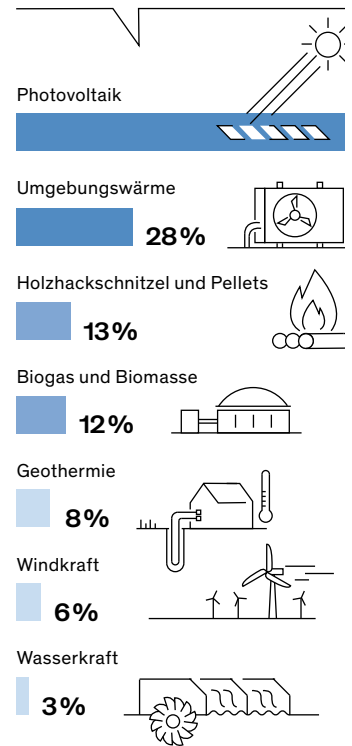
Siedlungs- und Verkehrsflächen machen in Deutschland knapp 15 % der Landesfläche aus. 45 % davon sind versiegelt. Dadurch gehen wichtige Funktionen des Bodens verloren: Die Versiegelung belastet vor allem den Wasserhaushalt und verringert die Fähigkeit des Bodens, CO₂ zu speichern. Das Risiko örtlicher Überschwemmungen steigt, weil bei starkem Niederschlag die Wassermassen nicht versickern können und deshalb zu groß werden, um noch geregelt abzufließen. Zudem können versiegelte Böden kein Wasser verdunsten und so im Sommer auch nicht die Luft kühlen. Global betrachtet sind Böden der größte terrestrische Kohlenstoffspeicher. Die Bundesregierung strebt bis 2050 eine Flächenkreislaufwirtschaft an, also einen Netto-Null-Verbrauch neuer Flächen. Das bedeutet: Für jede planerisch neu in Anspruch genommene Fläche müssen andere Flächen bilanziell in Natur und Landschaft umgewandelt werden.

Dass noch immer neue Einfamilienhausgebiete ausgewiesen werden, ist einer der größten Hemmschuhe für das Erreichen dieses Ziels. Das hat bereits der Baukulturbericht 2016/17 kritisiert. Häufig entstehen solche Siedlungen auf der grünen Wiese, obwohl laut der Untersuchung *Bauland- und Innenentwicklungspotenziale in deutschen Städten und Gemeinden* des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) ausreichend Flächenpotenziale in

Die Kommunen setzen auf Photovoltaik

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25

Werden erneuerbare Energien zur Versorgung des kommunalen Gebäudebestands eingesetzt und wenn ja, welche?



Erneuerbare Energien nicht überall genutzt

11% der befragten Kommunen nutzen bislang keine erneuerbaren Energien zur Versorgung des kommunalen Gebäudebestands. [K4](#)

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

bestehenden Siedlungsstrukturen vorhanden sind. Einige Städte haben deshalb die Ausweisung neuer Einfamilienhausgebiete eingeschränkt oder planen, das zu tun. Münster etwa will künftig in Neubaugebieten den Bau von Einfamilienhäusern erheblich einschränken. Auch im kleineren Maßstab versuchen Kommunen bereits, die Flächenversiegelung einzudämmen: So haben Baden-Württemberg und einige andere Länder die ökologisch problematischen Schottergärten verboten.

Klimaschutz im Gebäudesektor Deutschland schaffte es 2023 zwar, die Ziele des Bundesklimaschutzgesetzes knapp zu erreichen. Allerdings lagen die Emissionen einzelner Sektoren wie Verkehr und Gebäude weiter über dem Soll. Die Neufassung des Klimaschutzgesetzes, die das Bundeskabinett 2023 auf den Weg gebracht hat, sieht künftig eine mehrjährige und sektorenübergreifende Gesamtrechnung vor. Emissionen sollen vor allem dort gemindert werden, wo die größten Einsparpotenziale liegen. Verfehlt Ziele in einzelnen Sektoren könnten so in der Summe ausgeglichen werden.

Der Gebäudebereich bleibt jedoch ein machtvoller Hebel. Er ist für bis zu 53 % der CO₂-Emissionen in Deutschland verantwortlich. Der EU-Vorschlag einer Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden soll dafür sorgen, dass ab 2030 alle Neubauten Nullemissionsgebäude sind. Bis 2050 soll das auch für alle anderen Gebäude gelten. Die ursprünglich diskutierte Pflicht, die energetisch schlechtesten Gebäude zu sanieren, ist allerdings nicht mehr vorgesehen. Gerade bei älteren Gebäuden bestand die Sorge, dass die Kosten der Sanierungsmaßnahmen zu hoch liegen und die Vorgaben zu einem dramatischen Wertverlust dieser Immobilien und zu deren vorzeitigem Abriss führen könnten. Um schlüssiger zu bewerten, wie Bau- und Gebäudewirtschaft das Klima beeinflussen, sollten künftig die CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet werden – und zwar die Emissionen für Bau und Betrieb.

Neubauten müssen laut Gebäudeenergiegesetz (GEG) seit Januar 2023 im Hinblick auf den Primärenergiebedarf den Standard Effizienzhaus 55 erfüllen. Im Koalitionsvertrag hatte die jetzige Bundesregierung festgelegt, dass ab Anfang 2025 der Standard Effizienzhaus 40 gelten soll. Diese Vorgabe soll aber zunächst nicht umgesetzt werden.

Für Bestandsgebäude sieht das GEG verschiedene Nachrüst- und Austauschpflichten vor. Für eine günstigere Klimabilanz empfiehlt die Bundesstiftung Baukultur, ein Bestandsgebäude nach dem Standard Effizienzhaus 85 zu sanieren, statt als Ersatz ein Effizienzhaus 40 zu errichten. Im Baukulturbericht 2022/23 hat die Bundesstiftung Baukultur die sechs größten Hürden für den Umbau identifiziert. Neben den Wärmestandards zählen zu diesen „Big Six“ auch die Vorgaben für Kfz-Stellplätze. Der „Bau-Turbo-Pakt“ von Bund und Ländern hat diese Hürde inzwischen abgebaut: Der Pakt sieht vor, bei Umbauten und Aufstockungen künftig auf die Kfz-Stellplatzpflicht im Bauordnungsrecht zu verzichten. Wie sich die Hürden Schallschutz, Barrierefreiheit und womöglich auch Brandschutz abbauen ließen, muss nach wie vor kritisch diskutiert werden. Ein weiterer Punkt im „Bau-Turbo-Pakt“: Wer ein Dachgeschoss zur Wohnung ausbauen will, soll bald unter bestimmten Bedingungen keine Genehmigung mehr dafür brauchen. Auch das wird Umbauten erleichtern.

Weiteren Spielraum eröffnen die Leitlinien für den „Gebäudetyp E“. Als verbindliche Grundlage sollten lediglich technische Baubestimmungen und baurechtliche Normen dienen. DIN-Normen können dagegen künftig nur als Zusatz verabredet werden. Dies sollte auch auf die Umbaukultur übertragen werden. Die Bundesarchitektenkammer hat dem Bundesbauministerium im Mai 2023 erste Vorschläge für eine sogenannte Umbauordnung für den Bestand übergeben.

Mit all diesen Erleichterungen zeichnet sich eine Wende hin zur dringend nötigen Umbaukultur ab. Gute Beispiele bieten Orientierung und zeigen, wie die goldene Energie (und damit die immateriellen und ideellen Werte) von Bauwerken erhalten werden kann. In Merseburg etwa wurde die ehemalige Telefonzentrale der Hochschule zur Kita umgebaut. Der zweigeschossige Flachbau folgt einem Grundraster von drei Metern, das flexibel genug war, um Küchen, Bewegungs- und Gruppenräume unterzubringen.

Wird der Abriss von Gebäuden angekündigt, regt sich immer häufiger Widerstand. In Dortmund etwa sollen zwölf oder mehr historische Schulhäuser durch Neubauten ersetzt werden, obwohl die Schulbauleitlinie der Stadt 2020 vorgesehen hatte, den Schulbau nachhaltig und klimaneutral aufzustellen. Eine Petition des BDA Dortmund-Hamm-Unna, Architects for Future Ruhrgebiet, des Lehrstuhls Geschichte und Theorie der Architektur an der Technischen Universität Dortmund und des Baukunstarchivs NRW gegen die Neubaupläne erntete so viel Zustimmung, dass die Abrisspläne bundesweit Aufmerksamkeit erregten.

Das wachsende Bewusstsein für die Bedeutung des Gebäudebestands hat noch nicht dazu geführt, dass auch die Förderprogramme klar auf den Bestand abheben. Der Klima- und Transformationsfonds etwa stellt für die Jahre 2024 bis 2027 insgesamt 211,8 Milliarden Euro bereit, davon knapp 19 Milliarden Euro für den Förderschwerpunkt Sanierung und auch Neubau.

Ebenso wenig ist die Immobilienwirtschaft auf den Wandel zur Kreislaufwirtschaft eingestellt, den die EU anstrebt. Das zeigt eine Studie der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Dabei würde eine Verknüpfung von energetischen Sanierungen mit Praktiken der Kreislaufwirtschaft erhebliche wirtschaftliche und gestalterische Potenziale bergen.

Mit der Taxonomieverordnung verlangt die Europäische Union ESG-Konformität (*Environmental Social Governance*) und damit eine umweltbewusste und sozial verantwortliche Projektentwicklung. Während es für den Neubau bereits Systeme gibt, um ökologische Verantwortung zu zertifizieren, fehlen noch Grundlagen, um den Zustand älterer Bestandsgebäude zu erfassen. Gerade diese sind aber häufig für sich nachhaltig. Das könnte insgesamt dazu führen, dass Immobilienunternehmen den Bestand weniger berücksichtigen.

Prozesskultur

Trennung von Planen und Bauen Leistungen gebündelt auszuschreiben, verspricht Vereinfachungen: Der Koordinationsaufwand für Bauherrinnen und Bauherren wie die Bauämter der Kommunen entfällt, Projekte werden schneller fertig, und auch die finanziellen Risiken scheint es zu minimieren. Realisieren lässt sich eine Bündelung zum Beispiel durch eine Vergabe im Paket, öffentlich-private Partnerschaften oder die Beauftragung eines Generalunternehmens. Das kann bis zu einer Totalübernahme gehen, bei der auch noch die

Planungsleistungen in der Verantwortung der Auftragnehmenden liegen. Leistungen im Bündel zu vergeben, setzt sich immer mehr durch. Bei privaten Aufträgen ist der Trend sogar noch stärker ausgeprägt als bei der öffentlichen Hand.

In den planenden Berufen wird die Bündelung von Leistungen kontrovers diskutiert. Einige Verbände halten bislang an der Empfehlung fest, Planung und Ausführung zu trennen: Um die richtige Lösung für ein Projekt zu finden, so ihr Argument, müssten Planende konzeptionell unabhängig sein. Auch baukonstruktive Innovationen würden seltener. Nicht zuletzt schließen allzu große Pakete ungewollt den lokalen und regionalen Mittelstand aus und wirken sich nachteilig auf die Wertschöpfungsketten der lokalen Bauindustrie aus. Außerdem könne die öffentliche Hand womöglich von Interessen der Zulieferbetriebe und anderer Unternehmen am Bau abhängig werden – zum Beispiel, wenn nur noch wenige Unternehmen solche Aufträge übernehmen können. Planende könnten in Interessenskonflikte zwischen Wirtschaftlichkeit und Qualitätszielen geraten. Unabhängig von den vertraglichen Konstellationen ist es daher umso wichtiger, Projekte in der Phase Null gut aufzustellen, qualitätssichernde Verfahren durchzuführen und das interdisziplinäre Arbeiten zu stärken. Gerade bei Infrastrukturprojekten, bei denen Planung und Ausführung oft in einer Hand liegen, ist es essenziell, dass die Maßnahmen dem Gemeinwohl nutzen und die örtliche Identität stärken (vgl. Kapitel *Bau- und Planungsprozesse*).

Die Änderung der Vergabeverordnung (VgV) führt dazu, dass Kommunen öffentliche Planungsaufgaben viel häufiger nach EU-Recht vergeben müssen. Die „Verordnung zur Anpassung des Vergaberechts an die Einführung neuer elektronischer Standardformulare („eForms“) für EU-Bekanntmachungen und an weitere europarechtliche Anforderungen“ ist per Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt im August 2023 in Kraft getreten. Der Änderung war ein Vertragsverletzungsverfahren der EU vorausgegangen. Diese hatte in den bisherigen deutschen Regelungen einen Verstoß gegen die europäischen Vergaberichtlinien ausgemacht.

Früher wurden nämlich nur gleichartige Planungsleistungen zusammengefasst, um den Auftragswert zu ermitteln. Nun muss die Summe aller Planungshonorare einschließlich der Honorare für Fachplanungen herangezogen werden. Das Dilemma: Der Auftragswert bestimmt mit über die Art der Ausschreibung. Übersteigt er einen Schwellenwert von aktuell 221.000 Euro, muss europaweit ausgeschrieben werden. Berufsverbänden macht das vor allem mit Blick auf kleine und mittelgroße Büros Sorge. Sie befürchten, dass dadurch immer mehr Aufträge an Generalunternehmen gehen oder in Totalübernahme vergeben werden. Auch seien die Verfahren deutlich aufwendiger und kosteten mehr Zeit. Angesichts fehlender Kapazitäten sei deshalb damit zu rechnen, dass viele Kommunen überfordert sein werden. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat in der Verordnungsbegründung zwar dargelegt, dass als Grundlage der Auftragswertberechnung auch bei Planungsleistungen das Bauvorhaben als Ganzes herangezogen werden könne (Schwellenwert 5,538 Millionen Euro). Ob dieser Ansatz rechtssicher ist und sich in der Praxis etabliert, muss sich aber erst zeigen.

Das Urteil des Europäischen Gerichtshofes hat sich auch auf die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) ausgewirkt. Seit der jüngsten Novellierung im Jahr 2021 sind die Mindest- und Höchstsätze für Honorare nicht mehr verbindlich. Unter Federführung des Bundeswirtschafts- und des

Bundesbauministeriums und mit Beteiligung der Berufsverbände wird die HOAI bis 2025 in einem zweistufigen Verfahren erneut überarbeitet. Die fachliche Evaluierung der Leistungsbilder ist bereits abgeschlossen. Sie bildet die Grundlage für ein Gutachten zu den wirtschaftlichen Aspekten und das weitere Verordnungsverfahren.

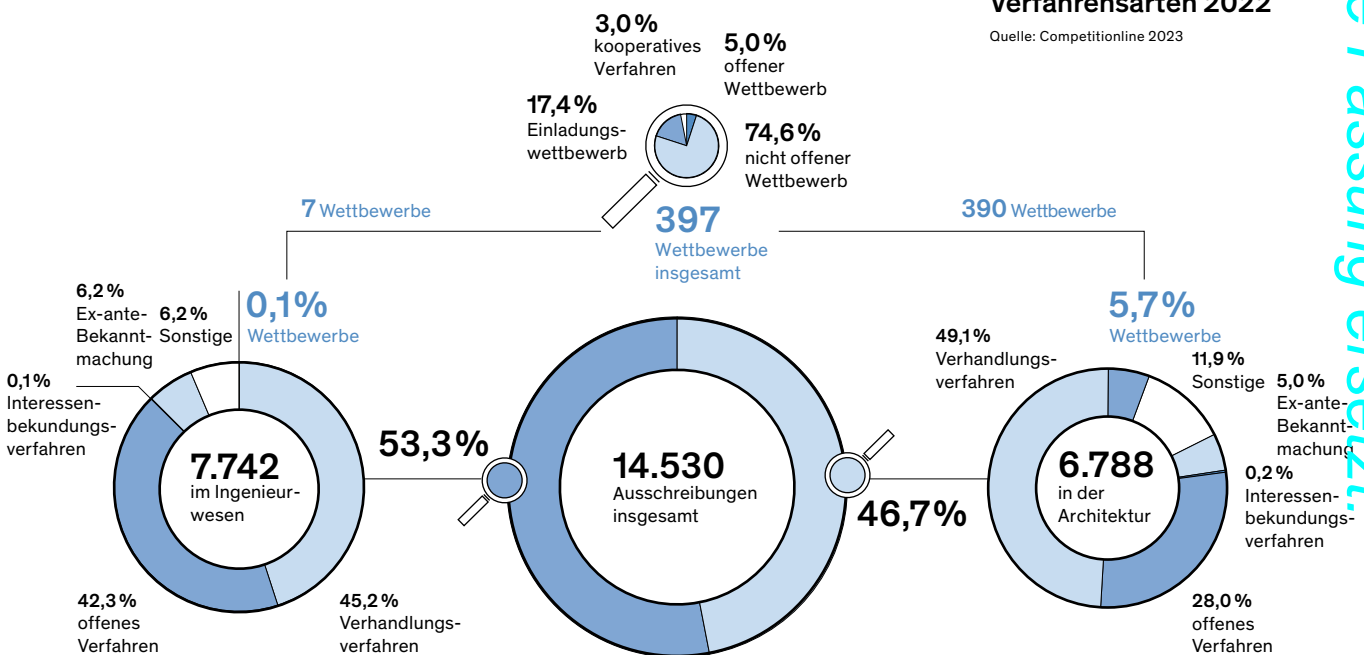
BIM in der Planung *Building Information Modeling* (BIM) setzt sich als Methode digitaler Planung immer stärker durch. Das, meinen Planende, stelle die Trennung von Planen und Bauen weiter infrage. Allerdings erlaubt BIM durchaus mehrstufige Prozesse, die die Trennung von Planung und Ausführung beibehalten. Planende würden dabei ein digitales Gebäudemodell entwerfen und den bauausführenden Unternehmen bereitstellen. Diese entwickeln daraus in einem zweiten Schritt ihre Ausführungspläne. Hat ein Gewerk seine Leistungen in der Ausführung erbracht, pflegt es auch diese Daten in das digitale Modell ein.

Mit dem „Masterplan BIM für Bundesbauten“ begann der Bund Ende 2022 die Methode schrittweise einzuführen. Bis 2027 soll das Projekt abgeschlossen sein. Der „Masterplan BIM Bundesfernstraßen“ gab 2021 der Autobahn GmbH und den Auftragsverwaltungen der Länder dasselbe Ziel vor. Eine Umfrage der Bundesingenieurkammer unter Ingenieurbüros zeigte jedoch, dass 44 % der Büros noch gar nicht mit BIM arbeiten. Hauptgrund dafür ist, dass es bislang weder öffentliche noch private Bauherrinnen und Bauherren verlangen. Jeweils 28 % der Büros arbeiten bereits mit BIM oder planen seine Einführung. Ein wichtiger Faktor ist die Größe des Büros: Je größer ein Büro, desto eher nutzt es BIM.

Qualitätssicherung Qualifizierende Planungsverfahren und Planungswettbewerbe können ein Instrument sein, um die beste Lösung für ein Projekt zu finden und Architektur- und Ingenieurleistungen zu vergeben. Das geregelte

Ausschreibungen nach Berufsgruppen und Verfahrensarten 2022

Quelle: Competitionline 2023

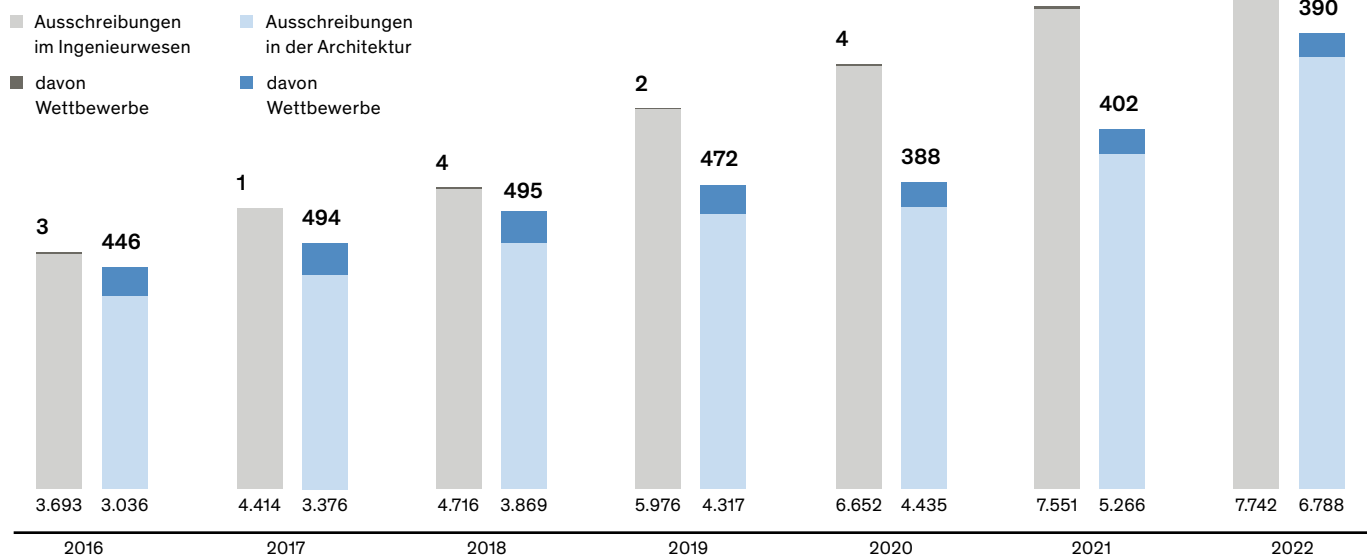


Verfahren erlaubt einen unmittelbaren Vergleich. Dadurch lassen sich Entscheidungen transparent gestalten, Folgeschritte zügig angehen und die Wirtschaftlichkeit eines Projekts schon vor Auftragsvergabe prüfen. Doch während es 2022 mehr öffentliche Planungsausschreibungen gab, als im Jahr zuvor, werden immer weniger davon über Planungswettbewerbe vergeben. Laut der Plattform competitionline hatte der Anteil 2012 noch 11% betragen. Heute, zehn Jahre später, liegt er nur noch bei 2,7%. Nur jeder zwanzigste davon war ein offener Wettbewerb. Bei drei Vierteln (oder 74,6%) der Wettbewerbe wurden die Teilnehmenden eingeladen (nicht offene Wettbewerbe). Welches Verfahren zu welcher Planungsaufgabe passt, hängt von Aufgabe und Rahmenbedingungen ab. Ob ein Wettbewerb sinnvoll ist oder ein anderes Verfahren, sollte in der Phase Null geklärt werden. Noch vor der eigentlichen Planung können Bauwillige in dieser Phase relevante Daten zusammentragen, Bedarf und Ansprüche ermitteln, Voruntersuchungen anstellen und das weitere Vorgehen festlegen. Auch die Öffentlichkeit kann dabei bereits eingebunden werden. Das Projekt in der Phase Null gut aufzustellen, erleichtert seine weitere Vorbereitung, Planung und Realisierung. 2023 gab es in Deutschland 130 Gestaltungsbeiräte – mehr als je zuvor. Das Potenzial in Mittelstädten ist jedoch noch sehr groß, genau wie das Potenzial mobiler Gestaltungsbeiräte für ganze Regionen.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Anteil der Planungswettbewerbe bei Ausschreibungen in der Architektur und im Ingenieurwesen

Quellen: Competitionline 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023



Infrastrukturen Die Ausgangslage

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Basis des Zusammenlebens

Vom tönernen Drainagerohr zum Glasfaserkabel: Spätestens seit der Industrialisierung erleben wir mit dem Aufkommen fossiler Energiequellen und der Elektrifizierung einen nie da gewesenen Infrastrukturboom, der unseren Planeten in Zeiten von Globalisierung und scheinbar ungehemmtem Wachstum an die Grenze seiner ökologischen und sozialen Belastbarkeit bringt. Der Blick in die Vergangenheit zeigt, dass sich das Ingenieurwesen als Ursprung der Infrastrukturplanung und eine der ältesten Disziplinen überhaupt, die dazugehörigen Berufsbilder, aber auch die Wahrnehmung von Infrastrukturbauwerken in der Gesellschaft laufend verändert haben. Die englische Berufsbezeichnung *civil engineer* erinnert an diese Herkunft. Das Kapitel zeigt auch, wie Umbau und Umnutzung von Ingenieurbauwerken zu Lebensqualität beitragen können.

Infrastruktur und Stadtentwicklung

Grundlagen des Gemeinwesens Infrastrukturen prägen Landschaften und Städte bisweilen für Jahrhunderte. Entwickelt von Bau- und Werkmeistern, Bauingenieuren und -ingenieurinnen sind sie eine elementare Grundlage des Zusammenlebens. Sie nehmen Urbanisierungsprozesse vorweg und begleiten sie.

Infrastrukturbauten schützen Lebensräume. Sie dienen der Versorgung mit sauberem Wasser, der Abwasserreinigung und Abfallbeseitigung. Sie verbinden Menschen, Industrien und Märkte über weite Entfernungen und topografische Hindernisse hinweg. Sie erschließen Energiequellen und leiten die Energie dorthin, wo sie gebraucht wird.

Ingenieurbauwerke sind zivilisatorische Leistungen, die dem Fortschritt verpflichtet sind. Geplant, um zu nützen, sollen sie basierend auf den Naturgesetzen ihre Aufgabe möglichst effizient erfüllen. Mitunter sind sie Leuchtturmprojekte einer Gesellschaft und entsprechend ambitioniert gestaltet.

Bevölkerungswachstum oder -rückgang, eine andere wirtschaftliche Situation, Naturkatastrophen oder – wie derzeit – Klimawandel und Energiewende stellen die Ver- und Entsorgungssysteme vor enorme Herausforderungen. Schon immer müssen die Systeme der Stadttechnik aufwendig gewartet werden, um zu funktionieren. Sie müssen neuen Herausforderungen angepasst und dafür umgebaut werden. Wenn sich altgediente Systeme nicht mehr anpassen ließen, wurden sie aufgegeben. Die Standorte verlagerten sich an die neuen Stadtränder, die zuvor genutzten Areale boten Platz für neue Wohn- und Arbeitsquartiere oder Naherholungsgebiete. Herausragende Zeugnisse der Ingenieurbaukunst blieben als Denkmale der Stadtgeschichte erhalten und formen (häufig kreativ umgenutzt und umgebaut) neue Quartiersidentitäten.

Schutzanlagen Was zeigen alte Stadtansichten? Worüber berichten Reisende im Spätmittelalter und in der Frühen Neuzeit? Zuallererst von Bauwerken der Infrastruktur: mächtige Stadtmauern, überragt von den Kirchtürmen im Zentrum. Ein Stadtbild ließ sich ohne Befestigungsanlagen nicht denken. Die Wehranlage repräsentierte geradezu den Schutz- und Rechtsraum Stadt. Höhe und Umfang ließen schon von Weitem die Bedeutung einer Kommune ermessen. Planung,

Bau, Unterhalt, Ausbau und strategische Neuausrichtung dieser primären urbanen Infrastruktur erforderten Spezialisten, Kapital, Material und Arbeitskräfte.

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelten sich die meisten Städte innerhalb der zuletzt gezogenen Befestigungsanlagen. Als diese ihren Sinn verloren, ließ man sie in der Regel schleifen, um die Stadtplanung auf die Vororte auszudehnen. Allerdings nutzten die meisten Städte das Terrain der ehemaligen Gräben, Wälle und Wehranlagen, um Alleen, Promenaden, Parks anzulegen und so den Bürgern und Bürgerinnen der engen, dunklen Altstädte frische Luft und Bewegung zu verschaffen. Bis heute zeigen von Ringstraßen begleitete Grüngürtel die einstigen Grenzen der Stadt.

Wasserversorgung Ohne ausreichend Trink- und Brauchwasser war ein Leben innerhalb der Stadtmauern nicht möglich. Ohne Fließgewässer als Antrieb von Mühlen aller Art zu nutzen, hätten die Städte im 15. und 16. Jahrhundert kaum einen solchen wirtschaftlichen Aufschwung genommen. Über genug Wasser zu verfügen half, Belagerungen zu überstehen und Brände zu löschen. Ohne Bäche und Flüsse wären die Städte zudem an ihrem Unrat erstickt. Die hygienischen Verhältnisse blieben trotzdem bis weit ins 19. Jahrhundert hinein miserabel.

Seit dem Spätmittelalter investierten aufstrebende Städte in eine zentrale Wasserversorgung mit verzweigtem Leitungsnetz und Röhrenbrunnen in jedem Quartier. Vielerorts waren Hebeanlagen, sogenannte Wasserkünste nötig, um auch höher gelegene Stadtteile über dieses Netz zu versorgen. Das Know-how kam teils von Wasserbauspezialisten der Klöster, teils von Hydraulikfachleuten aus dem Bergbau. Die Mechanik der Schöpfwerke und Pumpstationen, die Wassertürme an der Stadtmauer und die an prominenten Plätzen immer häufiger künstlerisch gestalteten Laufbrunnen erweckten Bewunderung. Städte mit vielen öffentlichen Brunnen galten als fortschrittlich. Die Wasserkünste Augsburgs waren schon im 16. Jahrhundert Legende. Heute gehört das über Jahrhunderte ausgebaute Wassermanagement, das außergewöhnlich früh auf eine bauliche Trennung von Trink- und Brauchwasser setzte, zum Weltkulturerbe.

Ungefiltertes Flusswasser und durch Fäkalien und Produktionsabfälle verunreinigtes Grundwasser waren Hauptursachen für die häufig auftretenden Seuchen. Im 19. Jahrhundert grassierten in den Großstädten Cholera und Typhus. Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Hygiene wiesen den Weg zu einer modernen großstädtischen Wasserver- und vor allem auch -entsorgung.

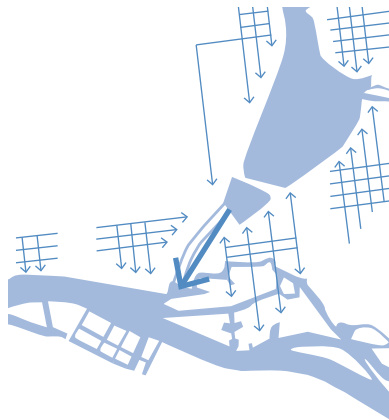
Die Hamburger Altstadt brannte im Mai 1842 fast vollständig ab. Der Wiederaufbau wurde genutzt, um die Wasserwirtschaft grundlegend zu modernisieren. Das Wissen darüber brachte der Brite William Lindley mit, der die Planung übernahm. Hamburg bekam eine neue Wasserkunst an der Elbe, deren 60 Meter hoher Turm schnell zu den größten Sehenswürdigkeiten der Stadt zählte. Mit der neuen Druckleitung ließen sich ein größeres Gebiet und auch höhere Häuser mit Etagenwohnungen versorgen.

Unsichtbar, aber weit ambitionierter war Lindleys Sielsystem: die erste Schwemmkanalisation auf dem europäischen Kontinent. Zum großen Teil wurden die Abwasserleitungen in großer Tiefe im Tunnelbau erstellt, um auch Keller ohne weitere Hebeanlagen anschließen zu können. An manchen Stellen mussten Rückstauklappen gegen den Gezeitenstrom der Elbe eingebaut und die Siele so groß ausgelegt werden, dass sie als Rückhaltebecken taugten. Der Ingenieur sorgte für die Belüftung und regelmäßige Durchspülung der Siele. Mit Einführung

Hamburger Sielsystem nach Londoner Vorbild

Erste europäische Schwemmkanalisation
nach Plänen von William Lindley (1842)

Quelle: Behörde für Kultur und Medien Hamburg 2018



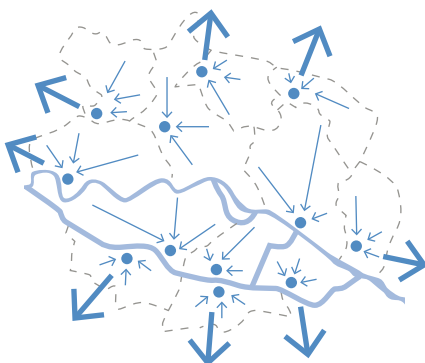
Sielsystem aus
Marsch- und Geestsielen

Mündung der Sielen
in den Herrengrabenfleet,
Bleichenfleet und
Alsterfleet hin zur Elbe

Radialsystem Berlin

Schematik des Abwassersystems
nach James Hobrecht (1871)

Quelle: Bondzio/Emslander/Katholy/Krüger/Simo 2005



- Pumpstation
- ➔ Druckrohr zu
den Rieselfeldern

des Anschlusszwangs verbesserte sich die hygienische Situation in der Stadt erheblich: Die Fleete und Straßen blieben weitgehend frei von Abfällen und Fäkalien. In den Häusern wurden Wasserklosett und Ausguss üblich.

Da aber das Trinkwasser immer noch – nur grob gereinigt – aus dem Fluss entnommen wurde, blieb es stark verunreinigt. 1892 kam es zu einer letzten Choleraepidemie. Erst ein Jahr später begann das Wasserwerk auf der Elbinsel Kaltehofe mit der Langsandsfiltration, stets kontrolliert durch das vor Ort gebaute Labor des Hygienischen Instituts. Die Anlage mit ihren 22 Filterbecken und 36 Schiebehäusern bewältigte die Trinkwasserversorgung der wachsenden Großstadt bis 1990. Heute ist sie Denkmal, Museum, Lernort und artenreicher Naturpark.

In München forcierte eine Typhusepidemie 1872 die Umsetzung der Pläne, Quellwasser aus den Voralpen über eine Entfernung von 40 Kilometern in ein neues Trinkwassernetz einzuspeisen. Seit 1885 wird München hauptsächlich mit Quellwasser versorgt. In der Stadt gab es schon damals etliche öffentliche Trinkwasserbrunnen.

Die explosionsartig gewachsenen Industriestädte im Ruhrgebiet mit Trink- und Brauchwasser zu versorgen, wurde Ende des 19. Jahrhunderts zum Problem. Der Kohlebergbau hatte zu Grundwasserabsenkungen geführt, sodass Brunnen versiegt. Alles Wasser wurde der Ruhr entnommen, während die Emscher als Abwasserkanal der Region erhalten musste. In den Sommermonaten kam es zu bedrohlich niedrigen Wasserständen, die die Versorgung der Bevölkerung und der Betriebe gefährdeten. Talsperren, wie sie der Bauingenieur Otto Hintze entwickelt hatte, versprachen im oberen Einzugsgebiet der Ruhr ausreichend große Reservoirs zu schaffen. Von 1908 bis 1913 entstand dort unter Leitung von Regierungsbaumeister Ernst Link die Möhnetalsperre. Mit 1,35 Millionen Kubikmeter Fassungsvermögen war sie damals die größte Anlage in Europa. Um das 650 Meter lange und 40 Meter hohe Sperrwerk landschaftsverträglich zu gestalten, wurde ein Architekturwettbewerb ausgelobt. Der Kölner Architekt Franz Brantzky nahm für die bogenförmige Schwergewichtsmauer aus Bruchsteinen Anleihen beim mittelalterlichen Festungsbau. Der neue Bautyp hatte Ende des 19. Jahrhunderts regelrecht Konjunktur. Die Sperrwerke sammelten schließlich nicht nur Trinkwasser für Stadttagglomerationen, sie versprachen auch wirksamen Hochwasserschutz, regelten die Wasserstände für Industrie und Schifffahrt und konnten Strom liefern. Bedenken wegen der Zerstörung von Natur- und Siedlungsräumen wurden vernachlässigt.

Aufbauend auf seinem Stadtentwicklungsplan für Berlin, der 1862 in Kraft trat, setzte der preußische Regierungsbaumeister James Hobrecht mit seinem Abwassersystem Maßstäbe für moderne Metropolen. Er gliederte das Stadtgebiet 1871 in zwölf wie Tortenstücke um die Mitte angelegte Entwässerungsbezirke. Unterirdische Tonrohre und Kanäle leiteten Regen und Abwasser im natürlichen Gefälle zu Pumpstationen, die für den Weitertransport auf die Rieselfelder außerhalb der Stadt sorgten. 17 Jahre dauerte die Umsetzung, für die die Stadt jährlich ein Drittel ihrer Steuereinnahmen aufwendete. Das Modell machte selbst in Moskau, Kairo und Tokio Schule.

Als Alternative zu den Rieselfeldern, die im Lauf der Zeit mit Schadstoffen so überlastet waren, dass der Boden seine Klärfähigkeit verlor, entwickelten die Chemiker Edward Arden und W. T. Lockett Anfang des 20. Jahrhunderts für Manchester das Belebtschlammverfahren. Berlin übernahm es Anfang der

1930er-Jahre und baute erste Kläranlagen jenseits der Stadtgrenze. Faultürme wurden zur Höhendominante der raumgreifenden Anlagen.

Flussregulierung: Energiegewinnung und Hochwasserschutz Flüsse waren bis weit ins industrielle Zeitalter der wichtigste Antrieb für die wirtschaftliche und damit auch räumliche Entwicklung einer Stadt. Als Wasserstraßen brachten sie schwere, sperrige Baumaterialien und Schüttgut bequemer an den Markt als jeder Landweg, der wetterbedingt lange unpassierbar bleiben konnte. Als Energielieferanten setzten sie die Mechanisierung fast aller Gewerke in Gang. Selbst die frühe Industrialisierung der Textilfabrikation basierte auf Wasserantrieb. Ende des 19. Jahrhunderts gelang es dann, Wasserkraft in Strom umzuwandeln.

Damit Mühlen immer genug Wasser mit gleichbleibender Fließgeschwindigkeit erhielten, mussten Wehre und Ablässe gebaut, Flussarme kanalisiert, Gräben und Kanäle ausgehoben werden. Gleichzeitig galt es, Vorsorge zu treffen, dass Hochwasser und Eisgang die Mühlen nicht beschädigten oder zerstörten. Wasserbaufachleute mussten die Ufer der Stadt befestigen, sichere Brücken konstruieren und Anlegestellen und Häfen bauen.

Bevölkerungswachstum und Industrialisierung drängten zu massiven Eingriffen in den natürlichen Flusslauf. Denn durch Flussregulierung ließ sich Siedlungsfläche gewinnen. Dämme machten die Überflutungsgebiete zu vermeintlich sicheren Bauplätzen; Kanäle entwässerten die sumpfigen Areale.

Preußen begann 1764 mit der Regulierung des Rheins, und der badische Ingenieur Johann Gottfried Tulla betrieb Anfang des 19. Jahrhunderts die „Rektifikation“ des Oberrheins. Ein Konflikt zwischen Baden und Preußen war unausweichlich. 30 Jahre lang wurde über die Folgen für die Umwelt und die Menschen am Fluss debattiert. Gegen eine Begradigung sperrte sich unter anderem die Stadt Speyer, weil sie ihre Lage am Fluss zu verlieren drohte. Um vor allem in Dresden vorbeugend planen zu können, ließ das Königreich Sachsen nach den Elbehochwassern 1830 und 1845 topografische Karten anfertigen, in denen alle potenziellen Überschwemmungsgebiete verzeichnet waren.

Von der Einengung des Gebirgsflusses Isar auf ein gleichmäßig breites Bett versprach sich die Generallandesdirektion München 1801, wertvolles Gelände für die „Vergrößerung und Verschönerung“ der Stadt zu gewinnen. Erstmals wurden baukulturelle Entwicklungsziele an die Flussverbauung geknüpft.

Erst nach der Flutkatastrophe von 1899 gelang es dem Stadterweiterungsbüro unter Theodor Fischer, die wasserbaulichen Maßnahmen zum verbesserten Hochwasserschutz und zur Energiegewinnung landschaftsplanerisch und architektonisch in den ambitionierten Entwurf einer Großstadt zu integrieren. Überspannt von sechs neuen, auf mehr Verkehr ausgelegten Bogenbrücken wurde der gebändigte, von Kaipromenaden und Parks begleitete Fluss zum Rückgrat der nach Osten ausgreifenden Stadt. Die Innenstadt konnte direkt an das Westufer herantreten und bekam dort sukzessive eine Schauffront.

Doch baukünstlerische Stadtentwicklungsplanungen, die – wie in München unter Fischer oder in Wien nach Otto Wagners „Generalregulierungsplan“ – den Wasserbau einbezogen, blieben die Ausnahme. Heimatschutz und Denkmalpflege bezogen Ende des 19. Jahrhunderts Position gegen hohe Dämme und Mauern zwischen Stadt und Fluss. 1913 fand in Dresden die gemeinsame Tagung „Wasserbau und Denkmalpflege“ statt. Stadtbaurat Gustav Schaumann warnte davor, den Hochwasserschutz allein dem Ingenieurwesen zu überlassen. Sein

Kollege Joseph Stübben, Architekt und Stadtplaner in Aachen und Köln, plädierte für die Einbeziehung der Landschaftsplanung, um Hochwasserschutzmaßnahmen in das Stadt- und Landschaftsbild zu integrieren.

Wie schwierig es noch heute ist, massive Hochwasserschutzbauten landschafts- und denkmalverträglich einzufügen, hat die Kontroverse gezeigt, die in Grimma an der Mulde nach dem Jahrhunderthochwasser von 2002 geführt wurde. Erst die Einbeziehung der Arbeitsgruppe Hochwasserschutz und Denkmalpflege der Technischen Universität Dresden führte zu einem differenzierten Entwurf, der die massive Anlage mit der historischen Uferbebauung harmonisierte und gleichzeitig attraktive neue Freiräume und Wege erschloss.

Seit den 1970er-Jahren wurden vermehrt ökologische Forderungen an den Wasserbau laut. Mit der 1988 beschlossenen Renaturierung der Isar konnte nachgewiesen werden, dass sich ein naturnaher Flussraum und Hochwasserschutz nicht ausschließen. Mit dem ökologischen Mehrwert stieg auch der Freizeit- und Erholungswert.

Gasversorgung Wie wir Großstadt erleben, hat sich mit Einführung der Straßenbeleuchtung seit den 1820er-Jahren verändert. Im Schein der Gaslaternen konnte sich ein kulturelles Nachtleben entfalten. Es waren zunächst englische Techniker und Unternehmen, die Gasanstalten bauten und Versorgungsleitungen entlang der Straßen verlegten. Die Residenzstadt Hannover leistete sich 1825 ein erstes Gaswerk der Imperial Continental Gas Association aus London. Die preußische Hauptstadt Berlin folgte ein Jahr später und ließ zuerst Unter den Linden Gaslaternen aufstellen. Mitte des 19. Jahrhunderts verfügten 26 deutsche Städte über Gasanstalten. 1899 gab es bereits 869 Gaswerke. Als Standorte kamen großflächige Stadtrandlagen mit guter Verkehrsanbindung in Frage. In den Regionen des Kohlebergbaus und der Stahlindustrie ergaben sich Ende des 19. Jahrhunderts dank neuer Verfahren der Eisen- und Stahlverarbeitung Überschüsse an Kohlegas, die die Industrie an Kommunen abgeben konnte. Ab 1905 lieferte Stinnes an die Stadt Essen. 1910 baute Thyssen eine Ferngasleitung von Duisburg-Hamborn bis Wuppertal-Barmen. Längst ging es da nicht mehr nur um Licht. Gas wurde genutzt, um Küchenherde und Heizungen zu befeuern oder in Gewerbebetrieben Motoren anzutreiben.

Die Gaswerke, die an der Schwelle zum 20. Jahrhundert schon mehrheitlich kommunal verwaltet wurden, hatten einen enormen Flächenbedarf für Ofen- und Maschinenhäuser, Speicher, Lager, Werkstätten, Sozialgebäude und vieles mehr. Zum weithin sichtbaren städtebaulichen Erkennungsmerkmal wurden die hohen Zylinder der Gasbehälter oder Gasometer. Die Städte nutzten die Anlagen, um ihre Fortschrittlichkeit zu demonstrieren. Planung und Ausführung übernahmen nicht selten die Stadtbauräte, wie etwa in der Gasanstalt Dresden-Reick, wo 1887 und 1891 zwei Gasometer von Semperschüler Theodor Friedrich und 1909 ein dritter seines Nachfolgers Hans Erlwein in Betrieb gingen. Die Stahlzylinder der Gasspeicher mit außenliegenden Trag- und Führungsgerüsten wurden mit Mauerwerk ummantelt und als Stadtdominanten in Szene gesetzt. In den 1920er-Jahren wurde es dann üblich, die neuen Teleskop- und Scheibengasbehälter als pure Ingenieurbauten in industriell geprägte Räume am Stadtrand zu stellen. Standorte ehemaliger Gaswerke sind oft erheblich belastet. Da die Schadstoffe zum Teil tief in den Boden eindringen, ist eine Sanierung sehr aufwendig.

Elektrische Revolution Auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt am Main gelang 1891 der Durchbruch: Von einem Wasserkraftwerk in Lauffen am Neckar floss Strom über 150 Kilometer in die Ausstellungshalle. Mit der Wechselstromtechnik waren dem Energietransfer keine Grenzen gesetzt. Elektrizitätswerke am Rand der Städte und der Auf- und Ausbau von Stromnetzen erlaubte es Betrieben in der Stadt, auf Kohlelagerung und teure, anfällige Dampfmaschinen zu verzichten. Die Produktion wurde fortan von platzsparenden Elektromotoren angetrieben. Von Berlin aus brachten die Konzerne AEG und Siemens-Halske die Entwicklung voran und gestalteten sie mit ihren Architekten. Die Stromversorgung zündete eine weitere Stufe der Industrialisierung und der Großstadtentwicklung. Sie beschleunigte den schienegebundenen Verkehr von Straßenbahn, S- und U-Bahn, überzog Geschäftsstraßen mit Leuchtreklame und erlaubte es den Architektinnen und Architekten des Neuen Bauens, Fassaden mit indirektem, kühlem Licht zu gestalten, während auf den Straßen und in den Wohnungen noch lange preiswerteres, warmes Gaslicht brannte. Mit Telegrafie und Telefonie öffneten sich neue Wege der Kommunikation, zu deren Infrastruktur Post- und Telegrafämter zählten.

Die Moderne setzte mit ihren Kraftwerksbauten eindrucksvolle Musterbauten in die Stadtlandschaft. 1907 ging das von AEG-Ingenieur Georg Klingenberg konzipierte erste Dampfturbinenkraftwerk in der Rummelsburger Bucht ans Netz. Nach der Gründung von Groß-Berlin im Jahr 1920 übernahm die Berliner Städtische Elektrizitätswerke AG (BEWAG) die öffentliche Stromversorgung. Zu den ersten Aufgaben des Unternehmens gehörte es, ein leistungsstärkeres, flächendeckendes Netz aufzubauen und mit dem bestehenden zu verbinden. Dafür errichtete das Baubüro der BEWAG unter Leitung von Hans Heinrich Müller in der ganzen Stadt 14 neue Abspannwerke. Die neuartigen Bauwerke mit ihren Backsteinfassaden und ihren gestaffelten Bauvolumina wurden zu Landmarken ihrer Viertel. Zugleich gaben sie der BEWAG eine Corporate Architecture.

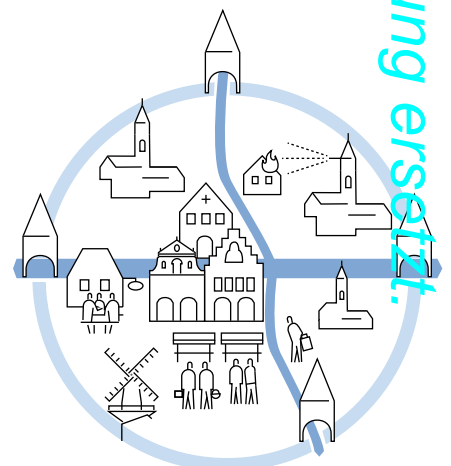
Bedingt durch den Ersten Weltkrieg und die alliierte Seeblockade wurde im sicheren Mitteldeutschland eine gigantische Ersatzstoffwirtschaft aufgebaut. Deren Energiebedarf deckten neue Großkraftwerke vor Ort, die Rohbraunkohle verstromen konnten. 1916 ging das Braunkohlekraftwerk in Zschornewitz in Betrieb. Die Technologie der Großkraftwerke ließ an ein deutschlandweites Verbundnetz denken. Als nach dem Krieg die Ruhrkohle wegfiel, wurde die Förderung von Braunkohle und deren Verstromung vorangetrieben. Die Elektrizitätsversorgung Berlins erfolgte weitgehend über „Hochvoltstraßen“ von Großkraftwerken der mitteldeutschen Elektrowerke Aktiengesellschaft (EWAG) aus der Region Bitterfeld. In den vormals ländlichen Gebieten führte der Energiehunger der Industrien und Städte so zu einem desaströsen Landverbrauch und verheerenden Umweltschäden.

Verkehrs- und Handelsnetze Wenn eine Stadt an einer Salzstraße, am Hellweg oder an der Via Regia und damit an einer wichtigen Verkehrs- und Handelsroute lag, zahlte sich das lange aus. Mitunter bilden die mittelalterlichen Fernhandelswege bis heute das infrastrukturelle Rückgrat einer Stadt, so etwa in der ehemaligen Hansestadt Dortmund. Am Hellweg, ziemlich in der Mitte der Stadt, erhebt sich die Reinoldikirche mit ihrem hohen Turm, der auch als Feuerwache diente. Die Kirche war der wichtigste soziale Ort des Handelsplatzes. An die Hauptstraße schloss sich seitlich der große Marktplatz mit Rathaus und Stadtwaage an.

Dortmund um 1600

Historische Stadtbausteine entlang des mittelalterlichen Fernhandelsweges

Quellen: Braun/Hogenberg 1572–1618; Mulher 1610



Seit dem 15. Jahrhundert wurden vielerorts Straßen, Gassen und Plätze gepflastert. Das verbesserte die Hygiene. Doch blieb die Straße ein „Shared Space“, den sich Pferdefuhrwerke und Ochsenkarren, Nutztierherden und Menschen zu Fuß oder zu Pferde teilten. Das blieb bis Anfang des 20. Jahrhunderts so. Erst der zunehmende Verkehr führte zu einer Differenzierung der Straßenräume in der Stadt. Breite Gehwege vor den Häusern hatten den Vorteil, dass darunter in festgelegten Abständen die Versorgungsleitungen untergebracht werden konnten. Nur die Abwasserkanäle verliefen noch im Straßenbereich.

Zu einer deutlichen Verbesserung der Fernstraßen führte Ende des 18. Jahrhunderts der Bau von Chausseen nach französischem Vorbild. Die erhöhten, leicht gewölbten und so zu beiden Seiten entwässernden, mit Kies oder Steinbruch befestigten breiten Straßen verkürzten die Fahrzeiten, was nicht nur dem Handel, sondern auch der Post zugutekam. Die Stadterweiterungen des 19. Jahrhunderts entwickelten sich dann häufig an diesen Radialen.

Breite Ausfallstraßen, abzweigende Wohnstraßen und verbindende Ringstraßen bildeten 1862 das Grundgerüst für James Hobrechts „Bebauungsplan der Umgebungen Berlins“, der weit ins ländliche Umland hinausgriff, um der wachsenden Großstadt für mindestens 50 Jahre Platz zu verschaffen. Dabei achtete Hobrecht darauf, dass die breiten Straßen von Baumreihen begleitet wurden. Wichtig waren ihm auch öffentliche Plätze, die an Kreuzungen oder als Verbindung zweier Straßen als repräsentative Grünfläche angelegt werden sollten, um den Bewohnerinnen und Bewohnern der Mischquartiere Erholungsorte zu bieten.

Der Bau künstlicher Wasserstraßen wurde bereits im 18. Jahrhundert forciert. So bekam Berlin schiffbare Verbindungen zu Elbe und Oder und damit zu den Seehäfen in Hamburg und Stettin oder den Industrien in Schlesien und Böhmen. Landwehrkanal und Luisenstädtischer Kanal entlasteten ab Mitte des 19. Jahrhunderts die Spree und erschlossen neues Bauland im Süden der Stadt. Dabei gab der Landschaftsarchitekt und Stadtplaner Peter Joseph Lenné dem Wasserweg einen leicht geschwungenen flussähnlichen Verlauf mit grünen Uferböschungen und begleitenden Promenaden. Selbst nachdem der Anstieg des Schiffsverkehrs den Ausbau des Kanals bis 1890 nötig machte, wurde darauf geachtet, dass die Spazierwege auf den Kais von Rasenbändern und Baumreihen begleitet wurden.

In Zeiten der Hochindustrialisierung wurde erst recht in den Ausbau leistungsfähiger Wasserstraßen investiert, um Rohstoffe und Schwerlastgüter quer durchs Land zu transportieren. Die Anbindung an die Seehäfen war für den Export wichtig.

Mit Erfindung der Dampfmaschine und der durch den Kohlebergbau angefeuerten Eisen- und Stahlproduktion veränderte sich das Verkehrswesen grundlegend. Die Eisenbahn wurde zum Motor von Industrialisierung und Großstadtwachstum. Und sie revolutionierte und popularisierte das Reisen. Mit den Bahnhöfen entstand Mitte des 19. Jahrhunderts eine neue Bauaufgabe, die weitspannende Hallen mit repräsentativen Kopfbauten verband. Sie gaben sich als die neuen Tore zur Stadt. Die Vorplätze wurden einladend, großzügig, häufig auch gärtnerisch gestaltet. Die Trassenführung erforderte Brückenschläge über Flüsse, Kanäle und Straßen.

Dabei zeichneten die Schienenwege die weitere Entwicklung vor. Nicht nur die Bahngesellschaften brauchten im Umfeld der Bahnhöfe Gelände für

Stellwerke, Lokschuppen, Drehscheiben, Werkstätten, Wasserhochbehälter und Kohlebunker. Auch die Stadtwerke benötigten Gleisanschlüsse für die Energieversorgung, Markthallen und Schlachthöfe. Neue Industrien siedelten sich neben dem Gleisbett an und zweigten Werksbahnen ab, die wiederum von imposanten Infrastrukturbauwerken wie Lagerschuppen, Silos und Hochspeichern begleitet wurden.

Nach der Reichsgründung und in der Phase der Hochindustrialisierung baute Berlin ein bis heute leistungsfähiges innerstädtisches Schienennetz ausschließlich für den Personenverkehr. 1877 ging die Ringbahn in Betrieb, 1882 war die 12 Kilometer lange Stadtbahn vollendet, die streckenweise den Freiraum des alten Stadtgrabens nutzte und über 70 Brücken führte. Mehrfach grundlegend saniert, ist dieser innerstädtische Schienenviadukt, der zu den ältesten in Europa zählt, bis heute die am stärksten befahrene Bahntrasse Berlins. Ergänzt wurde das Schienennetz ab 1896 durch die elektrisch betriebene, von Siemens und Halske gebaute Hoch- und Untergrundbahn. Die nach Vorbild der New Yorker *elevated railroads* entwickelte Tragstruktur aus Fachwerkelementen sollte so filigran wie möglich sein, um nicht als trennendes Element zu wirken. Die zunächst sparsam gestalteten Haltepunkte erweckten jedoch den Unmut der Bürgerinnen und Bürger, sodass im weiteren Verlauf freie Architekten mit ihrer Gestaltung beauftragt wurden. Zusammen mit dem Wasserstraßennetz prägen die Bahntrassen mit ihren Brückenbauwerken bis heute das Bild der Hauptstadt Berlin.

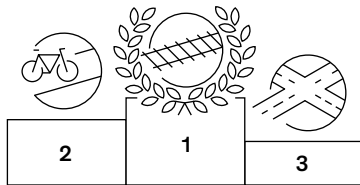
Hafenanlagen entstanden ähnlich wie Industrieareale räumlich getrennt von der Kernstadt. Entwicklungen im Schiffsbau und veränderte Güterströme machten es regelmäßig nötig, die Hafeninfrastruktur anzupassen und neue Hafenbecken, Kais, Kranbahnen oder Lagerplätze zu bauen.

Duisburg wurde mit der Industrialisierung des Ruhrgebiets zum wichtigsten Rheinhafen. Durch Kanäle hatte die kleine Stadt Mitte des 19. Jahrhunderts wieder Verbindung zu Rhein und Ruhr und baute unter städtischer Regie Außen- und Innenhafen. Dort wurden vor allem Holz und Getreide umgeschlagen. Der Innenhafen galt als Kornkammer des Ruhrgebiets. 1905 kam es zu einer Betriebsgemeinschaft mit der konkurrierenden staatlichen Hafengesellschaft in Ruhrort. Durch die Zusammenlegung der Städte Duisburg, Ruhrort und Meiderich entstand die Großstadt Duisburg. Der Entwicklungsschub war enorm. Der gesamte Rohstoffbedarf der Ruhrgebietsindustrien wurde über die Duisburger Häfen abgewickelt. Nach verheerenden Kriegszerstörungen wieder aufgebaut, veränderte sich der Hafen mit der Umstellung erst auf Schubverbände und seit den 1980er-Jahren auf Containerschiffe und moderne Fluss-See-Schiffe. Einige ältere Hafenbecken wurden zugeschüttet, um Platz für Terminals zu schaffen. Es entstand ein Knoten für den kombinierten Verkehr auf Schiene, Straße und Wasser. Duisburg hat sich zum wichtigen Hinterlandverteilzentrum für die Nordseehäfen in Rotterdam und Antwerpen entwickelt. Heute ist der Duisburger Hafen der größte Containerbinnenhafen der Welt und eine europäische Logistikkreuzung mit Verbindungen nach Fernost. Das 1.550 Hektar große Hafengebiet ist eingebunden in ein Netz aus fünf Autobahnen.

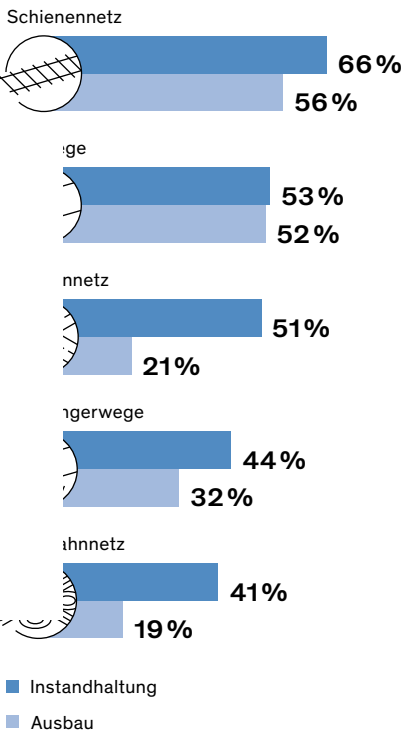
Kohleausstieg und Energiewende werden den Hafen weiter verändern. Bereits 1995 wurde der Innenhafen aufgegeben. Im Rahmen der IBA Emscher Park begann dort der Bau eines innenstadtnahen Waterfront-Quartiers mit einer Mischnutzung aus Kultur, Freizeit und Wohnen. Dabei wurden die ortsbildprägenden alten Speicher und Getreidemühlen umgebaut und umgenutzt. Weitere brachliegende

Investitionswünsche in die Straßen- und Schieneninfrastruktur

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25



Die Bevölkerung priorisiert ...



Hafenbecken sind für die Innenstadtentwicklung vorgesehen. Längst haben auch Städte wie Hamburg, Bremerhaven, Düsseldorf oder Köln gezeigt, welcher baukulturelle Mehrwert in der Entwicklung von Hafengebieten liegen kann.

Das Netz der Binnenwasserstraßen des Bundes ist 7.476 Kilometer lang; ein Viertel davon sind Kanäle. Zu ihrem Funktionieren tragen 450 Schleusenkammern, 290 Wehre, zwei Schiffshebewerke und 15 Kanalbrücken bei. 56 von 74 Großstadregionen sind an das Netz dieser Wasserwege angeschlossen. Das Schienennetz der Deutschen Bahn ist derzeit 33.400 Kilometer lang und führt über 25.180 Brücken. Zwischen 1994 und 2017 wurden 500 bundeseigene Strecken mit insgesamt 5.147,6 Kilometern stillgelegt – mit tiefgreifenden Folgen vor allem für kleinere, ländliche Städte. 830.000 Straßenkilometer und 39.500 Brücken allein auf Bundesfernstraßen komplettieren das gegenwärtige Mobilitäts- und Transportnetz.

Je dichter das Verkehrsnetz ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde, desto mehr Brücken waren nötig, um einen kreuzungsfreien Verkehr zu ermöglichen. Um die Schifffahrt nicht zu behindern, wurden Dreh-, Hub-, und Klappbrücken oder auch Schwebefähren entwickelt. Die Kaiser-Wilhelm-Brücke in Wilhelmshaven, eine doppelte Drehbrücke, oder die Rendsburger Eisenbahnhochbrücke mit angehängter Schwebefähre über den Nordostseekanal legen davon bis heute Zeugnis ab. Ambitionierte Tunnelbauten entstanden. So ersetzte etwa der 1911 eingeweihte alte Elbtunnel in Hamburg den nicht ungefährlichen Fährbetrieb zwischen der Stadt am Nordufer und den Hafengebieten und Werften am Südufer und machte die Querung witterungsunabhängig. Tausende nutzten fortan – zu Fuß und auf dem Fahrrad oder mit Fuhrwerken – Tag für Tag den über Aufzüge und Treppen zugänglichen, 450 Meter langen Untertunnel für ihren Weg zur Arbeit. Nach mehreren Elbvertiefungen erhielt der Tunnel 1982 einen Betondeckel, um ihn gegen Auftrieb zu sichern. Mittlerweile ist die Tunnelröhre nur noch minimal überdeckt.

Besserer Stahl und genauere Berechnungsmethoden machten im 20. Jahrhundert immer weiterspannende Brücken möglich, die tiefe Täler genauso überwinden konnten wie ganze Flussniederungen oder Hafengebiete.

Automobilisierung und Straßenbau Bis ins 20. Jahrhundert spielte der Durchgangsverkehr auf Staatsstraßen eine untergeordnete Rolle. Dagegen nahm der lokale und regionale Verkehr durch das Wirtschaftswachstum und den Ausbau des Schienennetzes in den Gründerjahren zu. Landwirtschaftliche Güter, Rohstoffe und industrielle Produkte wurden zum nächstliegenden Bahnhof gefahren oder von dort abgeholt. Diesen Zubringerverkehr bewerkstelligten häufig noch Pferde- und Ochsenfuhrwerke. Auf den Staatsstraßen im weitgehend ländlichen Bayern waren erst 1928/29 dreimal so viele Kraftfahrzeuge unterwegs wie Fuhrwerke. Darunter waren Lkw, Postbusse und viele Motorräder. Pkw blieben ein Luxusgut vor allem städtischer Eliten.

Nur wenige Straßen hatten eine befestigte glatte Fahrbahn, die den Ansprüchen der neuen Fahrzeuge gerecht wurde. Durch die relativ hohe Geschwindigkeit wirbelten ihre Gummireifen eine Menge Staub auf. Staubwolken, Motorenknattern und Benzingestank erregten den Unmut der Menschen an der Strecke, die deshalb bisweilen handgreiflich wurden.

Um Automobilität zu popularisieren, wurden früh Ausfahrten und Rennen organisiert. 1905 ging die „Herkomer Konkurrenz“ an den Start – die erste Tourenwagenrallye der Welt. Ab 1913 entstand mit mehreren Unterbrechungen die

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

erste Straße in Europa, die ausschließlich Autos vorbehalten war: die privat finanzierte „Automobil-Verkehrs- und Übungsstraße“, kurz AVUS, zwischen Charlottenburg und Nikolassee in Berlin. Die Fahrt auf der kreuzungsfreien Straße war gebührenpflichtig. Sehr schnell stellte sich heraus, dass herkömmlicher Straßenbelag für den Schnellverkehr ungeeignet war. Die AVUS wurde als eine der ersten Straßen asphaltiert.

1926 begannen Baufirmen, Industrie- und Handelsverbände sowie Vertreter von Kommunen und Ländern, sich für den Bau einer Autobahn zu engagieren, die von den Hansestädten im Norden über Frankfurt am Main bis nach Basel führen sollte. Die Streckenstationen lieferten den Kurznamen des Vereins: HaFraBa. Unter Vorsitz des Bauingenieurs Robert Otzen arbeiteten dessen Mitglieder die technischen Details der Streckenabschnitte aus. Sie konzipierten eine vierspurige Straße, deren Richtungsfahrbahnen ein Grünstreifen trennte. Otzen soll dafür den Begriff „Autobahn“ geprägt haben. Ab 1932 erschien das Mitteilungsblatt des Vereins unter dem Titel *Die Autobahn*.

Nach der Machtübernahme 1933 griffen die Nationalsozialisten die Pläne der HaFraBa auf, die sie zuvor abgelehnt hatten, und deklarierten den Bau von Reichsautobahnen zu einem Projekt Adolf Hitlers. Die Propaganda verstand es, den Autobahnbau als Arbeitsbeschaffungs- und Wirtschaftsförderungsprogramm zu inszenieren und als Erfolgsgeschichte im kollektiven Gedächtnis zu verankern. Bis 1936 arbeiteten an die 129.000 Menschen unter erbärmlichen Bedingungen auf den Baustellen. Nach Kriegsbeginn kamen zu Zwangsarbeit Verurteilte hinzu.

Am 23. September 1933 erfolgte der erste Spatenstich für die bereits von der HaFraBa geplante Strecke Frankfurt–Mannheim. Am 17. Dezember 1937 feierte das Regime die Fertigstellung der ersten 2.000 Kilometer Reichsautobahn. Dabei hielt sich der Planungsstab um Generalinspektor und Bauingenieur Fritz Todt einiges auf seine landschaftsbezogene Planung zugute. Die Straßen sollten die Größe und Schönheit des Landes buchstäblich „erfahrbar“ machen.

Obwohl die Motorisierung der Massen propagiert und steuerlich gefördert wurde, konnten sich die wenigsten ein eigenes Auto leisten. Immerhin verdreifachte sich der Bestand von 1932 bis 1938 auf 715.000 Pkw. Ab 1938 bot die Massenorganisation „Kraft durch Freude“ (KdF) einen Sparvertrag für den Erwerb eines KdF-Wagens an. 330.000 Menschen sparten selbst in Kriegszeiten auf den „Volkswagen“. Währenddessen liefen in Wolfsburg nur noch Kübelwagen fürs Militär vom Band. Auch die anderen Auto- und Motorenwerke waren längst in die Kriegswirtschaft eingebunden. Die „Straßen Adolf Hitlers“ dienten eher der militärischen Mobilmachung als dem Freizeitvergnügen.

Nach Kriegsende und Währungsreform setzte in der neu gegründeten Bundesrepublik Deutschland ein beispielloser Automobilismus ein. Die Autoindustrie wurde zum Motor des Wirtschaftswunders. Das Auto avancierte zum Symbol des neuen Wohlstands. Von 1950 bis 1960 verachtfachte sich der Bestand an Pkw in Westdeutschland auf 4,1 Millionen. Das Auto erlaubte es jungen Familien, an die grüne Peripherie der vom Krieg gezeichneten Städte zu ziehen und setzte so die Suburbanisierung in Gang.

Das Leitbild der funktionellen Stadt sah die räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Verkehr vor. Je weiter sich aber das Wohnen im Grünen oder in einer der neuen Trabantenstädte von den Arbeits- und Einkaufsorten entfernte, desto mehr musste die öffentliche Hand in Infrastruktur investieren, um Pendel- und Durchgangsverkehr in Fluss zu halten. Straßenzüge wurden

aufgeweitet, Parks und Promenaden eingeeengt oder beseitigt, Altstadtquartiere durchkreuzt und mehrspurige Stadtringe und Stadtautobahnen, Tangenten und Magistralen angelegt. Große Kreisel, Unterführungen und Hochbrücken prägten bald das Bild der modernen, autogerechten Stadt. Ein Beispiel ist die vom Düsseldorfer Beigeordneten für Stadtplanung Friedrich Tamms verantwortete Hochbrücke über den Jan-Wellem-Platz, die 1962 eingeweiht und 2013 aufgrund neuer städtebaulicher Leitbilder abgerissen wurde.

Die Automobilisierung zeitigte neue Typen von Versorgungsbauten. Da waren die von den Mineralölgesellschaften zu Werbeträgern entwickelten Tankstellen mit ihren Serviceeinrichtungen, aber auch Parkhäuser mit angegliederten Werkstätten, die an Haupt- und Ausfallstraßen Platz fanden. Eine der ältesten Hochgaragen in Deutschland ist der Kantgaragenpalast in Berlin-Charlottenburg. Der Stahlbetonskelettbau, den das Architekturbüro Lohmüller Korschelt & Renker mit Hermann Zweigenthal und Richard Paulick im Auftrag des Unternehmers Louis Serlin entworfen hatte, wird von einer doppelgängigen Wendelrampe erschlossen – in Deutschland 1930 ein Novum. Heute steht die Ikone der modernen Verkehrsarchitektur unter Denkmalschutz – und für eine zivilgesellschaftlich gegen Abrisspläne ausgefochtene Umbaukultur. Wo einst Autos parkten, gibt es heute Verkauf, Ausstellung, Gastronomie und Events.

Ingenieurbaukunst im Wandel der Zeit

Ingenieurbauten vor der Zeit Technisch verblüffende und ästhetisch überzeugende Ingenieurbauten gab es bereits Jahrtausende bevor überhaupt von Ingenieuren die Rede war. Gerade für lebenswichtige Infrastruktur haben versierte Bau- und Werkmeister und Fachleute aus Handwerk, Architektur und Technik Konstruktionen entwickelt, die weit über das hinausgingen, was zu ihrer Zeit möglich schien.

Der Mauer der sumerischen Metropole Uruk haben unbekannte Dichter im Gilgamesch-Epos ein literarisches Denkmal gesetzt. Im 3. Jahrtausend vor Christus aus Lehmziegeln errichtet, soll sie einen Umfang von 9,5 Kilometern gehabt haben, bis zu neun Meter stark und mindestens 6,5 Meter hoch gewesen sein. Neuere Feldforschungen des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI) gehen der Fundierung, dem Auf- und Ausbau der immer noch im Gelände erkennbaren Stadtmauer nach und versuchen, sie genauer zu datieren.

Die Inselstadt Samos erhielt Mitte des 6. Jahrhunderts vor Christus ihr Trinkwasser aus strategischen Gründen durch einen 1.063 Meter langen Tunnel. Er wurde im Gegenortvortrieb gebaut, einem Verfahren, bei dem Stollen von beiden Enden des späteren Tunnels durch einen Bergrücken getrieben werden und sich in der Mitte treffen. Die Vermessungsleistung war dermaßen erstaunlich, dass der griechische Geschichtsschreiber Herodot den Namen des Planers überlieferte: Eupalinos von Megara.

Der mehr als 110 Meter hohe Leuchtturm von Alexandria, gebaut von Sostratos von Knidos in der Zeit von 299 bis 279 vor Christus, galt schon in der Antike als Weltwunder. Der Turm vor der Insel Pharos dürfte der erste Leuchtturm überhaupt gewesen sein. Obwohl mehrfach von Erdbeben beschädigt, konnten ihn arabische Gelehrte und der jüdische Reisende Benjamin von Tudela noch im 12. Jahrhundert in Funktion bestaunen.

Bedeutende Ingenieurbauwerke...

29 % der befragten Kommunen geben an, dass es in der Kommune ein Ingenieurbauwerk gibt, das für die Region oder darüber hinaus bedeutend ist. [K13](#)

... sind vor allem Brücken

Die Kommunen nennen vor allem Brücken und Viadukte (31 %) sowie Fernseh-, Wasser-, Stadt- und Aussichtstürme (12 %). [K14](#)

Römische Techniker revolutionierten den Straßen- und Wasserbau, um das Weltreich zu erschließen und zu versorgen. Sie waren hervorragende Geodäten, wussten ihre Bauten selbst schwierigstem Gelände anzupassen und den ökonomisch besten Weg zu wählen. Sie konnten für kilometerlange Kanäle ein gleichbleibendes Gefälle festlegen, um Fließgeschwindigkeit und Wasserdurchfluss zu optimieren. Ihre Baustellenorganisation war straff; Gerüstbau und Gewölbetechnik waren auf hohem Niveau. Bis heute beeindruckt die dreistöckige, aus tonnenschweren Steinquadern mörtellos gefügte Pont du Gard in Südfrankreich mit ihren bis zu 25 Meter weit spannenden Bögen. Ein solches Aquädukt 49 Meter hoch über einen tief eingeschnittenen Wildwasserlauf zu bauen, war im ersten Jahrhundert nach Christus ein Wagnis, das nur mit Erfahrungswissen gelingen konnte. Nicht nur die Brücke, sondern die gesamte 50 Kilometer lange Wasserleitung von der Quelfassung bis zum Wasserschloss in Nîmes ist staunenswert: Überwölbte, wasserdichte Steinkanäle und in Felsen gehauene Tunnel gehören genauso dazu wie 13 weitere Brücken. Das Gefälle liegt bei 24 Zentimetern auf einen Kilometer, sodass strömungsreguliert 20.000 Liter Frischwasser am Tag die römische Stadt erreichten.

Das erste umfassende Buch über Architektur, Vitruvs *De architectura libri decem*, stammt bezeichnenderweise von einem Techniker im Dienst des römischen Heeres, der in der Regierungszeit von Caesar und Kaiser Augustus Wasserleitungen und Kriegsmaschinen baute. Es waren die Spezialisten der Legionen, die mit Hilfe ihrer Trupps in Friedenszeiten die technische Entwicklung der Infrastruktur vorantrieben. Dabei forderte Vitruv von Architekturschaffenden alles andere als Spezialistentum. Er verlangte im Gegenteil nicht nur in mathematischen Fächern, sondern auch in Philosophie, Musik und Jura eine umfassende Bildung. Seine grundlegende Forderung an Bauwerke, fest, nützlich und schön zu sein, bezog sich auch auf technische Einrichtungen. Häufig übersehen wird, dass Vitruv sich im fünften Buch, das er den öffentlichen Bauten widmete, mit Hafenanlagen befasst, im achten Buch den Wasserbau und im zehnten Buch auch Maschinen dafür beschrieben hat.

Bau- und Werkmeister des Mittelalters und der frühen Neuzeit kamen in der Regel aus dem Handwerk. Rechnen und Zeichnen lernten sie von ihren Lehrherren, häufig den eigenen Vätern. Auf Reisen, im Kontakt mit weltläufigen und belesenen Bauherrinnen und Bauherren, wuchs ihr Können durch Praxis, Anschauung und Wissensaustausch. Dass ein auf Tradition beruhendes System etwas konstruktiv so Revolutionäres wie gotische Kathedralen hervorbringen konnte, lässt bis heute staunen.

Geistliche und weltliche Höfe und Handelsstädte waren Zentren des interdisziplinären Austauschs. Der Buchdruck ermöglichte die Verbreitung antiker Schriften samt zeitgenössischer Kommentare sowie die Vervielfältigung neuer Werke zur Architektur, etwa Leon Battista Albertis Grundlagenwerk *De re aedificatoria*, das 1485 in Florenz erschien. Ab Mitte des 16. Jahrhunderts wurden immer mehr illustrierte Bücher zur Maschinenteknik und zum Festungsbau verlegt – ein Indiz dafür, dass sich das Ingenieurwesen kulturell aus dem Handwerk zu lösen begann.

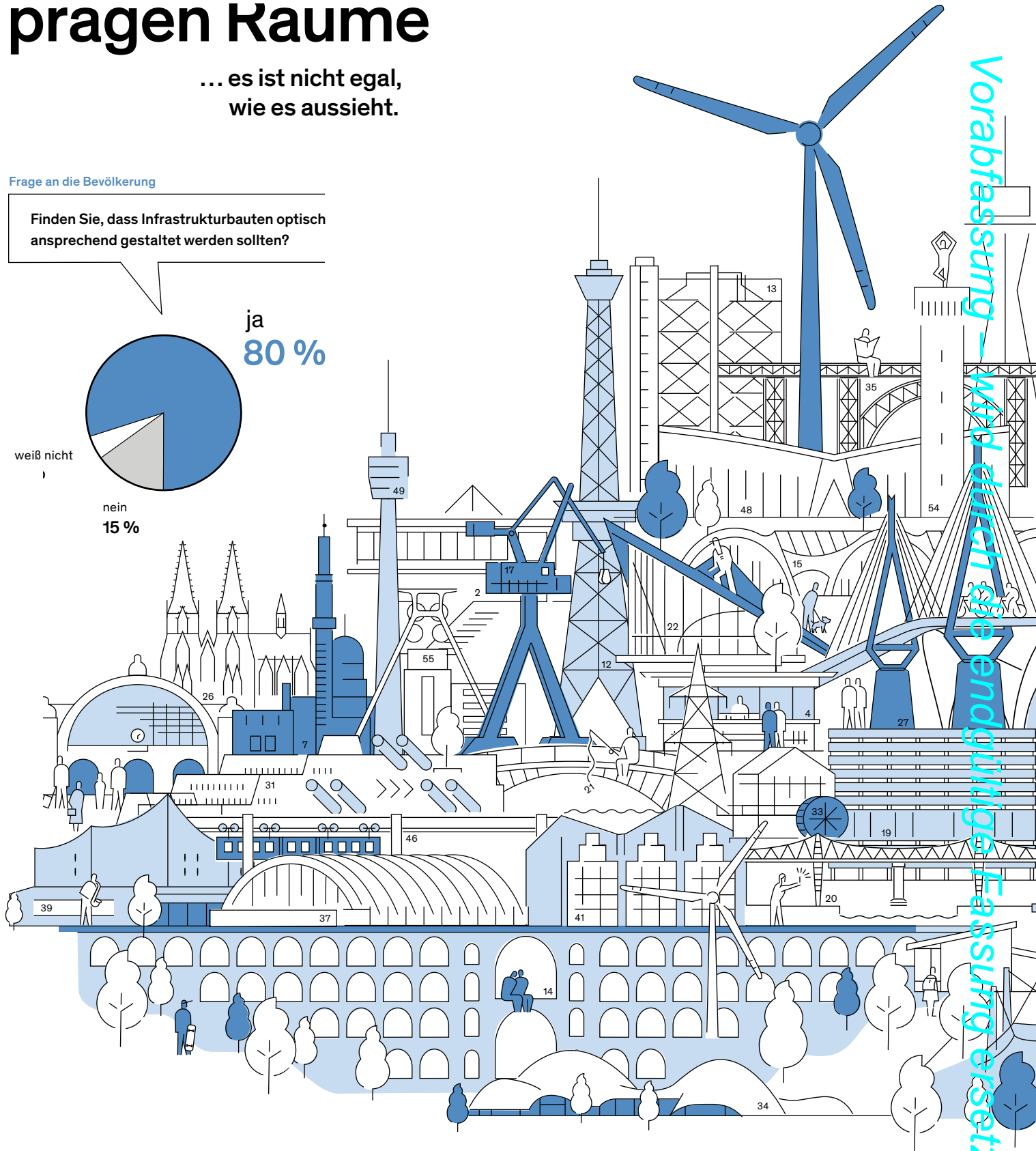
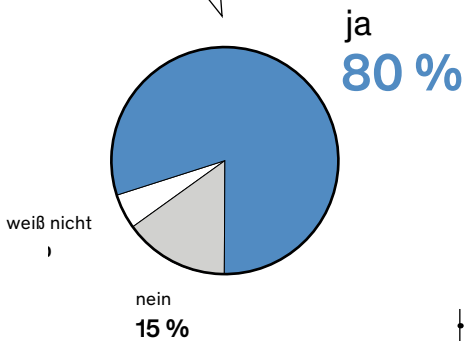
Elias Holl, seit 1602 Werkmeister in Augsburg, stammte aus einer Baumeisterfamilie und hatte enge Kontakte zum Kaufmann, Verleger und Humanisten Markus Welser, der 1600 zum Stadtpfleger gewählt worden war. Zusammen machten sie Augsburg zu einer neuzeitlichen, weiträumigen Stadt rund um das

pragen Räume

... es ist nicht egal,
wie es aussieht.

Frage an die Bevölkerung

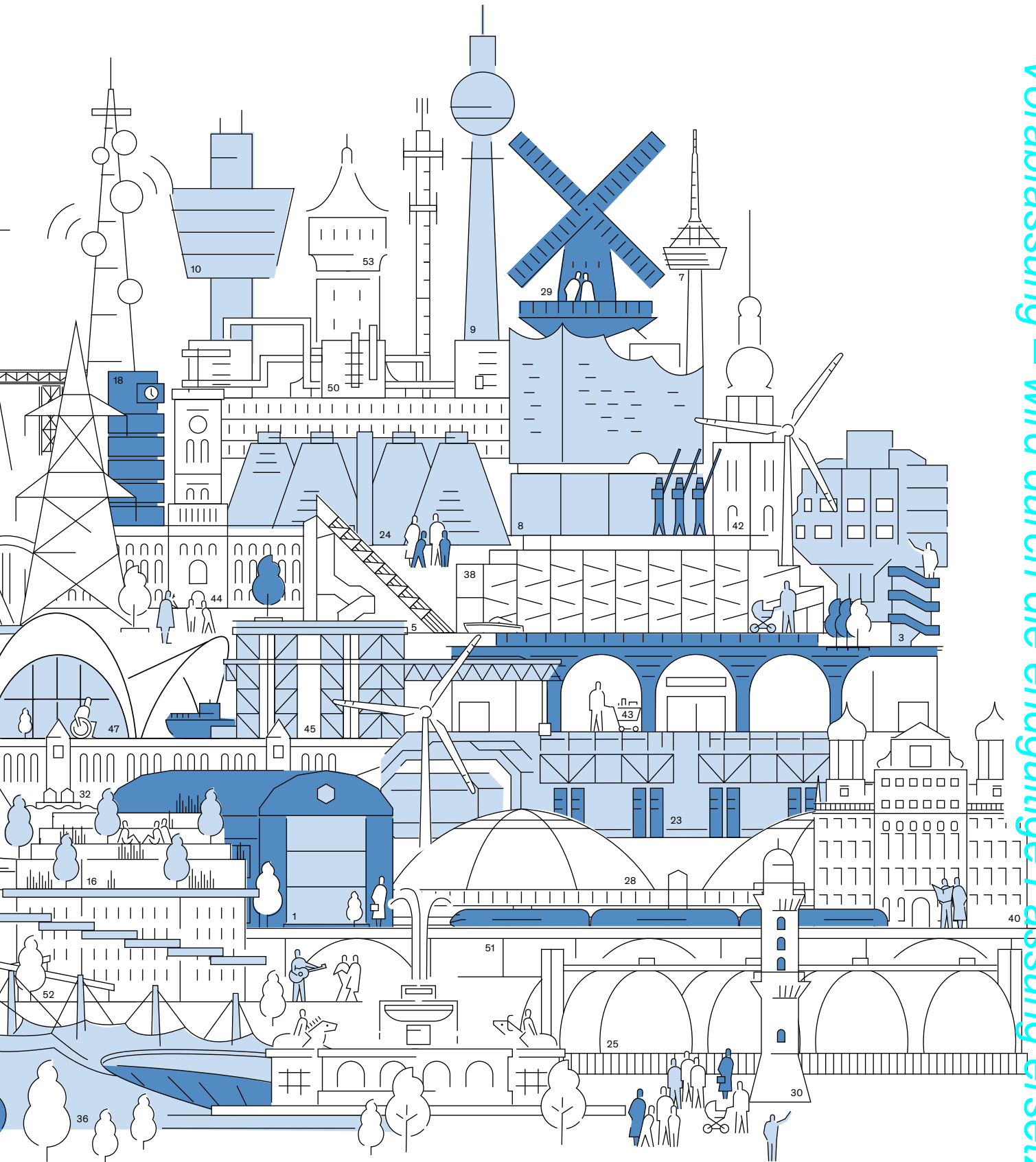
Finden Sie, dass Infrastrukturbauten optisch ansprechend gestaltet werden sollten?



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 AEG-Turbinenhalle, Berlin | 8 Elbphilharmonie, Hamburg | 15 Großmarkt, Hamburg | 22 Hyparschale, Magdeburg |
| 2 Bastei, Köln | 9 Fernsehturm, Berlin | 16 Flakturm IV, Hamburg | 23 ICC, Berlin |
| 3 Bierpinsel, Berlin | 10 Flughafen Tegel, Berlin | 17 Hafenkran, Rostock | 24 Klärwerk Gut Großlappen, München |
| 4 Bundesbüdchen, Bonn | 11 Hauptbahnhof, Frankfurt am Main | 18 Hauptfeuerwache, Fulda | 25 Klärwerk Köhlbrandhöft, Hamburg |
| 5 DLRG Zentrale, Berlin | 12 Funkturm, Berlin | 19 Haus der Statistik, Berlin | 26 Dom, Köln |
| 6 Coloniaus, Köln | 13 Gasometer, Oberhausen | 20 Hochbrücke, Rendsburg | 27 Köhlbrandbrücke, Hamburg |
| 7 Dampfmaschinenhaus, Potsdam | 14 Göltzschtalbrücke, Netzschkau | 21 Hohe Brücke Charlottenburg, Berlin | 28 Kohlraibizirkus, Leipzig |

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 29 Kriemhildmühle, Xanten | 36 Olympiastadion, München | 43 REWE Green Farming, Wiesbaden | 50 Universitätsklinikum, Aachen |
| 30 Leuchtturm, Rostock | 37 Paketposthalle, München | 44 Rotes Rathaus, Berlin | 51 Unstruttalbrücke, Karsdorf |
| 31 Mäusebunker, Berlin | 38 Parkhaus Osterstraße, Hannover | 45 Schiffshebewerke, Niederfinow | 52 Vogelsangschule, Stuttgart |
| 32 Mönnetalsperre, Soest | 39 Philharmonie, Berlin | 46 Schwebebahn, Wuppertal | 53 Wasserturm Nord, Halle (Saale) |
| 33 Mühlenrad Wambach, Schlangenbad | 40 Rathaus, Augsburg | 47 Seerose, Potsdam | 54 Wasserturm Rothenburgsort, Hamburg |
| 34 Multihalle, Mannheim | 41 Rathaus, Mainz | 48 Sendehalle Europe 1, Berus | 55 Zeche Zollverein, Essen |
| 35 Müngstener Brücke, Solingen | 42 Reinoldikirche, Dortmund | 49 SWR Fernsehturm, Stuttgart | |

zentrale Renaissance-Rathaus. Dabei war Holl für ziemlich alles zuständig, was eine Stadt ausmacht: Hoch- und Tiefbauten, Stadtbefestigungen, Wasserbauten und Brücken. Er machte Bauaufnahmen, erstellte Wertgutachten, Kostenberechnungen und war Bauleiter. Dazu kam noch die Aufgabe als Stadtgeometer nebst Vermessungsarbeiten. Holl unterstanden Lechmeister, die für die Mühlkanäle zuständig waren, und ein Brunnenmeister, der die Frischwasserversorgung der Stadt ausbaute. Diese Wasserbauer waren in der Regel Zimmerleute. Vor seinem Amtsantritt war Holl nach Venedig gereist. In seinem Nachlass fanden sich mindestens 26 Werke technischer und architektonischer Fachliteratur. Er selbst wollte sein Wissen in einem Lehrbuch für Werkmeister zusammenfassen.

Die Welthandelsstadt Nürnberg bestellte 1589 Wolf Jacob Stromer zum Ratsbaumeister. Stromer kam aus einer alten Patrizierfamilie, hatte in Bologna studiert und danach eine ausgiebige Bildungsreise durch Italien gemacht, die ihn nach Padua, Florenz, Rom und Venedig führte. Dabei galt sein Interesse der antiken Bau- und Ingenieurkunst genauso wie der der Renaissance. In Sachen Detaillierung und Bauausführung seiner Planungen konnte sich Stromer auf den Steinmetz und Stadtwerkmeister Jacob Wolff den Älteren und die beiden Zimmermannsmeister Mathes Herdegen und Peter Carl verlassen. Als im Frühjahr 1595 ein Hochwasser der Pegnitz die zweibogige Fleischbrücke zerstörte und damit die Hauptverkehrsader der Stadt unterbrach, plädierte Stromer für eine einbogige Steinbrücke. Dazu angeregt hatte ihn die Rialtobrücke Antonio da Pontes in Venedig, die wenige Jahre zuvor fertig geworden war. Stromer hatte ein zerlegbares Architekturmodell der Brücke erworben, das auch das Leergerüst unter dem Korbbogen zeigte. Doch die Strömungs- und Gründungsverhältnisse an der Pegnitz waren weit schwieriger als am Canale Grande. 2.123 bis zu sechs Meter lange Pfähle waren für die Gründung nötig. Sie mussten teils schräg in den Boden gerammt werden, um den Schub der flach gewölbten, weitgespannten und außergewöhnlich breiten Steinbrücke abzufangen. Das war beispiellos. Schon Zeitgenossen galt die Konstruktion als äußerst bedeutsam. Inzwischen hat die Bundesingenieurkammer die elegante Spätrenaissancebrücke, die selbst den Zweiten Weltkrieg überstanden hat, als „Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst“ ausgezeichnet.

Beruf Ingenieur Die *Oekonomische Enzyklopädie* übersetzte 1784 Ingenieur mit Kriegsbaumeister. Tatsächlich wurden Ingenieure ausschließlich im Rahmen einer militärischen Laufbahn ausgebildet. Im Wesentlichen war die Ausbildung auf den Festungsbau und dessen Verteidigung und Zerstörung beschränkt. Mathematik, Physik, besonders Mechanik, Vermessungswesen und konstruktives, perspektivisches Zeichnen gehörten zum Lehrkanon.

Noch 1712 wählte der gelernte Glocken- und Metallgießer Balthasar Neumann den militärischen Weg, ehe er schließlich als Oberingenieur zum fürstbischöflichen Baudirektor in Würzburg ernannt wurde. Mit dem Wissen eines Militäringenieurs, die neueste Publikation zum Tragverhalten räumlicher Gewölbe berücksichtigend, gelang es ihm 1749, das 18,8 mal 30,6 Meter große Treppenhaus der Würzburger Residenz mit einem leichten, an der dicksten Stelle nur 30 Zentimeter starken Tuffsteingewölbe mit geringer Stichhöhe frei zu überspannen. Die Fachwelt bezweifelte damals die Tragfähigkeit des Spantengewölbes. Anders als das mit ihm verbundene Dachwerk überstand es jedoch selbst den Zweiten Weltkrieg.

2017 kamen Fachleute des Büros Bergmann nach Untersuchungen zum Schluss, dass es sich um das intakte „Ideal eines Gewölbes“ handele.

In Frankreich richtete man Anfang des 18. Jahrhunderts eigens ein *Corps des ingénieurs des ponts et chaussées* bei der Artillerie ein, um Ingenieure für den Bau von Brücken, Kanälen und Straßen auszubilden. 1747 wurde in Paris mit der *École Nationale des Ponts et Chaussées* die erste Ingenieurhochschule gegründet. Zu dieser Zeit erschienen auch die ersten und lange gültigen Standardwerke: 1729 die *Science des ingénieurs* und von 1737 bis 1739 die *Architecture hydraulique* des Mathematikers und Physikers Bernard Forest de Bélidor. Die Pariser Hochschule wurde 1799 zum Vorbild der Berliner Bauakademie für den Architekturnachwuchs. Ingenieure wurden dagegen weiter in militärischen Institutionen ausgebildet. Die Absolventen der Bauakademie, die sich für den Staatsdienst qualifizierten, hießen nach wie vor Baumeister oder Bauinspektoren. Ihre Ausbildung blieb ganzheitlich.

Erst Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden auch auf deutschsprachigem Gebiet erste polytechnische Schulen, die Ingenieure für die staatlichen Bauverwaltungen ausbildeten. Getragen von Industrialisierung und Wirtschaftsaufschwung emanzipierten sich die Schulen im Kaiserreich zu Technischen Hochschulen: zunächst 1877 in München und 1878 in Braunschweig. 1879 fusionierte die Berliner Bauakademie mit der Gewerbeakademie zur Technischen Hochschule Charlottenburg – mit getrennten Abteilungen für primär gestalterisch orientierte Architekten und für mathematisch ausgerichtete Bauingenieure, deren Schwerpunkt auf der Statik lag. Heinrich Müller-Breslau begründete nach 1888 die Berliner Schule der Baustatik. Die Wissenschaftler, die an der Hochschule forschten, waren zugleich als beratende Ingenieure bei innovativen Bauprojekten tätig.

Die Wege von Architekten und Bauingenieuren trennten sich, doch die Berufsgruppen blieben aufeinander angewiesen, bildeten idealerweise Teams und beeinflussten sich gegenseitig. Die Ästhetik der Moderne mit ihrer Monumentalisierung und Idealisierung der nackten, konstruktiven Form wäre ohne den Ingenieur- und Industriebau undenkbar.

Bereits Ende des 19. Jahrhunderts wurde Kritik an der Gestaltungsarmut reiner Ingenieurbauten laut. Die Kritik kam vor allem von Architekten, die um die führende Position im Bauen kämpften, aber auch von der Heimat- und Denkmalpflege. Gegen das Image, lediglich hilfreiche Rechner zu sein, wehrten sich aber auch namhafte Bauingenieure, wie der Stahlbauer Karl Bernhard, ohne dessen Tragwerk die AEG-Turbinenhalle von Peter Behrens in Berlin kaum jene Spannung erhalten hätte, die sie berühmt gemacht hat. Bernhard kämpfte nicht nur für die Anerkennung seiner Leistung, als Privatdozent an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg setzte er sich auch für eine künstlerische Ausbildung von Ingenieuren ein: Entwerfen sollte Teil dieser Ausbildung sein. Bernhard forderte öffentliche Entwurfswettbewerbe für größere Ingenieurbauten und pochte auf die Selbstständigkeit seines Berufsstands auch in Sachen Gestaltung: Linienführung, Flächenbildung und Raumgestaltung seien in ein „schönes Verhältnis“ zu bringen.

Dieser ganzheitliche Ansatz kam im Bauingenieurstudium jedoch nicht zum Tragen. Stattdessen nahm die Distanz zur Architektur im Zuge immer größerer Spezialisierung bis zur regelrechten Abschottung zu. Gleichzeitig gab und gibt es jedoch noch immer Fachleute der Ingenieurbaukunst, die mit materialmindernden Konstruktionen eine eigene Gestaltung verfolgen.

Bautechnikgeschichte für mehr als ein Drittel der Planenden wichtiger Bestandteil der Ausbildung

Mehr als ein Drittel (37%) der befragter Planerinnen und Planer sprechen sich d aus, dass Bautechnikgeschichte in der Ingenieurausbildung verpflichtend verar werden sollte. [P5](#)

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Form follows Material Mit der Industrialisierung begann die Ära des Ingenieurbaus. Kanal- und Eisenbahnbau forcierten die Entwicklung neuer, weitspannender Brücken. Bahnhöfe, Messehallen und städtische Markthallen entstanden als möglichst stützenfreie Räume. Dafür nutzte man neuartige Baustoffe wie Gusseisen, Schmiedeeisen oder Stahl, später auch Beton und Spannbeton. Jedes Material bedingte neue Bauweisen mit eigener Ästhetik – vom Gitterfachwerk bis zu dünnen Schalenträgwerken.

Die weltweit erste Brücke aus gusseisernen Teilen überspannte ab 1779 im mittelenglischen Coalbrookdale den Severn. Mangels Erfahrungen folgte ihr Bau noch Konstruktionsregeln des Holzbaus. Dennoch wurde die Brücke mit ihrer filigranen, hochbogigen Struktur sofort zum Publikumsmagnet. Von der Faszination, die das englische Vorbild ausübte, zeugt bis heute die 1800 in der Königlichen Erzgießerei Malapane gefertigte Hohe Brücke im Park von Schloss Charlottenburg. Im Jahr 1824 entstand mit dem Kettensteg in Nürnberg die älteste heute noch erhaltene eiserne Hängebrücke Kontinentaleuropas.

Die Eisen- und Stahlproduktion entwickelte sich rasch vom spröden Gusseisen zu belastbareren Produkten weiter. Dennoch blieb der Holzbau für Eisenbahnbrücken überall unverzichtbar, wo die neuen Baustoffe nicht verfügbar oder zu teuer waren. Vor allem in den USA wurden geeignete Tragwerksysteme entwickelt und patentiert, die international Resonanz fanden.

Die wohl älteste, weitgehend im Original erhaltene Eisenbahnholzbrücke führt in Kempten über die Iller. Die König-Ludwig-Brücke wurde in den Jahren 1847 bis 1852 von William Howe errichtet. Howe setzte auf ein Holzgittersystem, das er vertikal mit Eisengewindestangen verstreben ließ. Die dreijochige Balkenbrücke mit ihren rund fünf Meter hohen Kastenträgern gehört zu den ersten Brücken, deren Tragwerk rechnerisch bemessen wurde. Verantwortlich dafür war Matthäus Strauß, Sektionsingenieur der Bahn. Aufgrund höherer Verkehrsbelastungen wurde das 52 Meter weite Mittelfeld 1880 durch ein Eisenfachwerk mit Zuggurten entlastet. Heute dient das restaurierte und neu verschaltete Pionierbauwerk als Fahrradbrücke.

Mit Leichtigkeit und Eleganz überwindet die Müngstener Brücke seit 1897 das Tal der Wupper zwischen Solingen und Remscheid. Die 107 Meter hohe, 170 Meter weit gespannte und 465 Meter lange Bogenbrücke aus genieteten Stahlprofilen nahm formal Bezug auf den schmiedeeisernen Garabit-Viadukt von Gustave Eiffel, ging aber statisch neue Wege. Erstmals gelang hier dem MAN-Ingenieur Anton von Rieppel aufgrund exakter Vorberechnungen mit dem an den Fußpunkten eingespannten Bogen ein statisch dreifach unbestimmtes System. Die Konstruktion sparte nicht nur Material, sie ebnete auch den Weg zum Bau noch größerer Bogenbrücken. Die filigrane Brücke wurde umfänglich restauriert und ertüchtigt und ist seit 2018 wieder für den Güterverkehr freigegeben. Unten im Tal entstand nach einem Entwurf von Atelier Loidl Landschaftsarchitekten ab 2006 der Brückenpark Müngsten. Blickpunkt des Parks ist das Baudenkmal. Die fortschrittliche Brücke hatte bereits kurz nach ihrer Erbauung Ausflugstourismus in das Tal gelockt, wodurch sich Freizeiteinrichtungen und Gastronomie ansiedelten.

Immer wieder gelang es Ingenieuren, neuartige Konstruktionen so in einen landschaftlichen oder städtischen Kontext einzuschreiben, dass sie heute nicht mehr daraus wegzudenken sind. Ein Beispiel sind die drei Schrägseilbrücken, die Fritz Leonhardt mit Friedrich Tamms zwischen 1957 und 1976 für die

Düsseldorfer Rheinquerungen realisiert hat. Die gestalterische Variation eines konstruktiven Leitmotivs hat dazu geführt, dass in Düsseldorf stolz von einer „Brückenfamilie“ die Rede ist.

Ingenieurbaukunst Die Bundesingenieurkammer zeichnet seit 2007 herausragende Ingenieurbauwerke, die älter als 50 Jahre sind, mit dem Titel „Historisches Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst in Deutschland“ aus. Jährlich lenkt das Votum einer hochkarätig besetzten Fachjury damit den Blick auf Bauingenieurleistungen, die unsere Umwelt und unser Leben seit Langem ästhetisch prägen. Dieser exemplarische Ansatz zu einer Kulturgeschichte des Ingenieurbaus will nicht nur Studierenden Vorbilder für kreative Gestaltung mit auf den Weg geben. Das Wissen um historische Materialien und Konstruktionen ist auch Voraussetzung, um die schwierige Aufgabe zu lösen, gealterte Ingenieurbauwerke an neue Herausforderungen anzupassen und ihre Geschichte fortzuschreiben. Zugleich richten sich der Preis und die Kennzeichnung der Bauwerke vor Ort an die Öffentlichkeit und werben für mehr Verständnis für die technischen Superlative und die gestalterische Leistung.

Ingenieurbauwerke und Lebensqualität

Freizeitwert Ingenieurbauwerke sind Teil unserer Kulturlandschaft. Manche werden als Wunderwerke der Technik bestaunt. Historische Ansichtskarten zeugen davon, dass oft schon die Baustellen das Publikum anzogen. Andere ernteten erst mit dem Denkmalstatus größere Aufmerksamkeit. Zeugnisse der Technikgeschichte und Denkmale vergangener Industriekultur sind häufig in Rad- und Wanderwegnetze eingebunden. Führungen und Museen vor Ort machen sie erlebbar. Viele Highlights der Ingenieurbaukunst gehören wie selbstverständlich zum Freizeit- und Bildungsangebot einer Region.

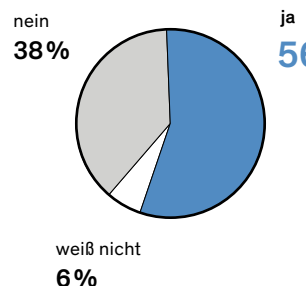
Das Schiffshebewerk Henrichenburg am Dortmund-Ems-Kanal ist ein Ankerpunkt der Europäischen Route der Industriekultur (ERIH) und der Route Industriekultur im Ruhrgebiet. Emscher Park Radweg und Dortmund-Ems-Kanal-Radweg führen direkt zu dem Monument. Das mit kaiserzeitlichem Pomp ummauerte Mehrschwimmerhebewerk mit Schraubenführung wurde 1899 eingeweiht. Es ist die Hauptattraktion des Schleusenparks Waltrop, zu dem drei weitere Aufstiegsbauwerke gehören: eine Schachtschleuse von 1914, das 1962 gebaute neue Hebewerk und die neue Schleuse von 1989. Das alte Hebewerk beförderte Schiffe mit bis zu 750 Tonnen Ladung allein durch die Auftriebskräfte in einem austarierten Trog 14 Meter senkrecht nach oben oder unten. Seit 1970 ist es stillgelegt. Eine Bürgerinitiative verhinderte die Demontage. Grundlegend restauriert, ist es seit 1992 eins der acht dezentralen LWL-Museen der Industriekultur in Westfalen. Wer das Technikdenkmal erklimmt, Ausstellungen und Museumsschiffe im Park besucht und womöglich noch eine Schifftour macht, ist gut und gern einen Tag beschäftigt.

Das älteste Schiffshebewerk Europas, das noch in Betrieb ist, liegt nahe des brandenburgischen Niederfinow am Oder-Havel-Kanal. Es überwindet den Geländesprung von 36 Metern zwischen Schorfheide und Eberswalder Urstromtal. Das 52 Meter hohe und 94 Meter lange Senkrechtthebewerk aus Stahl arbeitet nach dem Gegengewichtsprinzip: Der Trog, in den die Schiffe über

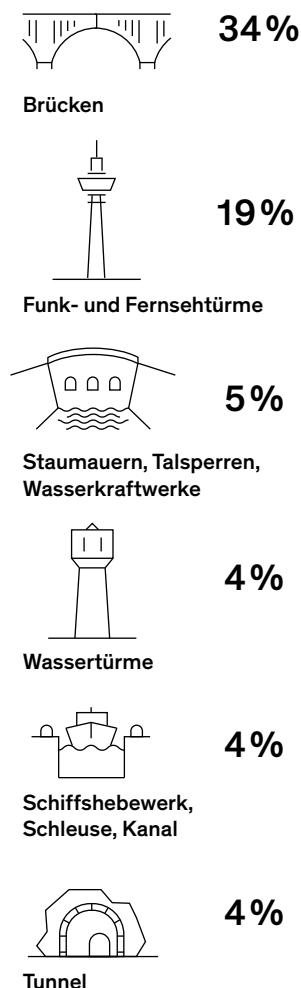
Schöne Ingenieurbauwerke

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Fällt Ihnen ein Ingenieurbauwerk das Sie schön finden?



An welches Ingenieurbauwerk denken Sie?



Vorbereitung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

eine Stahlfachwerkkanalbrücke einfahren, hängt an 256 Rundlitzenseilen, die über 128 riesige Seilscheiben laufen und in tonnenschweren Betongewichten enden. Angetrieben wird das Hebewerk von Elektromotoren, deren Strom einst ein Dieselmotorkraftwerk vor Ort lieferte. Bei der Inbetriebnahme 1934 war die Anlage die weltweit größte ihrer Art. 2022 ging direkt nebenan ein neues Schiffshebewerk in Betrieb. Es kann in kürzerer Zeit größere, containertaugliche Binnenschiffe schleusen. Neben den enormen Kosten von 391 Millionen Euro und einer Verdoppelung der Bauzeit auf 13 Jahre steht auch die Wirtschaftlichkeit des Neubaus infrage: Ob seine geplante Auslastung erreicht wird, hängt nicht zuletzt von der Durchfahrtshöhe umliegender Brücken und der Tiefe der Fahrinnen ab. Beides ist noch nicht für größere Containerschiffe ausgelegt.

Architektonisch kann der Neubau nicht an die nüchterne, aber überzeugende Konstruktion des Vorgängerbaus anschließen: Ein großer gelber Fachwerkträger zitiert lediglich dessen Stahlbauweise.

Bis 2025 bleibt das historische Hebewerk aber noch in Betrieb. Danach kann es als Industriedenkmal und Tourismusmagnet die Region stärken. 150.000 Menschen besuchen Jahr für Jahr die beiden Bauwerke – aus technischem und historischem Interesse oder um den fantastischen Ausblick in die Uckermark zu genießen. Sportschiffe, Fahrgastschiffe, Hausboote und selbst Kajakgruppen können beide Hebewerke nutzen, wenn sie die alten Wasserwege ringsum erkunden.

Im April 2023 brachten starke Regenfälle den nordhessischen Ederstausee an die Grenze seines Fassungsvermögens. Es war nicht das erste Mal. Das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt ließ über die 39 Überläufe der festungsgleichen Gewichtsstaumauer kontrolliert Wasser in die Tiefe rauschen. Nach Meldungen in regionalen Medien strömten Hunderte Neugierige an die zwischen 1908 und 1914 nach Plänen des Ingenieurs Leo Sympher errichtete Talsperre, um das Schauspiel mitzuerleben. Auch wenn die Außenseite des 48 Meter hohen und 400 Meter langen Bauwerks trocken ist, ist die Talsperre ein beliebtes Ausflugsziel und Ausgangspunkt vieler Wanderungen und Radtouren. Seit ihrem 100. Geburtstag 2014 wird die Wasserüberfallkante allabendlich mit LED-Licht illuminiert. Der Stausee ist 27 Kilometer lang, bis zu 42 Meter tief und ein bekanntes Wassersportrevier. Alte Buchenwälder prägen die Berge ringsum. Sie gehören zum Nationalpark Kellerwald-Edersee und zählen seit 2011 zum UNESCO-Welterbe.

Den tiefen Taleinschnitt der stark gewundenen oberen Saale mit ihren fünf Staudämmen vergleichen manche mit den Fjorden Norwegens. Erste und größte Talsperre der 80 Kilometer langen „Saalekaskade“ ist die 1932 eingeweihte Bleilochtalsperre. Sie wurde zum Hochwasserschutz an Saale und Elbe, zur Energiegewinnung und für das Wassermanagement im Mittellandkanal gebaut. Weil es die erste Staumauer war, die aus Gussbeton ohne Blocksteineinlagen errichtet wurde, hat die Bundesingenieurkammer die Anlage in die Liste der historischen Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst aufgenommen. Der größte Stausee Deutschlands ist heute ein viel besuchtes Naherholungsgebiet.

Allerdings macht der Klimawandel den Stauseen zu schaffen. Im Sommer sinken die Wasserspiegel, was die Ufer unsicher und die Seen deutlich unattraktiver macht. Am Ederstausee musste 2022 sogar die Schifffahrt eingestellt werden.

Um die größte Backsteinbrücke der Welt zu sehen, unterbrechen viele ihre Fahrt auf der A 72 und biegen bei Reichenbach ins Göltzschtal ab. Die

dreigeschossige, 78 Meter hohe Bogenbrücke aus 26 Millionen Ziegelsteinen ist so stabil berechnet und gebaut, dass sie 172 Jahre nach ihrer Eröffnung selbst den Belastungen des heutigen Eisenbahnverkehrs zwischen Leipzig und Nürnberg gewachsen ist.

Eisenbahnbauten wie die Ziemestalbrücke im Thüringer Schiefergebirge locken Technikaffine und Wandernde selbst in entlegene und kaum erschlossene Täler. Die 115 Meter lange und 32 Meter hohe Stahlbrücke an der Bahnlinie Triptis–Marxgrün ähnelt den Streichholzbrücken, die einst den Westen der USA erschlossen. Die 130 Jahre alte Konstruktion in reizvoller Landschaft ist bis heute ein gefragtes Fotomotiv.

Wahrzeichen Ambitionierte Hochbauten waren schon früh fernwirksame Erkennungszeichen von Städten. Bis ins 20. Jahrhundert machten Kirchtürme jede Stadtsilhouette unverwechselbar. Die Glockentürme waren Taktgeber des Alltags, Nachrichtensender, Feuerwache und Orientierungspunkt Reisender in einem. In der gleichen Tradition stehen Türme der Moderne, die sich zu immer neuen Höhenrekorden aufschwangen. Sie wurden meist für neue Kommunikationstechnologien konstruiert, waren aber stets auch Signalbauten des Fortschritts und einer neuen Zeit.

Der Funkturm am Berliner Messegelände war seit seiner Einweihung ein Wahrzeichen der Stadt. Die Stahlkonstruktion trägt nicht nur Sendeanlagen, sondern hat auch ein Restaurant in 50 und eine Aussichtsplattform in 125 Metern Höhe, die Besuchende über einen Aufzug erreichen. 1926 war das ein Novum in Deutschland. Zwar erinnert das Tragwerk an den etwa doppelt so hohen Eiffelturm in Paris, doch die vollkommen schmucklose Konstruktion haben der Architekt Heinrich Straumer und die Ingenieure der Stahlbaufirma Hein, Lehmann & Co in Sachen Stahlverbrauch extrem optimiert. Das engmaschige Fachwerk erlaubte es, die Stäbe äußerst schlank zu halten. Ergebnis ist das typische filigrane Aussehen des selbst strahlenden und deshalb auf Porzellanisolatoren gelagerten Turms. Er avancierte rasch zum Symbol der Messe, zum Werbeträger der neuen Massenmedien Radio und Fernsehen und zum Emblem der Metropole der Avantgarden.

Als 1964 das Politbüro der SED entschied, nahe des Alexanderplatzes einen Fernsehturm mitten in der Stadt zu bauen, ging es auch dort um mehr als nur eine städtebauliche Höhendominante: Das auf 365 Meter geplante Ingenieurbauwerk sollte Symbol für den Aufbau der DDR und ihrer Hauptstadt werden. Wenige Jahre zuvor hatte der deutlich niedrigere Fernsehturm in Stuttgart den Sendebetrieb aufgenommen. Dort war die Sendeantenne nicht auf einem Stahlgittermast, sondern erstmals auf einem Stahlbetonturm mit Aussichtsplattform und Restaurant platziert. Die Pläne dafür hatte der Ingenieur Fritz Leonhardt geliefert. Sein Meisterwerk machte weltweit Schule. Auch für das vom Architekten Hermann Henselmann beratene DDR-Kollektiv um Tragwerksplaner Werner Arendt kam deshalb nur ein Stahlbetonturm neuen Typs in Frage. Die ehrgeizige Höhe und Berechnungen zum Kraftspannungsverlauf führten zu einem Turmschaft, der sich kaum merklich verjüngt. Besondere Aufmerksamkeit galt der Gestaltung des Turmkopfs. Er sollte sich von allen bisherigen unterscheiden. Die Entscheidung fiel zugunsten einer Kugel mit 32 Metern Durchmesser, die von einem Zugring am Turmschaft abgehängt wurde. Sieben Geschosse hatten in der Kugel Platz, darunter auf 207 Metern Höhe ein Aussichtsrestaurant, das

sich dreht. Zum 20. Jahrestag der Gründung der DDR wurde das Bauwerk im Oktober 1969 eingeweiht – und fasziniert bis heute. Seit der Wiedervereinigung gilt der Fernsehturm als Wahrzeichen der ganzen Stadt. Eine kurze Filmeinstellung mit dem Turm oder sein Auftauchen im Hintergrund eines Fotos reichen, um klarzumachen: Wir sind in Berlin. Der Blick zum Fernsehturm ist sogar ein immobilienwirtschaftlicher Lagefaktor geworden.

Der Gasometer Oberhausen am Rhein-Herne-Kanal ist seit jeher eine Landmarke. Zum Wahrzeichen wurde der 1927 errichtete, 117,5 Meter hohe Gasbehälter jedoch erst im Lauf der Zeit. Zunächst war der innovative Scheibengasbehälter der Gutehoffnungshütte in die Verbundwirtschaft der Stahlindustrie eingebunden und half, deren Energieverbrauch zu optimieren: Gichtgas, das in den Hochöfen des Stahlwerks anfiel, konnte im Gasometer gespeichert und nach Bedarf an die Kokerei in Osterfeld abgegeben werden. Stockte die Koksproduktion, brauchte das Gichtgas dadurch nicht mehr abgepackelt werden. Später speicherte der Riese am Kanal Koksgas, das an diverse Industrien des Reviers abgegeben wurde. Entwickelt hat den Ingenieurbau die Firma MAN Gustavsburg. Er besteht aus 24 Doppel-T-Stahlträgern mit dünnen, aufgenieteten Mantelblechen. Auf dem Gas schwamm die mit Betongewichten beschwerte Gasdruckscheibe, die je nach Füllmenge an den ölgeschmierten Wänden des Behälters auf- und abglitt. Bis zu 347.000 Kubikmeter Gas fasste der größte Gasbehälter Europas. Im Krieg beschädigt und danach wieder aufgebaut, wurde es in den 1980er-Jahren still um den Turm. Fördertürme, Kamine und Hochöfen verschwanden nach und nach aus dem Stadtbild von Oberhausen. Aus dem Gebiet der Gutehoffnungshütte wurde die Neue Mitte Oberhausen – ein Einkaufs- und Vergnügungszentrum. Der Abriss des 1988 stillgelegten Gasometers war schon bewilligt. Doch auf Betreiben der IBA Emscher Park unter Karl Ganzer gelang es 1994, ihn zur Ausstellungs- und Veranstaltungshalle umzuwidmen. Dafür wurde die Gasdruckscheibe in vier Metern Höhe festgesetzt und ein Panoramaaufzug eingebaut, der zu einer Aussichtsplattform auf dem Dach führt. Seither ist der Gasometer Wahrzeichen der Stadt, des Strukturwandels der Region und ein Denkmal des zu Ende gegangenen Kohlezeitalters. Mit der Installation „The Wall“ des Künstlerpaars Christo und Jeanne-Claude im Abschlussjahr der IBA Emscher Park schrieb der Gasometer 1999 Kunstgeschichte: Eine 26 Meter hohe Mauer aus bunten Ölfässern durchmaß den Raum über der Gasdruckscheibe. Die sechswöchige Installation zog 390.000 Besucherinnen und Besucher an. Der Imagegewinn für Oberhausen war immens. Als der Gasometer 2019 für zwei Jahre wegen Restaurierungsarbeiten geschlossen wurde und hinter weißen Bauplanen verschwand, empfanden das viele als Verlust.

Die Höhe allein ist nicht ausschlaggebend dafür, dass ein Bauwerk zum Wahrzeichen wird. Kaum eine Stadt wird so sehr mit ihrem Transportsystem identifiziert wie Wuppertal. Ohne die Einschienenhängebahn hätte die früh industrialisierten Großstädte Elberfeld und Barmen und ihre Nachbarstädte Ronsdorf, Cronenberg und Vohwinkel bereits Ende des 19. Jahrhunderts ein Verkehrskollaps ereilt. Das enge, dicht bebaute Tal der Wupper ließ die Idee einer Hochbahn über dem Fluss reifen. Schließlich erwies sich aber das von dem Kölner Ingenieur Eugen Langen entwickelte Hängebahnsystem als besser geeignet: Stützen und Portale konnten dem schwierigen Gelände angepasst werden, Kurven waren mit einer Schiene leichter zu bewältigen und die Waggons konnten durch leichtes Auspendeln schneller fahren. 1898 war Baubeginn, 1901 ging die in jedem Detail

Vorbefassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

technisch ausgeklügelte Schwebbahn in Betrieb. Nach Kriegszerstörung, Wiederaufbau und Modernisierung ist die Schwebbahn mit ihren 20 Stationen bis heute die Nummer Eins der öffentlichen Verkehrsmittel in Wuppertal.

Als Meilenstein der Ingenieurbaukunst hat sich das Zeltdach über dem Münchner Olympiastadion ins kollektive Gedächtnis eingeschrieben. Die Seilnetzkonstruktion mit durchsichtigem Plexiglasdach, die in eine künstliche Hügellandschaft eingebettet ist, verdankt sich der Zusammenarbeit vieler Fachleute aus Architektur und Ingenieurwesen. Der von Frei Ottos Montreal Pavillon inspirierte Entwurf des Architekturbüros Behnisch und Partner wurde erst durch die Kooperation mit dem Ingenieurteam des Büros Leonhardt und Andrä unter Leitung von Jörg Schlaich realisierbar. Ein halbes Jahrhundert nach seiner Entstehung hat das weitgespannte Zeltdach nicht an Faszination eingebüßt. Inzwischen dient es eher als Open-Air-Bühne denn als Sportstätte und ist seit Langem als UNESCO-Welterbe im Gespräch. Ende 2023 wurde der Olympiapark gemeinsam mit dem Stuttgarter Fernsehturm in die deutsche Vorschlagsliste für das Welterbe aufgenommen.

Umbauwerte Bauten der Infrastruktur sind dezidierte Zweckbauten. Dennoch lassen sie sich für neue Nutzungen umbauen. Dabei werden nicht selten eindrucksvolle Räume zugänglich, die zuvor niemand betreten hatte. Großen Einfluss auf Erhalt und Weiterentwicklung stadtbildprägender Infrastrukturbauten hatten immer wieder bürgerschaftliche Initiativen, aber auch engagierte Industriedenkmalpflegerinnen und -denkmalpfleger. Die Bandbreite reicht von gemeinwohlorientierten Aneignungen ohne große Eingriffe bis zu aufwendigen Um- und Ausbauten. Die Übergänge von spontanen Zwischennutzungen zum finalen Projekt sind oft fließend. Weil Baugrundstücke in den Städten Mangelware sind, und die graue Energie von Bestandsgebäuden (also die Energie, die in ihren Bau geflossen ist) immer wichtiger wird, werden vielerorts Lagerhäuser, Silos oder Bunker zum Katalysator außergewöhnlicher Quartiersentwicklungen. Seit 2022 diskutierten die Medien deutschlandweit kontrovers die inzwischen realisierte Aufstockung und Begrünung des Hochbunkers auf dem Hamburger Heiligengeistfeld. Auch der Um- und Ausbau zentraler Parkhäuser rückt in den Fokus. Fritzen + Müller-Giebeler Architekten BDA entwickelten bereits 2010 ein Parkhaus in Münster zum Wohn- und Geschäftshaus nebst Fahrradgarage. Das Projekt wurde besonders für die von ihm ausgehenden städtebaulichen Impulse mehrfach prämiert.

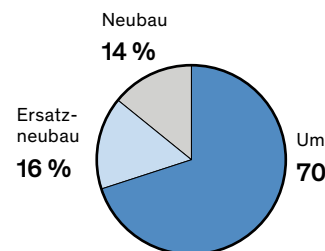
Das derzeit anspruchsvollste Transformationsprojekt im Segment Infrastruktur dürfte der Umbau des stillgelegten Flughafens Berlin-Tegel sein. Das denkmalgeschützte Hauptgebäude wird 50 Jahre nach Inbetriebnahme teilweise vom selben Büro saniert und weiterentwickelt, das den Drive-in-Flughafen mit seinem sechseckigen Flugsteigring einst entworfen hatte: gmp Architekten. Ikonische Elemente des Terminals A, vor allem das in allen Teilen durchgehaltene Dreiecksraster, sollen gestärkt werden. Das Terminal bekommt ein blau-grünes Vor- und Umfeld. Entstehen soll so ein Forschungs- und Industriepark für nachhaltige urbane Innovationen. Neben dieser industriell-gewerblichen „Urban Tech Republic“ plant die landeseigene Entwicklungsgesellschaft Berlin TXL auf dem 495 Hektar großen Flughafengelände das Schumacher-Quartier mit 5.000 Wohnungen in Holzbauweise und einen artenreichen Landschaftsraum.

Umbau kommt an!

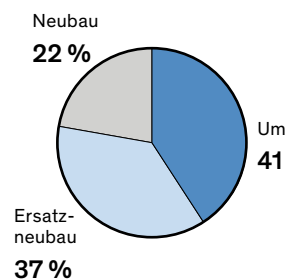
Quelle: Umfrage bei den planenden Berufen zum Baukulturbericht 2024/25

Wo sehen Sie die Planungsaufgaben von Infrastrukturen?

Hochbau



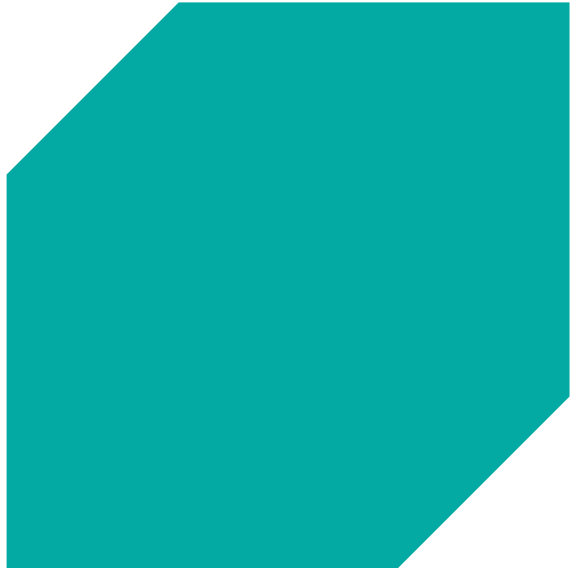
Tiefbau



Zwei Drittel der Bevölkerung wollen Bunker sichern oder ausbauen

Je ein Drittel der Bevölkerung spricht sich dafür aus, öffentliche Bunker zu erweitern oder auszubauen (32 %) und auf dem heutigen Niveau zu halten (34 %). Jede fünfte Person (20 %) findet, dass sie zu Kulturorten oder Wohnungen umgebaut werden sollten. Nur 3 % befürworten einen Abriss. **B11**

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



Infrastrukturen Die Fokusthemen

Das Thema „Infrastruktur“ hat viele Seiten. Dieses Kapitel nimmt generelle, bauwerksbezogene und prozessuale Aspekte in den Blick. Die Fokusthemen „Lebensgrundlage Infrastruktur“, „Infrastruktur der Mobilität“ und „Prozesse und Strukturen“ stellen Handlungsfelder, Lösungsansätze und gute Beispiele vor. Zum einen gilt es, dezentrale, sektorenübergreifende, integrierte und nicht stör anfällige Infrastrukturen zu schaffen. Zum anderen ist es wichtig, der Gesellschaft die daseinsbezogene Dimension der Infrastruktur und das Interesse an einer Baukultur des Öffentlichen bewusst zu machen. Dazu gehört auch, die Prozesse und Strukturen in Ausbildung und Praxis der beteiligten Disziplinen zu prüfen und politische, gesetzliche, juristische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Planungs- und Bauverfahren anzupassen.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Lebensgrundlage Infrastruktur

Ob kommunale Wärmeplanung, Hochwasserschutz oder Krankenhausreform: Alle Sektoren der Ver- und Entsorgung, der blau-grünen und der sozialen Infrastruktur müssen tiefgreifend umgebaut werden: weg von fossilen Energien und hin zu einer zukunftssicheren Daseinsvorsorge in Stadt und Land. Das wird nur gelingen, wenn wir die einzelnen Sektoren der Infrastruktur im Zusammenhang sehen, Synergien in Betrieb und Nutzung stärken und so Ressourcen schonen. Die Sektoren sind Teile eines Organismus, die zusammenwirken. Was sichtbar ist und sich auf Architektur, öffentliche Räume oder Landschaft auswirkt, muss funktional, ästhetisch und flexibel gestaltet sein, zumal die Investitionen meist hoch sind. Mit dieser Transformation entstehen neue Gestaltungsaufgaben, die die Chance bieten, Pionierlösungen mit Modellcharakter zu entwickeln.

Ver- und Entsorgung

Umbau der Energieversorgung 2022 lag der Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland bei 20,8 %. In der Stromversorgung war er mit 46 % höher, im Wärmesektor deutlich niedriger und im Verkehrssektor noch geringer. Deutschland erfüllt damit zwar die europäischen Vorgaben, um jedoch auch die Klimaziele zu erreichen, muss die Produktion schneller ausgebaut werden als bisher. Der regenerative Anteil an der Stromgewinnung soll sich bis 2030 auf 80 % verdoppeln; von 2045 an soll Elektrizität gänzlich emissionsfrei sein. Quellen für erneuerbare Energie sind hierzulande vor allem Windkraft, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie und Biomasse.

Dass die fossilen Energieträger entfallen, ist ökologisch wie außenpolitisch sinnvoll, schon um Deutschland unabhängiger von Gas- und Ölimporten zu machen. Dezentrale Netze, wie sie die Transformation mit sich bringen wird, machen die Energieversorgung zugleich robuster gegen Ausfälle, weil das System nicht länger von wenigen großen Kraftwerken abhängig ist.

Der Bau von Stromtrassen, Solar- und Windparks beansprucht jedoch neue Flächen. Wer mit dem Zug oder dem Auto durchs Land fährt, sieht bereits: Strom wird in Zukunft in der Fläche produziert – auf Photovoltaikfeldern oder in Windparks. Der Wandel verändert das Bild unserer Städte und Landschaften. Dass durch den Ausstieg aus Kohle- und Atomstrom Kraftwerke zurückgebaut, umgerüstet oder anders genutzt werden müssen, ist da nur ein Aspekt.

Die energetische Transformation birgt Gestaltungsaufgaben auf allen Ebenen. Dimension, Standort, Platzierung und Sichtbarkeit der Anlagen sind entscheidend – unabhängig davon, welcher Art sie sind. Als Grundsatz gilt, neue Infrastruktur dort anzusiedeln, wo menschliche Einflüsse bereits in hohem Maß das Bild bestimmen: etwa an Verkehrswegen, auf ehemaligen Industriearealen oder Deponien.

Strom aus dem windreichen Norden in die Industrieregionen im Süden und Westen zu transportieren, macht den Ausbau des Netzes und den Bau neuer Trassen erforderlich. Die Bundesnetzagentur will bis 2025 mehr als 4.000 Kilometer Stromleitungen genehmigen, bis Ende 2030 sogar 12.000 Kilometer. Diese Trassen an Korridoren der Infrastruktur (wie Schienen, Kanälen oder

an Menschen fallen ite bei der Infrastruktur nders auf

nen unter 30 geben überdurchschnittlich oft an, dass es in ihrer Region (sehr) großen Handlungsbedarf gibt. Bei der Energieversorgung sind es beispielsweise 67 % (gegenüber 59 % in allen Altersgruppen) und bei der grünen Infrastruktur 63 % (gegenüber 43 %). [B2c](#)

Planende planen kaum für die Ver- und Entsorgung

Mehr als die Hälfte der befragten Planerinnen und Planer (54 %) gibt an, nie mit Planungsaufgaben der Versorgungsinfrastruktur beauftragt zu werden. Gut zwei Drittel (63 %) bearbeiten keine Aufgaben im Bereich der Entsorgungsinfrastruktur. [P2](#)

Fernstraßen) zu bündeln, verringert ihre Auswirkungen auf Menschen, Natur und Landschaft.

Österreich hat 2020 eine „Energieraumplanung“ eingeführt, um die teils widerstreitenden Ansprüche von Energie, Mobilität und Siedlung zusammenzuführen. Das soll helfen, Zielkonflikte zu lösen, und Belastungen des Landschafts- und Ortsbilds auf ein Minimum begrenzen. Ähnlich gehen einige Kantone und Gemeinden in der Schweiz vor. Sie haben „Energierichtpläne“ aufgestellt oder arbeiten daran.

Windkraft verändert die Landschaft Ein Dauerbrenner in den Diskussionen zur Energiewende ist die Frage, ob und wie sehr Windkraftanlagen das Ortsbild belasten. Dass darin eine neue Gestaltungsaufgabe liegt, hat schon der Baukulturbericht 2016/17 unterstrichen. Heute gilt das mehr denn je: Bis 2032 müssen die Bundesländer 2 % ihrer Fläche für Windkraft ausweisen. Bislang ist das erst für 0,5 % geschehen. Auch Wälder werden deshalb stärker herangezogen werden. Gute Beispiele, Analysen und Hinweise zur Windenergie im Wald stellen die Publikationen der Fachagentur Windenergie an Land vor.

Bislang hieß Windkraft planen meist: Resträume planen. Gebaut wurde bevorzugt, wo es schon Störungen gab, etwa durch Verkehrslärm oder militärische Vornutzung. Doch das entbindet nicht von der Aufgabe, auf die Gegebenheiten vor Ort zu reagieren und die neue Infrastruktur so optimal wie möglich zu gestalten. Eine Kernfrage bei der Windkraft ist dabei, wie sich die Energieausbeute durch Größe, Höhe und Platzierung der Windräder maximieren lässt. Dabei kann die Planung überkommene Landschaftsstrukturen nachempfinden oder die Topografie aufgreifen und betonen.

Im bayerischen Berg, unweit des Starnberger Sees, hat die Kommune selbst einen Windpark realisiert, der heute den Strombedarf der Gemeinde deckt. Eine Landschaftsbildanalyse erlaubte es, sich an den Höhenzügen zu orientieren und alte Baumbestände zu erhalten. Betreiberin der Anlage ist eine eigens gegründete Bürgergesellschaft. Transparenz und die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger sicherten eine hohe Akzeptanz – und das in einer Region mit Alpenpanorama, geschütztem Landschaftsbild und hohen Immobilienpreisen.

Solarstrom aus Stadt und Land Die Hälfte aller Photovoltaikkapazitäten soll künftig in Form bodennaher Solarfelder entstehen, die andere Hälfte an und auf Gebäuden. Als Standort der Solarfelder stehen Grundstücke an intensiv genutzten Orten wie Autobahnen im Fokus. Planungsrechtliche Änderungen haben das erleichtert: Seit 2020 dürfen die Anlagen sehr nah an Autobahnen stehen. Das Bebauungsplangebot ist bis zu einem Abstand von 200 Metern weggefallen. Auch das absolute Bebauungsverbot innerhalb der ersten 40 Meter wurde aufgehoben.

Weitere Projekte fassen bislang nicht oder kaum genutzte Bauwerke an der Strecke ins Auge. Wie viel Solarstrom etwa entlang der 5.800 Kilometer Lärmschutzwälle und -wände in Deutschland entstehen könnte, hat 2022 das Bundesverkehrsministerium untersuchen lassen. In der Schweiz ist man sogar etwas weiter: Dort startete 2022 das erste Bewerbungsverfahren für Photovoltaikprojekte an 450 Lärmschutz- und Rastanlagen. Tatsächlich stehen auch hierzulande die Dächer von Zweckbauten auf dem Prüfstand. Ein erstes Versuchsobjekt ging im Sommer 2023 an der Raststätte Hegau-Ost in Baden-Württemberg in Betrieb.

Auf dem Heggelbachhof am Bodensee hat das Fraunhofer-Institut seit 2016 untersucht, ob Stromerzeugung und Landwirtschaft unter einen Hut zu bringen sind. Dazu wurden halbtransparente Module über einem Feld aufgeständert. Das Ergebnis: Bei Raps oder Spargel änderte sich der Ertrag nicht. Hopfen und Kartoffeln wuchsen dank des Schattens sogar besser. Damit ergeben sich Synergien aus der Doppelnutzung, und wertvolle Ackerböden bleiben der Landwirtschaft erhalten. Die Universität Hohenheim hat errechnet, dass 1% der Agrarflächen reichen, um 9% des deutschen Strombedarfs zu decken. Deshalb sind Anlagen, die Photovoltaik und Landwirtschaft kombinieren, seit 2023 förderfähig. Im Falle der Wiedervernässung von Mooren ließen sich Photovoltaikanlagen sogar als Sonnenschutz gegen deren Austrocknung installieren.

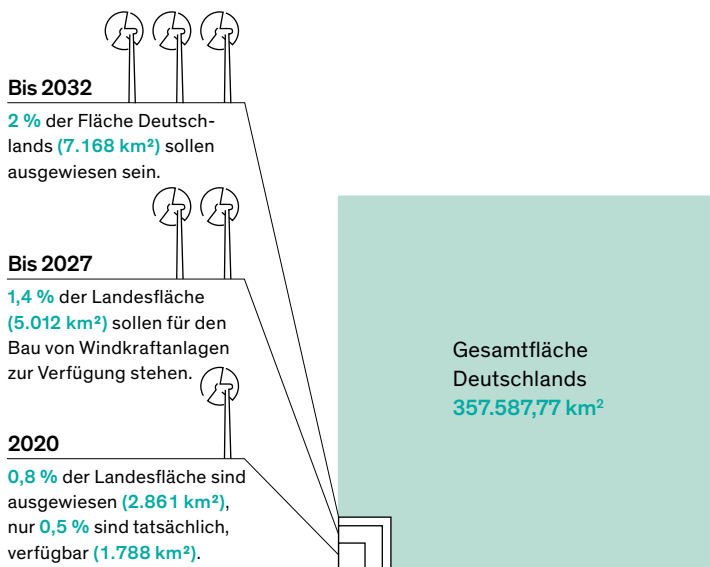
Im Bild unserer Ortschaften sind Solaranlagen seit Jahren präsent. Ob sie installiert werden oder nicht, war bislang nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit. Eingriffe der öffentlichen Hand, um das Geschehen zu steuern und voranzubringen, gibt es kaum. Immerhin haben viele Bundesländer und Kommunen Leitfäden erarbeitet, wie sich Solarpaneele in Gebäude einbinden lassen. Gerade beim Einsatz an der Fassade werden sie zu einem wichtigen Gestaltungselement.

Das Landesdenkmalamt Berlin hat 2023 einen Solarleitfaden vorgelegt, der zeigt: Selbst Baudenkmale und Solaranlagen gehen zusammen. Platzierung außerhalb von Hauptansichten, Farbe, Rahmenmaterial und Oberflächen der Module bieten ausreichend Möglichkeiten, sie so zu installieren, dass sie nicht stören. Die Anlagen zu integrieren, kann deshalb für die Qualitäten des Denkmals sensibilisieren. Zugleich machen es die Klimaziele nicht notwendig, gleich auf jedem denkmalgeschützten Dach eine Solaranlage zu errichten. Erste Fenster und Fassaden mit integrierten, transparenten Solarmodulen und Solarklebefolien sind bereits auf dem Markt. Der Einsatz scheitert häufig noch am niedrigen

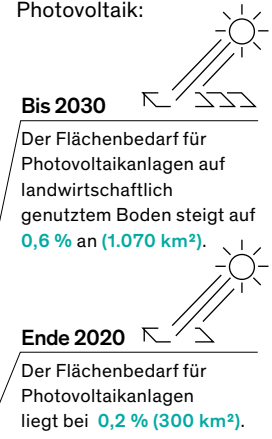
Ausbauziele für Windkraft Photovoltaikanlagen Deutschland

Quelle: Die Bundesregierung 2023;
FIE 2022; UBA 2022; WindBG 2022

Ausbauziele Windkraft:



Ausbauziele
Photovoltaik:



Wirkungsgrad und den Genehmigungsprozessen für neue Produkte. An großen Fensterflächen können sie in Zukunft einen Beitrag zur Energieerzeugung und zu einer ganzheitlichen Gestaltung leisten. Fassaden und Fenster werden so zu technischen Elementen. Fragen der Montage, Sicherheit und Wartung rücken dadurch stärker in das Blickfeld.

Mit den Vereinfachungen des „Solarpakets I“ will die Bundesregierung den Weg für einen schnelleren Photovoltaikausbau auf Dächern ebnen. Zwar hat Deutschland die Zubauziele 2022 übertroffen, der jährliche Ausbau soll sich jedoch, geht es nach der *Photovoltaik-Strategie* des Bundes, bis 2030 verdreifachen: von sieben auf 22 Gigawatt. Der Markt wächst. Weil die Auftragsbücher der Dachdeckerinnen und Dachdecker gut gefüllt sind, dauert der Einbau zuweilen länger als ein Jahr. Wer eine höhere staatliche Förderung in Anspruch nehmen will, muss von einem zertifizierten Energieberater oder einer zertifizierten Energieberaterin ein Gesamtkonzept für die Immobilie erstellen lassen. Auch das kann zu Wartezeiten führen.


Mehrere Bundesländer und Kommunen erwägen, den Einbau zur Pflicht zu machen. Sie bauen auf das dichte Netz an Fördermöglichkeiten auf Bundes- und Länderebene. Tatsächlich zeigen Zahlen des Energieversorgers LichtBlick SE, dass das Potenzial in Städten zu wenig genutzt wird. 2020 waren in neun von 14 untersuchten Städten nicht einmal auf der Hälfte der Gebäude Solaranlagen installiert. Zu den Schlusslichtern zählten die Metropolen Berlin, München und Hamburg. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern in Städten lag der Solaranteil sogar nur bei 16 %.

Hamburg, Bremen und Berlin haben 2023 Solaranlagen an und auf Neubauten zur Pflicht gemacht. In Baden-Württemberg gilt das auch für Dachsanierungen. Bayern und Nordrhein-Westfalen führen stufenweise Regelungen ein. Und die Bundesregierung erleichtert den Verwaltungsaufwand für den Einbau solarer Balkonkraftwerke. Bundesländer wie Sachsen und Schleswig-Holstein fördern diese Anwendung bereits. Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Schleswig-Holstein nehmen Gewerbeimmobilien in den Blick. Eine Pflicht für Gewerbebauten ist auch im Koalitionsvertrag der Bundesregierung vorgesehen.

In der Schweiz hat das Bundesamt für Kultur 2019 den Leitfaden *Solarkultur* vorgelegt. Ziel ist hier, den Photovoltaikausbau ganzer Orte und Quartiere zu beschleunigen und gestalterisch zu steuern. Wie der Weg zu einer ganzheitlichen Solarstrategie aussehen kann, zeigt das Beispiel Carouge. Der Vorort von Genf wurde in Gebiete gleicher Bebauungsstruktur unterteilt, deren Eignung für Solaranlagen analysiert und mit den Potenzialen vor Ort abgeglichen. Die Ergebnisse hat das Bundesamt für Kultur in Datenblättern mit konkreten Empfehlungen zusammengefasst. So will man die Entwicklung steuern und sensible Viertel und Gebäude vor Verunstaltung schützen.

Wärmeversorgung In Sachen Wärme war 2023 ein Jahr der Weichenstellungen. Ein Grundpfeiler der künftigen Versorgung sind dezentrale Heizungssysteme im Gebäude, die bevorzugt auf Wärmepumpen basieren. Der zweite Grundpfeiler ist die Fernwärme. Das Wärmeplanungsgesetz gibt seit 2024 das Ziel vor, den Heizwärmebedarf spätestens 2045 nur noch aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme der Industrie zu decken. Von Kommunen verlangt das Gesetz, Wärmepläne aufzustellen und so festzulegen, welche Gebiete an (Fern-)Wärmenetze angeschlossen werden und wo dezentrale Lösungen nötig

Kommunale Wärmeplanung

Von den befragten Kommunen verfolgen 72 % eine kommunale Wärmeplanung oder bereiten diese vor. Bei den befragten Städten liegt der Anteil bereits bei 90 %, bei den Landgemeinden bei 61 %. 

Baukultur kombiniert Energiegewinnung mit Erholungswerten Restwasserkraftwerk und Sommerbar in Kempten – After-Work-Drink über der Turbine



Wer in Kempten unter dem auskragenden Dach der Sommerbarterrasse im Schatten sitzt, fühlt sich wie auf einer Insel. Die ein- und ausschwingende Terrasse scheint über dem ruhigen Oberwasser der aufgestauten Iller zu schweben. Zur Straße hin führt eine Fischtreppe in weitem Bogen um die Plattform mit ihren beiden Glaspavillons. Das Rauschen der Kaskaden schirmt die Insel für Mittagspausen und Feierabende gegen den Verkehrslärm der Bundesstraße ab, die hier auf der Sankt-Mang-Brücke den Fluss überquert. Von der oberen, jedem Hochwasser enthobenen Terrasse führen Treppen und breite Sitzstufen hinab zum zweiten Sonnendeck. Dort ist das Restwasser ganz nah, das unter der Plattform ins Flussbett zurückfließt. So umrauscht geht das Gefühl für Zeit verloren, während der Blick hinüber zur Altstadt und zum historischen Wasserkraftwerk am Westufer wandert. Es ging 1901 in Betrieb und erzeugt heute mit vier Turbinen rund 6,5 Millionen Kilowattstunden Strom. Diesem Kraftwerk der Allgäuer Überlandwerke (AÜW) verdankt die Sommerbar ihre Existenz. Konzessionen für

Wasserkraftwerke müssen periodisch neu erworben und ihr Betrieb den aktuellen ökologischen Anforderungen angepasst werden. Das Wasserhaushaltsgesetz fordert heute, dass der Fluss weiter eine Mindestmenge an Wasser führt und durch die Anlage nicht vollständig unterbrochen wird. Ohne Fischaufstiegshilfe hätten die AÜW keine neue Konzession für das leistungsstarke Kraftwerk erhalten. Dort, an der Illerstraße, war jedoch kein Platz für eine über 100 Meter lange Fischtreppe. So konzentrierte sich die Planung auf einen Parkplatz am östlichen Ufer.

Aus wirtschaftlichen Gründen bot es sich an, die für die Durchgängigkeit des Flusses notwendige Baumaßnahme mit dem Bau eines Dotierkraftwerks zu verbinden, das das Restwasser im Fluss nutzt, um weitere 350 Haushalte mit Strom zu versorgen. Ein Vorentwurf des auf Wasserbau spezialisierten örtlichen Ingenieurbüros Dr. Koch sah zunächst ein reines Technikgebäude vor. Dass daraus der meistbesuchte Platz für Sommerabende an der Iller wurde, verdankt sich dem Engagement der Freunde der Altstadt.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



Kemptens e. V. und dem Gespür des Architekten Rainer Lindermayr vom Büro f64 Architekten und Stadtplaner PartGmbH.

Mit seiner Initiative „Iller erleben“ setzt sich der Förderverein schon länger dafür ein, die Stadt Kempten und den über Jahrhunderte von Gewerbe und Industrie genutzten Fluss einander wieder näherzubringen. Der Masterplan dafür klammerte indes den Parkplatz an der Sankt-Mang-Brücke aus. Niemand hatte sich vorstellen können, dass dort zwischen Straße und Hochwasserschutzmauer ein öffentlicher Naherholungsraum entstehen könnte. Rainer Lindermayr überzeugte die AÜW mit seiner Idee einer gebauten Insel. Sein Entwurf legte die Modellierung des Geländes, die geschwungenen Terrassen, die ovaloiden Pavillons, die Dachlandschaft und den Verlauf der Fischtreppe fest. Auf dieser Basis planten die Wasserbauingenieurinnen und -ingenieure vom Büro Dr. Koch den für die Anlage notwendigen Tiefbau mit Einläufen, Becken, Gattern, Hochwassertor und Turbinenraum samt der Fischaufstiegshilfe, deren 25 Becken in 15-Zentimeter-Schritten 3,60 Meter Höhe überwinden. Der nördliche Pavillon dient als Treppenhaus und Laterne für den tiefer liegenden Turbinenraum. Der südliche Pavillon beherbergt die Bar und Sanitärräume. In den Abendstunden tauchen RGB-Leuchten die beiden opaken Glaskörper in farbiges Licht. Bei Hochwasser wird das Dotierkraftwerk abgeriegelt. Dann strömt die Iller tosend über das Wehr. Von der hochwassersicheren Hauptplattform ist die Iller in diesen Zeiten ohrenbetäubend nah zu erleben, selbst wenn – im Extremfall – die untere Terrasse überflutet sein sollte. Im Sommer wird Abkühlung mitgeliefert. Welche Kraft im Wasser steckt, und wie sie in Kempten seit Langem genutzt wird, zeigt eine kleine Ausstellung entlang der Zugangswege und am Geländer der Terrasse.

Fakten

Ort: Kempten
 Bauherrin: Allgäuer Überlandwerk GmbH, Kempten
 Planung: f64 Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Kempten; Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, Kempten; Ingenieurbüro Lämmle, Wiggensbach
 Planungs- und Bauzeit: 2013–2016

Größe: 870 m² BGF (Wasserkraftwerk mit Fischtreppe); 250 m² BGF (Krafthauszugang und Sommerbar mit öffentlicher WC-Anlage); 2.900 m² (Außenanlagen)
 Kosten: 5,5 Mio. Euro

Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 159



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Lebensqualität durch sektorenübergreifende Mehrfachnutzung im Quartier
- Verbindung von Stromerzeugung und Fischtreppe mit Freizeitwert am Fluss
- gesellschaftliches Engagement fördert baukulturellen Mehrwert

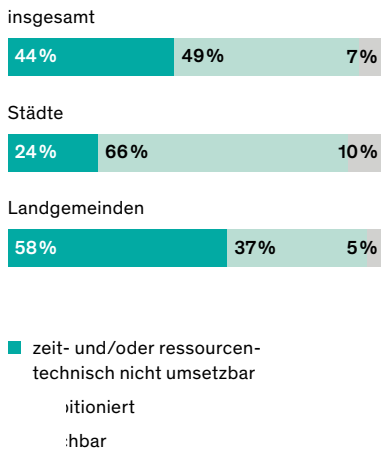


Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Kommunale Wärmeplanung

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25

Die Kommunen schätzen die gesetzlichen Anforderungen bei der kommunalen Wärmeplanung ein als:



werden. Parallel dazu regelt das Gebäudeenergiegesetz die Umstellung fossiler Heizungen auf erneuerbare Energien und besonders auf Geothermie.

Fernwärmesysteme finden sich vor allem in dicht besiedelten Gebieten. In ihnen erreicht Warmwasser über gedämmte Rohre die Wohnungen. Ausgangspunkt können Heizkraftwerke sein, aber auch Großwärmepumpen, geothermische Anlagen oder Industrien, in deren Produktion viel Restwärme anfällt. 14 % der Haushalte beziehen bislang ihre Wärme auf diesem Weg. Lokal liegt der Anteil oft deutlich höher, vor allem in Städten mit großen Siedlungen der Nachkriegszeit.

Dänemark hat die Fernwärme seit den 1970er-Jahren systematisch ausgebaut. Auch die Pflicht für Kommunen, Wärmepläne zu entwickeln, gilt hier schon länger. Deshalb sind 65 % der Haushalte an solche Netze angeschlossen. In Kopenhagen sind es 98 %. In Deutschland soll sich die Zahl angeschlossener Haushalte bis 2045 verdreifachen. Das bedeutet, mehr als 100.000 Gebäude jährlich neu anzuschließen. Kommunen mit mehr als 10.000 Menschen müssen die Voraussetzungen für diesen Ausbau bis 2028 konkretisieren. Das ist ambitioniert – erst recht, wenn Fernwärmenetze komplett neu aufgebaut werden müssen.

Bundesländer wie Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein haben bereits Regelungen zur kommunalen Wärmeplanung. Vorreiter ist jedoch Baden-Württemberg. Das Land hat seine 104 großen Kreisstädte verpflichtet, solche Pläne bis zum Jahresende 2023 vorzulegen. Rund 60 % der Kommunen haben die Wärmepläne wie vorgesehen vorgelegt, bei den anderen verzögert sich die Abgabe. Dabei verlangt das *Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz* des Landes, dass die Wärmepläne den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung weisen. Ein landesweites Kompetenzzentrum und regionale Beratungsstellen bieten Hilfe. Vor Ort werden individuelle Verknüpfungen in den Versorgungsnetzen von Industrie, Gewerbe, Wohnen und Institutionen geplant. Abwärme der Industrie etwa lässt sich so in die Netze leiten, statt ungenutzt zu bleiben. Die Kommunen behalten dabei ihre Freiheiten: Lörrach war als Kreisstadt zur Wärmeplanung verpflichtet; erarbeitet wurde jedoch gleich ein Wärmeplan für den ganzen Kreis. Von Landkreisebene lassen sich Rückschlüsse auf die einzelnen Gemeinden ziehen. So gelingt es auch kleinen Kommunen, die Aufgabe strategisch anzugehen.

2020 stammten nur 17,8 % der erzeugten Wärme aus erneuerbaren Energien. Auch Kraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung verbrennen nämlich in der Regel Kohle und Erdgas. Doch bis 2030 sollen 50 % der Fernwärme klimaneutral erzeugt werden. Dazu gilt es, Kraftwerke auf erneuerbare Energieträger wie Wasserstoff umzustellen – und zwar Heizkraftwerke wie Blockheizkraftwerke. Auch dafür braucht es eine Netzplanung, weil Kraftwerke als Reserve für Schwankungen bei erneuerbaren Energien dienen. Neue Wege der Erzeugung bieten Geothermie, Großwärmepumpen oder die Rückgewinnung unvermeidbarer Abwärme aus Industrieprozessen. Der Ansatz ist, Energiebeiträge vieler Wärmequellen zu sammeln und an die Haushalte weiterzugeben.

Um jahreszeitliche Verbrauchsschwankungen auszugleichen, müssen neue Speicher gebaut werden. Das kann sogar die Effizienz von Kraft-Wärme-Kopplung erhöhen, weil auch dort Strom und Wärme das ganze Jahr über produziert, aber vor allem in der kalten Jahreszeit abgerufen werden.

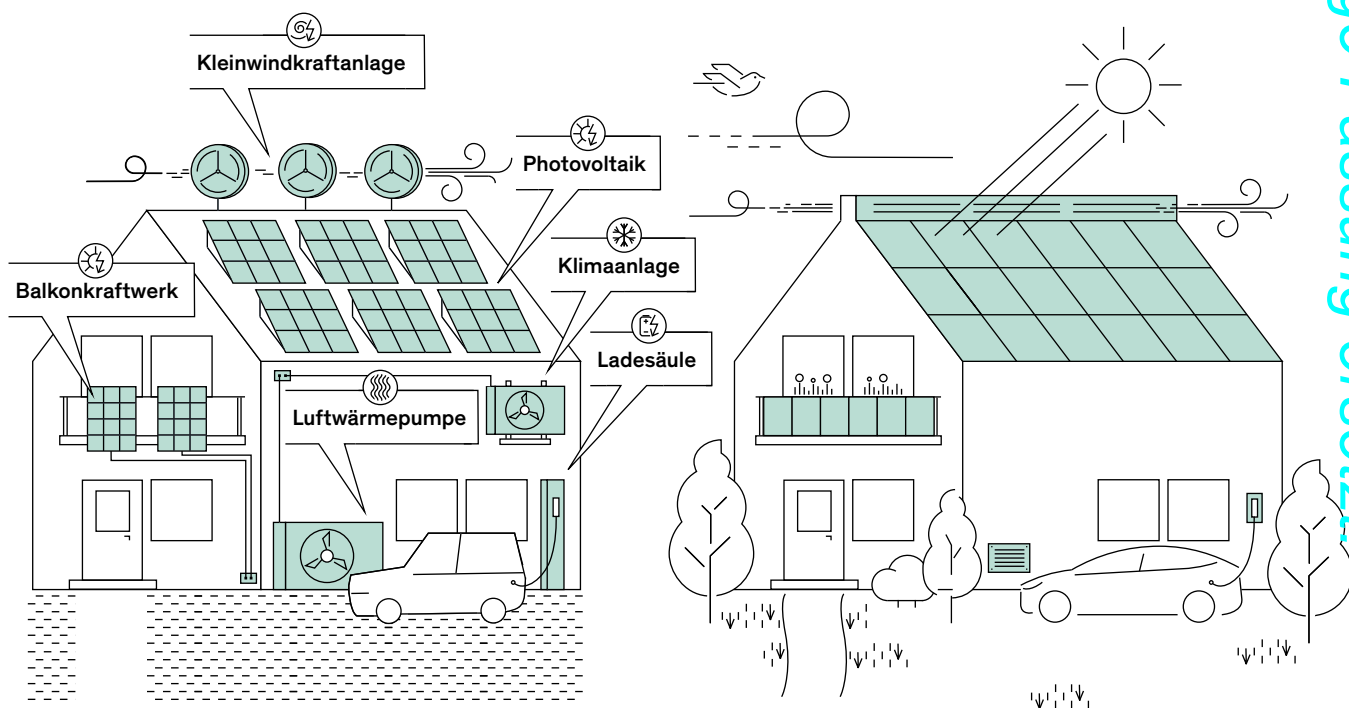
Bei Neubauten war das am häufigsten eingebaute individuelle Heizsystem bereits 2022 die Wärmepumpe. Ihr Anteil betrug 57 %. Nimmt man

Holzpelletheizungen, Solarthermie und andere regenerative Wärmequellen dazu, klettert der Anteil klimafreundlichen Heizens 2022 auf 70 %. Der Großteil dieser Systeme wird in Ein- und Zweifamilienhäusern verbaut – im Neubau. Künftige Bestimmungen und Förderwege sollten den Fokus deshalb auf Altbauten und Mehrfamilienhäuser richten. Gleichwohl ist die Wärmepumpe auch im Bestand angekommen: Seit 2020 ist die absolute Zahl neu eingebauter Wärmepumpen in bestehenden Häusern höher als in Neubauten.

In Deutschland wurden 2022 nach Branchenangaben 240.000 Wärmepumpen installiert. Ein solches Gerät nutzt Temperaturunterschiede zu Luft, Wasser oder Erde der Umgebung und wandelt sie in Wärmeenergie um. Eine Wärmepumpe arbeitet nur dann emissionsfrei, wenn der Strom für ihren Betrieb aus klimaneutralen Energien stammt. Der Bundesverband Wärmepumpe hält es für machbar, die Produktion schon 2024 auf 500.000 neu eingebaute Wärmepumpen jährlich hochzufahren. Für 2030 rechnet er mit fast einer Million eingebauter Wärmepumpen im Jahr.

Ein Blick über die Grenzen in Europa zeigt: Deutschland hinkt hinterher. Vorreiter ist Italien. 2022 wurden dort mehr als 500.000 Wärmepumpen installiert, die im Sommer auch der Kühlung dienen. Das geht auf eine Entscheidung der Regierung während der Coronapandemie zurück, die Bauwirtschaft anzukurbeln. Wärmepumpen und andere Heizsysteme erhielten einen Steuerbonus von 110 % des Einbaupreises. Das Land hat das 75 Milliarden Euro gekostet. Der Steuerverzicht hat aber auch die Konjunktur angekurbelt und geholfen, den Gebäudebestand zu modernisieren.

Die Akzeptanz technischer Anlagen steht und fällt oft mit der Frage, wie ortsbildverträglich sie eingebaut werden. Das gilt auch für die Wärmepumpe,



die in so großer Zahl installiert wird. Ein Wildwuchs klobiger Ventilatorenkästen am Rand des Grundstücks, im Vorgarten oder am Eingang darf nicht das Ergebnis sein. Lärmemissionen für die Allgemeinheit und Nachbarschaft lassen sich unterbinden. Nicht nur in historischen Dorf- und Stadtkernen oder bei Baudenkmalen können Wärmepumpen auch im Haus oder in einem Nebengebäude unterkommen. Zudem können Festsetzungen in Bebauungsplänen, Gestaltungssatzungen oder der Lärmschutz dem unkontrolliertem Aufstellen von Wärmepumpen entgegenwirken.

Wärmequellen sind eine, Wärmeverluste eine zweite Stellschraube. Häuser müssen energetisch saniert, Fenster und Wände gedämmt werden. Auch da muss kommunale Wärmeplanung ansetzen. Wird auf Quartiersebene geplant, lassen sich Klimaziele deutlich effizienter erreichen. Nicht jedes historische Gebäude muss aufwendig umgebaut werden – energetisch sanierte Nachbarbauten können die Bilanz ausgleichen.

Der Wandel hat fundamentale Auswirkungen auf die deutsche Kraftwerkslandschaft. 2023 gingen die letzten Atomkraftwerke vom Netz, auch die mehr als 70 Kohlekraftwerke stehen vor Umstellung oder Rückbau. Trotzdem gehen 25 konventionelle Kraftwerke in den Jahren 2023 bis 2026 ans Netz, darunter 21 Gaskraftwerke. Sie sind notwendig, um Schwankungen bei den erneuerbaren Energien abzufedern. Als Brückentechnologie sollen sie später umgerüstet werden. Gefördert werden sie deshalb nur, wenn sie ab 2028 auf Wasserstoff umrüstbar sind.

Solche Umrüstungen sind keine Erfindung unserer Zeit: Das Heizkraftwerk Würzburg entstand Anfang der 1950er-Jahre als Kohlekraftwerk. 2003 wurde es zu einem Kraftwerk mit Gas-Dampfturbinen-Antrieb umgebaut. Unmittelbar am Main entstand dadurch Raum für öffentlichen Plätze und Kulturbauten. Das Kraftwerk prägt – mit neuer Metallfassade – weiter den Stadtraum. Auch am transparenten Turm des Geothermischen Heizkraftwerks München-Freiham sind verschiedene Funktionen an der Fassade ablesbar. Langfristiger Ansatz könnte es jedoch sein, den Infrastrukturbau für andere Nutzungen zu öffnen und ihn so multifunktional anzureichern. Ein Beispiel für eine komplette Umnutzung ist das ehemalige Heizkraftwerk München-Sendling, das seit 2014 als Verkaufs- und Ausstellungsort genutzt wird. Im Turm entstanden Büros, Wohnungen und ein Restaurant mit Dachterrasse.

Wasserver- und Abwasserentsorgung Die Leitungen, die Wasser in und Abwasser aus unseren Wohnungen leiten, sind eine unauffällige, weil meist im Boden verlaufende Infrastruktur. Jährlich werden darin acht Milliarden Euro investiert. In einer Befragung des Verbands kommunaler Unternehmen meinten 96 % der Kommunen, dass die Leitungsnetze eine Schwerpunktaufgabe seien. Mehr als die Hälfte der Kommunen rechnen damit, mehr investieren zu müssen, um ihre Substanz zu erhalten.

40 % des deutschen Abwassernetzes sind heute noch Mischwasserkanäle. In ihnen fließen Regenwasser und Schmutzwasser in einem Kanal zum Klärwerk. Die Folge: Das vergleichsweise saubere Niederschlagswasser wird überflüssigerweise mitgereinigt. Bei starkem Regen kommt es zu Überlastungen, bei denen Überläufe verunreinigtes Mischwasser in Flüsse leiten und Umweltschäden verursachen. Das ist der häufigste Grund, warum in vielen deutschen Flüssen nicht geschwommen werden darf.

Besser sind Trennsysteme: Kläranlagen und Abwasserkanäle lassen sich so in geringerer Größe dimensionieren. Das Regenwassermanagement lässt sich dezentral deutlich effizienter und nachhaltiger bewerkstelligen (vgl. *Kapitel Blau-grüne Infrastruktur*). Auch im Gebäude können bereits separate Leitungen für Schwarzwasser aus der Toilette und geringer belastetes Grauwasser aus Duschen und Handwaschbecken eingebaut werden.

Kläranlagen, Wasser- oder Pumpwerke sind oft auch ein baukulturelles Erbe. Das 1989 eröffnete Münchener Klärwerk Gut Marienhof vereinigt eine bis heute fortschrittliche Energiegewinnung mit baulichem Purismus. Faulgas aus Klärschlamm dient als Brennstoff eines Blockheizkraftwerks. Dafür schufen Ackermann Architekten landschaftsprägende, konisch zulaufende Faultürme mitten in den Isarauen.

„Eine neue Wasserkultur kann nicht ohne Erinnerung entstehen.“ Das ist der Leitsatz, unter dem in Krefeld bis 2025 das Alte Klärwerk instand gesetzt wird. Das Gebäude dient künftig als Museum und Veranstaltungsort. Bereits während des Umbaus sind Teile zugänglich.

Müllentsorgung Vom Moment, in dem Abfall anfällt, über seinen Transport bis zu Verwertung und seiner zeitweiligen oder dauerhaften Lagerung verlangt der Müllkreislauf eine vielschichtige Infrastruktur. Einen Gutteil des Mülls bekommen Verbraucherinnen und Verbraucher gar nicht erst zu Gesicht: Produktionsprozesse verursachen im Schnitt dreimal so viel Müll wie der Konsum. Bei manchen Produkten – wie dem Auto – liegt der Faktor noch viel höher. Für Kommunen bedeutet das einen erheblichen Aufwand. Die Müllgebühren sind deshalb seit 2020 um durchschnittlich 10 % gestiegen.

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz hat 2012 die Hierarchie im Umgang mit Abfall festgelegt. Noch vor Wiederverwerten, Recyceln, Verwerten und Beseitigen steht an erster Stelle das Vermeiden. Das Beseitigen, also Deponierung und Verbrennung, ist quasi der letzte Ausweg. Bei Produktgruppen wie Papier, Glas oder Metall wird ein hoher Anteil wiederverwertet. Über alle Müllfraktionen hinweg liegt die Verwertungsquote bei 70 %. Zählt man die thermische Verwertung, also Energieerzeugung durch Verbrennen dazu, sind es 82 %.

Viele Angebote der Kreislauf- und Sharingwirtschaft, die helfen könnten, Müll zu vermeiden, sind kaum bekannt. Secondhandläden, Sharinggruppen und Reparaturdienste sollten besser beworben, aber auch in den Städten sichtbar werden.

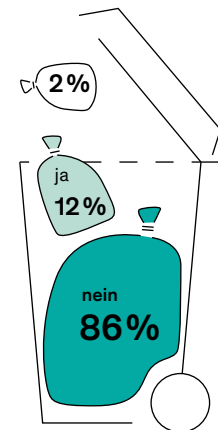
Mülleimer sind Teil unseres Stadtbilds. Obwohl fast überall vorhanden, sehen wir sie selten als Teil unserer gebauten Umwelt. Noch seltener sind gestalterisch integrierte Lösungen von Müllplätzen. Ein achtloses Abstellen am Haus oder im öffentlichen Raum ist jedoch nicht sachgerecht. Neue Anlagen wie die verbreiteten Unterflursysteme können das ändern und den begrenzten Platz auf der Straße sinnvoll nutzen. Einsatzmöglichkeiten für die unterirdischen Container liegen in der Entsorgung von Hausmüll und an Orten mit hohem Müllaufkommen. Der Mülleimer über der Erde ist dabei mit einem unterirdischen Tank verbunden, der den Inhalt von fünf Mülltonnen fassen kann, im Verbund mit einer Müllpresse sogar noch mehr. Vorreiter für solche Systeme sind Länder wie die Niederlande, Frankreich oder Spanien. In Hamburg startete 2015 ein Pilotversuch in Haushalten. Dabei ersetzte ein Unterflurbehälter die stadtbekannteren rosa Säcke für Restmüll. Wurzeln, unterirdische Leitungen, aber auch Baumkronen können den Einsatz von Unterflursystemen allerdings verhindern. Zudem sind Grabungen

Wird Abfallentsorgung gestaltet?

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25

Gibt es in Ihrer Kommune gestalterische Anforderungen an Anlag der Abfallentsorgung?

ist in Planung



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Baukultur macht Infrastruktur effizienter und bunter
**Wertstoff- und Servicepunkt „Holzweg“ in Augsburg –
Entsorgung kann auch schön sein**



Augsburg ist mit einer Bevölkerung von mehr als 300.000 Menschen die drittgrößte Stadt Bayerns. Seit einem Jahrzehnt verzeichnet der traditionsreiche Industriestandort durch Zuzug stetig Zuwächse. Das stellt die Abfallwirtschaft vor neue Herausforderungen. Sie braucht mehr Platz, um die wachsende Menge an Abfällen zu sammeln und zu sortieren. Für immer mehr Wertstoffgruppen müssen an den Sammelstellen Container aufgestellt werden. Langfristig strebt der Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg (AWS) eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft an. Am Anfang des Umstrukturierungsprozesses stand die Optimierung der Arbeitsabläufe und Arbeitsbedingungen. Mehrere sanierungsbedürftige kleine Wertstoffhöfe und Straßenreinigungsdepots im Stadtgebiet sollten aufgelöst werden. Die Sammelstellen und Depots an nur noch drei Standorten am Stadtrand zusammenzulegen, versprach mehr Effizienz und im Umfeld der aufgegebenen innenstadtnahen Standorte eine deutliche Entlastung von Lärm und Emissionen.

Die Planungsleistung für die kombinierte Bauaufgabe wurde noch nach Vergabeordnung für freiberufliche Leistungen (VOF) vergeben. Im Verhandlungsverfahren überzeugten Knerer und Lang Architekten aus München mit ihrem Entwurf für das Depot am Holzweg. In enger Abstimmung mit dem Bauherren und mit Nutzerinnen und Nutzern entwickelte das Büro eine maßgeschneiderte Hofanlage, die Verwaltung, Sozialräume, Fahrzeughallen, Werkstatt und Containerstellplätze unter einem begrünten Dach vereint. Dass erstmals auch Waschanlage und Salzlager integriert sind, spart lange Wege. Profan war die Bauaufgabe nicht. So waren etwa die Radien der Ausleger von Absetzkippern zu berücksichtigen. Entsprechend hoch mussten die Portale für die Containerstellplätze ausfallen. Das größte Raumvolumen beanspruchte das Salz- und Splittlager, das den neun Meter hohen westlichen Kopfbau der u-förmigen Anlage bildet – gut anfahrbar von der Schnellstraße wie vom Innenhof. Weil schräge Dachpartien die unterschiedlich hohen Bereiche

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

verbinden, ergab sich eine variantenreiche, fast landschaftlich anmutende Großform.

Zwischen Gewerbegebiet und Kleingartensiedlungen nutzte man für den Bau der Anlage einen ehemaligen Festplatz. Mit Fassaden aus Lärchenholz tritt das Bauwerk trotz seiner enormen Größe nach außen mit freundlicher Ruhe auf. Jeweils hart an die Ränder des 11.000 Quadratmeter großen Areals gesetzt, sorgt auch der Verlauf der Grundstücksgrenzen für Vor- und Rücksprünge der Gebäudeglieder. Wer dann am Ende des kürzeren Südflügels auf den asphaltierten Wertstoffhof einbiegt, erlebt einen Farbflash.

Die mit Trapezblech robust verkleidete Hoffassade strahlt in intensivem Hellblau. Davor rangieren Fahrzeuge in Signalfarben, reihen sich orange Container und sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in ihrer orangefarbenen Arbeitskleidung unterwegs. Der Kontrast erzeugt nicht nur ein Bild, das in seiner Farbkraft an Pop-Art erinnert. Die Farben vertreiben auch die Tristesse, die oft auf anderen Wertstoffhöfen herrscht, erleichtern die Orientierung und unterstreichen die Bedeutung der Menschen, die hier arbeiten. Tag für Tag, bei Wind und Wetter sorgen sie dafür, dass Straßen und Plätze gereinigt werden, Kippen, Pappbecher und Hundekot aus öffentlichen Räumen verschwinden, Abfallkörbe nicht überquellen und Straßen und Gehwege auch im Winter frei sind. Wer für ein gutes Leben in der Stadt sorgt, so scheint die Botschaft, verdient ein aufmunterndes Arbeitsumfeld. Das unterstreichen im Verwaltungstrakt ein Aufenthaltsraum mit Küche für gemeinsam zubereitete Mittagessen, ein Ruhe- und ein Fitnessraum.

Knerer und Lang haben mit dem 2017 eröffneten Depot bewiesen, dass eine Bauaufgabe, die kaum Spielräume zuzulassen scheint, mit wenigen klugen Kniffen zu guter Architektur führen kann, die allen dient.

Fakten

Ort: Augsburg	Größe: 5.693 m ² BGF
Bauherrin: Stadt Augsburg	Kosten: 9,8 Mio. Euro
Planung: KNERER UND LANG Architekten GmbH, München	Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 159
Planungs- und Bauzeit: 2013–2016	



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Vermittlung zwischen Funktion und baulichem Kontext durch skulpturale Dachform und Fassadengestaltung
- farbiger Innenhof bildet ansprechenden Rahmen für den Betriebsalltag
- baukultureller Mehrwert und Aufenthaltsqualität für Orte der Ver- und Entsorgung



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

und Technik nötig, um das System zu betreiben. Entscheidender sind Programme, die dazu anhalten, Abfall zu vermeiden und das Konsumverhalten zu ändern. Die Stadt Berlin verfolgt mit dem seit 2021 geltenden Abfallwirtschaftskonzept eine *Zero Waste*-Strategie für Siedlungsabfälle, Bauabfälle und Klärschlämme. Das Konzept setzt gleich mehrere Vorgaben um: die Abfallrahmenrichtlinie und den Aktionsplan Kreislaufwirtschaft der EU ebenso wie das bundesdeutsche Kreislaufwirtschaftsgesetz und das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm. Neben vielen Initiativen zum Thema *Zero Waste* ist auch die Berliner Stadtreinigung (BSR) mit an Bord, um das Vorhaben umzusetzen. Ziel ist es, durch Abfallvermeidung und Wiederverwendung gegen die rund sieben Millionen Tonnen Abfall vorzugehen, die jedes Jahr in der Hauptstadt anfallen. 2020 hat der Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg zusammen mit Circular Berlin und den Landesverbänden von BUND und Grüner Liga ein eigenes *Zero Waste*-Konzept erarbeitet, um das Müllaufkommen auf Wochenmärkten, in Grünanlagen und an touristischen Orten zu reduzieren. Darunter fallen auch 42.000 Einwegkaffeetassen, die dort Tag für Tag weggeworfen werden. Upcycling und Recycling, Frühjahrsputzaktionen oder die Installation von Trinkbrunnen können ebenso helfen, den Abfall in Quartieren zu verringern. *Zero Waste* soll zudem als Wirtschaftszweig attraktiver werden, um Reparaturnetzwerke, *Re-Use*-Zentren oder abfallarme Geschäfte zu stärken. Tatsächlich ist nach wie vor ein gesellschaftliches Umdenken in puncto Konsumverhalten und Abfallproduktion unerlässlich.

Wertstoff- und Recyclinghöfe sind Aushängeschilder eines nachhaltigen Müllmanagements. Weil sie Geruchs- und Lärmprobleme mit sich bringen, liegen sie oft etwas abseits in Gewerbegebieten. Das Wertstoff- und Straßenreinigungsdepot in Augsburg zeigt: Auch eine solche Anlage lässt sich durchdacht und attraktiv gestalten.

Auf dem Dach des neuen Müllkraftwerks Amager Bakke in Kopenhagen platzierte das Büro Bjarke Ingels Group 2019 eine Skipiste aus Kunststoffmatten. Sie hat das Gebäude zu einem neuen Anziehungspunkt der Stadt gemacht. Das Kraftwerk erzeugt Wärme aus Müllverbrennung; sein Dach schafft die Topografie eines Skihangs.

Auch Deponien können Orte der Erholung werden. Trotz der recht hohen Verwertungsquote landet nach wie vor ein Teil unserer Abfälle (vor allem Abraum aus dem Bergbau) auf Deponien: Von 2000 bis 2021 waren das im Durchschnitt immerhin fast 40 Millionen Tonnen im Jahr. Einmal stillgelegt, dürfen Deponien das Wohl der Allgemeinheit nicht gefährden. Stark belastete Abfälle müssen abgeschirmt, Bodensetzungen und das Austreten von Schadstoffen verhindert werden. Bis 2005 wurden noch unbehandelte Siedlungsabfälle deponiert. Die damals stillgelegten Deponien sind bis heute in der Umnutzung. Die Nachsorge gilt in der Regel für 30 Jahre. Das kostet viel Zeit und Geld. Ist die Stabilität der Deponie geprüft und der Nachsorgezeitraum abgelaufen, lassen sich Deponien in Erholungsgebiete umwandeln und selbst zur Energiegewinnung nutzen.

Beispiele gibt es viele. Bei Gartenschauen in Magdeburg und Leverkusen entstanden 1999 und 2005 neue Parks. Das Entsorgungszentrum Leppa im Bergischen Land wurde sogar bei noch laufendem Betrieb zum Freizeitzentrum :metabolon umgebaut. Aus der Deponie Georgswerder wurde anlässlich der Internationalen Bauausstellung Hamburg 2013 ein Energieberg (vgl. Baukulturbericht 2016/17). Dort gewonnene erneuerbare Energien versorgen jetzt knapp 4.000 Haushalte mit Strom. Ein Informationszentrum erläutert das Projekt vor Ort.

Einstige Abbaugelände der Braunkohle in der Lausitz, am Rhein und in Mitteldeutschland werden seit Jahren zu Erholungs-, aber auch Energielandschaften umgebaut. Neben künstlichen Seen und touristischer Infrastruktur prägen nun Wind- und Solarparks die Regionen.

Kommunikationstechnik Im Stadtbild tritt Infrastruktur oft in Form kleiner, ungestaltet anmutender Bausteine in Erscheinung. Mit dem Aufkommen digitaler Steuerung – häufig im Stichwort *Smart City* zusammengefasst – haben sich auch die Kommunikationsanlagen verändert. Fernsehantennen und Satellitenschüsseln sind fast verschwunden, doch Schaltkästen und Mobilfunkantennen nehmen mit dem digitalen Ausbau zu. Bereits 2016 warf ein Baukultursalon der Bundesstiftung die Frage auf, ob mit Igel-, Schmetterling- und Klatschmohn bemalte Schaltkästen wirklich ein Gewinn sind. Auch solche scheinbar marginalen Erscheinungsformen als Faktoren in öffentlichen Räumen zu begreifen und sie integriert zu gestalten, ist auf jeden Fall klug investierte Zeit.

Der Ausbau von Glasfaser- und 5G-Netzen steigert die Übertragungsraten, nützt aber auch Klima und Umwelt: In 5G-Netzen verursacht eine Stunde Video-streaming 18 Mal weniger CO₂-Emissionen als im 3G- und nicht einmal halb so viele wie im 4G-Netz. Die Reichweite der Sendeanlagen ist jedoch geringer. Dadurch erfordert die neue Technik allein in Deutschland 500.000 bis 800.000 neue Sendemasten auf Dächern und an Schienen und Straßen. Der Aufwand dafür ist immens, genau wie die Auswirkungen auf das Stadt- und Landschaftsbild.


Die Akzeptanz eines Ausbaus ist auch aus anderen Gründen gering: Nicht wenige fürchten sich vor den Masten wegen der elektromagnetischen Strahlung, die vermeintlich von ihnen ausgeht. Das zeigte 2020 eine Befragung des Digitalverbands BITKOM. 48 % der Deutschen waren gegen den Bau weiterer Mobilfunkmasten. 46 % würden aktiv gegen ein solches Vorhaben vor ihrer Haustür vorgehen.

Oft sind moderne Sendemasten höher als der nächste Kirchturm, Glasfaserleitungen dagegen gerade auf dem Land nicht rentabel. Die vorhandene Sendefunkinfrastruktur weiterzunutzen, scheint da sinnvoll, wird aber nicht reichen. Die Telekom plant unter anderem den Bau von 400 Sendemasten an deutschen Autobahnen. Soll die Digitalisierung nicht an Akzeptanz verlieren, müssen Planungen für den Netzausbau auch landschaftliche Belange berücksichtigen. Ein Projekt in Bechtolsheim in Rheinhessen versucht das über die Wahl des Baumaterials zu erreichen. Dort wurde 2023 ein nachhaltiger Sendemast aus Holz installiert. Den „Ecopol“-Funkmast hat ein finnisches Unternehmen entworfen. Er fügt sich durch sein gefälliges Design besser in seine Umgebung ein. Vorausgegangen waren Proteste der Betroffenen. Holzmasten, die gerade Ältere auch noch von Strom- und Telefonleitungen kennen, scheinen eine Alternative zu massiven Beton- und Metallkonstruktionen, die auf mehr Akzeptanz stoßen könnte.

Für Hauseigentümerinnen und -eigentümer können Sendemasten ein einträgliches Geschäft sein. Bis zu 20.000 Euro im Jahr erhalten sie für die Vermietung ihrer Dachfläche. Kommunen sollten den weiteren Ausbau deshalb steuern, um Standorte abzustimmen, Wildwuchs zu verhindern und die Anlagen so zu gestalten, dass sie nicht stören.

Auch um den Boden wird hart gestritten: Konkurrierende Unternehmen werfen der Telekom vor, den Glasfaserausbau in Deutschland zu behindern. Sie entscheide, wer gegen Gebühr die Leerrohre im Boden nutzen dürfe, die teilweise

Planende sehen Aufgaben vor allem in der technischen Infrastruktur

Knapp die Hälfte der befragten Planerinnen und Planer (48 %) rechnet künftig mit Planungsaufgaben vor allem aus dem Bereich der technischen, aber auch der sozialen Infrastruktur (26 %). 

von der Bundespost mit Steuergeldern verlegt wurden. Mehrere Unternehmen gleichzeitig könnten diese Lehrrohre als Datenautobahn für ihre Netze nutzen. Im Sinne eines zügigen und konfliktärmeren Netzausbaus wäre das nur folgerichtig. Stattdessen verärgern neue Grabungen Anwohner und Anwohnerinnen. Dabei ist der Boden durch die vielen Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen ohnehin strapaziert. Auch Hoch- und Tiefbaumaßnahmen, Freiraumgestaltung und Klimaanpassung werden durch die ständigen Grabungen und die Unterbauung behindert (vgl. Kapitel *Blau-grüne Infrastruktur*).

2021 gab es in Deutschland um die 50.000 Rechenzentren. 3.000 davon waren Großrechenzentren, die meist in eigenen Gebäuden untergebracht sind. Die Kapazität hat sich von 2010 bis 2020 um 84 % erhöht und damit fast verdoppelt. Der Branchenverband BITKOM prognostiziert weitere Zuwächse – vor allem bei Cloud- und Großrechenzentren. Ihr Energiebedarf wird in den nächsten Jahren jährlich um bis zu 5 % steigen. Das kann regional starke Auswirkungen haben: Im Rhein-Main-Gebiet sind 30 % der deutschen Serverleistung angesiedelt. Deshalb wird sich dort der Strombedarf zwischen 2020 und 2025 verdoppeln. Gesteuert haben die Kommunen diese Entwicklung erst spät, schließlich sind Rechenzentren für sie ein Wirtschaftsfaktor.

Rechenzentren entstehen meist in Gewerbegebieten. Der Lärm der Kühlaggregate verbietet die Nähe zu Wohnquartieren. Kleinere Rechenzentren sind auch in Mischgebieten zulässig oder direkt im Unternehmen untergebracht. Ihr Marktanteil geht jedoch stark zurück. Das bedeutet: Neue Anlagen verlangen häufig Neubauten. Diese gut zu gestalten, liegt im Sinne der Kommunen, aber auch der Betreiberinnen und Betreiber: Ein einfallloser Kasten verschenkt die Chance, als Aushängeschild der Digitalisierung zu wirken.

Potenziale im Bestand bieten meist nur einstige Parkhäuser, Kraftwerke oder andere Industriehallen. Doch die Rechenzentren bergen auch eine Chance: Ihre Abwärme lässt sich in kommunale Fernwärmenetze einspeisen. Das Umweltbundesamt hat deshalb 2020 gefordert, Rechenzentren zur Abwärmenutzung zu verpflichten.

Planungsaufgaben im Infrastrukturbereich

Die befragten Architektinnen und Architekten werden insbesondere mit Planungsaufgaben aus dem Bereich der grünen (57 %) und der blauen (46 %) Infrastruktur beauftragt. Die Befragten aus dem Ingenieurwesen bekommen hauptsächlich Aufträge für Verkehrsbauwerke (63 %) und Anlagen der blauen Infrastruktur (63 %). Planende aus der Stadt- und Verkehrsplanung bearbeiten vor allem Aufgaben der Verkehrs- (91 %) und grünen Infrastruktur (89 %). [P2](#)

Klimaanpassung vor allem in den Städten gehen

Bewohnerinnen und Bewohner von Großstädten sehen Maßnahmen der städtischen Klimaanpassung wie das Pflanzen von Bäumen, vermehrte Dach- und Fassadenbegrünung, den Umbau von Parks oder die Schaffung von Wasserflächen häufiger als besonders dringend an als Menschen aus kleineren Orten. [B10c](#)

Blau-grüne Infrastruktur

Klimagerechte Städte Nicht jede Infrastruktur besteht aus einem Bauwerk. Blau-grüne Infrastruktur umfasst auch naturnahe Elemente: Straßenbäume, Gärten, Parks, Kanäle, Brunnen, begrünte Fassaden und Dächer, aber auch Wälder, Wiesen, Flüsse und Seen.

Was sie für eine Gemeinde leisten, lässt sich beziffern: Der Kienbergpark in Berlin-Marzahn, angelegt zur IGA 2017, spart der Stadt jährlich 100.000 Euro an Kosten für Gesundheit und Klimafolgen. Sein Erholungs- und Freizeitwert für die Menschen ist da noch ebenso wenig eingepreist wie die Dienste für Umwelt und Biodiversität.

Ohne blau-grüne Infrastruktur funktionieren Städte nicht. Ökologische Korridore, Frischluftschneisen, kühle Parks und der Schatten der Bäume sind essenziell für uns alle. Doch der Klimawandel fordert seinen Tribut. In Dresden, Würzburg, Berlin und vielen anderen Städten sinkt die Zahl der Stadtbäume seit Jahren. Ersatzpflanzungen und neue, resistenterere Arten können die Verluste nicht auffangen – trotz der Gelder, die in diese Aufgabe fließen.

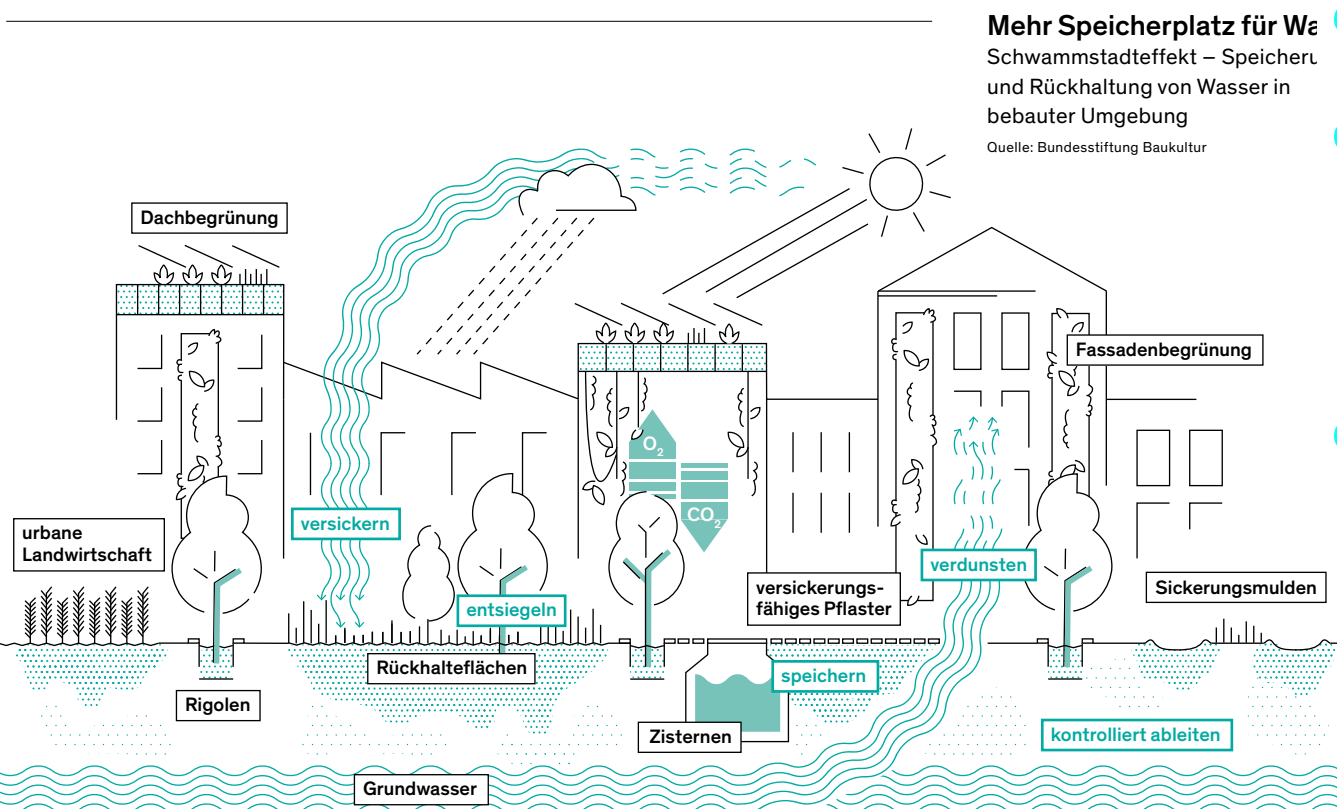
Berlin etwa setzt eine Neupflanzung mit 2.500 Euro an. Der Aufwand für die Pflege steigt ebenfalls, je wärmer und trockener es wird. Auch den Boden vorzubereiten, wird immer aufwendiger: Ein einziger Baum schlägt so in den ersten Jahren mit bis zu 10.000 Euro zu Buche.

Neue Bäume brauchen Zeit, um eine ausladende Krone zu entwickeln und so ihr volles Potenzial an Schatten und Kühle zu entfalten. Eine 50-jährige Linde – einer der häufigsten Stadtbäume in Deutschland – absorbiert je nach Standort mehr als zehnmal so viel CO₂ wie eine neugepflanzte.

Infrastrukturen an den Klimawandel anzupassen, kann zum Taktgeber zeitgenössischer Stadtentwicklung mit den Koordinaten grün, blau und lebendig werden. Bereits der Baukulturbericht 2020/21 riet, öffentliche Räume für mehr Klimaschutz auszubauen.

Dass ein grünes Umfeld Wohnqualität und Zufriedenheit steigert, ist bekannt. Die Stadtbaumeister des 19. Jahrhunderts legten Magistralen an, um den explosionsartig wachsenden Metropolen Luft zuzuführen und ersetzten in ganz Europa mittelalterliche Stadtmauern durch grüne Ringstraßen. 150 Jahre später wuchs in der Coronapandemie erneut das Bewusstsein für den Wert des Stadtgrüns. Heute bezeichnen es 56 % der Kommunen als vordringlich, Grün- und Freiflächen zu schaffen und neu zu gestalten, und sogar 93 % der Bevölkerung sehen darin eine wichtige Aufgabe.

Doch nach wie vor werden neue Siedlungs- und Verkehrsflächen ausgewiesen und Flächen versiegelt. Die Dynamik hat sich zwar abgeschwächt, dennoch bleibt Deutschland noch immer hinter den selbstgesteckten Zielen von weniger als 30 Hektar pro Tag im Jahr 2030 zurück: 55 Hektar pro Tag betrug die Flächeninanspruchnahme 2021.

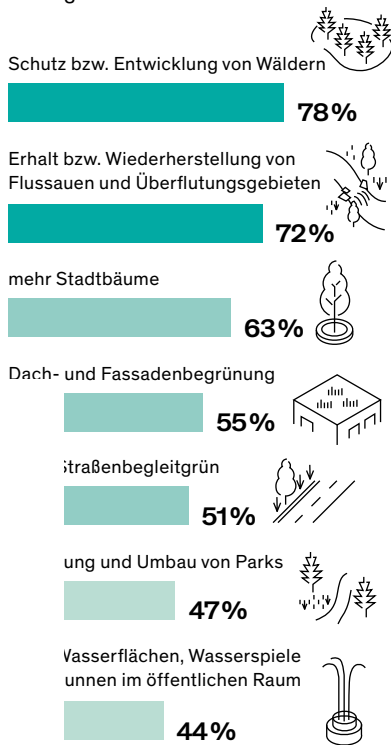


Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Stadtbäume sind dringend gefragt!

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur sollten folgende Maßnahmen besonders dringend verfolgt werden:



Für mehr Straßengrün

Mehr als die Hälfte der Bevölkerung (57 %) findet es richtig, dass in vielen Städten und Gemeinden Fahrstreifen oder Parkplätze durch Grünstreifen und Grünflächen ersetzt werden. **B16**

Gegen den Verlust von Frei- und Grünflächen formiert sich längst Widerstand. In München etwa bildete sich 2016 ein Bürgerbegehren, das die Umwidmung von Grünanlagen in Bauland unterbinden will. Auch an den Rändern der Großstadtregionen und in ländlichen Gebieten ziehen Verbände und Initiativen gegen die Versiegelung zu Felde. Kommunen sollten flächen-, ressourcen- und emissionsintensive Bauvorhaben auf den Prüfstand stellen und selbst da, wo sich ihre Notwendigkeit erweist, so ressourcenschonend wie möglich vorgehen.

Nach Paragraph 1 Baugesetzbuch gilt der Grundsatz „Innen- vor Außenentwicklung“. Für die Anpassung an den Klimawandel und optimale Kühlung braucht es eine intelligente Steuerung, die in die Planung möglicher Nachverdichtungen immer auch die blau-grüne Infrastruktur integriert, um ökologisch wirksame Elemente zu erhalten, Flächen zu entsiegeln oder sogar zu renaturieren.

Das städtische Grün ist ein zusammenhängendes System, dessen Schneisen für den Luftaustausch genauso wichtig sind wie seine kühlenden Grün- und Freiflächen in den Quartieren. Die Wirkung dieses Systems reicht dabei über Quartier und Stadt hinaus. Seine Korridore und Trittsteine sind oft enorm wertvoll für Artenschutz und Biodiversität. Auf EU-Ebene besteht mit den Natura 2000-Schutzgebieten ein dichtes Netz, das mehr als 17 % der Fläche der EU ausmacht. In Deutschland sind diese Flächen meist als Natur- oder Landschaftsschutzgebiete planungsrechtlich gesichert. In Zukunft soll die Verbindung zwischen den Schutzgebieten weiter gestärkt werden. Um einen länderübergreifenden Biotopverbund aufzubauen, bestimmt das Bundesnaturschutzgesetz in Paragraph 20: „Es wird ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) geschaffen, das mindestens 10 % der Fläche eines jeden Landes umfassen soll.“ Die europäische Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie legt den EU-Staaten in Artikel 3 und 10 nahe, „verbindende Landschaftselemente“ zu fördern. Sie sollen die Wanderung von Arten, ihre Ausbreitung und den genetischen Austausch dauerhaft ermöglichen und somit den ökologischen Zusammenhang (die Kohärenz) des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 verbessern. Lineare Strukturen wie Flussaunen, Hecken oder Grünbrücken über Fernstraßen erlauben es Arten, Verkehrswege und versiegelte Flächen zu überqueren, die die Landschaft fragmentieren. Die Förderung von Biodiversität und intakten Ökosystemen durch eine intakte blau-grüne Infrastruktur leidet oft darunter, dass andere Infrastruktursektoren Priorität haben – und das, obwohl die Koexistenz aller Arten (Pflanzen, Tiere, Pilze und andere Lebewesen) und Habitate für ein gemeinsames Weiterleben auf dem Planeten essenziell sind.

Auf kommunaler Ebene zeigt Coesfeld im Münsterland, wie sich ökologische und gestalterische Aspekte in historischen Zentren zusammendenken lassen. Der Fluss Berkel wurde an etlichen Stellen umgestaltet und besser in die Stadt integriert. Das Landschaftsarchitekturbüro SWUP ließ schattenspendende Promenaden anlegen und entwickelte auch den Schlosspark weiter. Nicht nur dort sind die Ufer der Berkel heute flacher und betretbar. Der blau-grüne Korridor dient der Erholung und verbessert den Hochwasserschutz, weil Regenwasser versickern und – bei extremem Regen – gut abfließen kann.

Straßenzüge dienen meist mehr als einem Zweck. Ihre Straßenbäume und Grünstreifen haben ökologischen Nutzen. Nicht wenige Städte überlegen deshalb, reine Verkehrsschneisen in multifunktionale Orte zu transformieren. Autos sollen weniger, wer zu Fuß, per Rad oder ÖPNV unterwegs ist, dagegen mehr Raum erhalten. Auch neue Grün- und Wasserflächen sollen entstehen. Dafür müssen die öffentlichen Räume neu gestaltet werden.

Auf Plätzen und an Straßen ergänzte Grün- und Wasserflächen verbessern das Mikroklima. Das ist wichtig, weil sich die Städte aufheizen: Seit 2015 nimmt auch in Deutschland die Zahl der Menschen zu, die an den Folgen von Hitze oder UV-Strahlung sterben. Weil ein einheitliches Monitoring auf nationaler wie europäischer Ebene fehlt, lässt sich die Zahl jedoch nur hochrechnen. Sicher ist: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Erschöpfung und Hitzschläge treten vermehrt bei Älteren, bei Menschen mit Vorerkrankungen und bei allen auf, die im Freien körperlich arbeiten.

Damit Städte im Sommer für alle Altersgruppen lebenswert bleiben, braucht es Anstrengungen, sie zu kühlen. Kommunale Hitzeaktionspläne können die Maßnahmen und deren Steuerung festlegen. Mehrere Kommunen, vor allem Großstädte, haben solche Strategien zur Anpassung und zur Aufklärung der Bevölkerung bereits erarbeitet. Frischluftschneisen anzulegen, ist kaum überall möglich und notwendig: Die verwinkelten, schattigen Gassen historischer Altstädte kühlen ohnehin. Auch Plätze und Höfe zu begrünen, schafft kühle Inseln.

Pflanzen, Wasser und ihre Kombination wirken sich in umliegende Stadtbeiriche aus und kühlen in einem Umkreis von bis zu 300 Metern. Dazu reichen oft gezielte Eingriffe. Beim Marktplatz in Karlsruhe war eine nennenswerte Begrünung angesichts unter- und oberirdischer Nutzungen nicht möglich. Deshalb ließ die Stadt Wasserspiele ergänzen. Mikroklimatische Untersuchungen bestätigen deren signifikante Wirkung. Auf einer Fläche, die zweimal so groß ist wie das Wasserfeld selbst, sank die Lufttemperatur um mehrere Grad. Im Vergleich zum aufgeheizten Platzbelag lag sie bis zu 15 Grad niedriger. Das niveaugleich begehbare Wasserspiel macht den denkmalgeschützten Platz zugleich attraktiver und bietet bei Hitze Gelegenheit, die Füße zu kühlen. Wasserbau kann Stadträume tatsächlich kunstvoll aufwerten – ob in Form von Brunnen, Rinnsalen oder flächigen Wasserspielen. Für die Hitzevorsorge wichtig ist zudem ein dichtes Netz öffentlicher Trinkbrunnen in der Stadt, das obendrein hilft, Plastikmüll zu vermeiden.

2020 hat der Bund die Vorsorge gegen und die Anpassung an den Klimawandel zur Voraussetzung der Städtebauförderung gemacht. Gefördert werden nur noch Projekte, die diese Themen einbinden. Die Reform ist Ausdruck einer Haltung, die die Folgen des Klimawandels, Hitze und urbane Überflutungen als städtebauliche Probleme begreift. Die Bundesregierung fördert deshalb die Steuerung, Konzepte und Maßnahmen zur Anpassung.

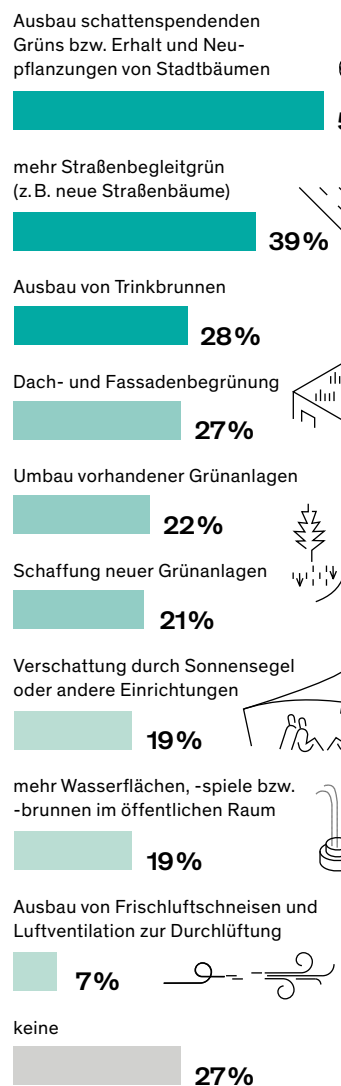
Auch auf Gebäudeebene gibt es Lösungen. Auf dem Gelände der Bundesgartenschau Mannheim 2023 hat das Architekturbüro Hütten & Paläste einstige Lagerhallen zur neuen „U-Halle“ umgebaut. Entstanden sind Flächen für Veranstaltungen, Gastronomie und Ausstellungen. Segmentweise wurde die Halle auf ihr Tragwerk zurückgebaut. Das langgestreckte Gebäude mit u-förmigem Grundriss fügt sich in ein System urbaner Freiraumangebote ein. Die Berankung der Gebäude, neue Kaltluftschneisen und die Entsiegelung von Flächen sorgen für stadtökologischen Mehrwert. Ende 2023 erhielt das Projekt den Deutschen Nachhaltigkeitspreis Architektur.

Neubau wie Bestand bieten Chancen, Dächer und Fassaden zu begrünen. Im Grundsatz ist jedes flache oder leicht abfallende Dach begrünbar. Im Vergleich zu konventionellen Dächern senken Sonnenschutz und Verdunstungskühle die Temperatur im Gebäude um bis zu 5 Grad. Grüne Fassaden können auch die Umgebungstemperatur bis zu 3,5 Grad senken. Dennoch stagniert die

Maßnahmen zum Schutz vor den Auswirkungen von Hitze

Die Hälfte der befragten Kommunen baut schattenspendendes Grün aus, sichert Bäume oder pflanzt diese neu.


Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



Bepflanzung: 2021 wurden nur 9,7 % der neu geschaffenen Dachflächen begrünt, 2019 waren es mit 9 % kaum weniger gewesen.

Grün auf dem Dach lässt sich mit Solaranlagen kombinieren. Das kann den Wirkungsgrad der Solarmodulen sogar erhöhen, weil Vegetation und Substrat durch Verdunstung kühlen. Kommunen wie Hamburg und Hannover fördern die Kombination von Gründach und Solarenergie gezielt. Beispiele solcher Kombinationen finden sich auf der Alten Messe Leipzig, der Geflüchtetenunterkunft Chris-Gueffroy-Allee in Berlin-Treptow oder dem Fahrradparkhaus Eberswalde.

Blau-grüne Infrastruktur weiter fassen

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur spricht sich die Mehrheit der Bevölkerung vor allem für den Schutz und die Entwicklung von Wäldern (78 %) und den Erhalt und die Wiederherstellung von Flussauen (72 %) aus. 

Klimaangepasste Räume Nicht nur an Rhein und Elbe verursacht Hochwasser Milliarden Schäden. Ähnlich hohe Verluste gehen auf Starkregen und Sturzfluten zurück. Auch die Flutkatastrophe von 2021 in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen fällt im Grunde unter diese Kategorie. Sturzfluten sind Folge kurzer, heftiger, lokaler Niederschläge. Das macht sie schwer vorhersehbar. Die Pegel steigen schnell, fallen aber meist nach wenigen Stunden wieder. Im Juli 2021 entstanden so im Westen in Deutschland, vor allem an Ahr, Rhein, Sieg und Ruhr Schäden in Höhe von 40 Milliarden Euro; 186 Menschen starben.

Intensität und Häufigkeit werden durch den Klimawandel zunehmen. Eine internationale Studie unter Leitung des Deutschen Wetterdienstes rechnet vor, dass die bisherige Erderwärmung eine Sturzflut wie die an der Ahr bis zu neunmal wahrscheinlicher gemacht hat. Und Starkregenereignisse fallen bis zu 19 % intensiver aus.

Sich vor allen Naturkatastrophen zu schützen, wird nicht überall möglich sein, zumal sich die Erde weiter erwärmt. Städte, ihr Umland und Infrastruktur klimagerecht umzubauen, kann jedoch die Folgen lindern.

Die Nationale Wasserstrategie vom März 2023 gibt den künftigen Umgang mit der Ressource Wasser vor. Ihr Vielklang: versickern, speichern, sparen und vernetzen. Kanalisationen und Klärwerke für Spitzenlasten zu dimensionieren, ist schlicht unmöglich. Die Studie *Niederschlagswasser* des Bundesverbands Deutscher Baustoff-Fachhandel (BDB) zeigte bereits 2016: Investitions- und Betriebskosten wären nicht tragbar. Wir müssen Anpassung stattdessen auf allen Ebenen denken: vom Messen aufkommender Abwassermengen über die Identifikation gefährdeter Gebiete bis zu geeigneten Versickerungsmaßnahmen, Entwässerung und unmittelbarem Objektschutz.

Städte müssen umdenken und lernen, mit dem Wasser zu leben. 2023 formierte sich – unterstützt von der Bundesstiftung Baukultur – die Allianz „Gemeinsam für eine wasserbewusste Stadtentwicklung“. Eines ihrer Hauptanliegen ist ein besserer Schutz vor Hochwasser und Sturzfluten. Angestrebt wird ein dezentrales Regenwassermanagement. Niederschläge sollen dort versickern, wo sie anfallen. Städte, aber auch Landschaften, werden als Schwamm verstanden. Gibt es zu viel Wasser, wird es auf öffentlichen und privaten Grün- und Freiflächen gespeichert. Gibt es zu wenig, lindern die so gewonnenen Wasserreserven die Trockenheit. Dazu gilt es, Flächen zu entsiegeln und wieder naturnahe Böden herzustellen.

Aus gestalterischer Hinsicht gilt: Wasser in der Stadt wertet jedes Lebensumfeld auf und verbindet das Schöne mit dem Nützlichen. Aufwendig gestaltete Parks leisten dazu ebenso einen Beitrag wie Versickerungsmulden an Straßen oder naturnahe Gewässer mit Auwäldern und Uferwiesen.

Vorreiterin auf diesem Gebiet ist die dänische Hauptstadt. Ein Wolkenbruchmanagementplan konkretisiert seit 2012, wie Kopenhagen sich auf den Klimawandel einstellt. Das beginnt mit einer gesamtstädtischen Steuerung des Niederschlagswassers. Den Anstoß gab 2011 ein Starkregenereignis, das Schäden – gerade an der kritischen Infrastruktur – von einer Milliarde Dollar verursachte. Über 30 Jahre sind nun 350 Einzelprojekte geplant. Sie reichen von Mulden, Gräben und Flussläufen zur Ableitung bis zum kleinteiligen Anpassen von Straßenzuschnitten. Finanziert wird das alles über Wassergebühren und die Zusammenarbeit mit dem städtischen Wasserver- und Entsorger. Die Steuerung liegt in Händen einer eigens eingerichteten Einheit der Stadtverwaltung. Das Projekt ist als lernendes System angelegt: Manche Folgen und Auswirkungen werden sich erst in der Umsetzung zeigen.

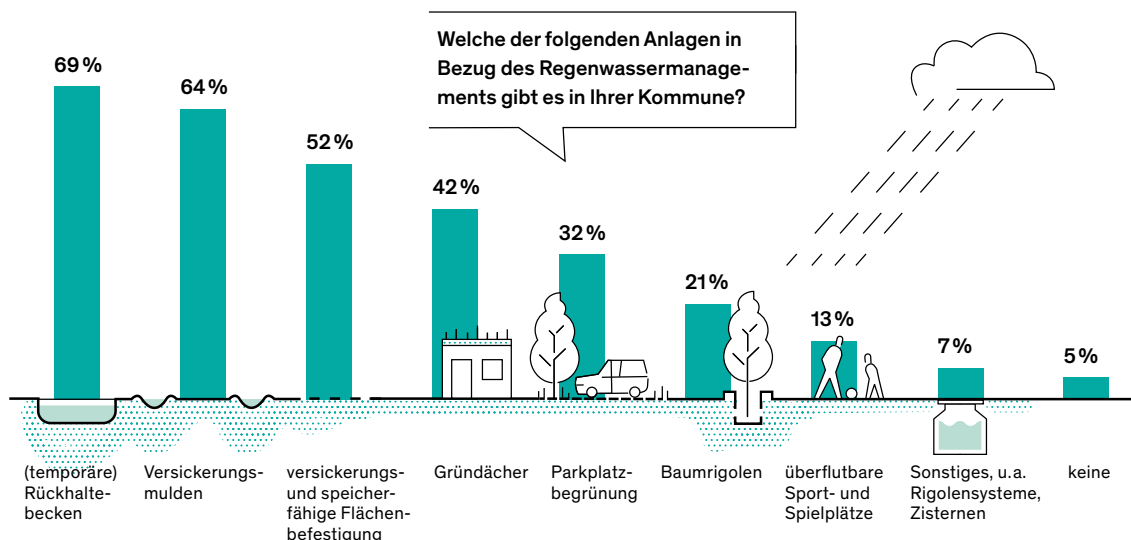
In Deutschland kommt dezentrale Regenwasserbehandlung insbesondere bei Neubau und großen Konversionen zum Einsatz. Das Neubauquartier „Buckower Felder“ in Berlin ist ein Beispiel. Dächer und Baumreihen sorgen auf bebautem Gebiet dafür, das Wasser gespeichert wird und vor Ort versickern kann. Großzügige Grünflächen und ein Landschaftspark dienen als Rückhalteflächen.

Im Bestand kommt der Umgang mit Niederschlägen dagegen oft zu kurz. Studien zu den lokalen Auswirkungen fehlen und Zusammenhänge wie die Verdichtung des Bodens durch Wurzeln werden kaum betrachtet. Der Stadtboden lange besiedelter Gebiete ist eine Hinterlassenschaft unserer Geschichte. Durchzogen von Leitungen und unterirdischen Bauten und belastet durch teils sehr alten Bauschutt, stellt er spezielle Ansprüche an die Versickerung. Stadtstrukturen umzubauen, verlangt deshalb eine intensive Begleitung durch die Forschung.

Kommunale, Landes- und Bundesprogramme ergänzen sich zu einem differenzierten Netz an Förderungen. Um Instrumente des dezentralen Regenwassermanagements besser zu verzahnen, hat Berlin 2018 eine Regenwasseragentur gegründet. Sie führt Informationen zu Fördermöglichkeiten, Versickerung

Regenwassermanagement

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



und Regenwassernutzung zusammen und klärt Beteiligte auf, um private Flächen stärker einzubeziehen.

Kanalisation und Klärwerke müssen an die zunehmenden Niederschläge angepasst werden. Regenwasser ist nicht nur durch Abgase belastet und durch Reifenabriebe verunreinigt. Obere Bodenschichten können die Abflüsse zwar zum großen Teil reinigen. An verkehrsreichen Straßen, Parkplätzen und in besonders belasteten Gebieten muss Regenwasser jedoch nach wie vor abgeleitet und in Klärwerken behandelt werden. In den Innenstädten ist für die Behandlung kaum Platz. Intelligente Leitungssysteme, getrennt von der häuslichen Abwasserentsorgung, sind gefragt. Lösungen wie unterirdische Überlaufbecken können Spitzenlasten abfedern, um Klärwerke nicht zu überlasten. Doch selbst solche bauintensiven Vorhaben können eine Überlastung nur lindern. Priorität hat, die Menge an Wasser zu reduzieren, die in die Kanalisation gelangt. Das gelingt nur durch Versickerung vor Ort, die überdies kostengünstig ist. Grundlage der Planungen für Siedlungen und Quartiere muss also deren Wasserkreislauffähigkeit sein. Dezentrale Regenwasserversickerung kann Kosten senken. Das zeigen Berechnungen für das geplante Neubaugebiet „Buckower Felder“ und für Bestandsgebiete. In Auftrag gegeben hat diese Berechnungen die Berliner Regenwasseragentur. Betrachtet man die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen über einen Zeitraum von 80 Jahren, fallen vor allem die niedrigeren Investitionskosten dezentraler Maßnahmen auf. Die Betriebskosten sind dagegen höher. Damit werden Kosten verlagert: Während sie für Wasserversorgungsunternehmen und für Investorinnen und Investoren sinken, steigen vor allem die Kosten für Pflege und Unterhalt durch die Grünflächenämter.

Nur vereinzelt gibt es Strategien, Flächen zu entsiegeln. So hat Berlin die Potenziale dafür untersucht, in einer Datenbank veröffentlicht und Arbeitshilfen für Behörden, Bauwillige, Eigentümerinnen und Eigentümer herausgegeben.

Viele Gemeinden stellen ihre Fließgewässer wieder her. Renaturierungen gehen seit den 2000er-Jahren auf die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU zurück. Kanalisierte Wasserläufe werden geöffnet, Ufer naturnah gestaltet und das Wasser wieder durch Wohnquartiere geführt. Elster- und Pleißemühlgraben in Leipzig etwa wurden schon im Mittelalter als Kanäle angelegt. Beide dienten der Anbindung der Leipziger Mühlen und der Hochwasserregulation. Es sind jahrhundertealte Infrastrukturbauten. In den 1950er- und 1960er-Jahren wurden beide im Bereich des Zentrums verrohrt. Das entsprach dem Zeitgeist, der das meist stark verschmutzte Wasser als Problem sah. Bereits wenige Jahrzehnte später setzte ein Umdenken ein. Wasser sollte wieder zugänglich sein. 2005 wurden erste Teile des Elstermühlgrabens offengelegt. Seither kehren die beiden Gräben schrittweise ins Stadtbild zurück. Fuß- und Radwege führen entlang der Kanäle. Tribünen machen die Ufer zugänglich. Ein neuer Leipziger Stadthafen am Elstermühlgraben verbessert die Erschließung für Kleinboote und den Wassersport. Das alles nutzt nicht nur der Naherholung. Es macht das Gewässernetz auch nachhaltiger: Das Elsterbecken musste früher durch seine niedrige Fließgeschwindigkeit regelmäßig ausgebaggert werden. Heute erhöht das wiederhergestellte Gewässernetz die Fließgeschwindigkeit, sodass sich weniger Schlamm ablagert.

Im sächsischen Frankenberg wurde zur Landesgartenschau 2018 das Mühlbachtal renaturiert. Der Bach wurde in der Stadt naturnah umgestaltet, Ruinen der ehemaligen Textilfabrik abgetragen und belastete Böden ausgetauscht. Ein

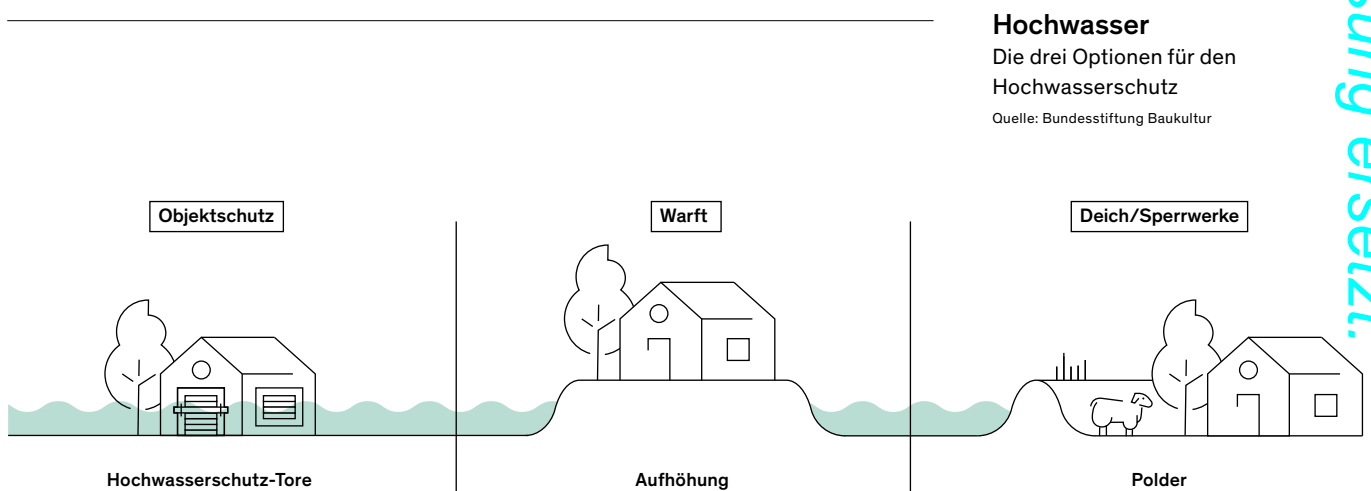
neuer Nebenarm führt nur in regenreichen Zeiten Wasser. Totholz und poröse Steine schufen einen Lebensraum, der auch bei Trockenheit Flora und Fauna entgegenkommt. Die Unterschiede im Wasserniveau vermitteln den Menschen die natürliche Funktionsweise von Bachläufen. Eingebettet sind Erholungsräume. So entstand ein Ensemble aus naturnahem Auwald und gestalteten Elementen wie einem Rosenhang.

Hochwasserschutz Selbst wo sensible Planung das Wasser besser verteilt, bleiben Lastspitzen, die es notwendig machen, Infrastruktur und Bebauung zu schützen. Diese Strukturen müssen auf Hochwasser ausgelegt sein, wie es nur einmal alle zehn oder gar 100 Jahre auftritt. Sein Zerstörungspotenzial zeigte sich 2021 an der Ahr, 2002, 2006 und 2013 an der Elbe und 1997 und 2010 an der Oder. Die Aufzählung macht deutlich: auch diese Fälle häufen sich im Klimawandel und fallen intensiver aus. Das macht vorbeugenden Hochwasserschutz zu einem zentralen Thema der Raumordnung.

Ganze Flusssysteme zu betrachten, wie es die WRRL vorsieht, ist auch für den Hochwasserschutz sinnvoll. Bei der Elbe wird beides zusammengedacht. Unter dem Motto „Sensible Flusslandschaft, leistungsfähige Wasserstraße“ betrachtet ein ganzheitliches Konzept wirtschaftliche wie ökologische Belange. Polder in ländlichen Räumen, also Flächen für eine kontrollierte Überflutung, können Städte und Industrien schützen. Dabei fangen Uferwiesen am Fluss häufig auftretende Überflutungen auf. Bei stärkerem Hochwasser kommen landwirtschaftliche Flächen dazu. Das nützt auch der Artenvielfalt der Auen. Bühnenstrukturen minimieren als kleine Buchten die Erosion wertvoller Uferstrukturen. Geschützte Arten wie Biber und Seeadler finden durch Renaturierungsmaßnahmen der Flüsse geeignete Lebensräume wie Auen und Auwälder und das Wasser wird aus den Städten herausgehalten.

Deiche, Wehre, Schleusen, Talsperren und andere Ingenieurbauwerke ergänzen den Schutz vor Hochwasser und prägen ganze Landschaften. Umso wichtiger ist es, sie sorgfältig zu gestalten.

Talsperren und Stauseen etwa bestimmen bis heute weite Teile der deutschen Mittelgebirgslandschaften. Sie zeugen vom Anspruch der Planenden, Wasser überregional zu lenken. Dafür nahm man hin, ganze Landstriche umzugestalten. Durch Wasserkraftwerke dienen die Bauwerke zudem der Energiegewinnung, und die Seen sind Orte der Naherholung. Auch sie verlangen im Klimawandel



Baukultur macht lebenswichtige Infrastruktur zu vitalen Orten Jan-Fedder-Promenade Hamburg – Flaniermeile, Hafentribüne und Schutz vor der Sturmflut



Wasser prägt die Freie und Hansestadt Hamburg. Der Tidehafen rund 100 Kilometer vor der Elbmündung gilt als Tor zur Welt. Handel und Schifffahrt sind entscheidende Wirtschaftsfaktoren. Dass auf dem Fluss Betrieb herrscht, gehört deshalb zum Selbstverständnis der Stadt und ist eine ihrer Attraktionen. Die Lage so nah an der Mündung birgt aber auch Gefahren. Je nach Windrichtung kann der Sturm Fluten tief in den Mündungstrichter drücken, sodass die Pegel in der Innenstadt weit höher steigen als an der Küste. Durch den Klimawandel ist nicht nur häufiger mit Orkanen zu rechnen, auch der Meeresspiegel an sich dürfte in Zukunft steigen. Hochwasserschutz ist für Hamburg deshalb existenziell. Eine Katastrophe wie die in der Nacht zum 17. Februar 1962 soll sich nicht wiederholen. Damals brachen bei einer Sturmflut mit Wasserständen von 5,70 Meter über Normalhöhenull (kurz: NHN, das sind 2,10 Meter) die Deiche. Seit August 2013 gelten für öffentliche Wasserschutzanlagen der Stadt verschärfte Bemessungswasserstände: Statt 7,30 Meter setzen die Behörden am Niederhafen jetzt bei ihren Planungen

8,10 Meter über NHN an. Alle Deiche und Wasserschutzanlagen werden seither verstärkt und erhöht. Das ist bei einer Wasserschutzlinie von 103 Kilometern eine enorme Planungs- und Bauleistung, zumal es gilt, das alles landschafts- und stadtverträglich zu gestalten.

Zur Architekturolympiade lobte die Stadt schon 2006 einen Einladungswettbewerb für den Ersatzneubau der von 1964 bis 1968 errichteten Hochwasserschutzanlage zwischen Baumwall und St. Pauli Landungsbrücken aus. Die Promenade auf dem Plateau der Anlage war immer schon eines der beliebtesten Ufer der Stadt. Es liegt außerhalb des für die Öffentlichkeit gesperrten Freihafens, sodass die Menschen hier dem Fluss, dem Hafen und den großen Schiffen nahekommen können. Deshalb forderte der Wettbewerb fast schon selbstverständlich eine neue, stadtbildprägende Promenade auf dem Infrastrukturbauwerk, die sich vielfältig nutzen lassen und erstmals Anknüpfungspunkte zum Stadtgebiet schaffen sollte.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Der am Ende realisierte Siegerentwurf von Zaha Hadid Architects hat die Erwartungen übertroffen. Am Ost- und Westende steigen Rampen sanft bis auf ein Niveau von 8,90 Meter. Überall, wo Straßen auf die Schutzanlage zulaufen, brechen weite, trichterförmige Treppen die Hermetik auf und schaffen Zugänge aus den angrenzenden Vierteln. Schöner Nebeneffekt der Weitung: Von den tiefer liegenden Straßen scheint es, als promenierten die Menschen oben vor dem Himmel hin und her. Selbst Schiffsaufbauten und Hafenkranne sind dank der Trichter von der Straße aus sichtbar – als bewegliche Pendants zu den Laternen oben, die selbst an Schiffskräne erinnern. Zwischen den Ausbuchtungen zur Stadt liegen zur Elbe hin alternierend Amphitheater, deren Sitzstufen bis auf die Höhe des statistischen Sommerhochwassers zum Fluss hinab führen. Sie sind nicht nur Sonnenbank und Logenplatz am Hafen. Im Osten gleitet der Blick zu Elbphilharmonie und Speicherstadt. Zu Füßen liegen einem der Sporthafen und das Museumsschiff *Cap San Diego*, am Ufer gegenüber Werften und Terminals, und nach Westen folgt der Blick den großen Schiffen Richtung Meer. Das ist großes Theater im besten Sinne: maritim, urban und sehenswert. Die Buchten zu beiden Seiten geben dem Weg oben auf dem Plateau seinen natürlichen Schwung. Nie wird die Promenade schmaler als zehn Meter, sodass die Fußgängerströme immer genug Platz haben. Ein Café auf zwei und ein Restaurant auf drei Ebenen mit Panoramafenster sind in das Hochwasserschutzbauwerk integriert und von der Straße aus zugänglich. Im Innern der monumentalen Anlage sind zudem eine Garage und ein Lagerraum für die Deichverteidigung untergebracht, der auch für Veranstaltungen genutzt werden kann.

Fakten

Ort: Hamburg	Länge: 625 m
Bauherrin: Freie und Hansestadt Hamburg	Kosten: 81,9 Mio. Euro
Planung: Zaha Hadid Architects, London;	
Ingenieurbüro GRASSL GmbH, Hamburg	Mehr Informationen im Projektsteckbrief
Planungs- und Bauzeit: 2005–2019	im Anhang auf S. 159



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- generationenübergreifende Aufgabe Hochwasserschutz
- Bindeglied zwischen Stadt und Elbe
- hoher Gestaltungsanspruch schafft Zugänglichkeit und Aufenthaltsqualität

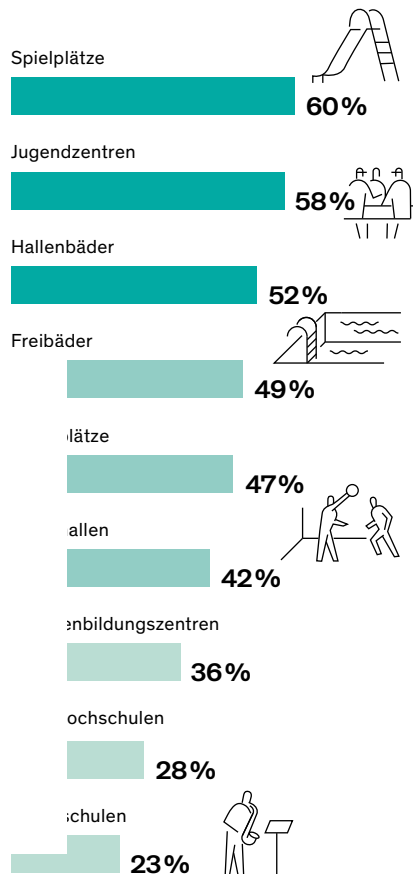


Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Investitionswünsche der Bevölkerung in die Sport- und Freizeitinfrastruktur

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Bei folgenden Sport- und Freizeiteinrichtungen soll vorrangig in den Neu- und Umbau investiert werden:



jedoch laufende Neuberechnungen ihrer Dimension, um sie sicher betreiben zu können.

Selbst im denkmalgeschützten Bereich lassen sich Schutzmaßnahmen realisieren. Das zeigt das Beispiel Grimma in Sachsen. Die Innenstadt mit vielen Baudenkmalen wurde 2002 von der Mulde fast vollständig überflutet. Eine bloße Betonmauer als Schutz für die Zukunft wurde bereits nach der Vorplanung abgelehnt. Stattdessen bezog die Kommune Baudenkmale wie die Stadtmauer, das Gymnasium St. Augustin oder die Klosterkirche in die Gestaltung ein. Öffnungen zur Mulde, etwa am Klosterhof, blieben erhalten. Sie können durch Flutschutztore geschlossen werden. Weil sie begehbar sind, verbinden auch die Schutzmauern Fluss und Innenstadt. Das Ergebnis: Grimma ist geschützt, ohne sich vom Fluss abzuschotten.

Eines der größten Stadtentwicklungsprojekte Europas, die HafenCity Hamburg, ist auch ein gutes Beispiel für Hochwasserschutz. Eine klassische Eindeichung durch Hochwassersperrern war hier nicht realisierbar. Die Herstellung einer neuen Deichlinie am Nordufer der Elbe hätte das Projekt um ein Jahrzehnt verzögert. Deshalb wurden einstige Hafenterrassen höhergelegt und funktionieren nun als Warft: Warftgeschosse auf altem Hafenniveau werden bei Sturmfluten, wie sie zweimal im Jahr auftreten, durch Flutschutztore abgeschottet, während die Uferzonen, die sie umgeben, kurzzeitig überschwemmt werden. Das Wasser wird Teil des Stadtbilds und erhält den Raum, den es braucht. Auf gute Gestaltung muss dabei niemand verzichten. Brücken und höherliegende Flächen machen Wohn- und Geschäftsgebäude auch bei Sturmflut erreichbar. Zwei unabhängige, hochwassersichere Wege ins eingedeichte Stadtgebiet sind so dimensioniert, dass sie selbst Löschzüge der Feuerwehr nutzen können.

Besonders präsent sind Hochwasserschutzanlagen an der norddeutschen Küste. Mit dem Meeresspiegel steigen auch die Pegelstände bei Sturmfluten. Die Anlagen nur zu erhöhen, würde die Lebensqualität in den Städten einschränken. Sinnvoller ist es, wenn durch innovativen Küstenschutz neue Qualitäten entstehen. Die Seepromenade in Bremerhaven und die Watt-Tribüne in Bismarck sind Beispiele für Schutzanlagen, deren Funktion nicht auf den ersten Blick ablesbar ist. Als Veranstaltungsorte mit Blick aufs Meer oder die Wesermündung sind sie vor allem beliebte Ausflugsziele.

Soziale Infrastruktur

Freizeit und Kultur Küsten- und Binnengewässer mit ihren Badestellen und Sportmöglichkeiten sind Erholungsgebiete. Auch an künstlichen Gewässern wie Stauseen ist Baden meist gestattet, wenn sie nicht der Trinkwasserversorgung dienen. Die Frage, wie man die oft stark frequentierten Orte erreicht, rückt ihre Anbindung durch ÖPNV, Straßen, Rad- und Fußwege in den Blick. Die Sanitäranlagen, die solche Freizeitplätze verlangen, stellen meist die Kommunen. Je nach Ort kommen Kioske, Gaststätten und am Meer und an großen Seen Bootshäuser, Anleger oder Freizeithäfen dazu. All diese Bauten und Anlagen prägen die Ufer. Die historischen Seebrücken an der Ostsee, waren einst Schiffsanleger, zogen aber auch Flanierende an. Nicht wenige boten in Pavillons sogar Gastronomie. Diese Seebrücken sind – genau wie heute die Jan-Fedder-Promenade in Hamburg – Leuchttürme der Baukultur.

Schwimmbäder haben einen hohen Stellenwert für Bewegung, Gesundheit und Freizeit aller Altersgruppen – im Schul-, Vereins- und Breitensport. Das macht sie zum Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge. Gemeinden und Immobilienwirtschaft zählen sie mit gutem Grund zu den weichen Standortfaktoren: Mehr als 80 % der Bevölkerung – so die Dokumentation *Freibäder in Kommunen* – halten Schwimmbäder für unverzichtbar. Die Bäderlandschaft ist dabei vielfältig: Von den rund 6.500 Bädern, die öffentlich zugänglich sind, sind 45 % Freibäder, 40 % Hallenbäder, 6 % eine Kombination aus beidem und 9 % Naturbäder. In den letzten Jahrzehnten ist die Zahl der Schwimmbäder zurückgegangen. Weil Statistiken fehlen, lässt sich der Rückgang allerdings nicht beziffern.

Die Wasserqualität unserer Flüsse und Seen hat sich zur selben Zeit stetig verbessert. So rückt das Baden in Flüssen künftig wieder verstärkt in den Fokus. Und dies nicht nur in ländlichen Räumen, sondern auch in Flussschwimmbädern in stadtnahen Lagen. Einige historische Badestellen sind noch in Betrieb. Dazu zählt das Hainbad in Bamberg mit seinem Steg, seinen Kabinen, Toiletten und einem Kiosk. Gebadet wird in der Regnitz. In Rostock hat man das Flussbad mit zwei 50-Meter-Becken wiederbelebt. Seit 2005 betreibt es ein Verein.

Schwimmbäder zu bauen und zu unterhalten, ist teuer und für viele Kommunen eine Herausforderung. Zu den Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Mitarbeitende kommt oft noch der Aufwand für eine regelmäßige Sanierung. Rund 5 % der kommunalen Investitionen entfielen in den vergangenen Jahren auf Baumaßnahmen an Sportstätten und Schwimmbädern. Die Bergische Universität Wuppertal hat 2016 bei Bädern einen Sanierungsstau von 4,5 Milliarden Euro ermittelt. Dabei geht es nicht nur um Bausubstanz und Energieversorgung. Über die Jahre hat sich auch die Nachfrage verändert – vom eher sportorientierten zum Spaß- und Familienbad. Neue Konzepte und Kooperationen sind gefragt, um die gewachsene Schwimm- und Badekultur und das öffentliche Badewesen zu erhalten. Von gemeindeübergreifenden Lösungen kann eine ganze Region profitieren.

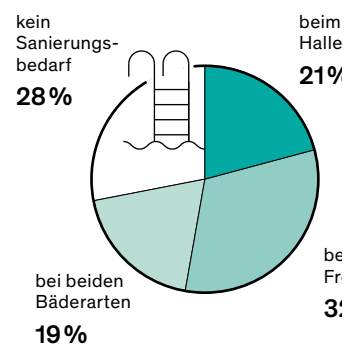
Schon in der Antike dienten öffentliche Badehäuser nicht nur der Körperhygiene. Sie waren auch sozialer Treffpunkt. Noch heute werden Freibäder durch Menschen aller sozialen Schichten genutzt und sind damit wichtige Orte unserer sozialen Infrastruktur. In Deutschland entstanden die ersten öffentlichen Bäder Mitte des 19. Jahrhunderts: 1842 das erste Freibad in Freiburg im Breisgau und das erste Schwimmbecken 1860 in Magdeburg. In den Jahrzehnten danach wurde Baden immer beliebter. Davon zeugt die Architektur von Bädern wie dem Müllerschen Volksbad in München oder der Kaiser-Friedrich-Therme in Wiesbaden, beides denkmalgeschützte Jugendstilbauten. Anders als diese wurde ein Baudenkmal in Kassel umgebaut, weil es mehr als zehn Jahre leer gestanden hatte: Im Hallenbad Ost, 1929 im Bauhausstil errichtet, sind seit 2021 ein Architekturbüro und ein Veranstaltungsort für Vorträge und Ausstellungen untergebracht. Beispielhaft für den Umbau einer Anlage aus den 1960ern ist das Freibad Sigmaringen. In Hamburg ist 2023 die denkmalgeschützte Alsterschwimmhalle von 1973 wieder eröffnet worden. Drei Jahre hat der Umbau nach Plänen von gmp Architekten und dem Ingenieurbüro sbp schlaich bergemann partner gedauert. Die Halle mit ihrem gewölbten Betonschalendach wurde aufwendig saniert und erhielt ein separates Sprungbecken und einen Anbau.

Auch Sportstätten, die nichts mit dem Wasser zu tun haben, sind soziale Infrastrukturen und Teil der Daseinsvorsorge. Das Spektrum reicht von

Marode Schwimmbäder

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25

Fast drei Viertel der befragten Kommunen sehen Sanierungsbedarf bei ihren Schwimmbädern



Schwimmbäder ...

Von den befragten Städten haben 77 % ein Hallenbad und 78 % ein Freibad. In den Landgemeinden haben nur 16 % ein Hallenbad und 22 % ein Freibad. [K16](#)

... mit Sanierungsbedarf

72 % der befragten Kommunen mit einem Hallen- und/oder Freibad geben an, dass bei einem oder beiden Bäderarten Sanierungsbedarf besteht. [K17](#)

Baukultur weckt Potenziale

Donaubad Sigmaringen – Vom Freibad zum Sommertraum



Die Lage ist ein Traum: Mitten im Wald und doch nah an der Innenstadt senkt sich das Gelände des Sigmaringer Freibads nach Westen zur Donau. Der Topografie folgend staffeln sich die flachen Pavillonbauten auf drei Ebenen. Die Terrasse vor dem Kiosk ganz oben bietet einen Blick auf die fast drei Meter tiefer liegenden Bassins, die Liegewiesen, den Fluss und die Hänge der Schwäbischen Alb am Ufer gegenüber.

Von wem der Entwurf stammt, weiß niemand mehr; nur, dass das Freibad 1967/68 gebaut wurde. An der Architektur gab es nichts zu mäkeln, sie war lediglich in die Jahre gekommen und entsprach nicht mehr heutigen Ansprüchen an Technik und Hygiene. Die Schwimmbecken wiesen Setzungen und Frostschäden auf. Zudem war die Anlage mit ihren vielen Treppen nicht barrierefrei.

Mit Respekt vor der markanten Architektur der 1960er-Jahre widmete sich das Team von 4a Architekten in einem VgV-Verfahren der Modernisierung und Neustrukturierung. Über dem Haupteingang wurde das alte Betondach aufgeschnitten und um eine aufgeständerte Betonscheibe ergänzt. So

ist der Eingang leichter auszumachen, und der Kassenbereich erhält mehr Licht. Gleich hinter der Kasse sind barrierefreie neue Umkleide- und Sanitärräume entstanden. Im einige Stufen höheren Pavillon ergänzen Einzel- und Familienkabinen die ursprünglichen Sammelumkleiden. Die Duschen sind vor Blicken geschützt, und ein kräftiges Hellgrün frischt den natürlich belüfteten Bereich optisch auf.

Die nötige Erweiterung der Technikzentrale unterhalb des Eingangs hat das Team für eine rund 300 Quadratmeter große Sitz- und Liegetreppe genutzt. Sie schottet nun die Technikenebene vom Bad ab. Damit ist auch die Terrasse der Gastronomie darüber deutlich größer geworden. Pflanztröge und Sonnenschirme geben den Sonnentreppen ein eigenes Flair. Die Schwimmbecken sind mit langlebigem und pflegeleichtem Edelstahl ausgekleidet. Sie sind heute voneinander getrennt und bieten mehr Nutzungsmöglichkeiten als früher. Geländer und Einstiegshilfen erleichtern Älteren und Unsicheren den Gang ins Wasser. Im Nichtschwimmer- und Freizeitbecken gibt es ein Holzdeck zum Ausruhen. Wasserspeier,

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Massagedüsen und Unterwassersprudler erhöhen das Entspannungspotenzial. Für Kinder ist die Breitwellenrutsche von der Eingangsebene hinunter zur Badeplatte ein neuer Spaßfaktor. Eine 80 Meter lange Rutsche zum Nichtschwimmerbecken wurde saniert. Ihre Kurven und Loops lassen sportlichere Badende im 50 Meter großen Becken unbeeinträchtigt. Seitlich seiner sechs Bahnen erweitert eine quadratische Ausbuchtung das Schwimmbecken, in der das Wasser besonders tief ist – für die neue Sprunganlage mit Fünfmeterurm. Niemand kann sich mehr über Spritzer und Wellenschlag beklagen. Etwas abseits am Waldrand liegt der umgestaltete Kinderbereich. Becken verschiedener Tiefe führen die Kleinsten, geschützt unter Sonnensegeln, spielerisch an das Element Wasser heran. Sandflächen, Beachvolleyball, Tischtennis und andere Sportangebote machen das Bad zu einem Ort für Ferien und Erholung. Gut vorstellbar, dort den Sommer lesend, spielend, badend und schwimmend zu verbringen, ohne von fernen Stränden zu träumen. Das Schöne: Das gilt nun für Menschen jeden Alters, ob gut zu Fuß, mit Gehhilfe oder Kinderwagen. Jede und jeder erreicht von der Eingangsterrasse auf einem sanft abfallenden Weg alle Ebenen der 40.000 Quadratmeter großen Anlage barrierefrei.

Mit der ressourcenschonenden und energieeffizienten Sanierung hat das Freibad einen Qualitätssprung für den Schul- wie den Leistungssport, für Gesundheitsbewusste und Erholungssuchende aus der Stadt und der Region gemacht. In unseren immer heißeren Sommern wird das Bad im Wald weiter an Bedeutung gewinnen – insbesondere für alle, die sich große Reisen nicht (mehr) leisten können oder wollen. Zum Saisonbeginn 2023 hat die Traditionseinrichtung einen neuen Namen bekommen: Donaabad Sigmaringen. Einfach Freibad passte nicht mehr.

Fakten

<p>Ort: Sigmaringen Bauherrin: Stadtwerke Sigmaringen Planung: 4a Architekten GmbH, Stuttgart; Planstatt Senner, Überlingen; Jürgen Birmele, Sigmaringen; L&P Beratende Ingenieure, Haar bei München Planungs- und Bauzeit: 2017–2020</p>	<p>Größe: 2.295 m² BGF, 2.176 m² Gesamtwasserfläche Kosten: 8,36 Mio. Euro</p> <p>Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 159</p>
---	--



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Anpassung an moderne Anforderungen bei Erhalt des bauzeitlichen Charmes
- Ressourcenschonung durch Weiterdenken des Bestandes
- Umbau bringt Barrierefreiheit, erweitertes Angebot und mehr Aufenthaltsqualität



Sport- und Freizeiteinrichtungen benötigen Investitionen

Bei ihren Sport- und Freizeiteinrichtungen sehen 64 % der befragten Kommunen großen oder sehr großen Investitionsbedarf. [K15](#)

Sporthallen und Sportplätzen über Kletterhallen, Golfplätze und Wildwasserkanäle bis zu Skipisten. Kaum ein Bereich bringt wie der Sport Menschen jeden Alters und jeder Herkunft zusammen. Wohnortnahe Anlagen sind dazu ebenso essenziell wie Sportvereine, die Inklusion, Integration und Teilhabe voranbringen. An die 230.000 Sportanlagen und 370.000 Kilometer lineare Sportstätten (wie Laufstrecken, Zweiradpisten oder Loipen) gibt es in Deutschland. Etwa zwei Drittel davon sind in kommunaler Trägerschaft. Das macht Städte und Gemeinden zu zentralen Akteurinnen der Sportpolitik. Sie fördern die Vereine und planen, bauen und unterhalten Sportstätten für den Schul- und Breitensport. Dadurch bringen sie 80 % der Gelder auf, die die öffentliche Hand in Deutschland für den Sport ausgibt.

Bestandsbauten können zu neuen Sportstätten werden. So lassen sich ehemalige Fabrikhallen und -türme zum Indoorklettern oder Bouldern nutzen. Mitten in München etwa sind im Werksviertel, das 2023 mit dem Deutschen Städtebaupreis ausgezeichnet worden ist, aus nicht mehr genutzten Kartoffelmehlsilos Klettertürme geworden. Viele niedrigschwellige Sportangebote liegen im Freien: Skateparks, Fitnessparcours oder Boulebahnen sind gute Orte, um andere zu treffen. Wie sehr sie ein Quartier beleben können, zeigt das Projekt „Alter“ in Mannheim. Aus einem Parkplatz wurde eine Anlage auf Zeit mit Pumptrack, Basketballfeld, Tischtennis und zwei Spielfeldern. Betreiber ist ein gemeinnütziger Verein. Die Sport- und Kulturangebote sind kostenlos und stehen allen offen. Ein Kiosk dient als Verleihstation für Bälle, Netze und Geräte.

Auf dem Land sind Sportvereine Zentren des gesellschaftlichen Lebens, und Sportplatz und Turnhalle immer noch die Orte, an denen sich gerade die Jugend trifft. Weil unsere Gesellschaft immer älter wird, bieten die Vereine mittlerweile aber auch Gesundheits- und Bewegungskurse für Ältere an.

Sport, Freizeit, Urlaub in der Natur: Selbst das braucht Infrastruktur – gerade in touristischen Regionen. Es braucht Straßen, Wege und Bahnen, um hinzukommen. Als Schutzhütten, Kioske oder Raststationen sind auch Gebäude nötig. Dabei bilden Zugänglichkeit, Bauten und Naturschutz einen Themenkomplex, der nicht frei von Spannungen ist. Um Besuchende für eine Region zu begeistern und sie zu sensibilisieren, haben Kommunen und Kreise in den vergangenen Jahren viele Infopavillons und Publikumszentren eingerichtet, die nicht selten auch Orte schulischer Umweltbildung sind. Überzeugende Architektur und die nachhaltige Umnutzung von Bestandsbauten können dabei lokale und regionale Besonderheiten unterstreichen.

Theater, Konzertsäle, Opern, Museen und andere Kulturbauten sind baukulturelle Fixpunkte einer Stadt oder Gemeinde. Deutschland besitzt eine Theaterlandschaft von großer Vielfalt und hoher Dichte. Es gibt rund 140 Stadt- und Staatstheater oder Landes Bühnen. Dazu kommen etwa 130 Orchester, 200 Privattheater und viele freie Spielstätten, Amateurbühnen, Ensembles und Gruppen. Ein Grund dafür ist die große Zahl teils winziger Hoheitsgebiete, in die das Land im 18. Jahrhundert aufgeteilt war. Für den höfischen Repräsentationswillen der Duodezfürsten waren Theater und Orchester unverzichtbar. Seit 2014 zählt die deutsche Theater- und Orchesterlandschaft zum immateriellen nationalen Kulturerbe. In der Gründerzeit baute das Bürgertum die reiche Theaterlandschaft weiter aus. In den 1950er- und 1960er-Jahren entstanden in kurzer Zeit viele Neubauten – als Wiederaufbau nach dem Krieg und begünstigt durch die Konkurrenz der Kommunen. Kulturimmobilien gehören laut Raumordnungsgesetz

zur oberzentralen Infrastruktur großer Städte. Ein Teil dieser nach dem Krieg errichteten Bauten steht heute unter Denkmalschutz. Einige wurden bereits in den 1980er- und 1990er-Jahren saniert, andere erst in jüngerer Zeit.

Anders in Frankfurt am Main: 2020 beschlossen dort die Stadtverordneten den Abriss des Schauspiel- und Opernhauses. Der Nachkriegsbau des Frankfurter Architekturbüros ABB war seit Jahren sanierungsbedürftig und galt als nicht mehr zu retten. In einem der teuersten Kulturprojekte Deutschlands sollen nun für 1,27 Milliarden Euro zwei Neubauten entstehen. Die Bauzeit des neuen Schauspielhauses wird auf sieben, die des neuen Opernhauses auf dreizehn Jahre geschätzt. Derzeit favorisiert die Stadt die Standortvariante „Kulturmeile“. Die Oper würde dabei an Ort und Stelle neu entstehen. Für den Neubau des Schauspiels müsste das nahe Hauptgebäude der Sparkasse abgerissen werden. Der Bund soll sich an den Kosten beteiligen. Nach Berechnungen der privaten Initiative „Zukunft Städtische Bühnen Frankfurt“ würden beim Abriss der Städtischen Bühnen und des Bankgebäudes 100.000 Kubikmeter Bauschutt anfallen und das Klima mit 70.000 Tonnen CO₂ belastet.

Obwohl Sanierung und Modernisierung die öffentlichen Haushalte stark belasten, gilt es, die vielfältige Theaterlandschaft samt ihrer Spielstätten zu erhalten. Zum einen stiften Theaterbauten Identität als Wahrzeichen ganzer Quartiere. Bestes Beispiel ist die Elbphilharmonie in der HafenCity Hamburg. Zum anderen können die Bühnen Orte der öffentlichen Debatte und kritischen

Um- und Neubaubedarf bei Kulturimmobilien

Um- und Neubaubedarf bei Kulturimmobilien sehen die befragten Städte in erster Linie bei Museen (61%), aber auch bei Musikschulen (51%) und Volkshochschulen (48%). [K23](#)

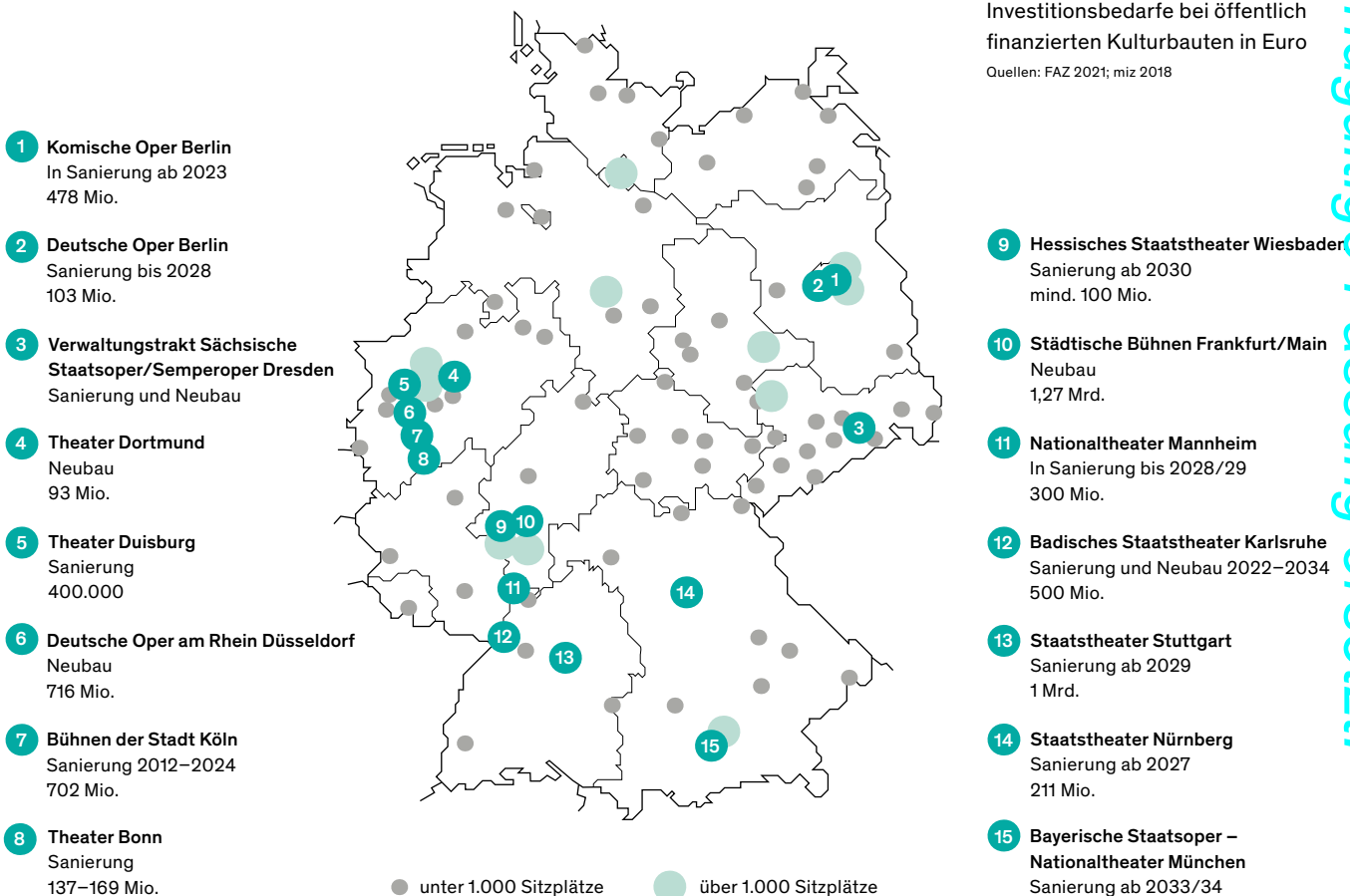
Bauherrschaft bei Kulturimmobilien

Beim Neu- und Umbau von Kulturimmobilien ist in der Regel die Kommune, meist vertreten durch ihr Bauamt, die Bauherrin (86%). Seltener übernimmt die Intendanz der Kulturimmobilie (6%) oder eine Landesbaudirektion (3%) diese Aufgabe. [K23](#)

15 unserer größten Musiktheater sind sanierungsbedürftig

Investitionsbedarfe bei öffentlich finanzierten Kulturbauten in Euro

Quellen: FAZ 2021; miz 2018



- 1 Komische Oper Berlin
In Sanierung ab 2023
478 Mio.
- 2 Deutsche Oper Berlin
Sanierung bis 2028
103 Mio.
- 3 Verwaltungstrakt Sächsische Staatsoper/Semperoper Dresden
Sanierung und Neubau
- 4 Theater Dortmund
Neubau
93 Mio.
- 5 Theater Duisburg
Sanierung
400.000
- 6 Deutsche Oper am Rhein Düsseldorf
Neubau
716 Mio.
- 7 Bühnen der Stadt Köln
Sanierung 2012–2024
702 Mio.
- 8 Theater Bonn
Sanierung
137–169 Mio.

- 9 Hessisches Staatstheater Wiesbaden
Sanierung ab 2030
mind. 100 Mio.
- 10 Städtische Bühnen Frankfurt/Main
Neubau
1,27 Mrd.
- 11 Nationaltheater Mannheim
In Sanierung bis 2028/29
300 Mio.
- 12 Badisches Staatstheater Karlsruhe
Sanierung und Neubau 2022–2034
500 Mio.
- 13 Staatstheater Stuttgart
Sanierung ab 2029
1 Mrd.
- 14 Staatstheater Nürnberg
Sanierung ab 2027
211 Mio.
- 15 Bayerische Staatsoper – Nationaltheater München
Sanierung ab 2033/34

● unter 1.000 Sitzplätze ● über 1.000 Sitzplätze

Reflexion sein. Dabei rücken neue Zielgruppen, andere Formate und eine stärkere Öffnung zur Stadtgesellschaft in den Fokus. Vielfach werden dafür alternative oder temporäre Spielstätten genutzt.

Leer stehende Kulturimmobilien bilden teils über Jahrzehnte Wunden in der Stadt. Insbesondere in Ostdeutschland mussten nach der Wende wegen fehlender wirtschaftlicher Perspektiven viele Einrichtungen schließen. Die vorübergehende Sicherung der Gebäude lohnt sich. In Frankfurt (Oder) wird bis 2028 das ehemalige Lichtspieltheater der Jugend als Landesmuseum für moderne Kunst saniert und erweitert. Der Filmpalast Gloria in Weißenfels wird seit 2022 als „Nationales Projekt des Städtebaus“ revitalisiert. Zuvor erwarb die Stadt den Bau und sicherte ihn.

Es waren improvisierte Clubs, Festivals und Open-Air-Konzerte, die als erste einer kreativen Zwischennutzung brach liegender Gelände und Bauten den Weg ebneten. Eine solche temporäre Verwendung bietet die Chance, selbst ausgesprochen unkonventionelle Ideen auszuprobieren. Das kann Quartiere ungemein beleben. In Coburg beispielsweise macht das Projekt „Zwischenzeit Steinweg“ Kreativen aus Bildung, Kunst und Kunsthandwerk leere Läden in einer Fußgängerzone zugänglich, solange diese saniert wird. Unter denen, die die stadteigenen Experimentierräume bespielt haben, ist auch das Landestheater Coburg. Als Bindeglied zu privaten Immobilieneigentümerinnen und -eigentümern ist die Wirtschaftsförderung der Stadt mit im Boot.

er Investitionsbedarf bei ngseinrichtungen

sich der sozialen Infrastruktur sehen
ragten Kommunen großen Investitions-
vor allem bei Bildungseinrichtungen

K15

Bildung und Wissen Die coronabedingten Schließungen haben gezeigt, wie unverzichtbar Schulen und Kitas für das Gemeinwesen sind. Laut Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe ist die Hälfte der Deutschen direkt oder indirekt darauf angewiesen, dass diese Einrichtungen funktionieren.

Ein leistungsfähiges Bildungssystem braucht Schulgebäude, die zeitgemäße Pädagogik in qualitätvoller Architektur ermöglichen – und das flächendeckend, in ganz Deutschland. Doch der Sanierungsstau bei Schulen ist immens. Die KfW hat die Investitionsrückstände im Bestand auf 45,6 Milliarden Euro beziffert. Die Energiekrise verschärft das Problem. 17 % der Kommunen nannten laut KfW den Investitionsstau in ihren Schulgebäuden deshalb „gravierend“. Laut *KfW-Kommunalpanel 2022* liegt die Verantwortung für vier von fünf Schulhäusern bei der Kommune. Schulgebäude machen dabei gut ein Drittel der kommunalen Gebäudefläche aus. Entsprechend hoch sind die Ausgaben für Bau, Unterhalt und Modernisierung. 2021, so das Panel, entfielen auf Schulbauten 9,8 Milliarden Euro. Das sind rund 26 % der kommunalen Investitionen. Energetische Sanierung und Klimaanpassung, neue Pädagogik und Raumkonzepte, Ganztagsunterricht und Inklusion, die Digitalisierung, aber auch die gestiegenen Baupreise sind die größten Herausforderungen.

Bei vielen Schulhäusern ist ein ressourcenschonender Umbau möglich und sinnvoll. Grundrisse und Raumgrößen können an zeitgemäßen Unterricht angepasst werden. Wie sich Großstrukturen aus den 1970er-Jahren uminterpretieren lassen, zeigt die Kooperative Gesamtschule Leeste in Weyhe bei Bremen. Remke Partner Innenarchitekten haben die ehemalige Flurschule partizipativ zu einem zeitgemäßen Schulhaus umgebaut: mit viel Platz, hellen und offenen Lernbereichen und vielfältigen Aufenthaltsmöglichkeiten. Auch Schulen in Platten- oder Großtafelbauweise lassen sich transformieren, wie die „Wilhelm Gentz“-Grundschule in Neuruppin zeigt. In Hamburg-Ottensen wird nach Plänen des Büros

agn Leusmann sogar das ehemalige ökologische Einkaufs- und Dienstleistungszentrum „Vivo“ von 2003 zu einer fünfzügigen Stadtteilschule umgebaut. Die hochwertige Architektur von Medium Architekten aus Hamburg, die flexible kompakte Struktur des Gebäudes, der vorrausschauende Einsatz trennungsfähiger Materialien, Regenwassersammlung und Betonspeicherdecken erleichtern die Umnutzung. Bauherr ist der Landesbetrieb SBH | Schulbau Hamburg, der alle Baumaßnahmen an den Schulen der Hansestadt steuert.

Von 2026 an haben Familien ein Recht auf Ganztagsbetreuung in der Grundschule. Die nötigen Investitionen in den Ausbau unterstützt der Bund mit bis zu 3,5 Milliarden Euro. Unterricht und Betreuung in einem Gebäude zu vereinen und Räume gemeinsam zu nutzen, wie es das Münchner Lernhauskonzept vorsieht, schont Ressourcen und nutzt Synergien.

Die Bildungslandschaft Altstadt-Nord (BAN) in Köln, ein Modellprojekt der Stadt Köln mit der Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, vernetzt gleich fünf Schulen, zwei Jugendeinrichtungen und eine Kita in städtischer und freier Trägerschaft. Dieser Verbund im Quartier kann Kindern und Jugendlichen eine durchgehende Bildungskette bieten, allen im Stadtteil den Weg zu lebensnahem inklusivem Lernen ebnen und das Raumangebot optimieren. Der BOB CAMPUS in Wuppertal, der eine alte Textilfabrik belebt, bezieht sogar Ausbildungsplätze ein.

Wie bauliche Transformationen gelingen, zeigt „Schulbau Open Source“. In dem virtuellen Planschrank stellt die Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft Wissen aus Pilotprojekten bereit, um konkrete Lösungen nachvollziehbar und übertragbar zu machen. Die Pläne und Dokumente sind Kommunen und Planenden frei zugänglich – nicht zum Kopieren, sondern als Modelle für eigene Lösungen und Prozesse. Erstes Vorbild ist der Neubau der Staatlichen Gemeinschaftsschule Weimar. Auch Tagungen und Messen wie die in mehreren Großstädten stattfindende SCHULBAU bieten Gelegenheit, sich zu informieren, sich zu vernetzen und Erfahrungen auszutauschen.

Außerhalb der Unterrichtszeit sollen sich Schulanlagen ihrem Umfeld öffnen, um durch Mehrfachnutzung für mehr Teilhabe zu sorgen. Schulen können kulturellen Angeboten ebenso Raum bieten wie Weiterbildungs-, Vereins- und Nachbarschaftsaktivitäten. Baulich ist das selten ein Problem. Es verlangt jedoch

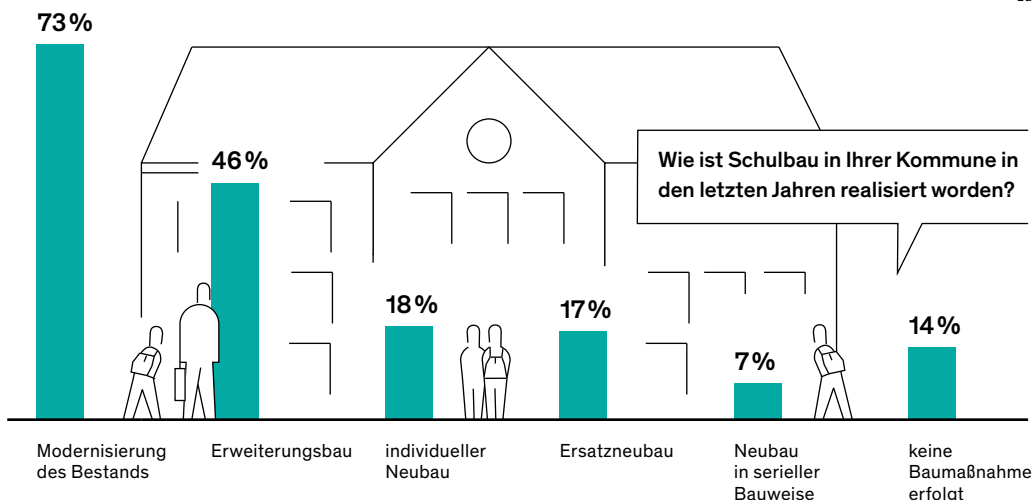
Soziale Infrastruktur: Schulen und Kitas bei Wettbewerben vor

Im Bereich der sozialen Infrastruktur hat jeweils knapp ein Drittel (31%) der befragten Planerinnen und Planer schon einmal an einem Planungswettbewerb für eine Schule oder eine Kita teilgenommen. Knapp ein Viertel (23%) hat Erfahrungen mit Wettbewerben für Sportstätten. [P3](#)

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Realisierung von Schulbau

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



Baukultur fördert Bildung

Grundschule „Wilhelm Gentz“ Neuruppin – Nachhaltig umgebaut für inklusives Lernen



Gute Bildungseinrichtungen, das weiß man im brandenburgischen Neuruppin, sind ein zentrales Argument für Familien, in die Kreisstadt zu ziehen. Mehr noch: Für ländliche Gemeinden im Umland ist der Zugang zu einer attraktiven Schullandschaft überlebenswichtig.

Das integrierte Stadtentwicklungskonzept „Neuruppin-Strategie 2030“, das die Stadtverordneten Anfang 2015 beschlossen haben, gibt deshalb der Sanierung von Schulen und Kitas Priorität. Als vordringlich galt der Umbau der Grundschule „Wilhelm Gentz“, eines DDR-Schulbaus „Typ Erfurt“ von 1972. Die viergeschossige Plattenbauzeile, an deren Rückseite ein Mitteltrakt für Fachräume andockte, war – genau wie ihre separate Sporthalle – in einem völlig verbrauchten Zustand. Dabei sollte die Schule Vorbild sein: Bereits mit dem Schuljahr 2012/13 hatte das wissenschaftlich begleitete brandenburgische Pilotprojekt „Inklusive Grundschule“ begonnen. Durch die Anerkennung als „Schule für Gemeinsames Lernen“ rückten die baulichen Unzulänglichkeiten noch stärker in den Fokus. Mit EFRE-Mitteln wurde

(im Landesprogramm „Nachhaltige Stadtentwicklung“) zunächst der inklusive Schulhof gestaltet. Zum Schulgarten, der bereits fester Bestandteil des pädagogischen Konzepts der Naturparkschule war, kam ein grünes Klassenzimmer. Den Um- und Ausbau der Gebäude zu finanzieren, war für die Kreisstadt eine größere Herausforderung. Die Teilnahme am „Stadt-Umland-Wettbewerb“ des Landes Brandenburg sicherte der Kommune 2015 weitere Fördermittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Weitere Unterstützung kam vom Bund: durch das Kommunalinvestitionsförderungsgesetz Schulinfrastruktur. Doch das Vorhaben blieb das größte Investitionsprojekt der Fontanestadt Neuruppin seit der Wende. Ein gut vorbereiteter Realisierungswettbewerb half, die beste Lösung zu finden.

Nach dem Umbau ist die Schule nicht wiederzuerkennen, obwohl CKRS Architekten das konstruktive Gerüst des gestreckten Haupttrakts ressourcenschonend weiterverwendet haben. Um den Klassenzimmern die nötige Größe zu verschaffen, erweiterten CKRS den Trakt an dessen Nordseite

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



um einen Flur. Der alte Flur verbreitert nun wechselweise die Unterrichtsräume (als Schrank-, Wasch- und Sofanische) oder den neuen Flur (für Garderoben und Lerninseln). Im rechten Winkel zum Bestandsgebäude entstand an der Straße ein Neubau mit Foyer, Mensa, Verwaltungs- und Fachräumen. Um möglichst wenig Fläche neu zu versiegeln und nicht in den bereits gestalteten Außenbereich einzugreifen, platzierten die Architekten die neue Doppelfeldsporthalle in den Winkel von Altbau und Neubau. So entstand ein kompakter, energieeffizienter Komplex, dessen Lärchenholzfassade den Titel „Naturparkschule“ nach außen vertritt. Aber nicht nur die Fassade ist aus Holz: Die Außenwände entstanden im Holzrahmenbau mit Holzfaserdämmplatten und Einblasdämmung. Die Sporthalle ist sogar ein reiner Holzbau. Die Wand zwischen Halle und Schule ist eine Holzrahmenkonstruktion mit Doppelstegplatten. Dank des durchscheinenden Materials fällt in die unteren Flure der Schule mehr Tageslicht. Durch eingelassene Fenster können die Kinder dem Treiben in der Halle zuschauen.

Es sind solche Einblicke, kurze Wege und Raumzusammenhänge, mit denen die Schule punktet: Das zweigeschossige Foyer bietet sich mit seiner breiten Sitztreppe aus Holz als Pausen- und Leseraum und als Aula an. Für Veranstaltungen lässt es sich mit der Mensa am oberen Ende der Sitztreppe zusammenschalten. Die Flure sind nun breit genug, um dort auch zu spielen. Fensternischen bieten Sitzplätze. Zu jedem Klassenzimmer gehört ein informeller Gruppenraum, und auf jeder Etage gibt es Lerninseln. Als Schule und Hort ganztägig genutzt, kann die Einrichtung nun ihrem Auftrag zum inklusiven Lernen gerecht werden. Lehrkräfte finden, die neuen Räume seien „hoch motivierend“.

Fakten

<p>Ort: Neuruppin Bauherrin: Fontanestadt Neuruppin Planung: CKRS Architektengesellschaft mbH, Berlin; HRADIL Landschaftsarchitektur, Neuruppin; Ifb frohloff staffa kühl ecker Beratende Ingenieure PartG mbB, Berlin</p>	<p>Planungs- und Bauzeit: 2019–2022 Größe: 6.680 m² BGF Kosten: 9,8 Mio. Euro</p> <p>Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 160</p>
--	---



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Anpassung und Erweiterung einer Bestandsschule mit Sporthalle
- Geringe CO₂-Emissionen durch Holzbau im Um- und Neubau
- gute Bildungsinfrastruktur als zentrales Element einer vorausschauenden kommunalen Stadtentwicklung
- bauliche Integration verbindet attraktives Lernumfeld mit Sport und Begegnung

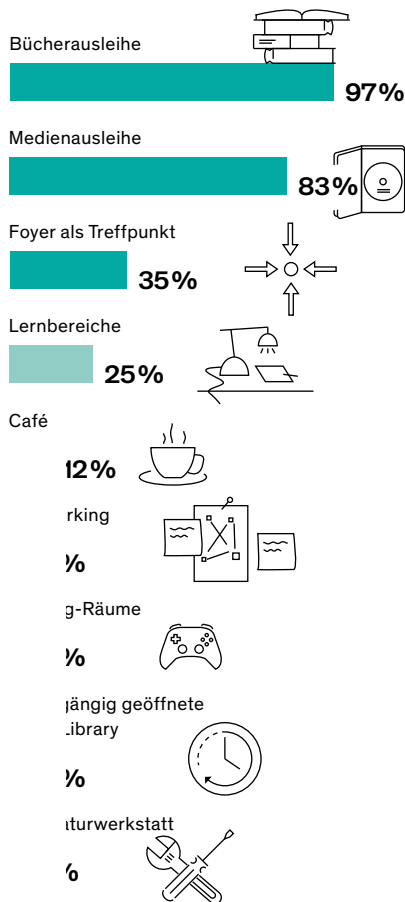


Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Angebot in Bibliotheken

Quelle: Kommunalumfrage
zum Baukulturbericht 2024/25

Die Bibliotheken in den
Kommunen verfügen über:



Teilnahme an Wettbewerben für Bibliotheken, Kirchen und Einrichtungen des Zivilschutzes selten

Zu Bibliotheken (10 %), Kirchen (10 %) und Einrichtungen des Zivilschutzes (2 %) hat nur ein kleiner Teil der befragten Planerinnen und Planer schon einmal an einem Wettbewerb teilgenommen.

einen anderen Betrieb, andere Ressourcen und den Mut zu alternativen Modellen und spartenübergreifender Kooperation.

Die bundesweite Betreuungsquote für Kinder unter drei Jahren hat sich seit 2008 von 17,6 % auf 35 % im Jahr 2020 fast verdoppelt. Der Bedarf an Betreuungsplätzen ist jedoch weit höher und wächst kontinuierlich. Laut Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) interessieren sich mehr als 49 % der Eltern für einen Krippenplatz. Wesentlich ist nicht nur die Betreuung selbst; eine hohe bauliche und räumliche Qualität steht ebenso im Fokus. Die lässt sich auch in Bestandsgebäuden realisieren, die bereits in ihr Umfeld integriert sind. Das können kleinere Einheiten in Wohnquartieren sein oder ganze Gebäude. In Hagen und Saarlouis etwa wurden mit der Kita „Martin-Luther-Kirche“ und der Kita „Christkönig“ frühere Kirchen umgenutzt. Die Räume für die Kinderbetreuung entstanden in beiden Fällen als reversible Einbauten in die Kirchenschiffe.

Als Orte der Kultur, Begegnung und Bildung dienen Bibliotheken. Öffentliche Büchereien sind niedrigschwellige konsumfreie Orte. Fast 9.000 Bibliotheken gibt es in Deutschland. Die meisten haben sich über die Medienausleihe hinaus zu offenen Orten der Gemeinschaft entwickelt, die allen Zugang zu Bildung, Wissen, Austausch und Kultur verschaffen. Das bringt eine räumliche Differenzierung – mit Lesecafés, Co-Working-Spaces, Hausaufgaben- und selbst Gaming-Räumen – mit sich.

Das Konzept der *Open Library*, die auch noch zugänglich ist, wenn Mitarbeitende Feierabend haben, macht Bibliotheken zum dauerhaft belebten Stadtbaustein. In Deutschland gibt es *Open Libraries* seit 2014; derzeit sind es 30 bis 40, unter anderem in Hamburg-Finkenwerder, Norderstedt-Glashütte oder Kamenz. Das Konzept stammt aus Skandinavien, wo es sich seit Jahrzehnten bewährt. Vor allem in kleinen Gemeinden sei die soziale Kontrolle ausreichend, meinte ein Bibliotheksleiter in der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung*. Vandalismus gebe es dort nicht.

Innovative Ideen finden sich auch im kleineren Rahmen in großer Zahl. Der Deutsche Bibliotheksverband förderte im Soforthilfeprogramm „Vor Ort für Alle“ zeitgemäße Bibliothekskonzepte in Kommunen unter 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Ziel war es, Bibliotheken als „dritte Orte“ in ländlichen Räumen zu stärken und so die Lebensverhältnisse ein Stück weit anzugleichen.

So breit gefächert wie Angebot und Trägerschaft sind auch die Gebäudebestände der deutschen Hochschullandschaft. Das betrifft das Alter der Bauten, ihre architektonische Qualität, aber auch die bauliche und technische Infrastruktur. Oft besteht hoher Investitionsbedarf, viele Gebäude müssen von Grund auf saniert werden. Auf bis zu 60 Milliarden Euro schätzte der Wissenschaftsrat 2022 den Sanierungsstau.

Dazu kommt, dass sich die Anforderungen in Forschung, Studium und Lehre rasch wandeln. Neue Formate erfordern neue Räume und zukunftsorientierte Technik. Damit geht meist ein größerer Flächenbedarf einher, den viele Bestandsgebäude nicht decken können.

Auch der stadträumliche Kontext der Hochschulbauten ist divers und reicht vom Campus an der Peripherie (Ruhr-Universität Bochum) über wenige verteilte Standorte (Goethe-Universität Frankfurt am Main) bis hin zu Einzelgebäuden im gesamten Stadtgebiet (Ludwig-Maximilians-Universität München). In der Diskussion um Klimabilanz und Nachhaltigkeit gewinnen Innenstadtlagen für

Hochschulen an Bedeutung, wie ein Positionspapier des Wissenschaftsrats erläutert. Bei Flächen- und Erweiterungsbedarf sollten deshalb der Leerstand in Innenstadtlagen und die Umnutzung von Immobilien mitgedacht werden. So können Bürogebäude wie bei der Universität Bonn als temporäre Ausweichquartiere dienen oder Hörsäle in ein ehemaliges Kaufhaus integriert werden wie in Siegen. Die hohe Raumtiefe der Ursprungsgebäude bieten dafür gute Voraussetzungen. Die Hochschule in der Stadt könne Innenstädte zukunftsfähiger und veränderungsrobuster machen, so der Wissenschaftsrat.

Gesundheit und Pflege Von der Geburt bis zum Tod begleiten uns Einrichtungen der Gesundheitsversorgung. 2021 gab es in Deutschland rund 1.887 Krankenhäuser verschiedenster Trägerinnen und Träger. Die Größe reicht von Grundversorgungs- über Regionalkrankenhäuser bis zu Universitätskliniken. Ebenso weit ist das Tätigkeitsfeld, das Regel- und Notfallversorgung, Forschung und Hochleistungsmedizin umfassen kann. Krankenhäuser sind hochkomplexe Gebilde, deren bauliche und technische Ansprüche ständig steigen – genau wie ihr Raumbedarf. Bestandsbauten an aktuelle Standards, Vorgaben und Normen anzupassen und sie auch energetisch zu sanieren, ist nicht billig. Viele Häuser zeigen Sanierungsrückstände. Das wirft die Frage auf, ob Klinikbauten angesichts des medizinischen Fortschritts eine lange Lebensdauer haben können. Wo Tragwerk und technischer Ausbau klar getrennt sind und Erweiterungen von Beginn an eingeplant wurden, besteht meist genug Flexibilität für Nutzungsänderungen. Das Universitätsklinikum der RWTH Aachen ist eines der größten deutschen Krankenhäuser. Gebaut wurde es von 1971 bis 1984 nach Entwürfen des Büros Weber, Brand & Partner. Mit seiner seriellen Struktur mit sichtbarer Konstruktion und Leitungsführung werden Anpassungen und Umbauten erleichtert. Als Zeugnis der High-Tech-Architektur steht der Komplex seit 2008 unter Denkmalschutz. An den prägnanten Versorgungstürmen sind weitspannende Stahlbetondecken befestigt, die flexible Grundrisse erlauben. Das hat die 2007 begonnene Sanierung und Neustrukturierung des Pflegebereichs erleichtert. Eine unterirdische Erweiterung soll unter anderem einem zentralen OP-Bereich Raum geben, das begrünte Dach wird zur Parklandschaft. Dagegen soll in München das Bettenhaus des Universitätsklinikums Großhadern aus den 1970er-Jahren abgerissen werden. Ein Neubau soll das langgestreckte Hochhaus mit seiner auffälligen Aluminiumfassade ersetzen. Dass solche Gebäude allerdings auch weiter genutzt werden können, zeigt der Umbau des Bettenhauses des „Felix Platter“-Spitals in Basel. Nach Plänen der Arbeitsgemeinschaft Müller Sigrist Architekten und Rapp Architekten baute die Genossenschaft wohnen & mehr das Gebäude aus den 1960er-Jahren bis Ende 2022 zu 134 Wohnungen um.

Die auf Effizienz und Funktionalität getrimmten Kliniken priorisieren organisatorische Aspekte und räumliche Strukturen. Der Mensch und seine Bedürfnisse scheinen manchmal aus dem Blick zu geraten. Das betrifft Patientinnen und Patienten ebenso wie die, die dort arbeiten. Welche Rolle Architektur und Gestaltung für die Genesung spielen, untersuchte eine Ausstellung in München an Beispielen wie dem neuen Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Freiburg oder dem Kreiskrankenhaus Agatharied. Kranke nehmen Räume anders wahr. Deshalb sollten Bauverantwortliche und Planende auf eine Gestaltung achten, die Stress, Angst und Verunsicherung vermeidet

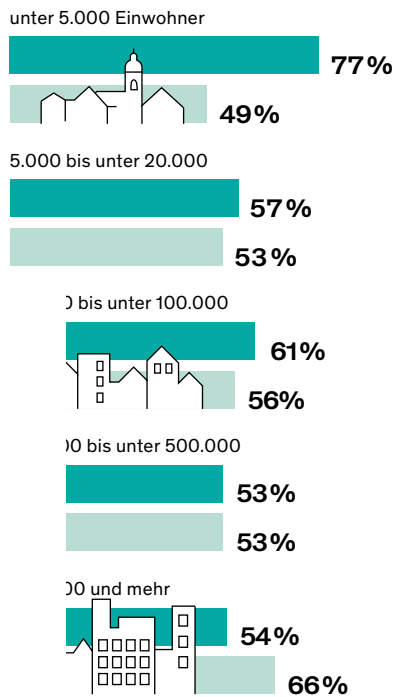
Handlungsbedarfe unterscheiden sich in Stadt und Land

Die Bevölkerung von Orten mit weniger 5.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in ihrer Region deutlich häufiger (sehr) großen Handlungsbedarf im Bereich der Gesundheitseinrichtungen (77 %) als die Bevölkerung der Großstädte mit mehr als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (54 %). Letztere sehen dagegen häufiger Bedarf bei Bildungseinrichtungen und grüner Infrastruktur.

**Gesundheits- und
Bildungsinfrastruktur**

Quelle: Bevölkerungsbefragung
zum Baukulturbericht 2024/25

Besonders in kleinen Ortschaften wird bei Gesundheitseinrichtungen großer Handlungsbedarf wahrgenommen ...



... in Großstädten dagegen bei Bildungseinrichtungen.

■ Gesundheitseinrichtungen
■ Bildungseinrichtungen

und die Heilung voranbringt. Tageslicht und eine intuitive Orientierung gehören ebenso dazu wie Privatsphäre und eine unaufdringliche Geräusch- und Geruchskulisse. Auch die Farbgebung ist ein Faktor, der das Gesunden beschleunigen kann. So kam eine Studie zum Ergebnis, dass weiße Wände nicht neutral wirken, sondern dem Wohlbefinden von Kranken, Angehörigen und Mitarbeitenden eher entgegenstehen. Farbtöne rufen dagegen physiologische und seelische Reaktionen hervor: Rot fördert beispielweise die Vitalität, Gelb kann die Stimmung aufhellen, Grün beruhigen und Blau den Schlaf fördern.

Beim Bau und Umbau von Kliniken liegt deshalb der Fokus heute stärker auf dem Menschen. Die bedürfnisorientierte und evidenzbasierte Gestaltung hat sich in den Zimmern genauso durchgesetzt wie in Warte- und Gemeinschaftsbereichen oder Außenanlagen. Das Erscheinungsbild bestimmt das Image. Architektur und Gestaltung in hoher Qualität sind dadurch auch Faktoren für die langfristige Akzeptanz und Nutzbarkeit einer Klinik.

Was Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Digitalisierung angeht, steht das Gesundheitswesen vor großen Aufgaben. Die Krankenhausreform des Bundesministeriums für Gesundheit strebt ein zukunftsfähiges Versorgungssystem und eine verlässliche Finanzierung der Kliniken an. An die Stelle der Fallpauschalen, die die Kliniken ökonomisch unter Druck setzten, ist ein Festbetrag zur Grundfinanzierung vorgesehen: die Vorhaltepauschale. Auf ihr setzt eine gestaffelte Finanzierung auf, für die die Häuser in verschiedene Level unterteilt werden. Vorgesehen sind drei Kategorien: Grund-, Schwerpunkt- und Maximalversorgung. Ziel der Reform ist es, den Gesundheitsbetrieb zu entökonomisieren, Bürokratie abzubauen, die Behandlungsqualität zu verbessern und die Daseinsvorsorge zu sichern.

Nicht jedes Haus soll künftig alle medizinischen Leistungen anbieten; Fachkräfte und -kompetenzen werden in größeren Häusern gebündelt. Noch im Sommer 2023 wurde kontrovers diskutiert, ob das die Zusammenlegung und Schließung kleinerer Kliniken in strukturschwachen ländlichen Regionen beschleunigt. Die Debatte um die wohnortnahe Grundversorgung rückt fast automatisch multidisziplinäre, integrierte Gesundheits- und Notfallzentren und alternative Versorgungsnetzwerke in den Fokus. Dazu zählen etwa die Gesundheitskioske, die – geht es nach dem Bundesgesundheitsministerium – bald schon niedrigschwellige Beratung zu Behandlung und Prävention in sozial benachteiligte und strukturschwache Regionen und Stadtteile tragen werden. Langfristig sollen in ganz Deutschland 1.000 solcher Gesundheitskioske von den Kommunen initiiert werden. Die Kosten sollen zu 80 % die gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen tragen; 20 % müssten die Kommunen übernehmen.

Der erste Gesundheitskiosk entstand schon 2017 in Hamburg-Billstedt – inspiriert vom finnischen Modell des „Terveyskioski“. Dem Pilotvorhaben folgten weitere in Aachen und Essen. Die Kioske verknüpfen den medizinischen mit dem sozialen Sektor. Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beraten, vermitteln Praxen und Pflegeeinrichtungen und fördern die Gesundheitskompetenz.

Um in strukturschwachen ländlichen Regionen Gesundheitsvorsorge, soziale Infrastruktur und gesellschaftlichen Zusammenhalt zu stärken, gingen 2022 im Rahmen der IBA Thüringen zwei Modellprojekte an den Start. Bei beiden spielen lokale Akteurinnen und Akteure und das Engagement der Menschen vor Ort tragende Rollen: In gemeindeübergreifender Zusammenarbeit hat die Dorfregion Seltenrain ein Gesundheits-, Pflege- und Versorgungsnetzwerk

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

aufgebaut. Und das Landzentrum in Sundhausen vereint als Anlaufstelle in einem umgebauten Bestandsgebäude mehrere Gesundheitsangebote und Dienstleistungen unter einem Dach. Um eine sichere telemedizinische Kommunikation zu gewährleisten, werden die Gemeinde Sundhausen und das Universitätsklinikum Jena an eine sogenannte Quantenautobahn angeschlossen.

In der Pflege geht es ebenfalls um eine flächendeckende Versorgung. Der Mangel an Pflegeheimplätzen ist eklatant. *Der Pflegeheim Rating Report 2022* rechnet damit, dass die Zahl Pflegebedürftiger von heute 4,1 Millionen auf 4,9 Millionen im Jahr 2030 und 5,6 Millionen im Jahr 2040 steigen wird. Bis 2040 würden demnach 322.000 weitere stationäre Pflegeplätze benötigt. Derzeit gibt es rund 820.000. Die Zahl sinkt jedoch eher, weil nicht wenige spekulativ finanzierte Pflegeheime Insolvenz anmelden.

Auch Pflegeeinrichtungen dürfen nicht nur zweckmäßig sein. Bauten, Grundrisse, Innenräume und Außenanlagen müssen so gestaltet sein, dass sie den vielschichtigen Bedürfnissen der Menschen gerecht werden, die dort leben und arbeiten. Sie müssen den Ansprüchen Demenzkranker entsprechen. Demenzgärten etwa können die Sinne der Erkrankten stimulieren, ihrem Bewegungsdrang

Gesundheitskioske als wichtige Dorfbausteine der Versorgung

Dorfregion Seltenrain – Gemeinschaft und Gesundheit to go

Sich auf dem Weg zur Arbeit am Kiosk einen Kaffee zu holen, ist in der Stadt alltäglich. Sich unterwegs gesundheitlich beraten zu lassen, ist dagegen neu – nicht nur auf dem Land. Tausend Gesundheitskioske sollen laut Bundesgesundheitsministerium in sozialschwachen Stadtquartieren und Regionen umgesetzt werden. Die Stiftung Landleben und der Verein Landengel aus Thüringen begegnen dem schrumpfenden Gesundheits-, Pflege- und Versorgungsnetzwerk mit vier Gesundheitskiosken in der Region Seltenrain. Sie sind das Ergebnis interkommunaler Zusammenarbeit und bürgerschaftlichen Engagements. Realisiert haben die Kioske die Stiftung Landleben und der Verein Landengel im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Thüringen. Die kompakten Bauten sind auch als Bushaltestellen im Dorfzentrum Orte des Austauschs. Ein Multifunktionsraum (mit WC) bietet Platz, sich in gesundheitlichen und sozialen Fragen beraten zu lassen. Dank Telemedizin brauchen gerade Ältere zur ersten Untersuchung nicht mehr weit fahren. Darüber hinaus dienen die Holzbauten durch ausladende Dachüberstände und Sitzmöglichkeiten als schützende Wartehäuschen mit WLAN-Hotspot, liefern Reisenden Informationen und Strom fürs E-Bike. Entworfen hat die Kioske der Architekt Ralf Pasel mit den Menschen vor Ort – und dabei Form und Bauweise auf die Standorte und ihre Möglichkeiten abgestimmt. So wurden die Kioske auch zu Impulsen für eine neue ländliche Holzbaukultur. Sie sind Bestandteil eines regionalen Versorgungsnetzwerks, das unterschiedliche soziale und ökonomische Akteure und Akteurinnen bündelt.

Fakten

Orte: Blankenburg, Bruchstedt, Kirchheilingen, Urleben
 Bauherr: Landengel e.V., Stiftung Landleben
 Planung: Pasel-K Architects, Berlin;
 Holzbau Kriehoff, Bad Langensalza

Kooperationspartnerin: Internationale Bauausstellung (IBA) Thüringen
 IBA-Projektleiterin: Kerstin Faber
 Planungs- und Bauzeit: 2019–2023
 Größe: bis 25 m²



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- dezentrale soziale und medizinische Beratung und Versorgung auf dem Land
- integrierte Kleinstarchitekturen mit vielfachem Mehrwert
- Pilotprojekt für eine deutschlandweite neue Infrastruktur

Raum geben und Kontakte und Begegnungen erleichtern. Ähnliches gilt für Hospize, in denen Sterbende ihre letzte Lebensphase verbringen. Auch sie müssen Orte sein, in denen Vertrauen, Zuwendung und Fürsorge im Mittelpunkt stehen. Neben der Pflege selbst trägt dazu vor allem eine überschaubare, wohnliche Umgebung bei, wie beispielsweise im Hospiz Köpenick.

Friedhöfe verbinden seit Jahrhunderten Soziales und Baukultur. So vielschichtig die Trauer- und Bestattungskultur auch sein mag und so sehr sie sich gewandelt hat, so wichtig sind Friedhofsanlagen noch immer für Städte und Gemeinden: als historische Kirchhöfe auf dem Dorf oder als Parkersatz in der Großstadt. Als Orte der Trauer und des Gedenkens sind Begräbnisstätten tief in der Kultur verwurzelt. Der hohe Stellenwert zeigt sich in kunstvoll gestalteten Grabmalen und Kapellen, in Trauerhallen und Kirchen oder in den Krematorien, die weit über ihre Funktion hinaus der Trauer Raum geben und Ausdruck verleihen. Werden diese Bauten nicht mehr gebraucht, können sie anders genutzt werden. Das Krematorium Berlin-Wedding beispielsweise wurde für Einrichtungen und Unternehmen aus Kunst, Film und Musik zum Kulturquartier „silent green“ umgebaut. Die denkmalgeschützte Architektur blieb erhalten, Original-elemente wurden freigelegt. Die Kolumbariumshalle und das unterirdische Sarglager dienen heute als Konzert- und Veranstaltungssäle. Über dem Betontrog der Zufahrtsrampe entstand ein Atelierhaus.

Treffpunkte der Gemeinschaft Einrichtungen der sozialen Infrastruktur wie Stadtteilzentren oder Dorfgemeinschaftshäuser sind Orte des Gemeinschaftslebens. In Zeiten von Digitalisierung und Virtualität, in denen die Vereinzelung zunimmt und sich viele ins Private zurückziehen, gewinnen die Fragen an Brisanz, was reale Treffpunkte in Städten und Dörfern ausmacht, wie wichtig sie für unser Zusammenleben sind und wie wir sie stärken.

Viele etablierte Orte haben sich gewandelt. Kirchen etwa gehören zu den ältesten und größten Gebäuden und sind seit tausend Jahren ein Kernelement der sozialen Infrastruktur. Ihre Architektur spiegelt ihren Stellenwert als spiritueller, sozialer und gesellschaftlicher Ort und Versammlungsstätte wider. Als Werke der Bau- und Ingenieurskunst sind viele historisch wie baukulturell bedeutend. Laut einem Positionspapier der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) und des katholischen Verbands der Diözesen Deutschlands (VDD) stehen rund 80 % der 42.500 Sakralbauten beider großer Konfessionen unter Denkmalschutz.

Doch die Kirchengemeinden werden kleiner, viele Sakralbauten werden nicht mehr benötigt. Allein 2022 sind rund 380.000 Menschen aus der Evangelischen und 522.821 aus der Katholischen Kirche ausgetreten. Die Folge: Manche Kirchenbauten werden anders genutzt, andere umgebaut und einige abgetragen. Seit den 1990er-Jahren wurden Schätzungen zufolge 1.200 Kirchen aufgegeben und 278 davon abgerissen – teils, um Instandhaltungs- und Sanierungskosten zu sparen, und teils, weil Gemeinden zusammengelegt wurden. Ob ein Abriss wirklich die Ultima Ratio ist, wird nicht nur unter den Gemeinden und Gläubigen, sondern in der ganzen Gesellschaft diskutiert. Kirchen angemessen und sozialverträglich zu modifizieren, setzt eine Nachnutzung voraus, die ihrer Architektur und Würde angemessen ist. Diese zu finden, ist nicht nur Aufgabe der Gemeinden, sondern auch der Verantwortlichen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Dabei sollten auch ungewöhnliche Konzepte diskutiert und der

Denkmalschutz eingebunden werden. Dabei spielen auch die emotionale Verbundenheit und die Akzeptanz der unterschiedlichen Gruppen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Häufig öffnen sich Kirchen für Konzerte und Kultur. In der Dortmunder Reinoldikirche etwa findet die Vorlesungsreihe „Bild und Klang“ statt. Bei einer Teilprofanierung lässt sich die sakrale Nutzung mit anderen Funktionen kombinieren. Beispielsweise lässt sich der Raum für den Gottesdienst verkleinern, um im Kirchenschiff ein Gemeindezentrum oder eine Kita einzubauen. Bei endgültig profanierten Kirchenbauten muss der Sakralraum je nach Nutzung mal mehr, mal weniger umgestaltet werden: Museen und Galerien, Stadtteilzentren und Eventlocations, Einbauten für Bibliothek oder Sportangebote, aber auch private Büros, Co-Working-Spaces oder Wohnungen listet die Website www.zukunft-kirchen-raeume.de auf. Nicht alle Nachnutzungen stoßen in der Bevölkerung auf Zustimmung. So hat die Bundesstiftung schon 2018 in einer Bevölkerungsumfrage erfahren, dass die Menschen Kultur und Bildung begrüßen, Sport und Gewerbe aber eher ablehnen. Wie ehemalige Sakralbauten in ländlichen Räumen – partizipativ erschlossen – zum Anker lokaler Entwicklung werden, zeigte das Projekt „Kirchturmdenken“, das Kirchen zu Orten der Kultur und bürgerschaftlicher Begegnung machte.

Doch warum nicht den Kirchenraum einfach belassen, öffnen und ohne vordefinierte Funktionen erlebbar machen, wie es ein Beitrag im Baukultur-Magazin Nordrhein-Westfalen anregt? Tatsächlich sind Kirchen seit je Orte der Ruhe und Besinnung und könnten als Refugium vom Alltag ein Bedürfnis vieler erfüllen. Dank ihres großen Volumens bleibt zudem das Kircheninnere an heißen Tagen meist kühl. Bei Hitzewellen könnten sie daher als kühle Rückzugsräume dienen.

Auch leer stehende Läden und Gewerberäume in Innenstädten und Ortskernen können Treffpunkte der Gemeinschaft werden. Mit dem Wandel im Einzelhandel scheinen Zentren und Fußgängerzonen in vielen Städten ihre Attraktivität verloren zu haben. Viele engagieren sich, um sie wieder zu beleben und den Umbau zur multifunktionalen Innenstadt voranzubringen. Kommunen, Bürgerinitiativen, Vereine und Quartiersmanagements entwickeln Konzepte aller Art: für eine kulturelle (Zwischen-)Nutzung, als Ateliers für Kunst und Handwerk oder als Co-Working-Spaces. Gerade in Kleinstädten und in ländlichen Räumen können solche Orte, die nicht nur für Jüngere interessant sind, Alternativen sein. Auch Pop-up-Cafés, Seminar- und Veranstaltungsräume oder ein Seniorinnentreff können die Lebensqualität vor Ort erhöhen.

Eng verbunden ist die Zentrenfrage mit der Belebung der Erdgeschosse. Das Analyseunternehmen Bulwiengesa und die Projektentwickler ehret+klein, Hamburg Team und Interboden erarbeiteten dazu 2023 gemeinsam mit der Bundesstiftung Baukultur die Studie *Erdgeschosse 5.0* zur Nutzung und Umnutzung von Erdgeschossen im Bestand. Für ein vitales Umfeld sind die Erdgeschosse eines Hauses entscheidend. Sie sind das soziale Abbild eines Quartiers und wandeln sich mit der Demografie am Mikrostandort. Eine attraktive, auf viele Zielgruppen abgestimmte Mischung aus Einzelhandel, Bildungseinrichtungen, Gastronomie, haushaltsnahen Dienstleistungen und gemeinwohlorientierten Nutzungen sollte sorgfältig geplant werden, damit ein Quartier lebendig bleibt. Genauso wichtig sind gut gestaltete Außenflächen, die in Zusammenarbeit mit der öffentlichen Hand in eine ganzheitliche Planung einbezogen werden sollten. Langfristig können vitale Erdgeschosse dem Baugeschehen im Quartier

Gestaltung öffentlicher Sanitäranlagen

Knapp die Hälfte (42 %) der Befragten ist der Ansicht, dass sich der Zustand öffentlicher Toiletten verbessert, wenn sie innen optisch ansprechend gestaltet sind. **B17**

wertvolle Impulse geben. Das ist auch in Großsiedlungen wie Berlin-Marzahn ein Thema. Dort hatte man in den 1980er-Jahren die Marzahner Promenade als Ladenstraße und gesellschaftlichen Mittelpunkt gebaut. Mit der Wende und der Eröffnung neuer Einkaufszentren litt das Image des einstigen Vorzeigeprojekts. Mit Mitteln der Städtebauförderung ließ der Bezirk die Fußgängerzone umgestalten. Neben Läden und Dienstleistungen bietet die Promenade heute auch Quartierstreffe und nicht kommerzielle Kultur- und Freizeitangebote.

Kommunale Bauten und Anlagen können ebenso als Treffpunkte für die Bevölkerung fungieren. Rathäuser sind etablierte Anlaufstellen in der kommunalen Infrastruktur und können das städtische Leben in ihrem Umfeld beleben. Ausstellungen, ein Bürgersaal, Informationszentren und andere Angebote können alle, die dort wohnen, und auch Gäste von außerhalb ansprechen. Wo immer ein Rathaus um- oder neu gebaut wird, sollten Gemeinden die Chance nutzen und solche Zusatzfunktionen für die Stadtgesellschaft ergänzen. Schließlich sind Rathäuser markante Orte im Stadtbild, die die Baukultur einer Gemeinde repräsentieren und den Stellenwert vermitteln, den Bürgernähe und gemeinschaftliches Leben haben.

Feuerwachen und Rettungsleitstellen haben sich von reinen Zweckbauten zu differenzierten Landmarken der Stadt entwickelt. Oft prägen sie am Ortseingang den ersten Eindruck einer Gemeinde. Ihre bauliche Präsenz zeigt, welche Bedeutung die vielerorts ehrenamtliche Feuerwehr für das Gemeindeleben hat. Einige verfügen neben Fahrzeug- und Rüsthallen, Umkleiden, Übungs- und Schulungsräumen über größere Räume, die sich beispielsweise für Sitzungen des Gemeinderats eignen. Richtig geplant, könnten Feuerwachen dadurch zum Ort des Dorf- und Vereinslebens werden. Gerade in ländlichen Regionen sind sie es oft schon.

Deutschland gilt als Land der Vereine: rund 600.000 gab es 2022. Die Anliegen reichen von Sport und Kultur bis zu Naturschutz und Menschenrechten. Als Treffpunkt dienen Vereinsheime oder ersatzweise Gasthäuser. Oft werden Heime multifunktional genutzt – neben dem Vereinsleben beispielsweise auch für lokale Veranstaltungen.

Parks, Plätze, Freiflächen und Spielplätze sind besonders niedrigschwellige Treffpunkte. Sie sind (im Idealfall) für alle Altersgruppen attraktive Orte für Erholung, Naturerleben, Bewegung, Austausch und Kreativität. Als soziale Räume fördern sie zudem das Miteinander. Gerade Spielplätze sind in dieser Hinsicht wichtig, weil sie Kindern Gelegenheit geben, mit anderen zu spielen und jenseits des eigenen Gartens Neues zu entdecken. Sie sind auch Treffpunkt der Eltern. Selbst grundverschiedene Gruppen kommen hier schnell und informell in Kontakt und vernetzen sich. Das stärkt die Nachbarschaft.

So vielfältig die Optionen sind, Infrastrukturbauten zu Treffpunkten der Gesellschaft auszubauen, so entscheidend bleiben die Menschen. Sie sind es, die als Engagierte vor Ort Konzepte für temporäre oder Dauernutzungen mitentwickeln, umsetzen und nicht selten sogar Verantwortung für den Betrieb übernehmen. Qualitätvolle Räume brauchen das Engagement der Kommune, das Engagement sozialer Einrichtungen, die als Trägerinnen und Träger fungieren, und das Engagement der Bevölkerung. Wenn Gemeinden Bürgerinnen und Bürger in kooperativen Verfahren in die Gestaltung von Infrastruktur einbeziehen, stärkt das den sozialen Zusammenhalt und die Chancen zur Teilhabe. Wie gut das gelingt, zeigt sich an unseren öffentlichen Räumen und Gebäuden. Denn Baukultur schafft Orte, die auch ein Gradmesser für das gesellschaftliche Miteinander sind.

Wichtigste Nutzungen von Feuerwehrhäusern

76 % der befragten Kommunen haben zumindest ein Feuerwehrhaus. Etwas mehr als die Hälfte (55 %) gibt an, dass ihr Feuerwehrhaus (bzw. mehrere Feuerwehrhäuser) auch anderweitig genutzt werden, vor allem als Vereinstreffpunkt (33 %), Rettungswache (16 %) und Rettungsleitstelle (14 %). [K19](#) + [K20](#)

Investitionsbedarf bei der Feuerwehr

76 % der Kommunen sehen im Bereich der Feuerwehr großen oder sehr großen Investitionsbedarf. [K15](#)

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Zivil- und Katastrophenschutz Nach dem Ende des Kalten Krieges waren Zivil- und Katastrophenschutz zunächst aus dem öffentlichen Diskurs verschwunden. Spätestens der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine hat das Thema wieder auf unsere Agenda gesetzt.

In Israel müssen seit 1951 per Gesetz alle Wohn- und Geschäftshäuser Zugang zu einem Schutzraum haben. Als die terroristische Organisation Hamas das Land im Herbst 2023 überfiel, suchten viele in diesen Räumen Schutz. Auch in der Schweiz sind in Neubauten Zivilschutzräume Pflicht. Andernfalls wird eine Abgabe fällig.

In Deutschland existieren solche Vorgaben nicht: Die meisten Hoch- und Tiefbunker (aber auch Stollen) sind Luftschutzanlagen aus dem Zweiten Weltkrieg. Gestalt und Form der Bauwerke sind oft noch aus dem Festungsbau des 18. Jahrhunderts abgeleitet. Im Kalten Krieg entstanden in den 1960er-Jahren aus Furcht vor Atomangriffen in den Ballungsgebieten Westdeutschlands neue Schutzräume, die mit Lüftungsanlagen, Notstromaggregaten, Lebensmittelvorräten und Wasserfiltern ausgestattet waren. Meist waren es Anlagen, die als Tiefgarage oder U-Bahnhof eigentlich andere Zwecke erfüllten.

Vor der Wende gab es in Westdeutschland 2.000 öffentliche Schutzräume. Zur Situation in der DDR gibt es keine Zahlen. Seit dem Ende des Kalten Krieges wurden viele Schutzbauten aus der Nutzung genommen. 2007 entschied der Bund im Einvernehmen mit den Ländern, die noch vorhandenen Schutzräume abzuwickeln. Einige wurden umgenutzt – etwa zu Wohnungen oder Kulturbauten. Der Flakbunker auf dem Hamburger Heiligengeistfeld wurde seit 2020 mit privaten Geldern umgebaut. Neben einem Hotel, Veranstaltungs- und Ausstellungsflächen und einer Gedenkstätte für Opfer des Nationalsozialismus entsteht mit dem „Bergpfad“ ein öffentlich zugänglicher Park. Sein 560 Meter langer Fußweg führt rund um den Bunker hinauf zum Dachgarten.

Die Rückabwicklung der restlichen Bunker hat der Bund 2022 gestoppt. Eine Bestandsaufnahme der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) zeigte 2023: In Deutschland gibt es noch rund 580 öffentliche Schutzräume mit Platz für 480.000 Menschen. Das sind nicht einmal 0,5 % der Bevölkerung. Keine der Anlagen ist voll funktionsfähig.

Die meisten Schutzanlagen sind Privateigentum oder im Besitz von Kommunen. Die Zivilschutzbindung gibt dem Bund aber das Recht, sie im Ernstfall zu nutzen. Die Bewirtschaftung obliegt den Kommunen, die dafür Mittel aus dem Bundeshaushalt erhalten.

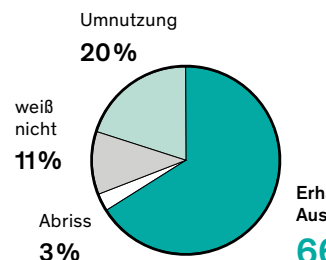
Schon nach den Terroranschlägen am 11. September 2001 in den USA und einer steigenden Zahl an Naturkatastrophen wie dem Elbehochwasser 2002 beschäftigen sich Politik und Bevölkerung wieder verstärkt mit dem Zivil- und Katastrophenschutz. Die Kernfrage: Wovor müssen wir uns überhaupt schützen? Schwerpunkte sind der Schutz vor chemischen, biologischen, radioaktiven und nuklearen Gefahren sowie vor Naturgefahren wie Stürme und Überschwemmungen. Die weltweiten Schäden durch Naturkatastrophen beliefen sich 2022 auf 251 Milliarden Euro, insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern bleiben Geschädigte oftmals auf sich allein gestellt. Die Anforderungen im Katastrophenfall sind je nach Schwerpunkt sehr unterschiedlich.

Ein zentraler Akteur im Zivil- und Katastrophenschutz ist das Technische Hilfswerk (THW), eine Bundesanstalt. Das THW braucht bis 2030 für 200 seiner

Umgang mit Sicherheitsinfrastruktur

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

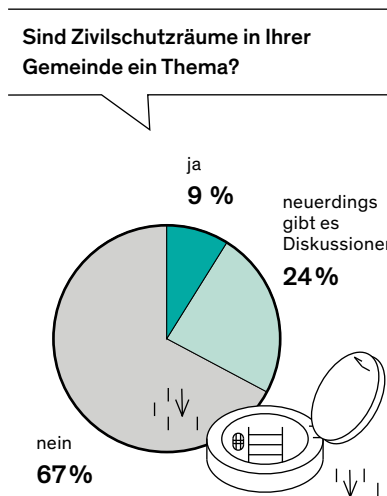
Was tun mit öffentlichen Bunkern



Zwei Drittel der Bevölkerung stimmen dem Erhalt oder Ausbau von öffentlichen Bunkern zu.

Schutzräume für die Bevölkerung

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



Ortsverbände neue Dienststellen, in denen auch Fahrzeuge und Geräte untergebracht werden sollen. Entstehen sollen die Bauten in länderübergreifender Zusammenarbeit im Bundesbau. Eine flexible Musterplanung für die Gebäude gibt es bereits, erste Rahmenverträge sind ausgeschrieben. Sie sehen Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und Regenwassernutzung durch Zisternen vor, um Klimaziele einzuhalten, aber auch, um im Katastrophenfall autonom zu sein. Das vorgesehene Baukastensystem spart Geld und Ressourcen, eine ortsangepasste und gute bauliche Gestaltung sollte aber auch hier erfolgen.

Der Bund setzt nicht nur auf bauliche Infrastruktur. Wichtiger ist es auch, Menschen im Katastrophenfall schnell zu erreichen. Bei Naturkatastrophen und anderen Bedrohungen informiert die Warn-App NINA, wie man sich verhalten soll. Betreiber ist das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Gespeist wird die App vom modularen Warnsystem MoWaS, das wiederum von Leitstellen der Länder, Kreise und Gemeinden aktiviert werden muss. Weil das 2021 im Ahrtal nicht geschah, erhielten die Menschen vor Ort auch keine Warnung von NINA.

Oberstes Ziel muss es deshalb sein, die Zusammenarbeit von Bund, Ländern, Gemeinden, Hilfsdiensten, Bundeswehr und THW zu stärken: Informationsketten müssen schnell und unterbrechungsfrei funktionieren. Auch das Netzwerk an Sirenen soll erhalten und wieder ausgebaut werden.

Genauso wichtig ist allerdings, dass sich auch die Bevölkerung bewusst macht, dass Katastrophen geschehen können, sich vorbereitet, die Informationswege kennt und nutzt und einen Notvorrat an Wasser und Lebensmitteln anlegt. Wir alle müssen in Sicherheits- und Schutzfragen umdenken.

Parallel entwickelt das Forschungsprojekt „CiProShel“ neue Konzepte für Schutzräume, beispielsweise in Treppenhäusern oder Kellern. Wichtig dafür sind Materialneuerheiten wie Faserbeton oder druckstabiles, nicht splittendes Glas. Diese Hochleistungsmaterialien können weitaus schlanker dimensioniert sein als Stahlbeton, was neue Einsatzmöglichkeiten eröffnet.

Als EU-weiter Rechtsrahmen trat Anfang 2023 eine erweiterte Richtlinie zum Schutz kritischer Einrichtungen in Kraft. Die Initiative dazu ging von den baltischen Staaten aus, die ihren Zivilschutz deutlich intensiviert haben. Der Bund hat als Reaktion darauf Ende 2023 den überarbeiteten Entwurf für ein KRITIS-Dachgesetz veröffentlicht. Es identifiziert länderübergreifend schützenswerte Infrastrukturen, etabliert Risikobewertungen und legt fest, was zu tun ist, um Gefährdungen von Versorgung, Wirtschaft und öffentlicher Sicherheit zu verhindern. Dazu betrachtet das Gesetz nun elf Sektoren: Energie, Transport und Verkehr, Finanz- und Versicherungswesen, Gesundheit, Trinkwasser, Abwasser, Siedlungsabfallentsorgung, Informationstechnik und Telekommunikation, Ernährung, Weltraum und öffentliche Verwaltung. Ausfälle in einem Sektor wirken sich meist auch in anderen Sektoren aus und können so die gesamte Wertschöpfungskette stören.

Im März 2024 beschloss das EU-Parlament das Gesetz zur Künstlichen Intelligenz (AI Act). Dieses stuft KI-Systeme, die kritischen Infrastrukturen dienen, als hoch riskant ein. Daraus ergeben sich für den Einsatz der KI strenge Vorschriften hinsichtlich Qualität, Rückverfolgbarkeit der Ergebnisse und Anforderungen an menschliches Aufsichtsmaß.

Infrastrukturen der Mobilität

In den letzten Jahrzehnten haben wir das Straßennetz ausgebaut, das der Schiene aber ausgedünnt. Das widerspricht den Zielen von Klimaschutz, Entsiegelung und auch der politisch gewünschten Mobilitätswende. Heute gelten 4.000 Brücken als marode, 5.000 Kilometer Schienen sind abgekoppelt und allein seit 1999 wurden 2.800 Bahnhöfe privatisiert. Der Güterverkehr auf den Autobahnen wird wohl bis 2050 um mehr als die Hälfte zunehmen. Auch der globale Markt stellt uns mit immer neuen Suprastrukturen vor größere Herausforderungen. Wie schaffen wir es da, Mobilität in Stadt und Land zu erhalten, zu modernisieren, inklusiv zu gestalten und sogar auszubauen? Zum einen gilt es, neue Bautypen zu gestalten. Mobilitätshubs sind ein Beispiel. Baukultur kann unsere Straßen- und Schienennetze samt ihrer Bauwerke nachhaltig gestalten – zu lokalen und regionalen Identifikationspunkten von hoher Lebensqualität.

Erschließung und Transport

Verkehrswege Städte und Handel sind an Verkehrswege gebunden. Der Stadtentwicklung liefern sie ihr Grundgerüst. Ein Straßennetz anzulegen oder zu ändern, ist meist der erste Schritt, eine Ortschaft zu planen. Die Straße legt fest, wo Häuser entstehen, und nimmt mit der Wasser- und Energieversorgung andere Infrastrukturen Huckepack. Auch die Schienenwege haben – man denke nur an Bahnhöfe oder Bahndämme – das Bild unserer Städte und Gemeinden geformt.

Bundesstraßen und Autobahnen haben selbst abgelegene Landstriche erschlossen und strukturell die Erreichbarkeit gestärkt. Spätestens nach 1945 wurde ihr Ausbau vorangetrieben; die Straßennetze wuchsen in die Landschaft. Stadtzentren wurden Geschäftszentren, weil es die Motorisierung erlaubte, am Rand der Stadt zu wohnen. Dort wurden immer neue Wohn- und Gewerbegebiete ausgewiesen. Das hält bis heute an, weshalb Deutschland seine selbstgesteckten Grenzen der planerischen Inanspruchnahme neuer Flächen noch immer überschreitet (vgl. Kapitel *Klimaziele*).

Locker bebaute Einfamilienhausgebiete zu erschließen, ist besonders aufwendig, mahnte das Umweltbundesamt bereits 2009. Die Kosten für den Bau und Betrieb von Straßen, Kanälen, Trinkwasser- und Stromversorgung sind hier pro Wohneinheit bis zu achtmal so hoch wie beim Bau kompakter Mehrfamilienhäuser, errechnete das Planungsbüro Gertz Gutsche Rümenapp. 2022 zeigte eine Studie des Umweltbundesamts zudem: Obwohl die Bevölkerungszahl stagniert, wächst die Siedlungs- und Verkehrsfläche. Dass in Teilen des Landes weniger Menschen leben, führt nicht dazu, dass weniger neue Flächen in Anspruch genommen werden. Verantwortlich dafür sind in erster Linie die Logistikbranche und der Eigenheimbau. Verkehrswege in Einfamilienhaussiedlungen sind meist genau das: Wege, um rasch hin- und wegzukommen. Treffpunkte und attraktive Straßenräume entstehen kaum. Das macht die monofunktionalen Gebiete so schwierig. Auch in Sachen Verkehr sind sie ein Problem. Der Umweltverbund kommt in diesen Gebieten nicht an. Wer zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs ist, muss lange Strecken bewältigen; Bus und Bahn lassen sich hier

selten kosteneffizient betreiben. Neue Siedlungen am Stadtrand führen deshalb immer zu mehr Autoverkehr.

Setzen Gemeinden stärker auf das Um- und Weiterbauen, profitieren sie mehrfach: weniger Erschließungskosten, weniger Pendelverkehr und eine intakte, unzersiedelte Landschaft. Wo neue Quartiere unumgänglich sind, sollten sie an vorhandenen Verkehrswegen und vor allem an Bahnstationen entstehen. Das Projekt „Großer Frankfurter Bogen“ fördert deshalb in der Rhein-Main-Region den Wohnungsbau in der Nähe von S-Bahnhöfen. 40 Kommunen arbeiten zusammen, um Pendelverkehr von den überlasteten Straßen auf die Schiene zu verlagern. Dabei könnten bis 2030 (vor allem auf neuen Bauflächen) bis zu 200.000 Wohnungen entstehen, die den regionalen Wohnungsmarkt entlasten.

Das Deutschlandticket hat Pendlerinnen und Pendlern seit Mai 2023 eine kostengünstige Alternative zum eigenen Auto an die Hand gegeben. Nach Analysen des Mobilfunkunternehmens O2 Telefónica ist die Zahl der Zugfahrten, mit denen Menschen an Werktagen zur Arbeit pendeln, von April bis Juni 2023 um 27,5 % gestiegen. Längere Pendelfahrten mit dem Auto sanken – im Vergleich zu 2019 – um 11,8 %. Allerdings sind mit Einführung des Deutschlandtickets auch die Freizeitfahrten deutlich angestiegen, vor allem an Wochenenden. Gerade in Regionen, in denen viel gependelt wird, entschieden sich viele für ein Abo, die vorher keins hatten. Im Rhein-Ruhr-Gebiet rechnen die Verantwortlichen mit bis zu 50 % Neukundinnen und -kunden, die das Deutschlandticket als Jobticket nutzen. Das liegt teils daran, dass zuvor in mancher Region gleich zwei Abos nötig waren – von verschiedenen Verkehrsverbänden. Lässt sich dieses Ticket auch über 2025 hinaus finanzieren, erwarten die Verkehrsverbände noch stärkere Effekte – auch vor dem Hintergrund, dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber wie die Stuttgarter Stadtverwaltung das Ticket zur Personalbindung nutzen und die Kosten übernehmen.

Mobilität in Stadt und Land Laut dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Regionalforschung (BBSR) sind 90 % der Deutschen gut an Bahn- oder Busnetze angebunden. Dazu reicht es, dass tagsüber einmal pro Stunde ein Fahrzeug unweit ihrer Wohnung hält. Viele Bürgerinnen und Bürger würden die Einschätzung nicht teilen und fühlen sich abgehängt: Die Schere zwischen Gefühl und Statistik klappt dort besonders weit, wo wenig fährt. Kommt in ländlichen und suburbanen Räumen nur alle Stunde ein Bus oder eine Bahn, scheitern schon kurze Wegeketten schnell an mangelnden Anschlüssen.

Die Allianz pro Schiene und der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) fordern eine Rückkehr der Bahn in die Fläche. Durch die Reaktivierung einst stillgelegter, heute aber wirtschaftlich zu betreibender Strecken könnten 330 Städte und Gemeinden mit 3,4 Millionen Menschen neuen Anschluss finden. Der Bund fördert Reaktivierungen bereits mit bis zu 90 % und hat in den Fördermodalitäten auch die Wirtschaftlichkeitsfaktoren neu gewichtet.

Im Verkehr vor Ort müssen künftig ÖPNV und individuelle Angebote ineinandergreifen. Wo es wenig Fahrgäste gibt, rechnen sich Busse und Bahnen selten. Dort sollen neue Wege das Liniennetz ergänzen: Sammeltaxis, Bürger-taxis oder Sharingangebote könnten Mobilität unabhängiger von Schulzeiten machen, die den Fahrplan häufig bestimmen. Das ist wichtig, weil unsere Wegeketten komplexer werden. Menschen etwa, die Angehörige pflegen oder Kinder betreuen, haben Bedürfnisse, die weit über ein tägliches Hin-und-Zurück zur

Arbeit hinausgehen. Auch die sinkende Zahl an sozialen Infrastrukturangeboten führt zu längeren Wegen. All das trägt dazu bei, dass der Individualverkehr in ländlichen Räumen zunimmt.

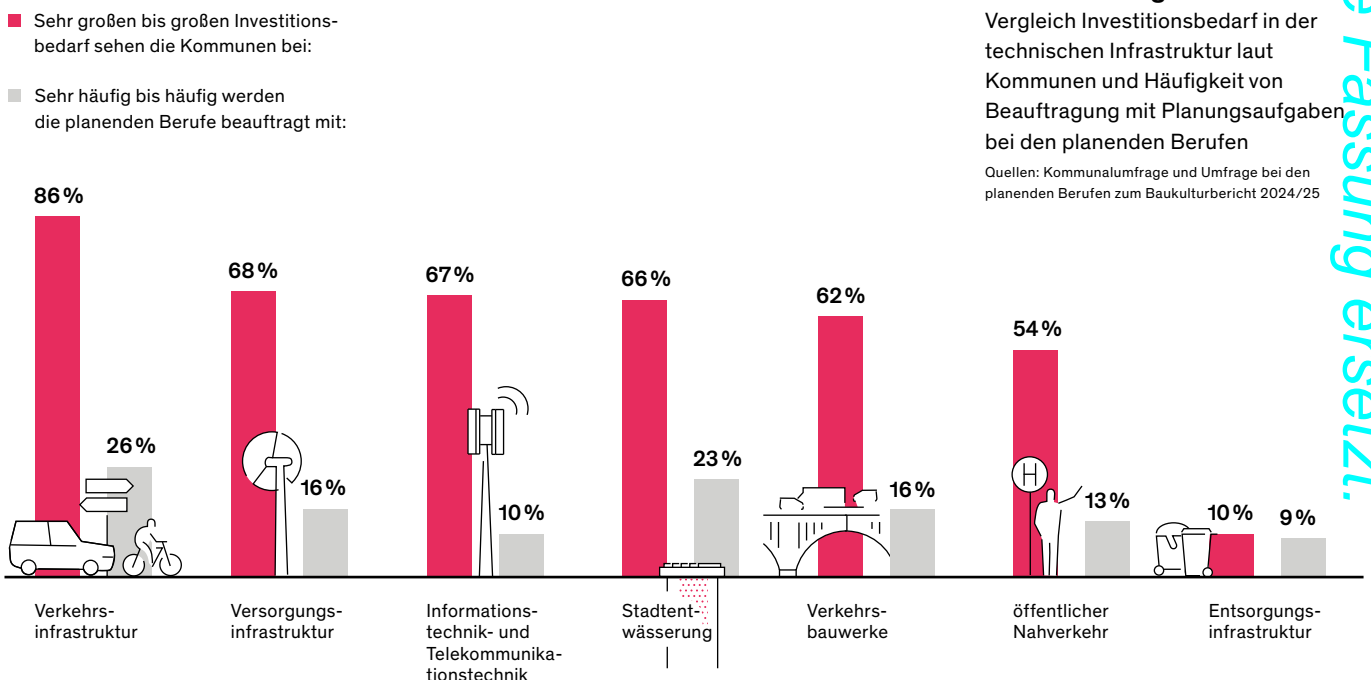
Eine Kernaufgabe ist es, Haltestellen als Ein- und Umstiegsorte aufzuwerten. Im ländlichen Nordhessen förderte das BBSR ein Baukastensystem für die Entwicklung von Mobilitätshubs. Das IBA-Projekt der Gesundheitskioske in der Thüringer Region Seltenrain verband die Schaffung neuer Knotenpunkte mit einer besseren Gesundheitsinfrastruktur. Im Projekt „regiomove“ wurden Umsteigemöglichkeiten in der Region Karlsruhe markiert. ÖPNV und Individualangebote teilen nun Formen und Farbe. Modulare Bauformen sorgen für die Wiedererkennbarkeit der Stationen, die auch in eine App übernommen wurden. Und im Landkreis Lüchow-Dannenberg wurde die „Mobilitätsagentur Wendland.Elbe“ gegründet, um Nah- und Individualverkehr zu vernetzen und durch innovative Angebote zu erweitern. Seit Herbst 2023 unterstützt das Bundesverkehrsministerium den Bau von Mobilitätsstationen in kleinen und mittleren Gemeinden strukturschwacher Regionen (vgl. Kapitel *Verkehrsbauten*). Gefördert wird neben baulichen Maßnahmen auch der Ausbau digitaler Verkehrsangebote. Damit all das im Alltag der Menschen ankommt, braucht es jedoch eine Verstetigung der neuen Ansätze über allzu kurze Förderlaufzeiten hinaus.

Nicht jedes neue Angebot hat Erfolg. Dass viel Steuerung nötig werden kann, zeigt das Aufkommen von Leihrollern in Großstädten. Die Menschen dort verbinden die E-Scooter eher mit blockierten Gehwegen als mit Mobilitätsvorteilen. Der Kontrollaufwand ist immens. Einziger Ausweg: klare Regeln aufstellen und die Unternehmen in die Pflicht nehmen, die solche Roller anbieten. Paris hat die Scooter seit Herbst 2023 nach einer Volksabstimmung ganz aus der Stadt verbannt. Der Deutsche Städtetag hat nun Bund und Länder aufgefordert, flächendeckende

Große Kluft zwischen kommunalem Investitionsbedarf und Auftragsvergabe in der Planungsbranche

Vergleich Investitionsbedarf in der technischen Infrastruktur laut Kommunen und Häufigkeit von Beauftragung mit Planungsaufgaben bei den planenden Berufen

Quellen: Kommunalumfrage und Umfrage bei den planenden Berufen zum Baukulturbericht 2024/25



E-Bike-Ladestationen

Zwei Drittel (67 %) der befragten Kommunen geben an, dass E-Bike-Ladestationen in der Kommune vorhanden oder in den nächsten Jahren geplant sind. In Städten (83 %) ist dies deutlich häufiger der Fall als in Landgemeinden (57 %). [K11](#)

Parkplätze auf dem Land und in der Stadt

38 % der befragten Landgemeinden wollen die Zahl ihrer Parkplätze erhöhen. Unter den Städten hat der gleiche Anteil (38 %) in den letzten Jahren Parkplätze für mehr Radverkehr umgebaut. [K9](#) + [K10](#)

Sondernutzungsverordnungen zu ermöglichen. Stuttgart hat über eine solche Verordnung die Zahl der Roller in der Innenstadt begrenzt. Abgestellt werden dürfen sie nur noch in gekennzeichneten Rückgabezonen.

Nicht nur Autos, auch Fahrräder gibt es in immer größeren Ausführungen. SUV-E-Bikes und breite Lastenräder stellen neue Anforderungen an die Infrastruktur. Da das Abstellen auf Gehwegen andere Verkehrsteilnehmende behindern kann, müssen in öffentlichen Räumen geeignete Abstellplätze entstehen, zum Beispiel anstelle von Kfz-Stellplätzen am Straßenrand. Außerdem sind die meisten Umlaufsperrungen (etwa an Unterführungen und Brücken) nicht auf die größeren Wendekreise ausgelegt. Diese Barrieren anzupassen, kann auch Menschen im Rollstuhl oder Eltern mit Kinderwagen zugutekommen.

Ob die Zahl derer, die Rad fahren, weiter steigen wird, hängt davon ab, wie viele separate, breite und sichere Radwege entstehen, auf denen die Zweiräder gut vorankommen. Wo (wie im Zentrum) viele zu Fuß unterwegs sind, muss die Gestaltung dieser Wege Fuß- und Radverkehr harmonisieren.

Bus und Straßenbahn sind in den Städten erfolgreich, weil sie dort eng getaktet sind. 61 % derer, die heute noch Auto fahren, können sich vorstellen umzusteigen. In kleineren Orten sind es nur 46 %. Weil jedoch in den Metropolen die Fahrgastzahlen steigen, sind viele Bus- und Tramlinien überlastet. Um wirklich das Auto zu ersetzen, müssen die Netze auf ein höheres Aufkommen vorbereitet werden.

Viele Kommunen haben erkannt: Die Straßenbahn hat viele Vorzüge. Ein Zug fasst so viele Fahrgäste wie bis zu fünf Gelenkbusse. Die Tram benötigt im Gegensatz zur U-Bahn keine Aufgänge, weil sie auf Straßenniveau fährt, und belebt dabei den Stadtraum. In Großstädten kann sie die Maschen des U- und S-Bahnnetzes füllen. Sie lässt sich schneller realisieren als eine U-Bahn, ihre Kostenbilanz ist günstiger und auch in Sachen Klima schneidet sie besser ab. Die Emissionen durch einen Streckenneubau, so eine Berliner Studie, sind durch weniger Auto- und Busverkehr nach neun Jahren ausgeglichen. Bei der U-Bahn dauert das 90 bis 190 Jahre.

Neu- und Umbau von Straßenbahnstrecken werden laut „Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden“ (GVFG) nur gefördert, wo ein eigener Gleiskörper entsteht, getrennt vom restlichen Verkehr. Oft ist dafür aber nicht genug Platz. Flexible Fördermodalitäten würden verhindern, dass Qualitäten von Stadtraum und Straße einseitig auf technische Parameter reduziert werden. Wie der Straßenraum gewinnen kann, wenn Verkehre harmonisiert werden, zeigt der Umbau der Friedrich-Ebert-Straße in Kassel. Autos und Straßenbahn teilen sich dort nun mit Tempo 30 eine Spur. Das ließ mehr Platz für Bäume, Fuß- und Radverkehr. Resultat ist eine attraktive, belebte Geschäftsstraße, ohne dass der Fahrplan beeinträchtigt wäre.

Die Straßenbahn eignet sich sogar, um Stadt und Umland zu verbinden. Dabei nutzen Straßenbahnen etappenweise Regionalbahnstrecken. Dadurch lassen sich neue Orte erschließen und stillgelegte Strecken reaktivieren. Karlsruhe ging schon Ende der 1950er-Jahre diesen Weg. Die Direktverbindung in die Innenstadt hat vorher wenig rentable Strecken wieder wirtschaftlich tragbar gemacht. Seit 2021 hilft ein Stadtbahntunnel, den dichten Bahnverkehr in die Innenstadt zu bewältigen. In Chemnitz hat man Regional- und Straßenbahnverkehr im Bahnhof neu verknüpft. Zwei verlängerte Straßenbahngleise führen in die umgebaute und zur Stadt geöffnete Bahnhofshalle aus den 1970er-Jahren. Damit können

Fahrgäste nun überdacht umsteigen. Eine Treppen- und Sitzlandschaft zu einem Plateau mit farbigen Betonmöbeln verbindet die Halle auf einer zweiten Ebene mit der umliegenden Stadt. Eine Lichtinstallation an der Südfassade leitet Reisende vom Bahnhofsvorplatz in die Bahnhofshalle.

In denjenigen Städten mit U-Bahnsystemen entstehen derzeit neue Bahnstrecken. München und Nürnberg etwa erweitern ihre Netze. Mit der U5 baut Hamburg eine komplett neue Linie, durch die mehrere Stadtteile erstmals mit der U-Bahn erreichbar werden. In Berlin und Köln sind teils oberirdische Streckenverlängerungen in Planung.

Vielorts kommt der Ausbau des ÖPNV jedoch nur schleppend voran – besonders, wenn Parkplätze oder Autospuren weichen müssen oder Lärm befürchtet wird. Gleichzeitig entstehen nach wie vor neue Stadtteile ohne angemessene Anbindung. Ein Beispiel in den Niederlanden zeigt, wie man früh für Akzeptanz sorgt: Im „VINEX“-Programm wurde bereits 1993 der Ausbau des Wohnungsbestands geregelt. Neue Siedlungen wurden schon beim Bau mit dem Nahverkehr erschlossen. Ähnlich geht die Stadt Wien in der Seestadt Aspern vor. Dort wurde die U-Bahn oberirdisch verlängert, bevor die Bebauung entstand.

Modellprojekt für urbane Seilbahnen

Berlin: Nachhaltige Mobilität mit Weitsicht

Mit Blick über die Stadt, fern vom Trubel anderer Verkehrsmittel, schwebt Berlins einzige Seilbahn nahezu geräuschlos über das Wuhletal. Gebaut wurde die anderthalb Kilometer lange Strecke 2017 zur Internationalen Gartenschau. Vorher wurde extra das Seilbahngesetz als Landesgesetz in Berlin eingeführt. Vom U-Bahnhof Kienberg über den Zwischenstopp Wolkenhain bis zum Eingang der „Gärten der Welt“ am Blumberger Damm verbindet sie die Stadtteile Hellersdorf und Marzahn. In maximal 35 Metern Höhe können 64 Kabinen maximal 3.000 Fahrgäste pro Stunde und Richtung befördern. Fünf Minuten dauert die barrierefreie Fahrt, die auch die Mitnahme von Fahrrädern ermöglicht. Die Seilbahn ergänzt und entlastet das Verkehrsnetz, auch wenn Fahrgäste sie nicht wie ursprünglich geplant mit den ÖPNV-Tickets der Berliner Verkehrsbetriebe nutzen können. Gleichzeitig hat das Projekt gezeigt, dass Seilbahnen echte Alternativen sind, wenn es darum geht, in urbanen Räumen platzsparend topografische oder bauliche Hindernisse mit minimalem zusätzlichem Flächenbedarf und -versiegelung zu überwinden. Sie sind klimafreundlich, preiswert, schnell zu realisieren und rückbaubar. Dass einige der Gondeln Glasböden haben und eine überwältigende Aussicht versprechen, hat die Bahn zu einem Besuchermagneten gemacht, der hilft, Vorbehalte gegen dieses Verkehrsmittel abzubauen. In Marzahn werden ÖPNV und stadtverträglicher Tourismus mit Weitblick gefördert. Mehr Mut, solche Projekte im Nahverkehr zeitnah umzusetzen, wäre auch in anderen deutschen Städten wünschenswert. Paris ist schon weiter: Dort hat im August 2023 der Bau der ersten städtischen Seilbahn begonnen, die vier Vorstädte an das öffentliche Nahverkehrsangebot anschließt und besser mit dem bestehenden ÖPNV-Angebot wie Regionalbahnen und Buslinien verbindet.

Fakten

Ort: Berlin
Bauherr und Planung: Leitner AG, Sterzing
(Südtirol)

Betrieb: Grün Berlin GmbH (seit 2021)
Planungs- und Bauzeit: 2016–2017
Länge: 1,5 km



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Seilbahn als nachhaltiges, flächensparendes Verkehrsmittel in der Stadt
- Erweiterung, Ergänzung und Entlastung des ÖPNV
- Verbindung von Nahverkehr, Freizeit und Tourismus

Nicht mehr benötigte Trassen können für andere Verkehrsmittel genutzt und so erhalten werden. In Wuppertal etwa verläuft auf Brücken und im Tunnel der Nordbahntrasse heute ein Radschnellweg für Pendelnde. Wo eine Renaissance der Schiene denkbar ist, lassen sich solche Lösungen auch reversibel entwickeln, um einer Rückkehr der Bahn nicht den Weg zu verbauen.

Seilbahnen können den ÖPNV ebenfalls ergänzen und Lückenschlüsse im System herstellen. Zu den Bundesgartenschauen in Köln (1957) und Koblenz (2011) entstanden Seilbahnen über den Rhein und in Berlin-Marzahn (zur IGA 2017) über die Gärten der Welt und den Kienbergpark. In Koblenz und Berlin werden sie weiterbetrieben.

Straße und Schiene

Fernstraßen Das Autobahnnetz ist in den letzten 30 Jahren immer weiter gewachsen, seit 1990 um mehr als 2.000 Kilometer auf 13.000 Kilometer. Dieses Netz zu erhalten, ist teuer. Für den Zeitraum 2021 bis 2025 plant die Bundesregierung allein für den Erhalt von Bundesautobahnen jährlich mit mehr als drei Milliarden Euro. Das sind 240.000 Euro je Kilometer und Jahr. Jeweils zwei Milliarden sind für den Aus- und Neubau und für Planung und Verwaltung vorgesehen. Zum Autobahnnetz kommen 40.000 Kilometer Bundesstraßen. Dafür sind Investitionen von knapp drei Milliarden Euro jährlich vorgesehen. Die Kosten für den Erhalt liegen mit etwa 30.000 Euro je Kilometer und Jahr demnach deutlich niedriger als bei Autobahnen.

Grundlage der nationalen Verkehrswegeplanung ist der Bundesverkehrswegeplan 2030. Die Arbeit daran begann 2011; 2016 hat ihn der Bundestag beschlossen. Seither hat sich viel verändert. Die Klimagesetzgebung ist nur ein Beispiel: Um den CO₂-Ausstoß zu halbieren, müssen wir auch beim Verkehr umdenken. Schließlich ist er für 20 % der Emissionen verantwortlich. Die Hälfte der Mittel im Bundesverkehrswegeplan sind indes nach wie vor für die Straße eingeplant; 42 % entfallen auf die Schiene und 9 % auf Wasserwege. Einfluss entfaltet der Plan vor allem über die Bedarfspläne, die ihn alle fünf Jahre konkretisieren und anpassen sollen. Im Vertrag der regierenden Ampelkoalition ist nun vorgesehen, einen neuen Bundesverkehrswege- und -mobilitätsplan 2040 zu erarbeiten.

Engstellen im Autobahnnetz finden sich vor allem im Westen der Republik. Einige Strecken sollen verbreitert werden, ihre Straßen und Brücken eine Spur mehr erhalten. Standardisierte Bauten sollen das erleichtern – gerade in ländlichen Gebieten, wo oft nur Feldwege und Bäche zu überqueren sind. Doch auch solche Prototypen müssen gut, ressourcenschonend und langlebig gestaltet sein. Gleiches gilt für aufwendigere Bauwerke. An der A 3 wurden deshalb für die landschaftlich und topografisch anspruchsvolle Strecke zwischen Würzburg und Erlangen Gestaltungsleitlinien für Lärmschutzbauten, Unter- und Überführungen formuliert. Den Auftrag dazu gaben das Ministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr und die Autobahndirektion Nordbayern. Neben Vorgaben zu Material, Farbe, Form oder Oberflächenstruktur der Bauwerke zeigt das Gestaltungshandbuch auch, wie sich Baumaßnahmen an die umliegende Landschaft anpassen lassen.

Neubauprojekte werden immer aufwendiger, weil Autobahnen komplexe Vorhaben sind, deren Brücken-, Tunnel- und Trogbauwerke Landschaften und Lebensräume durchschneiden. Der Neubau der A 20 bei Bad Segeberg ist ein Beispiel. Naturschutzverbände hatten gegen das Projekt geklagt, weil es den Schutz von Fledermäusen und Schleiereulen nicht berücksichtigte, und erhielten 2013 vor dem Bundesverwaltungsgericht Recht. Also wurde die Trasse um 50 Meter verschoben. Die neue Planung macht jedoch Lärmschutzwände nahe einer Schule notwendig. In Bad Segeberg und andernorts fordern Teile der Öffentlichkeit nun Tunnel, um die Beeinträchtigungen auf ein Minimum zu beschränken. Finanziell sind solche Lösungen jedoch selten tragbar.

Innerörtliche Straßen Auf Fernstraßen dominieren Autos und Lkw. Innerörtliche Straßen müssen dagegen weit mehr Anforderungen erfüllen – etwa für den

Nachhaltiger Lärm- und Artenschutz Lärmschutz in der Prignitz: Eine Mauer aus Lehm, die verbindet

Autobahnen zerschneiden die Landschaft. Lärmschutzwände zementieren diese Trennung. Sie verstellen gewachsene Sichtachsen, und ihr Beton oder Metall ist ein Fremdkörper in der Landschaft. Was passieren kann, wenn aus einem trennenden Element ein verbindendes wird, zeigt eine nachhaltige Lärmschutzidee in der Prignitz. Eine Initiative um die Künstlerin Ute Reeh arbeitet mit einem überregionalen, interdisziplinären Team am Pilotprojekt einer Lärmschutzwand aus Lehm. Im Rahmen des „Brandenburgs Alhambra“ genannten Projekts soll Lehm aus dem Aushub der Neubautrasse der A 14 zu Blöcken verdichtet und zu einer 4,2 Kilometer langen und fünf Meter hohen Wand aufgeschichtet werden. Dabei soll der Lehm sein Aussehen behalten; ein Betonsockel und ein Dach schützen ihn vor Feuchtigkeit. Das massive Bauwerk, das eine Raststätte umschließt, soll nicht nur die Menschen vor Lärm schützen. Seine poröse Oberfläche kann zum Lebensraum von Insekten werden – eine Ausgleichsmaßnahme in der Vertikalen zur Förderung von Biodiversität. Eine Machbarkeitsstudie, einschließlich Prototyp und Entwicklung geeigneter Technologie, sind Basis des Projekts. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die CO₂-neutrale, wartungsarme Konstruktion ist vollständig rückbaubar. Sie kombiniert einen uralten Baustoff mit regionaler Bauweise und überträgt sie in die Gegenwart, um Klima-, Natur- und Artenschutz zu stärken. Jeder Schritt des Projekts wird von Teilnehmungsformaten begleitet, die den gesellschaftlichen Diskurs anstoßen. So kann ein naturnahes Bauwerk entstehen, das sich ästhetisch in die Landschaft einfügt und schon jetzt Menschen und Ideen zusammenbringt. Außerdem ist das Interesse weiterer Kommunen geweckt worden, diese Form des Lärm- und Artenschutzes für den urbanen Raum zu nutzen.



Fakten

<p>Ort: Nebelun Planung: Zentrum für Peripherie, Karstädt; Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, Schlins (Österreich); Schöne neue Welt Ingenieure GmbH, Berlin; Bosch & Partner GmbH, Hannover; Lehmbau Lovis UG, Großpönsna; Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin</p>	<p>Weitere Beteiligte: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung; Bundesanstalt für Straßenbau; Bundes- stiftung Baukultur; Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe-Brandenburg; Autobahn GmbH; Landkreis Prignitz Zeitraum: seit 2019</p>
--	---

BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Baukultur durch umfangreiche Partizipation
- Lärmschutz aus Lehm als vertikale Ausgleichsmaßnahme mit ästhetischem Anspruch
- Pionierprojekt: neuer Einsatz des traditionellen Baustoffs
- natürlicher Baustoff als Basis für Kreislaufwirtschaft

Umweltverbund aus Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV, Bahn und Sharingangeboten. Dabei wechseln die Menschen laufend zwischen den unterschiedlichsten Fortbewegungsmitteln. Umsteigepunkte im Nah- und Pendelverkehr reibungsloser zu organisieren, ist eine Frage von Zugänglichkeit, Barrierefreiheit und Inklusion. Im Straßenraum entscheidet sich, wer am öffentlichen Leben teilnehmen kann.

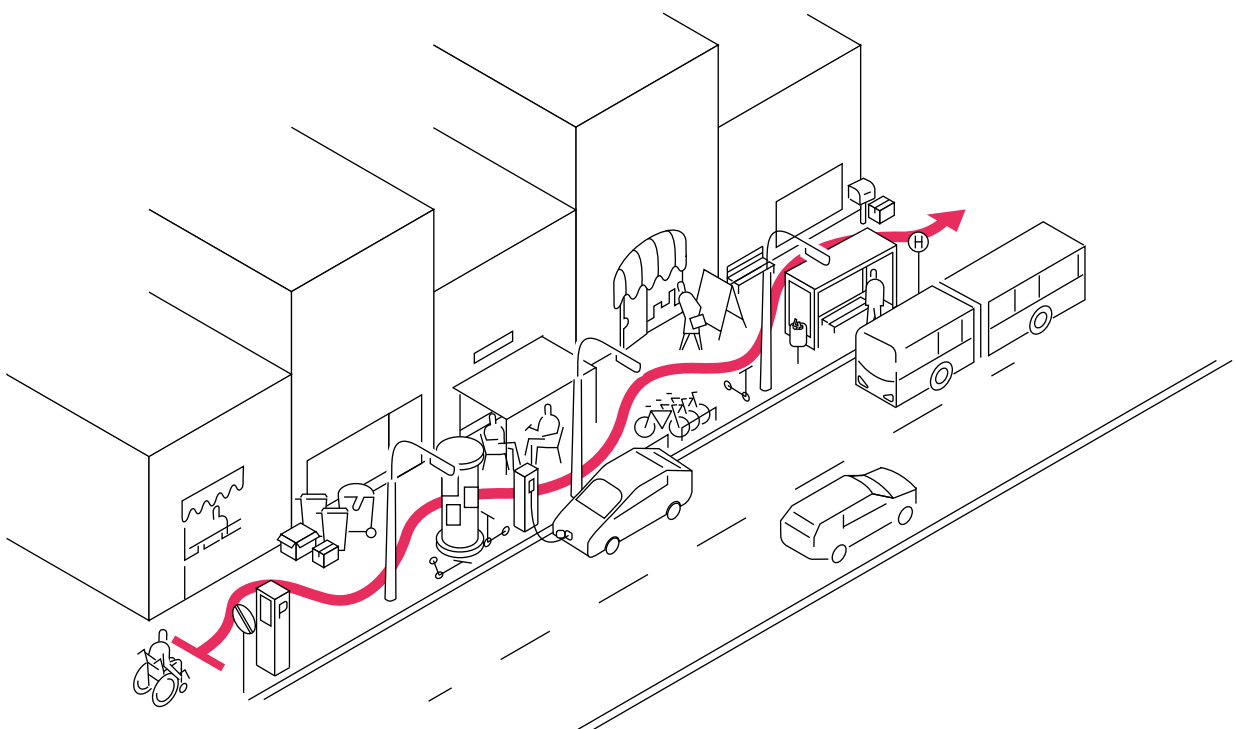
Im Alltag vieler, die zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs sind, werden mehrspurige Straßen und ausufernde Kreuzungen zum Hindernis. Überqueren lassen sie sich nur an wenigen Stellen. Wo es keine Brücken oder Unterführungen gibt, ist das nicht selten mit Wartezeiten an Ampeln verbunden. Straßenverkehrsgesetz und Straßenverkehrsordnung sollen vor allem dafür sorgen, dass ÖPNV und Autoverkehr reibungslos fließen und schnell vorankommen. Kosten-Nutzen-Rechnungen basieren auf deren Zeitgewinn. Damit ist noch immer das Auto Maßstab der Planungen – ganz im längst widerlegten Geist der autogerechten Stadt.

Verkehrsfragen sind Raumfragen: In Berlin beanspruchen parkende und fahrende Autos nach Berechnungen der „Agentur für cleverere Städte“ 58 % der Verkehrsfläche. Je schneller ein Auto fährt, desto mehr Platz braucht es auf der Straße. Bremswege und Abstände verlängern sich mit wachsender Geschwindigkeit. Bei 30 km/h braucht ein Auto nur halb so viel Platz wie bei 50 km/h. Zugleich entsteht weniger Lärm, aber mehr Sicherheit und Aufenthaltsqualität. Aktuell liegt der Besetzungsgrad eines Pkw bei 1,5 Personen, im Berufsverkehr sind es sogar nur 1,1 Personen pro Pkw. Das führt zur Rushhour zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen, das anderem wenig Platz lässt. Besonders flächensparsam ist dagegen die Kombination von Fußverkehr und ÖPNV. Die Folge: Flächen werden für andere Nutzungen frei oder können für mehr Grün und Wasser entsiegelt werden.

; vollgestellt!

ehweg als umkämpfte Zone

undestiftung Baukultur



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Die *Düsseldorfer Resolution* des Instituts für Stadtbaukunst aus dem Sommer 2023 rückt die Straße als lebendigen Ort ins Zentrum. Auch die Bundesstiftung Baukultur, Kommunen und kommunale Spitzenverbände setzen sich für eine Neudefinition des Straßenverkehrsrechts ein. Wo Verkehrsschneisen die Stadt zerschneiden, entstehen so gut wie nie attraktive Straßenräume. Um den menschlichen Maßstab zur Grundlage der Verkehrswende zu machen, müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen verändert werden. Im Bündnis „Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten“ fordern mehr als tausend Kommunen eine Anpassung der Straßenverkehrsordnung. Hürden für Geschwindigkeitsbegrenzungen sollen fallen, damit die Kommunen flexibler Tempo-30-Zonen ausweisen können. Auch das Hauptverkehrsnetz soll auf diesem Weg beruhigt werden, damit auch an großen Verkehrsschneisen mehr Lebensqualität und Sicherheit entsteht.

Um den Kommunen die Verkehrsberuhigung zu erleichtern, plante der Bund bereits eine Novellierung des Straßenverkehrsrechts. Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz, aber auch die städtebauliche Entwicklung wurden als Gründe angeführt. Der Entwurf sah vor, dass Kommunen künftig leichter verkehrsberuhigte Zonen, Radwege oder Busspuren ausweisen können. Der

Künstlerische Intervention „Holy Temple of Siegen“ Hüttentalstraße Siegen: Die Wiederbelebung städtischer Restflächen

Es gibt sie überall, diese Restflächen, die so nutzlos sind wie unschön. Gleich weißen Flecken auf dem Stadtplan wollen sie erst erschlossen und einer neuen Bestimmung zugeführt werden. Besonders die Verkehrsstrassen von Schiene und Straße bergen ungeahnte Potenziale. In Siegen sind es Flächen unter der Bundesstraße 54, die hier seit den 1970er-Jahren als Hochstraße durch die Stadt schneidet. Vorübergehend wurde der Ort zwischen Bahngleisen, Einkaufszentrum und Zubringern zum Veranstaltungsort. Der Siegener Kunstverein und das Büro raumlaborberlin haben den temporären Kunst- und Aktionsraum geschaffen und ihn mit lokalen Akteuren und Akteurinnen belebt – durch architekturbezogene Ausstellungen, Vorträge, Videos und Klanginstallationen. Dabei war die Raumkunst der Schlüssel, um den Ort sichtbar zu machen. Zwölf farbige, gemusterte Stoffsäulen stellten einen griechischen Tempel nach, den zwei Betonstützen der Hochstraße vervollständigten. Die Installation nahm die Schwere der rauen brutalistischen Umgebung auf und setzte ihr eine organische und leichte Anmutung entgegen. Besonders nachts, wenn die Stoffsäulen von innen leuchteten, wurden Brücke und Installation eins. Als Mobiliar dienten dreibeinige Hocker und Tische aus Bambus, an denen die Menschen ins Gespräch kamen. Und aus der Hüttentalstraße wurde der – auch außerhalb der Veranstaltungen viel besuchte – „Holy Temple of Siegen“.

Fakten

Ort: Siegen
Auftraggeber: Kunstverein Siegen

Planung: raumlaborberlin, Berlin
Zeitraum: Sommer 2022



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- künstlerische Intervention als Methode der Wiederbelebung und Auseinandersetzung mit Baukultur
- mit einfachen Mitteln vom gesichtslosen Unort zum Treffpunkt der Gemeinschaft

Baukultur erreicht den Untergrund **Stadtbahntunnel Karlsruhe – Sieben lichte Transiträume**



Die Stadtbahn in Karlsruhe ist seit Langem in der Innenstadt als Straßenbahn und im Regionalverkehr als Schnellbahn unterwegs. Die Verknüpfung der beiden schienengebundenen Systeme ließ ein 720 Kilometer großes Netz von Verbindungen zwischen Umland und Stadtzentrum entstehen. Fahrgäste aus der Region kommen, ohne umsteigen zu müssen, direkt zur Arbeit, ins Konzert, ins Theater oder zum Einkaufen in die Innenstadt. Jährlich nutzen allein im Stadtverkehr knapp 114 Millionen Fahrgäste die Bahnen. Schon Ende der 1990er-Jahre war die Kapazitätsgrenze erreicht. Eng wurde es besonders in der Fußgängerzone: Auf der Kaiserstraße verkehrten bis zu acht Linien. In den Hauptverkehrszeiten folgte eine Bahn der anderen im Minutentakt, und das in beide Richtungen. Das blockierte die Straßen, die vom Schlossronde strahlenförmig nach Süden führen. Zu Fuß oder mit dem Rad war kaum ein Durchkommen. Unter dem Motto „Unten die Bahnen – oben das Leben“ stellte die Stadt 2002 nach einer Bürgerentscheid die Weichen für einen 2,4 Kilometer langen Stadtbahntunnel unter der Kaiserstraße

und einen Südabzweig von einem Kilometer Länge Richtung Hauptbahnhof. Um dem täglichen Autochaos zu entrinnen, die Südstadt besser ans Zentrum anzubinden und eine neue Stadtbahnstrecke einzurichten, beschloss die Stadt außerdem, die bis zu zehnspurige Kriegsstraße durch einen Straßentunnel zu ersetzen. Die Ost-West-Verbindung ist Teil der Südtangente und dient als Zubringer zur A 8. Die Kombilösung brachte erhebliche bauphysikalische und ingenieurbautechnische Herausforderungen mit sich. Ende 2021 wurde der Stadtbahntunnel eingeweiht; der Straßentunnel folgte im Oktober 2022.

Zurückhaltung und Klarheit sind die Prinzipien, nach denen das Münchner Architekturbüro allmannwappner die Zugänge und die sieben Haltestellen der neuen U-Bahnstrecke gestaltet hat. Die Fußgängerzone wirkt heute völlig aufgeräumt. Alle drei- bis vierhundert Meter gibt es am Rand Zugänge zur Bahnebene, die lediglich eine halbhohe Brüstung umgibt. Ein schwebendes gelbes U hilft, den nächsten Zugang zu finden. Die Aufzüge sind gläsern eingehaust. Siebdrucke

lassen das Glas milchig erscheinen. Abends kommt eine dezente blaue Beleuchtung hinzu. Treppen und Zwischengeschosse sind zweckmäßig gestaltet: mit gestockten Betonwänden und Terrazzoböden. In die Decken eingelassene, scheinbar unregelmäßig verteilte Leuchten lassen keine Monotonie in der mittelgrauen Zone aufkommen. Die Wege im Zwischengeschoss (etwa an der Haltestelle Kronenplatz) führen auf Brücken über die Gleise und Bahnsteige. Dort öffnen Panoramafenster den Blick in den U-Bahnhof. Auf dem Bahnsteig angekommen, stehen die Fahrgäste in einem nahezu weißen Raum. Großformatige, grau verputzte Betonwerksteine bestimmen Boden und Wand. Etwa auf halber Raumhöhe schließt eine schallreduzierende Trockenbaukonstruktion an. Ecken gibt es keine. Hohlkehlen bilden die Übergänge zwischen Boden, Wand und Decke. In die Wände sind Sitzgelegenheiten integriert. Die ruhige Klarheit des *White Tube* wird durch eine Lichtinstallation von Ingo Maurer spielerisch akzentuiert. Inspiriert von den Oberleitungen der Stadtbahn ließ der Designer Stahlseile durch den Raum spannen, an denen auf zwei Ebenen parallel zum Gleisverlauf weiße Leuchten montiert sind. Die Oberleitungen und das weitgespannte Lichtgespinnst sicherheitstechnisch zu koordinieren, war nicht einfach. An einigen Stellen gibt es zusätzlich Punktstrahler mit RGB-Leuchten. Sobald Passagiere und Passagierinnen unter einem solchen Strahler stehen, umspielt sie ein rot-grün-blauer Lichtkegel. Der Bahnsteig wird zur Bühne – bis eine der gelb-roten Bahnen den weißen Raum durchschneidet. Anfängliche Vorbehalte gegen die Untergrundlösung sind allgemeiner Begeisterung über die Stationen gewichen. Ihre großzügigen Räume, die hellen Materialien und das Lichtdesign haben alle Ängste ausgeräumt.

Fakten

<p>Ort: Karlsruhe Bauherrin: Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft mbH Planung: allmannwappner gmbh, München; Mettler Landschaftsarchitektur, Berlin; Obermeyer Planen + Beraten, Karlsruhe; Ingo Maurer, München Planungs- und Bauzeit: 2004–2021</p>	<p>Länge: 2,4 km (Stadtbahntunnel Kaiserstraße); 1 km (Südbahnzweig Ettlinger Straße) Kosten: ca. 1,5 Mrd. Euro (Gesamtkosten Karlsruher Kombilösung) Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 160</p>
---	--



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Stadtbahntunnel schafft Platz für am Menschen ausgerichtete Straßenräume
- Schaffung zusätzlicher Kapazitäten im ÖPNV und Entlastung der oberirdischen Verkehrsknoten
- kohärentes Gestaltungsprinzip mit ansprechendem Beleuchtungskonzept



Mehrheit der Kommunen plant Ausbau von Radwegen

Für den Großteil der befragten Kommunen (86 %) ist der Ausbau von Radwegen ein aktuelles Thema. Fahrradstraßen auszubauen, planen dagegen nur 37 % der Kommunen. [KG](#)

Ein Drittel der Kommunen plant Ausbau von Parkplätzen

Lediglich 14 % der befragten Kommunen geben an, dass sie Parkplätze zurückbauen möchten. Dagegen planen 36 %, Parkplätze auszubauen. [KG](#)

Bundestag stimmte zu, doch der Bundesrat hat die Reform im November 2023 vorerst gestoppt. In der Ländervertretung erhielt die geplante Änderung nicht die erforderliche Mehrheit.

Bereits der Baukulturbericht 2020/21 nahm die Gehwege als Orte in den Blick, an denen das städtische Leben stattfindet. Breitere Gehwege tragen dazu bei, Stress und Konflikte zu reduzieren. Sind sie gut gestaltet, lädt das zu längeren Wegen ein. Zudem ist das Zufußgehen die Mobilitätsform, bei der wir baukulturelle Gegebenheiten am differenziertesten wahrnehmen: Wie Fassaden oder Bodenbeläge gestaltet sind, welche privaten oder gewerblichen Nutzungen es gibt und selbst Prozesshaftes wie Baustellen werden direkt erlebbar. Beim Umbau der Osterstraße in Hamburg-Eimsbüttel ging es in erster Linie darum, mehr Platz für Fußgängerinnen und Fußgänger zu gewinnen. Heute nutzen weiterhin 10.000 Autos am Tag die Straße. Doch das ist nicht länger alles: 250 Geschäfte sind im Straßenraum deutlich präsenter. Auf dem Gehweg wurden neue Fahrradbügel und Sitzplätze installiert. Ruhender Verkehr wurde reduziert, dafür lässt sich die Straße über einen Mittelstreifen leichter überqueren und der Baumbestand blieb gewahrt.

Ändert sich der gewohnte Alltag, haben damit viele Menschen ein Problem – vor allem anfangs. Sind neue Regeln erst einmal eingeführt, wächst die Zustimmung meist rasch. Im österreichischen Graz wurde bereits in den 1990er-Jahren flächendeckend Tempo 30 auf Nebenstraßen eingeführt. Anfangs fanden das nur 44 % der Menschen gut. Zwei Jahre nach Einführung waren es schon mehr als 70 %. Kritik lässt sich schon im Vorfeld abfedern: durch gute Kommunikation, Aufklärung und indem man das Engagement vieler Menschen aktiviert. Das Umweltbundesamt empfiehlt in seinem *Leitfaden zur Kommunikation von Suffizienz als Ziel kommunaler Verkehrspolitik*, die Machbarkeit, Wirksamkeit und Vorteile für das Leben der Betroffenen in den Mittelpunkt zu stellen. In Frankfurt am Main vermittelten temporäre Interventionen, wie eine Verkehrsberuhigung Stadt- und Straßenbild verbessern kann. 2022 und 2023 blieb der Mainkai im Sommer jeweils acht Wochen lang für Autos gesperrt. Die Stadt feierte dort das Straßenfestival „Sommer am Main“. 2022 bemalte das Kunstkollektiv TAB den 300 Meter langen Abschnitt – unter anderem mit Schachbrettern, Fußballfeldern und dem Eintracht-Frankfurt-Logo. 2023 war auch die Bundesstiftung Baukultur mit dem Baukulturmobil und Pop-up-Möbeln am Festival vor Ort und bespielte einen Abschnitt am Mainkai auf ihrer Sommerreise.

An innerstädtischen Straßen stehen sich viele wirtschaftliche, ökologische und soziale Interessen gegenüber und werden laufend neu verhandelt. Drängende Fragen wie die Mobilitätswende treffen auf die notwendige Anpassung an den Klimawandel (vgl. Kapitel *Blau-grüne Infrastruktur*). Hinzu kommt die Dichte an Ver- und Entsorgungsinfrastruktur über und unter der Erde (vgl. Kapitel *Ver- und Entsorgung*). Oft stehen Erhalt, Instandsetzung und Modernisierung dieser Komponenten baulich und strukturell im Konflikt – und hängen zugleich voneinander ab. Die Digitalisierung gibt dem Straßenraum eine neue virtuelle Dimension. Dieses Spannungsfeld birgt jedoch Potenziale für unser gesellschaftliches Zusammenleben. Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung und die Reduktion von Barrieren müssen priorisiert werden, um umweltgerechtere, soziale und generationengerechtere Straßenräume zu schaffen.

Schienenwege Die Dynamik auf der Schiene stand jahrzehntelang in klarem Gegensatz zur Straße: Das Netz schrumpfte seit 1994 um 6.200 Kilometer auf 38.400 Kilometer. Viele Nebenstrecken wurden stillgelegt; 119 Mittelzentren und 1,8 Millionen Menschen verloren ihren Anschluss. Auch an Industrie- und Gewerbestandorten wurden Verbindungen gekappt: 80 % der Unternehmen gaben ihren Gleisanschluss auf. Dabei hat sich die Verkehrsleistung im Güterverkehr seit 1995 praktisch verdoppelt. Er verzeichnete ein Plus von 98 %. Der Personenverkehr auf der Schiene legte immerhin um 32 % zu. Damit die Mobilitätswende gelingt, fordern Verkehrsverbände, stillgelegte Bahnstrecken zu reaktivieren. Die Bahn gab Ende 2019 bekannt, keine weiteren Strecken mehr stillzulegen und plant einige Streckenabschnitte zu reaktivieren. Für den Personenverkehr sind nach Angaben der Allianz pro Schiene zwischen 2019 und 2023 118 Streckenkilometer wieder ans Netz gegangen.

Laut dem Bundesverkehrsministerium sind 10 % des bestehenden Netzes überlastet. Auf diesen Strecken verkehrt jedoch ein Viertel aller Züge. Verspätungen strahlen deshalb auf das gesamte Netz aus. Das muss sich ändern, damit Klimaziele erreicht und abgelegene Orte wieder angebunden werden können. Dazu gilt es, Schnellfahrstrecken zwischen Metropolen zu sanieren und auszubauen, Nebenstrecken zu reaktivieren und das Netz wo erforderlich zu elektrifizieren.

Politisches Ziel ist der Deutschlandtakt: ein integraler Taktfahrplan nach Schweizer Vorbild. Dabei wird für das ganze Land in einem netzweit getakteten Plan ein Soll an Erreichbarkeiten und Fahrthäufigkeiten festgelegt. Aus diesem Plan ergibt sich dann, welche Strecken aus-, welche neu gebaut werden müssen und wo höhere Geschwindigkeiten erforderlich sind. Das Bundesverkehrsministerium plant, den Deutschlandtakt stufenweise zu verwirklichen. Allerdings soll er erst 2070 überall eingeführt sein. Die Strecken Bielefeld–Hannover, Hannover–Hamburg und weitere Städteverbindungen sollen zu Schnellfahrstrecken ausgebaut werden. Die Planungen dafür sind aufwendig und deshalb langwierig. Andere Ziele will man früher erreichen. Bis 2026 sollen die 20 größten deutschen Städte alle halbe Stunde per Bahn miteinander verbunden sein. Die Bundesregierung will so die Fahrgastzahlen im Fernverkehr bis 2030 verdoppeln.

Damit das gelingt, muss das Hauptnetz saniert werden. Die Kosten werden auf 86 Milliarden Euro geschätzt. 40 Korridore mit 4.000 Kilometern muss die DB InfraGO generalsanieren. Das Unternehmen ist aus der Fusion von DB Station&Service und DB Netz hervorgegangen und seit 2024 für die gemeinwohlorientierte Entwicklung der Eisenbahninfrastruktur zuständig. Los geht es mit der Riedbahn zwischen Frankfurt und Mannheim. Dort wird ab 2024 fünf Monate lang das Gleisbett samt Signalanlagen und Oberleitungen saniert. Das soll künftige Teilsperrungen und weitere Bauarbeiten bei laufendem Betrieb (oder unterm rollenden Rad, wie Fachleute sagen) verhindern.

Wo Kapazitäten ausgebaut und Geschwindigkeiten erhöht werden, braucht es auch mehr Lärmschutz. Realisieren lässt sich das durch passive Maßnahmen an Gebäuden wie den Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftungen. Vorrangig sind jedoch aktive Maßnahmen an Fahrzeugen und Verkehrswegen vorgesehen. Dazu zählen leisere Antriebe und Bremssysteme, Dämpfer direkt an den Schienen und Schallschutzwände. Doch die oft wenig attraktiven Standard-Schallschutzwände zerschneiden Städte und Landschaften. Sie müssen daher

unter Einbeziehung der Menschen vor Ort individuell und ganzheitlich geplant und gestaltet werden. Das fordert auch der *Lübecker Appell für mehr Baukultur am Gleis* des Vereins ArchitekturForumLübeck. Anlass des Appells ist die Frage, wie sich die geplante Schienenanbindung des Fehmarnbelttunnels auf die zum Weltkulturerbe gehörende Altstadt Lübecks auswirkt.

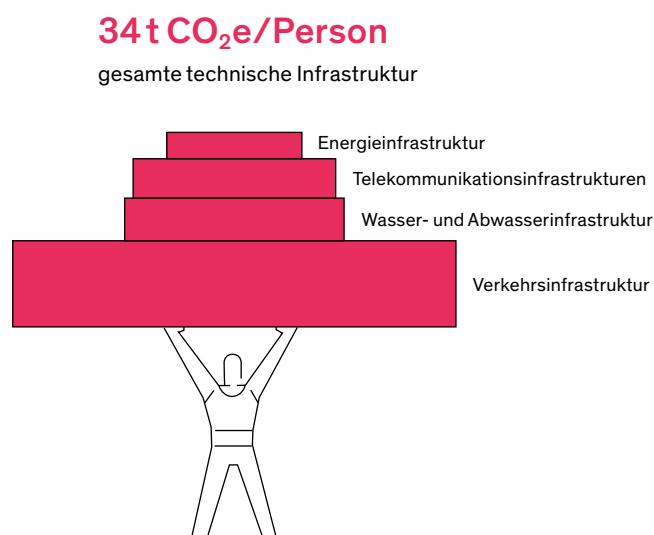
Im holsteinischen Ahrensburg soll eine neue S-Bahntrasse den Regional- und Fernverkehr nach Hamburg entflechten. Sechs Meter hohe Wände werden den Ort vor Lärm schützen. Damit sie nicht zur Barriere im Stadtraum werden, haben die Planenden eine Lösung aus Aluminiumstreben und Plexiglas entwickelt. So soll die Bahn in der Stadt und die Stadt aus der Bahn sichtbar bleiben – vorausgesetzt, Graffitis werden kontinuierlich beseitigt. In Düsseldorf haben Stadt, Bahn und städtische Kunstkommission einen interdisziplinären Ideenwettbewerb ausgeschrieben. Seine Ergebnisse weisen den Weg für 25 Kilometer Schallschutz am Korridor für den Rhein-Ruhr-Express. Unter den drei Siegerentwürfen ist auch der Vorschlag von Ute Reeh (Zentrum für Peripherie Düsseldorf), Martin Rauch (Lehm Ton Erde Baukunst GmbH) und Martin Haas (haascookzemrich STU-DIO2050). Sie wollen eine Lärmschutzwand aus Lehm bauen. Um den Lärm weiter zu verringern, sollen Gebäude mit Schallschutzfenstern nachgerüstet werden.

Die Umstellung auf umweltfreundliche Antriebe ist eine weitere „Großbaustelle“ im Bahnverkehr. Bis 2030 sollen 70 % des Netzes elektrifiziert sein. Derzeit sind es 61 %. Das Geld dazu kommt aus dem Bundesverkehrswegeplan, dem Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (GVFG) und aus Programmen zur Förderung des Güterverkehrs und strukturschwacher Räume. 2020 hat der Bundestag beschlossen, diese Mittel regelmäßig aufzustocken. 2025 stehen zwei Milliarden Euro bereit. Ab 2026 erhöht sich der Etat jährlich um 1,8 %. Umweltschädliche Dieselloks sollen so mehr und mehr verschwinden.

In Oberleitungsstrecken neu zu investieren, macht jedoch nur an Hauptstrecken Sinn. Auf vielen anderen Strecken ist das nicht wirtschaftlich. Dort könnten Batteriefahrzeuge und wasserstoffbetriebene Loks zum Einsatz kommen. Für den Batteriebetrieb reicht es, punktuell eine Stromversorgung zum Aufladen

Schätzung der im technischen Infrastrukturbestand gebundenen CO₂-Emissionen in Deutschland

Quelle: Bundesstiftung Baukultur 2022



nachzurüsten. Das eröffnet zudem die Chance, landschaftlich reizvolle Abschnitte minimalinvasiv anzupassen. Im Güterverkehr nimmt das Förderprogramm „Elektrische Güterbahn“ die letzten Kilometer in den Blick: Vergleichsweise kurze E-Abschnitte sollen zur Verlagerung ganzer Lieferketten auf die Schiene führen.

Das Netz zu modernisieren, ist schon aus Personalgründen unerlässlich. 2023 fehlten der DB Netz 2.500 Mitarbeitende. Denn veraltete Technik wie mechanische Stellwerke sind personalintensiv. 2019 betrieb die Bahn noch 642 solche mechanischen Stellwerke (von insgesamt 2.557). In Stellwerken werden Weichen gestellt, Gleise gesperrt und Signale gesteuert. Auch für die Sicherheit an Bahnübergängen sind sie unerlässlich. Viele Stellwerke stammen aus der Kaiserzeit und müssen noch heute manuell bedient werden. Fallen zu viele Mitarbeitende aus, kann das den Verkehr zum Stillstand bringen.

Wasserstraßen Die Wirtschaft ist auf Wasserstraßen angewiesen. Sie sind Lebensadern des deutschen und transeuropäischen Verkehrsnetzes. Dennoch hat sich der Anteil der Binnenschifffahrt am Güterverkehr in Deutschland seit 1991 mehr als halbiert. 2021 lag er nur noch bei 6,9 %. Dabei ist die Binnenschifffahrt in der Regel klimaschonender und effizienter als der Transport auf der Straße. Weil Prognosen zeigen, dass das Transportaufkommen im Güterverkehr weiter steigen wird, will das Bundesverkehrsministerium den Anteil der Wasserstraßen an der Verkehrsleistung durch Milliardeninvestitionen wieder deutlich erhöhen. Ziel ist es, Straße und Schiene zu entlasten. Gleichzeitig sind multimodale Knotenpunkte und innovative Logistikkonzepte vonnöten, um die Verkehrsarten künftig effektiver aufeinander abzustimmen und zu verschränken.

Eine enorme Herausforderung für die Nutzung von Wasserstraßen ist der Klimawandel. Niedrige Pegelstände bedrohen schon heute den Transport wichtiger Güter und Rohstoffe. In den trockenen Sommern 2018, 2022 und auch 2023 konnten Schiffe nur mit weniger Fracht oder gar nicht mehr fahren. Die Unternehmen am Rhein und an anderen großen Wasserstraßen sind alarmiert und reagieren: Der Chemiekonzern BASF ließ nach dem Dürresommer 2018 ein Schiff in Leichtbauweise für weniger Tiefgang bauen, um seine Lieferketten zu sichern. Auch neue Zwischenlager können das System stabilisieren.

Wasserstraßen bieten zu Wasser und zu Lande viel Aufenthaltsqualität, wenn ihre Ufer attraktiv gestaltet sind. Infrastrukturen für Wassersport, Ausflugs- und Kreuzschifffahrt verbinden beide Welten. Attraktive Bootshäuser, Schiffsanleger und Uferpromenaden, Restaurants, Cafés und gut gestaltete Freiräume werten ufernahe Bereiche erkennbar auf. Ohnehin sind Reisen und Fahrten auf dem Wasser keine reine Frage der Mobilität. Sie eröffnen einzigartige Perspektiven auf Städte und Landschaften und stiften dadurch Identität.

Räume am Wasser sind Lebensraum vieler Pflanzen und Tiere, Orte des Naturerlebens und der Erholung. Das prädestiniert sie dazu, tragender Baustein der blau-grünen Infrastruktur zu werden. Dass dieses Potenzial nicht ausgeschöpft wird, liegt nicht selten an einem sektoralen Denken, das nur auf Zuständigkeiten abhebt. Das hat das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 2023 im Forschungsprojekt des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) „Stadt am Blauen Band“ festgestellt. Ein dabei entwickelter Prozess- und Maßnahmenkatalog liefert Handlungsempfehlungen, Werkzeuge und gute Beispiele für die sektorenübergreifende Zusammenarbeit. Er nennt zudem Maßnahmen und Beispiele für gute Freiraum- und Umweltplanung

Planung von Verkehrsbauwerken erwartungsgemäß oft ohne Architektinnen und Architekten

80 % der befragten Architektinnen und Architekten geben an, nie mit Planungsaufgaben im Bereich der Verkehrsbauwerke beauftragt zu werden. [P2](#)

an Bundeswasserstraßen. Ein solches Beispiel ist der Neckarstrand in Remseck, wo neben einem Sandstrand neue Laichgewässer entstanden. Weil alle Beteiligten zusammenarbeiteten, gelang es bei der Umgestaltung der Ufer, die Interessen von Erholung, Gewässerökologie und Schiffbarkeit auszubalancieren und trotz Zielkonflikten Synergien zu erzielen.

Verkehrsbauten

Flughäfen Flughäfen sind Knotenpunkte des globalen Verkehrs und unter architektonischen Gesichtspunkten eine klassische Gestaltungsaufgabe. 2023 gab es in Deutschland 37 Verkehrsflughäfen. 24 von ihnen bedienen internationale Routen. Viele der kleineren Flughäfen waren von Anfang an auf Subventionen und Fördermittel angewiesen und sind es noch heute. Ein Papier des Thinktanks „Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft“ (FÖS) kam 2020 zu dem Ergebnis, dass nur drei von 14 untersuchten Regionalflughäfen verkehrspolitisch sinnvoll sind. Der Großteil lebt von Urlaubsflügen. 2027 soll eine Übergangsregelung der EU-Kommission auslaufen, nach der kleine Flughäfen bis dahin noch subventioniert werden können. Damit droht auf mittlere Sicht etlichen Standorten die Insolvenz.

Konzepte, den Bestand weiterzuentwickeln, sind selten. Wenn sich Anforderungen ändern, wird meist neu gebaut. Das machte 2023 der Fall des sogenannten Generalshotel am Flughafen Berlin Brandenburg deutlich. Das Baudenkmal deutscher Nachkriegsgeschichte wurde trotz Protests für einen Flugzeugparkplatz abgerissen. Auf Gebäudeebene stehen einer Weiternutzung oft verschärfte Sicherheitsanforderungen der Flugbranche entgegen. Auf Quartiersebene scheitert die Raumordnung an der fehlenden kohärenten Entwicklung.

Das Umfeld größerer Flughäfen hat sich in den letzten Jahrzehnten gewandelt. In den *Airport Cities* bestimmen Gewerbe und Hotels für Geschäftsreisende das Bild. Ein solches Umfeld ist eher auf Reisebusse und Taxis eingestellt, als auf Menschen, die zu Fuß unterwegs sind.

Werden Flughäfen stillgelegt, stellt sich die Frage der Nachnutzung. Bei kleineren Flughäfen wird dabei oft ihre dezentrale Lage zur Herausforderung. Chancen für die Stadtentwicklung bergen dagegen innenstadtnahe Flughäfen, die in den letzten Jahrzehnten geschlossen wurden. Berlin etwa nutzt das frühere Flughafengelände Tempelhof seit 2010 als klimawirksamen Park, während in Tegel das denkmalgeschützte Flughafengebäude zum Hochschulsitz wird und das Flugfeld zur Stadterweiterung genutzt werden soll (vgl. Kapitel *Ingenieurbauelemente und Lebensqualität*).

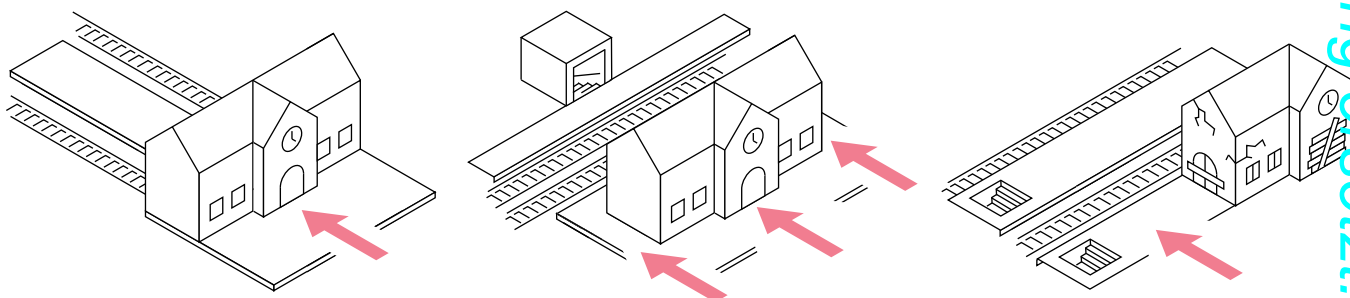
Häfen Wirtschaftsmotor, Mobilitätsknoten, Identifikationsort – Häfen sind für ihr Umland und die Außenhandelsnation Deutschland existenziell. Dabei sind gerade die umschlagsstärksten Seehäfen permanent gefordert, mit dem tiefgreifenden Wandel der Branche Schritt zu halten. Digitalisierung, Automatisierung und Dekarbonisierung sind nur drei der globalen Megatrends, die diesen Wandel antreiben. Branchenspezifische Entwicklungen wie die Verlagerung von Lieferketten oder immer größere Containerschiffe kommen dazu. Hamburg ist der mit Abstand umschlagsstärkste Seehafen Deutschlands. Die Hansestadt strebt für ihren „Innovationshafen“ bis 2040 eine ausgeglichene Klimabilanz an und hat

dazu einen Hafenentwicklungsplan erarbeitet, der allerdings für das Zusammenwirken von Stadt und Hafen keine Perspektive eröffnet. Ein internationales Vorbild ist der Hafen von Oslo, der mit Landstrom für ankernde Schiffe, durch Elektrifizierung und alternative Kraftstoffe und Energieträger schon 2030 zum weltweit ersten emissionsfreien Hafen werden will. Zielkonflikte entstehen durch die immer größeren Schiffe, die wegen ihrer Umweltfolgen in der Kritik stehen: Fahrrinnen und Hafenbecken müssen eigens ausgebaggert werden. Ihre riesige Bugwelle bedroht die Ufer. Und die enormen Umschlagsmengen abzutransportieren und anzuliefern, verlangt neue, gewaltige Infrastruktur im Hinterland, deren Ausbau immer wieder mit stadtbildprägenden Infrastrukturdenkmälern in Konflikt gerät. Widerspruch ist da vorprogrammiert, wie der enorme zivilgesellschaftliche Einsatz für den Erhalt der Köhlbrandbrücke im Hamburger Hafen zeigt. Die Nutzung des Denkmals steht durch immer schwerere LKW und größere Schiffe in Frage. Eine Initiative vieler Bürgerinnen und Bürger kämpft für den Erhalt, indem sie bereits die Planungsparameter infrage stellt.

Dass sich der Flächenbedarf von Schifffahrt und anderen Branchen an Häfen ändert, birgt Chancen für eine flächensparende Innenentwicklung. In den letzten Jahren wurden vielerorts Hafenrandbereiche revitalisiert, um nicht mehr benötigte Flächen industrieller Großhäfen in die Stadtentwicklung einzubeziehen. Das deutschlandweit größte Projekt dieser Art war die HafenCity Hamburg. Die Konversion des 157 Hektar großen ehemaligen Hafen- und Industrieareals hat die Hamburger City um 40 % erweitert. Kaum weniger ambitioniert sind die Planungen für das 140 Hektar große Werftquartier in Bremerhaven. Dort sollen in einem gemischten und bis 2045 klimaneutralen Quartier Wohnungen für 6.000 Menschen und 3.000 Arbeitsplätze entstehen. Doch auch andere Wege können richtig sein: Durch die Anlage eines neuen Stadthafens und öffentlicher Grünflächen gelang es der mecklenburgischen Inselstadt Malchow, ihre reizvolle Wasserlage endlich zugänglich zu machen. Auch in Senftenberg wurde der neue Stadthafen im Tagebausee als Bindeglied zwischen Stadt und Erholungslandschaft zu einer Erfolgsgeschichte – und mit dem brandenburgischen Baukulturpreis ausgezeichnet (vgl. Baukulturbericht 2016/17). All diesen Projekten ist gemein, dass sie bislang abgeschottete Bereiche zugänglich gemacht, attraktive Wasserlagen näher an die Stadt gerückt und so deren Potenzial genutzt haben.

Bahnhofsgebäude und Verkehrsstationen

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25



14%

Der Zugang zu den Gleisen ist nur durch das Bahnhofsgebäude möglich.

30%

Der Zugang zu den Gleisen ist sowohl durch das Bahnhofsgebäude als auch unabhängig davon möglich.

56%

Der Zugang zu den Gleisen funktioniert unabhängig vom Bahnhofsgebäude.

Bahnhöfe Bahnhöfe sind Aushängeschilder des Schienenverkehrs. Doch die Bahn hat nach der Jahrtausendwende 80 % ihrer Empfangsgebäude verkauft. Von 3.500 Bahnhofsgebäuden, die das Unternehmen noch 1999 besaß, sind nur knapp 700 in ihrem Eigentum. Im Juli 2022 hat die Bahn weitere Verkäufe gestoppt und setzt seither darauf, Empfangsgebäude zu modernisieren. Im Projekt „Zukunftsbahnhöfe“ hatte das Unternehmen zuvor an 16 Stationen getestet, was bei Fahrgästen ankommt. Die Palette reichte von Fahrradstationen über WLAN und Kurzarbeitsplätze bis zu Trinkbrunnen. Noch in diesem Jahrzehnt sollen im Zuge der Generalsanierung des Netzes 1.800 Bahnhöfe und Stationen saniert werden.

Insbesondere wo Bahnhöfe und Stationen standardisiert gebaut werden, ist eine hochwertige und detailgetreue Gestaltung unerlässlich. Auf den Bahnsteigen und Zuwegen begleiten Unterstände, Bänke, Vitrinen und Mülleimer die Reisenden. Ihr Aussehen richtet sich häufig nur nach der Corporate Identity der Deutschen Bahn. Sie müssen sich aber an den Kontext und den Bestand vor Ort anpassen lassen. Ihrer Rolle als Treffpunkt und Anlaufstelle für Service, Einkauf und Verpflegung werden heutige Bahnhöfe nicht immer gerecht. Funktionalität und Orientierung sind häufig notleidend. Wer etwa ein Schließfach sucht, braucht selbst an großen Haltestellen Ausdauer.

Mit der Mobilitätswende wächst die Bedeutung von Bahnhöfen als Umsteigepunkte von Bahn zu Bahn oder anderen Verkehrsmitteln. Es muss darum gehen, sie als Verkehrsknoten zu stärken. Fahrradparkhäuser, Busbahnhöfe und Mobilitätsstationen gehören in unmittelbare Nähe oder sollten gleich in den Bahnhof integriert werden.

Bahnhöfe und ihre Vorplätze gehören zum Alltag vieler Menschen. Ihre städtebaulich herausgehobene Stellung ging nach dem Zweiten Weltkrieg häufig verloren, weil der wachsende Autoverkehr Stationen hinter mehrspurigen Straßen verschwinden ließ. Bis heute wirkt das Umfeld vieler Bahnhöfe planlos und provisorisch – egal ob an kleinen Vorortstationen oder an Hauptbahnhöfen großer Städte. Dabei sollten Bahnhöfe Ankunftsorte und Eingänge in die Stadt oder den Ort sein. Neue Angebote wie Trinkbrunnen, kleine Parks und Schattenplätze passen das Umfeld an den Klimawandel an und lassen sich leicht realisieren.

Dass Bahnhöfe eine städtebauliche Brücke über die Schienentrassen schlagen, ist nur selten der Fall. Bahnhof und Umfeld erscheinen als Stückwerk und bilden selten eine Einheit. Daran haben auch die seit den 1990er-Jahren entstandenen Stadtquartiere auf ehemaligen Bahnflächen nicht viel geändert. Der Hamburger Hauptbahnhof ist der fahrgaststärkste in Deutschland. Umbau und Erweiterung bereiten die Station nun auf noch mehr Fahrgäste vor. Dabei wird die Infrastruktur des gesamten Knotens ausgebaut. Ein städtebaulicher Realisierungswettbewerb wurde 2021 entschieden. Der prämierte Entwurf sieht vor, die Bahnhofshalle im Osten um eine Nord-Süd-Passage zu erweitern. An der Südseite entsteht, jenseits des Steintordamms und als Pendant zur Haupthalle, eine gläserne Zugangshalle quer zu den Gleisen, die mit dem Altbau verbunden ist. An der Nordseite schließlich wird das Gleisfeld gedeckelt. Störende Kioske auf den Fernbahngleisen hatte die Bahn schon 2019 abbauen lassen.

Der Frankfurter Hauptbahnhof ist seit Jahren als Nadelöhr bekannt. Zur langfristigen Entlastung plant die Deutsche Bahn einen Fernbahntunnel. Die Fernzüge sollen ab den 2040er-Jahren unterhalb des Kopfbahnhofs halten und

seine Kapazität dadurch um 20 % steigern. Dazu sind aufwendige Baumaßnahmen im hoch verdichteten Zentrum notwendig.

Der Neubau des Stuttgarter Hauptbahnhofs macht seit Jahrzehnten Schlagzeilen – durch seine Kosten, die lange Bauzeit oder durch Einschränkungen für Reisende. Der Kopfbahnhof wird bei laufendem Betrieb zum Tief- und Durchgangsbahnhof. Dadurch werden im Zentrum der Landeshauptstadt Flächen für die Stadtentwicklung frei. Die neue Station prägen imposante Kelchstützen. Sie münden in Lichtaugen, durch die Tageslicht auf die Bahnsteige fällt. Jede der 27 Stützen trägt ein Deckenfeld von 1.300 Quadratmetern. Dabei ist der Beton zwischen den Kelchstützen teils nur 40 Zentimeter dick. Auf dem begehbaren Dach entsteht ein neuer städtischer Freiraum.

In Nordhorn fuhr bis 2019 gar kein Zug. Reaktiviert hat den Personenverkehr an der niederländischen Grenze ein kreiseigenes Unternehmen. Die Bentheimer Eisenbahn betreibt heute Infrastruktur und Bahnverkehr. Der Bahnhof ist seit 2022 saniert. Anders als an vielen ländlichen Haltepunkten gibt es Einkaufsmöglichkeiten, einen Bäcker mit Café, WCs und einen Ticketschalter. Die Fahrgastzahlen übertreffen alle Erwartungen, und die Allianz pro Schiene kürte die Anlage 2023 zum „Bahnhof des Jahres“. Im brandenburgischen Wittenberge baut seit 2020 die städtische Wohnungsgesellschaft den Bahnhof zum regionalen Verkehrsknoten an der Strecke Berlin–Hamburg aus. Gastronomie und städtische Einrichtungen sollen einziehen und den Komplex beleben. Der Bund fördert den Umbau als „Nationales Projekt des Städtebaus“.

Ein neues Empfangsgebäude in Holzmodulbauweise weihte die Deutsche Bahn Ende 2023 im bayerischen Zorneding ein. Der Bahnhof ist ein Modell für die Aufwertung kleinerer Verkehrsstationen durch nachhaltige Bauten. Wo vorher nur ein Eingang zur Personenunterführung war, ist Platz für Wartende und für die Grundversorgung entstanden.

Tanken und Rasten Je mehr Autos und Lkw unterwegs sind, desto gefragter werden Rastanlagen als Ort längerer Ladepausen an Autobahnen und Fernstraßen. Sonderlich einladend sind diese Anlagen nur selten; Wiedererkennungswert haben sie keinen. Nicht nur ihr Speisenangebot ist standardisiert; Landschaft und Region spielen in der Gestaltung und Nutzung kaum eine Rolle. Dass Tank- und Rastanlagen sozial und wirtschaftlich mit den Orten der Umgebung vernetzt sind, ist selten. Auch Architektur und Freiräume sind nur in Ausnahmefällen an die Umgebung angepasst.

Neun von zehn bewirtschafteten Raststätten betreibt die Autobahn Tank & Rast Gruppe. Auf einfachen Rastplätzen gibt es meist gar keine Angebote jenseits von Parkbuchten, einem WC und einer Handvoll Picknicktischen. 1.500 solcher unbewirtschafteter Rastplätze sollen alle 15 bis 20 Kilometer die Grundversorgung im Autobahnnetz sichern. Wer hier Essen, Getränke oder Waren anbieten will, braucht eine Lizenz der bundeseigenen Autobahn GmbH. Der ADAC gab 2022 zwar jedem zweiten Rastplatz aus einer Stichprobe die Note gut oder sehr gut, doch fiel fast jede fünfte Anlage wegen fehlender Sauberkeit und Sicherheit durch. Wer einen Lkw steuert, hat jedoch oft keine andere Möglichkeit, die Ruhezeiten zu verbringen.

Zusätzlich steigt der Parkplatzbedarf für die stetig wachsende Zahl an Lkw. Die Just-in-time-Produktion verlangt eine Logistik, die Waren und Material punktgenau bereitstellt. Menge und Zeitpunkt der Lieferungen sind durch die Lieferkette

Baukultur plant partnerschaftlich mit unterschiedlichsten Beteiligten Tank- und Rastanlage „Leubinger Fürstenhügel“ – Ein Ort zum Verweilen



Tank- und Rastanlagen an deutschen Autobahnen sind Orte des Transits – ohne merkbare Eigenschaften. Wir steuern die immer ähnlichen Strukturen an, um schnell den Tank zu füllen, etwas zum Trinken zu holen oder auf die Toilette zu gehen. Zwischen Bordsteinkante, Grünstreifen und Maschendrahtzaun bleibt für Entspannung und Bewegung wenig Platz. Bei der Tank- und Rastanlage „Leubinger Fürstenhügel“ an der A 71 ist alles ganz anders: Geplant als Fenster in die weite Kulturlandschaft des Thüringer Beckens, eröffnet der in gefälteltes Aluminium gehüllte Langhauswinkel einen „Zeitreiseweg“, der über die Grenzen des Geländes hinausführt: zum größten erhaltenen bronzezeitlichen Grabhügel Mitteleuropas. Auf dieses Bodendenkmal konzentriert sich die ganze Architektur: Wer zum Tanken unter das 45 Meter weit gespannte Portal fährt, hat den Hügel schon im Blick; wer vom Tankshop zum Gastraum geht, wird von einer archäologischen Ausstellung begleitet, ehe sich der mit Weißtanne verkleidete Raum an der Giebelseite vollständig zur Landschaft öffnet. Vom großzügigen, hellen Lokal oder der

geschützten Terrasse schauen Besucherinnen und Besucher nicht nur auf blühende Wiesen und Baumrondelle, sondern immer auch auf die etwas entfernte Erhebung. Die richtungsweisende Dynamik der Raststätte verleitet dazu, auf dem mit Betonplatten belegten Zeitreiseweg das Gelände zu verlassen, den Hügel zu umrunden, die Treppen zu seinem Plateau hinaufzusteigen und die Fernsicht zu genießen. Auch in entgegengesetzter Richtung kann man sich entfernen: In den Biotopen der vom Naturschutz geforderten Ausgleichsflächen liegt ein Picknickplatz, den Menschen aus der Umgebung auch mit dem Fahrrad ansteuern. Von der Autobahn ist dort nichts mehr zu hören und zu sehen. Wie kam es zu so einer außergewöhnlichen Tank- und Rastanlage, die sich durch Architektur, Landschaftsgestaltung und Kommunikationsdesign nicht nur als Pausenstation, sondern auch als Lern- und Erholungsort, ja sogar als Ausflugsziel empfiehlt? Das Ergebnis verdankt sich einer bisher einmaligen Konstellation, die sehr unterschiedliche Akteurinnen und Akteure zusammenbrachte: 2012 ging die

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Internationale Bauausstellung Thüringen (IBA) an den Start. Das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft regte an, die geplante Tank- und Rastanlage an der neuen A 71 zu einem Schlüsselprojekt der IBA zu machen. Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, die der Bund mit der Konzessionsvergabe für Bau und Betrieb der Servicestation beauftragt hatte, zeigte sich skeptisch: Welche Konzessionärin, welcher Konzessionär würde sich bereitfinden, an einer wenig befahrenen Strecke auf eigene Kosten eine Tank- und Raststätte zu errichten, die besondere baukulturelle Qualitäten hat? Am Ende arbeiteten DEGES und IBA unterstützt vom Weimarer Büro PAD einen Planungswettbewerb aus, der nur Entwürfe zuließ, die funktionstauglich waren und sich wirtschaftlich umsetzen ließen. In Kooperation mit dem Thüringischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie brachte man den Teilnehmenden die kulturelle Tiefendimension der Landschaft und damit die gewünschte thematische Ausrichtung nahe. Dabei gelang es durch die enge Zusammenarbeit mit der Gemeinde und dem Landkreis Sömmerda, das Planungsgebiet über den Zuständigkeitsbereich der DEGES auszuweiten. Der europaweite Wettbewerb richtete sich an interdisziplinäre Planungsgemeinschaften. Sein Ergebnis von 2015 wurde unverbindlicher Bestandteil der Konzessionsausschreibung. Die Shell Deutschland GmbH verpflichtete sich aus Überzeugung, den ersten Preis umzusetzen: einen Entwurf von MONO Architekten, Planorama Landschaftsarchitektur und MUS Studio. Dem Bund und dem Freistaat Thüringen oblag die Realisierung der Landschaftsplanung. So singular die institutionelle Konstellation bei Planung und Realisierung der Anlage gewesen ist, so macht das Ergebnis doch Mut und könnte getrost zum Modell werden. Dann gäbe es in Zukunft mehr Tank- und Rastanlagen, die durch ihre Architektur und ihren Landschaftsbezug dazu einladen, länger zu bleiben.

Fakten

Ort: Sömmerda
 Bauherrin: Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Autobahn GmbH des Bundes, diese vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH; Shell Deutschland GmbH
 Planung: MONO Architekten, Berlin; PLANORAMA Landschaftsarchitektur, Berlin; SUM GmbH, Berlin; KMP GmbH, Birkenwerder; Brückner Dietz GmbH,

Darmstadt; GIG GmbH, Bremen
 Kooperationspartnerin: Internationale Bauausstellung (IBA) Thüringen
 IBA-Projektleiterin: Ulrike Rothe
 Planungs- und Bauzeit: 2015–2021
 Größe: 2.180 m² BGF, 23 ha (Landschaftsbau)

Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S.160



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- multifunktionaler Transit-, Verweil- und Lernort
- identitätsstiftend durch Bezug zu Region und Topografie
- Inszenierung einer archäologischen Fundstätte
- partnerschaftliche und interdisziplinäre Zusammenarbeit



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

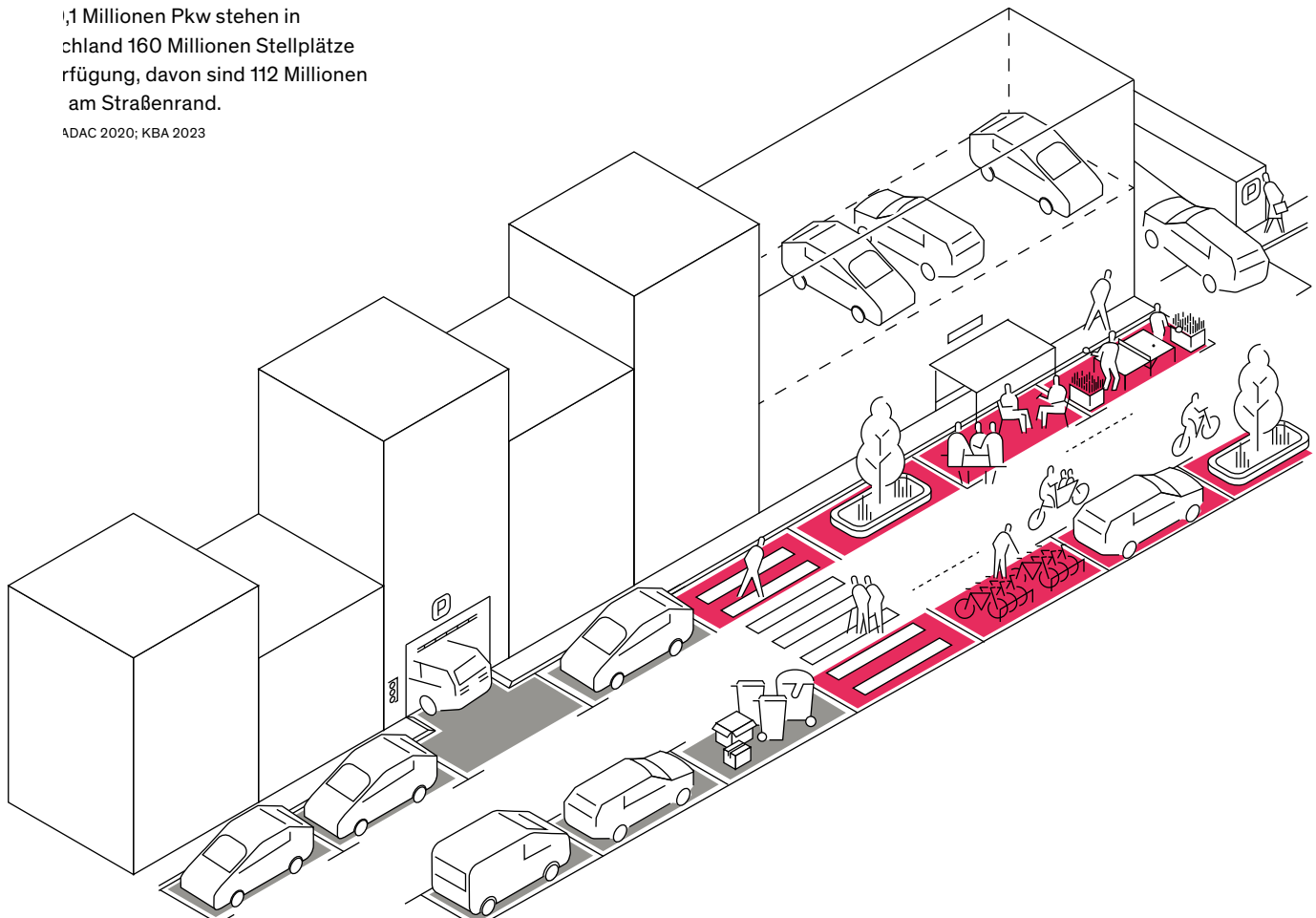
exakt vorgegeben. Das minimiert die teure Lagerhaltung auf ein Minimum – indem das Lager gewissermaßen auf die Straße oder den Parkplatz verlegt wird. Dass Lkw-Parkplätze an Tank- und Rastanlagen immer mehr Fläche in Anspruch nehmen, wird dabei nicht berücksichtigt. Genauso wenig steht zur Debatte, wie diese Flächen gestaltet sind, dass die Anlagen meist nicht auf Übernachtungen ausgelegt sind, dass längere Aufenthalte die Frage von Schatten und Sonnenschutz aufwerfen oder dass Mobiliar und Spielplätze in die Gestaltung einbezogen werden sollten. Auch bei Ladestationen wird selten bedacht, dass sie zu längeren Aufenthalten führen. Angebote für einen sinnvollen und angenehmen Aufenthalt, während die Batterie geladen wird, sind Mangelware. Wie es anders geht, zeigt die Tank- und Rastanlage „Leubinger Fürstenhügel“ an der A 71 in Thüringen.

Vom Parkhaus zum Mobilitätshub Innenstädte leben von guter Erreichbarkeit. Jahrzehntlang war es normal, Geschäfte, Kinos und Hotels im Zentrum mit dem Auto anzusteuern. Dafür wurden überall verkehrsgünstig gelegene Parkhäuser gebaut. An der Straße zu parken, bestimmt bis heute das Bild vieler Wohnquartiere. Anders im Zentrum: Nur 3 % der Autos parken in der Stuttgarter Innenstadt am Straßenrand, 97 % in Parkhäusern. Knapp 20 % der Verkehrsfläche in der Stadt belegen die geparkten Pkw, weil sie im Schnitt 23 Stunden am Tag stehen. Sie versperren dabei die Sicht und blockieren viele Wege. Ein

Nutzungsmöglichkeiten für Parkplätze im Straßenraum

1,1 Millionen Pkw stehen in
Deutschland 160 Millionen Stellplätze
verfügung, davon sind 112 Millionen
am Straßenrand.

ADAC 2020; KBA 2023



Parkplatz beansprucht im Durchschnitt etwa 12,5 Quadratmeter und damit etwa so viel Platz wie ein Kinderzimmer. Entlastung versprechen eine Reduzierung des Stellplatzangebots und eine Verlagerung in Parkbauten. Angemessene Parkgebühren sind ein weiteres Steuerungsinstrument. Versuche, den öffentlichen Straßenraum zu beleben, nehmen auch die Gastronomie in den Fokus. In Köln oder Bonn können Gaststätten Parkplätze vor dem Lokal anmieten. Im Berliner Graefekiez werden seit 2023 Parkplätze entsiegelt und zu kleinen Grünflächen. Gleichzeitig entstehen ein Netz kleinteiliger Mobilitätsstationen und gekennzeichnete Liefer- und Ladebereiche. Das geht jedoch nur zögerlich voran: Ein Teil der Gewerbetreibenden und der Anwohnerinnen und Anwohner wollen auf Parkplätze nicht verzichten.

Parkhäuser lassen sich zu Hubs oder Quartiersgaragen entwickeln, die ein Umsteigen auf ÖPNV, Fahrrad oder andere Verkehrsmittel begünstigen. Mobilitätshubs entziehen sich einer exakten Definition, weil jeder Hub in einem eigenen Kontext steht. Im Hamburger Oberbillwerder untersuchen Andrea Soyka und Christian Scheler diese konzeptionelle Vielfalt. In dem neu entstehenden Stadtteil werden elf Mobilitätshubs die parkenden Autos bündeln. Das Quartier selbst bleibt frei von Pkw am Bordstein, auf teure und klimaschädliche Tiefgaragen kann verzichtet werden. In den unteren Etagen der Hubs entstehen Läden, Geschäfte, Sozial- und Freizeiteinrichtungen. Die Hubs sind damit ebenso Quartierszentren wie Verkehrsknoten. Eine Geschosshöhe von drei Metern ermöglicht die spätere Um- oder Weiternutzung.

Die beiden Planenden setzen sich auch mit der Frage auseinander, wie die Architektur Mobilität widerspiegeln kann. Im Idealfall sollte ein Hub als Identifikationspunkt und Mehrzweckeinrichtung wahrgenommen werden. Er ist ein Knotenpunkt, der für alle die richtige Option bereithält – ob sie nun mit dem Auto, dem Fahrrad, zu Fuß, im ÖPNV oder mit der Bahn unterwegs sind. Das macht das Umsteigen erheblich leichter. Was gefragt ist, variiert je nach Standort. Auf dem Land kann ein Mobilitätshub nur ein Pavillon mit Bushaltestelle und Paketstation sein. Genauso gut kann jedoch auch ein größeres Gebäude daraus werden, das einen Nachbarschaftsraum, einen Tante-Emma-Laden und verschiedene Ausleihstationen beherbergt. In der Stadt lassen sich weitere Nutzungen integrieren, um den Bedürfnissen der vielfältigen Stadtbevölkerung gerecht zu werden. Gerade die Nutzungsmischung macht den Unterschied zu Park-and-Ride-Anlagen deutlich.

In Köln wurde das Parkhaus am Friesenring von 450 auf 250 Stellplätze reduziert und mit Wohnungen aufgestockt. Auf dem Dach des Parkhauses entstand dafür ein Innenhof; die ergänzte Metallfassade prägt den Stadtraum. Auch in Nürnberg wurde ein Parkhaus aufgestockt. Der Kindergarten „Wolke 10“ bietet heute unweit des Hauptbahnhofs 50 Kindern Platz – und eine grüne Spielwiese über der Stadt.

Umnutzung und Rückbau schon beim Entwurf mitzudenken, ist der Leitgedanke eines Parkhausneubaus in Bad Aibling. Dort entsteht ein Mischquartier – mit einer Quartiersgarage statt einer Tiefgarage. Überwiegend aus Holz gefertigt, fügt sich die zweigeschossige Parkpalette in Topografie und Landschaft des ehemaligen US-Stützpunkts. Ihre Lamellenfassade sorgt für Licht und Transparenz im Inneren. Die Zufahrtsrampe aus Stahlbeton dient als Aussteifung für den Holzbau. Vor allen Dingen beweist die gute bautechnische Detaillierung, dass Verkehrsinfrastruktur auch aus Holz gebaut werden und gut aussehen kann.

Ein Drittel würde Fahrradparkhäuser nutzen

Ein Drittel der Befragten (33 %) würde Fahrradparkhäuser nutzen, wenn es dieses Angebot in der Stadt oder Gemeinde gäbe.

B16

Fahrradparkhäuser am Bahnhof

In 22 % der befragten Kommunen gibt es am Bahnhof ein Fahrradparkhaus. Weitere 13 % planen, in den nächsten Jahren eines zu bauen. K11

Baukultur arbeitet an der Verkehrswende

Fahrradparkhaus Eberswalde – Sicherer Radparkplatz für Umsteigende



Die Verkehrswende entscheidet sich an regionalen Bahnhöfen. Die Fahrpläne müssen stimmen, und die Gebäude sollten für alle, die dort warten, abfahren oder ankommen, attraktiver werden. Auch im Umfeld gibt es Angebotsdefizite und Gestaltungsbedarf. Asphalt und Parkplätze bestimmen das Bild. Wer mit dem Rad zum Zug will, muss das Fahrrad irgendwo anketten. Mit etwas Glück gibt es überdachte Stellplätze, die abends beleuchtet sind. Mit noch mehr Glück ist das Fahrrad bei der Rückkehr auch noch fahrbereit.

Eberswalde, im Kreis Barnim rund 50 Kilometer nördlich von Berlin gelegen, hat der Verkehrswende direkt am Hauptbahnhof ein außergewöhnlich schönes Fahrradparkhaus gewidmet, das architektonisch und ingenieurbautechnisch anspruchsvoll und funktional durchdacht ist. Wälder und Naturschutzgebiete umgeben die Stadt, in der über 1.200 Studierende die Hochschule für nachhaltige Entwicklung besuchen. Die 1830 gegründete höhere Forstlehranstalt und spätere Forstakademie hat Eberswalde als „Waldstadt“ bekannt gemacht. Schon deshalb beauftragte die Kommune

einen Holzbau, der fast ganz ohne Beton auskommt. Der neue Fahrradspeicher zelebriert geradezu die konstruktiven und ästhetischen Qualitäten von naturbelassenem Lärchenholz. Das Architekturbüro Leitplan entwarf zusammen mit dem Ingenieurbüro ifb frohloff staffa kühl ecker auf 680 Quadratmetern Grundfläche einen nach allen Seiten offenen Zweigeschoss. Schräge Holzstützen, die sich auf Höhe der Geschoßdecke und der Randfette des Dachs kreuzen, tragen das weit auskragende Flachdach. Dessen imposanter Balkenstapelrost und das Rautenfachwerk der Stützen bestimmen die Ansicht. Mächtige Unterzüge, die sich Lage um Lage zum Dachrand vorschieben, waren nötig, um einen ausreichend großen Dachüberstand für den konstruktiven Holzschutz zu gewährleisten. Die unbehandelten Brett-schichtholzstützen aus sibirischer Lärche sind auf Betonsockel montiert. Das schützt sie selbst vor Schlagregen. Der drei Meter große Überstand erlaubte es zudem, auf der windabgewandten Südseite Außenstellplätze für sperrige Lastenräder unterzubringen.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Durch das offene Tragwerk kommt Luft und natürliches Licht ins Gebäude. Selbst die Absturzsicherung ist durchlässig: Ein innenliegendes Edelstahlnetz übernimmt diese Aufgabe. Nasse Fahrräder und die Feuchtigkeit, die Reifen und Schuhe ins Haus tragen, können dadurch schnell abtrocknen. Die wandernde Sonne schafft Licht- und Schattenspiele, die denen in lichten Wäldern nicht unähnlich sind. Sein Fahrrad zu finden und das Schloss zu entriegeln, ist zu keiner Tageszeit ein Problem. Bei Dunkelheit sorgen linear ausgerichtete LED-Leuchten für angenehm warmes Licht. Dass das Parkhaus zu jeder Zeit einsehbar ist, erhöht das Sicherheitsgefühl und beugt Vandalismus vor.

Eine breite Rampe in der Mittelachse des 40 Meter langen Bauwerks und eine Außentreppe mit Schiebespur führen hinauf zur oberen Ebene. Gleich vier ebenerdige Zugänge lassen auch zur Rushhour kein Gedränge aufkommen. Der Fahrradspeicher bietet auf 1.290 Quadratmetern Fläche über 600 Stellplätze für unterschiedlichste Radtypen. Darunter sind auch abschließbare Fahrradboxen, zum Teil mit Ladestation. Im Erdgeschoß sind nahe des Eingangs Stellplätze für Ältere, Eltern-Kind-Vehikel und Lastenräder ausgewiesen. Es gibt zwei Werkzeugstationen mit Druckluft für die Reifen und Flickzeug für kleine Reparaturen. Akkus können in Schließfächern sicher aufgeladen werden. Den Strom für Licht und Service liefert eine Photovoltaikanlage auf dem bienenfreundlich begrünten Dach. Mit der rundum durchdachten Einrichtung hat sich die Stadt Eberswalde als Impulsgeberin für nachhaltige Entwicklung profiliert und wirbt für den Umstieg aufs Fahrrad. Die Allianz pro Schiene hat das 2022 mit dem Deutschen Verkehrswendepreis belohnt.

Fakten

<p>Ort: Eberswalde Bauherrin: Stadt Eberswalde Planung: Leitplan GmbH Planungs- und Entwicklungsgesellschaft, Berlin; ifb frohloff staffa kühl ecker, Berlin Planungs- und Bauzeit: 2019–2022</p>	<p>Größe: 1.330 m² Kosten: 2,2 Mio. Euro Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 160</p>
---	--



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

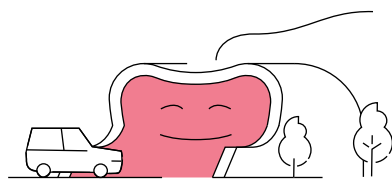
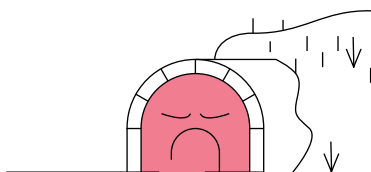
- Leuchtturmprojekt der Verkehrswende am Eingang zur St
- attraktiver Umsteigepunkt zwischen umweltfreundlicher Verkehrsträgern
- klimaschonende Holzbauweise als Ausdruck für den Waldbezug der Region



Tunnel brauchen Gestaltung

Das Gesicht der Tunnelportale

Quelle: Bundesstiftung Baukultur



Fahrradfreundliche Städte wie Münster, Utrecht oder Kopenhagen zeigen, wie wichtig es ist, auch für Fahrräder Abstellorte zu gestalten: Neben den Radwegen ist dort ein gut organisiertes Parkleitsystem Teil des Radnetzes. Parkhäuser, in denen die Räder witterungsgeschützt und sicher aufgehoben sind, liegen am Hauptbahnhof und an anderen Orten, an denen die Nachfrage hoch ist. Schilder weisen den Weg dorthin. Wer nur kurz parken will, kann auch einen Fahrradbügel nutzen. In Deutschland entstand das erste Fahrradparkhaus 1999 in Münster. Bis heute ist es auch das größte. Die wachsende Nachfrage veranlasst Politik und Verwaltung zu handeln: In Berlin beispielsweise hat die landeseigene infra-velo GmbH 275 S- und U-Bahnstationen untersucht und einen Bedarf von 42.000 Plätzen bis 2030 ermittelt. Aus dem Klima- und Transformationsfonds stellt der Bund im Programm „Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen“ bis 2026 für solche Vorhaben Fördermittel bereit.

Unterdessen ist man im Umland der Hauptstadt schon weiter. Wer in die Stadt pendelt, kann am S-Bahnhof Eberswalde sein Rad seit 2022 in einem Holzhybridbau unterstellen. Gut 50 Kilometer weiter in Oranienburg eröffnete 2018 eine ähnliche Anlage. Weil es das Umfeld des Bahnhofs aufwertete, wurde das dortige Fahrradparkhaus teils über die Städtebauförderung finanziert. Der lang gestreckte Bau liegt zwischen Schienen und Zufahrtsstraße. Auch am Nürnberger Hauptbahnhof entstand ein Radparkhaus direkt am Bahndamm. Alle drei Beispiele machen deutlich, wie wichtig Architektur für die Verkehrswende ist: Sie liegen in Bahnhofsnähe an markanten Knotenpunkten der Stadt und geben der neuen Mobilität ein Gesicht.

Tunnel Sie unterqueren Meere, Berge und ganze Landstriche und entziehen sich doch dem Blick aller, die nicht gerade in der Röhre unterwegs sind: Selten stehen Mobilitätsgewinn und baulicher Aufwand in schärferem Kontrast zur visuellen Wahrnehmbarkeit als bei Tunneln. Wo sie an die Erdoberfläche treten, sind gute Gestaltungsideen gefragt. Wie sehr sich das bei Tunneleingängen, Lüftungsschloten, Lärmschutzwänden und anderen Begleitbauwerken lohnt, zeigt das Betriebsgebäude am Ostportal des Hugenwaldtunnels an der Bundesstraße 294 im südlichen Schwarzwald.

Als Land in der Mitte Europas steht Deutschland in ständigem Austausch mit seinen Nachbarstaaten. Wo Wasser oder Berge der Integration im Wege stehen, können Tunnel einen direkteren Anschluss schaffen. Damit sind sie Grundpfeiler der Leistungsfähigkeit europäischer Verkehrskorridore. Das gilt für die Tunnel unter dem Gotthardmassiv in den Alpen genauso wie für den Eurotunnel unter dem Ärmelkanal. Ähnlich gewaltig ist der Schienen- und Straßentunnel durch den Fehmarnbelt. Mit 18 Kilometern wird er der längste Absenktunnel der Welt – und ein Schlüsselprojekt im transeuropäischen Bahnnetz. Ab 2029 soll er die Zugfahrt von Hamburg nach Kopenhagen von Umwegen befreien und damit eine Lücke im Korridor zwischen Mittelmeer und Skandinavien schließen. In 40 Metern Tiefe werden 89 Tunnelsegmente, von denen jedes 200 Meter lang ist, millimetergenau in einen bis zu 200 Meter breiten und 12 Meter tiefen Graben abgesenkt – ein Meisterstück der Ingenieurbaukunst. Andererseits gibt es Kritik und Befürchtungen, das Projekt schade dem Ökosystem des Belts, zum anderen muss sich die Insel Fehmarn auf eine jahrzehntelange Großbaustelle für die Hinterlandinfrastruktur einstellen.

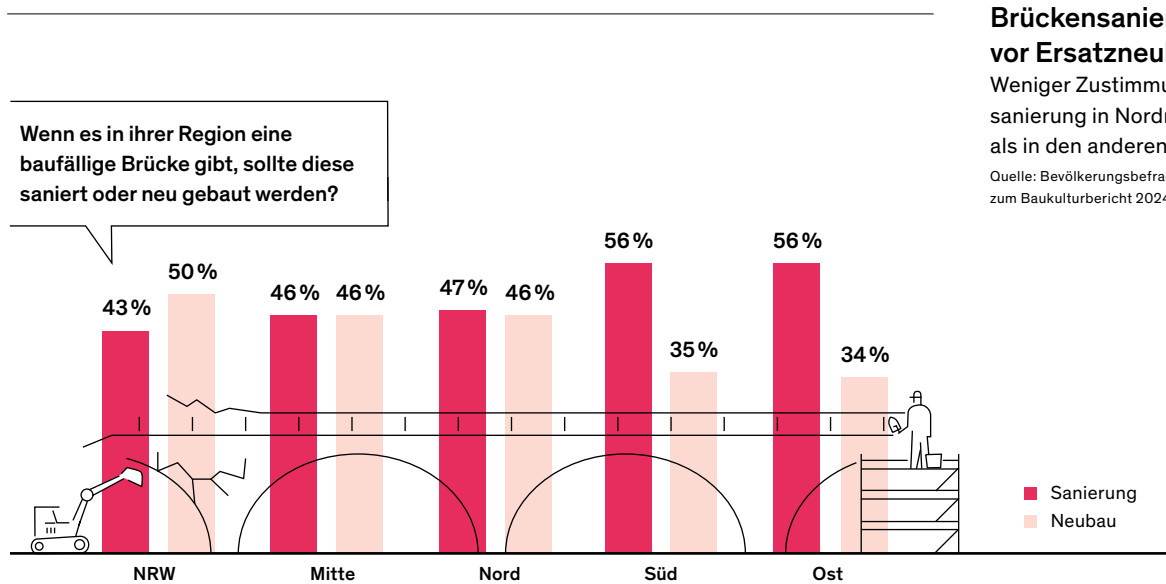
Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Jenseits solcher länderübergreifenden Projekte sind Tunnel in unserem Alltag vor allem im Nahverkehr präsent: beispielsweise bei U-Bahn-Fahrten.

Brücken Von bewohnten Altstadtbrücken, wie der Erfurter Krämerbrücke, über Stahl- und Eisenbrücken aus der Zeit der Industrialisierung bis zu modernen Schrägseilbrücken reicht die Palette des Brückenbaus in Deutschland. In Gebirgsregionen überspannen Straßen- und Schienenbrücken ganze Ortschaften.

Über 150.000 Brücken gibt es in Deutschland. 16.000 davon sind sanierungsbedürftig. Besonders die vielen Spannbetonbrücken der 1960er- bis 1980er-Jahre haben großen Anteil am Sanierungsstau im Fernstraßen- wie im Schienennetz. Allein im Autobahnnetz sind etwa 8.000 Bauwerke in Wartestellung. Verzögerte Investitionen in die Instandhaltung früherer Jahre, lange Planungs- und Genehmigungsphasen, Fachkräftemangel und eine enorme Belastung durch den weiterhin steigenden Verkehr sind nicht förderlich für den Zustand. Umwelteinflüsse und vor allem Streusalz schaden dem Beton. Feuchtigkeit und Salze dringen bis zur Stahlbewehrung vor und lassen diese korrodieren. Bauliche Defizite alter Normen, ungenaue Ausführung und Einsparungen am Material begünstigen den Prozess an der alternden Infrastruktur. Viele Spannbeton- und Stahlbetonbrücken sind nicht mehr zu retten und müssen ersetzt werden.

Im Fernstraßennetz werden und wurden neuralgische Bauwerke, wie die Rheinbrücke der A 1 bei Leverkusen, die Rhein-Herne-Kanalbrücke der A 42 oder die Rheinbrücke der A 40 in Duisburg mittlerweile per Laser auf untypische Verformungen vermessen und intensiv über Sensoren auf ihr Ermüdungsverhalten, Alterungsschäden und Verschleiß überwacht. Die Talbrücke Rahmede der A 45 musste 2021 von einem Tag auf den anderen wegen schwerwiegender Schäden gesperrt werden. Der Verkehr staut sich seither durch Lüdenscheid – zum Leidwesen aller, die dort wohnen. Die IHK Südwestfalen hat ausgerechnet, dass allein dieser Engpass im Verkehrsnetz volkswirtschaftliche Kosten von 230 Millionen Euro im Jahr nach sich zieht. Ein rechtzeitiges Eingreifen wäre günstiger gewesen und hätte unter Umständen keine Vollsperrung verlangt. Inzwischen ist die Brücke gesprengt worden und an gleicher Stelle wächst der Ersatzneubau. An der A 44 in Bergshausen bei Kassel hat man die Fuldataalbrücke mit einer Unterspannung aus vorgespannten Stahlseilen zur rechten Zeit ertüchtigt und



so die Lebensdauer der Brücke um weitere zehn Jahre verlängert. Solche Beispiele machen deutlich, dass viele Brücken nicht generell marode sind, sondern auf eine angemessene und rechtzeitige Instandsetzung oder gegebenenfalls Verstärkung warten.

Im Schienennetz hatten die regelmäßigen Reparaturen der Brücken mit der Bahnreform 1994 ein Ende (vgl. Kapitel *Nachhaltigkeit in der Infrastruktur*). Stattdessen wartete man auf Ersatzneubauten, die der Bund finanziert. Inzwischen geht nach 30 Jahren das Know-how für den Erhalt allmählich verloren. Bis heute sind Finanz- und Verwaltungsvorschriften auf den Ersatz durch Neubau ausgelegt. Seit 2004 hat der Anteil der Ersatzneubauten aus Stahlbeton um 10 % zugenommen. In derselben Zeit sind mehr als 1.000 Stahl- und ebenso viele Gewölbebrücken abgerissen worden.

Doch Neubau ist nicht gleich Neubau: Die Stadtbahnbrücke Stuttgart entstand im Zug der Verlängerung der Linie U6 zum Flughafen. Die feingliedrige Netzwerkbogenbrücke nutzte eine Innovation, der akribische Planung und Begleitforschung den Weg geebnet haben: gekreuzte Hängeseile aus extrem langlebigen und hoch zugfesten Carbonfasern aus einem Endlosfaden. Die konstruktive Leichtigkeit, die so möglich wurde, ist ein doppelter Gewinn – gestalterisch und in Sachen Ressourceneinsparung. Dafür erhielt der Bau den Deutschen Brückenbaupreis 2023. Nachfolgebauten sind in der Planung: Der Neubau einer Brücke der Deutschen Bahn in Küstrin und einer Autobahnbrücke der A9 über die Donau.

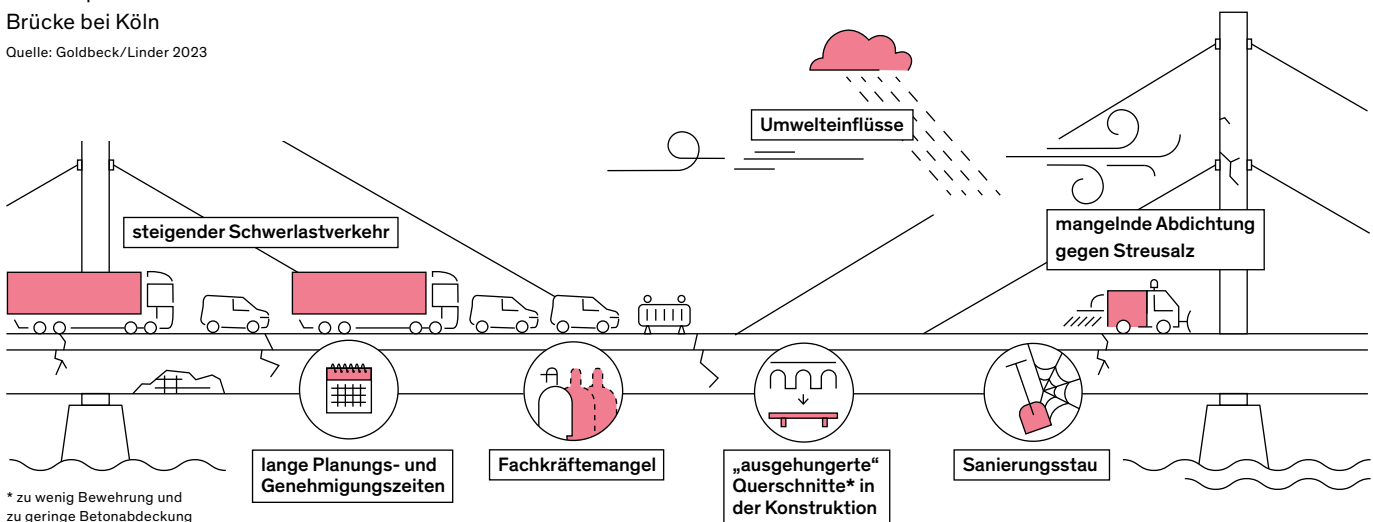
Fuß- und Fahrradbrücken bieten angesichts geringerer Kosten und Planungsparameter oft höhere gestalterische Potenziale für zeitgemäße Formgebung und maßvollen Ressourceneinsatz. Während der BUGA 2023 war der Panoramasteg im Mannheimer Spinelli-Park Blickfang und Aussichtsplattform in einem. Künftig soll er als Fußgängerbrücke über die Feudenheimer Au das Erholungsgebiet mit benachbarten Stadtquartieren verbinden und so langfristig die Stadtentwicklung voranbringen. Das Projekt zeichnet sich durch den Versuch aus, Infrastruktur gestalterischen Wert zu verleihen und setzt dabei auf wetterfesten Stahl, der ohne zusätzlichen Korrosionsschutz auskommt.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Die Probleme der Spannbetonbrücken

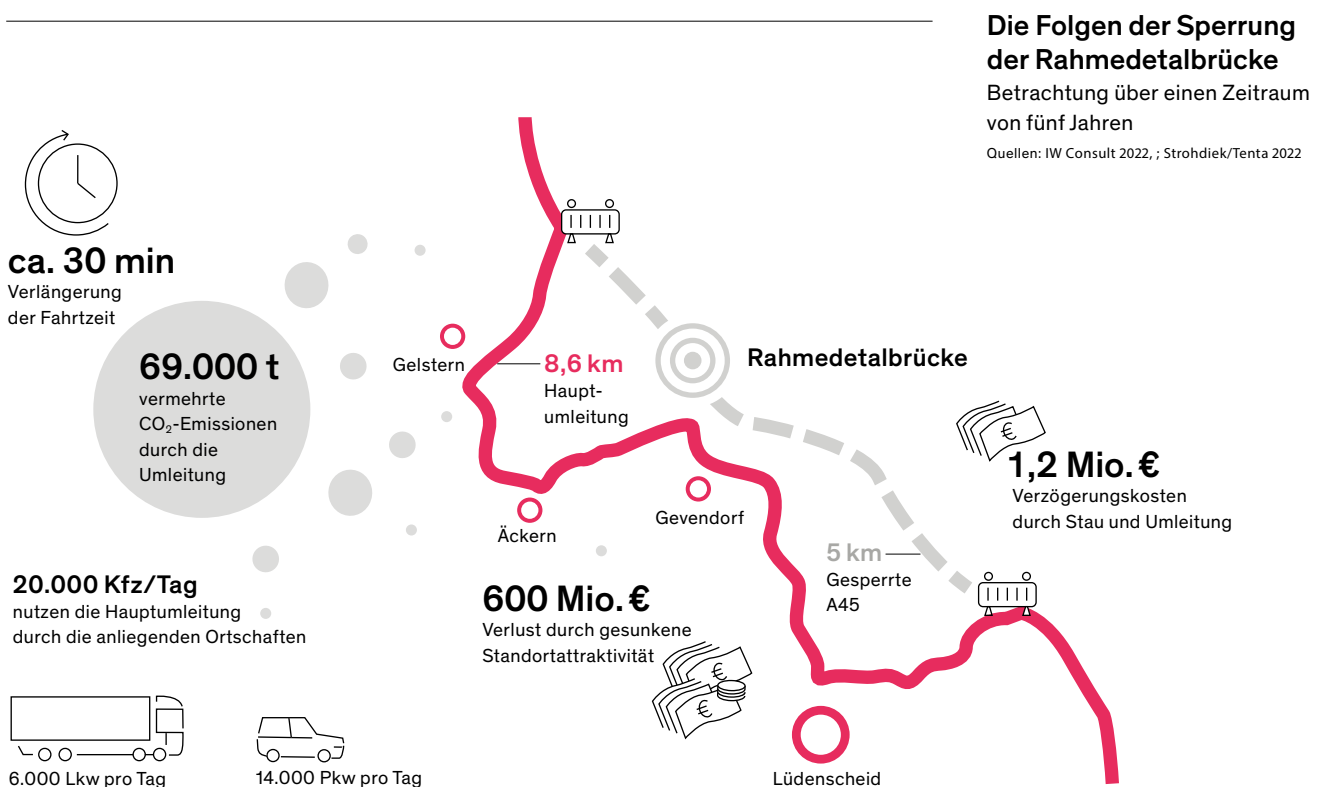
Am Beispiel der Leverkusener Brücke bei Köln

Quelle: Goldbeck/Linder 2023



Brücken umzunutzen, kann ihren Bestand gewährleisten. Das zeigt die Europa-
brücke Neurüdnitz-Siekierki, die ursprünglich als Eisenbahnbrücke über die
Oder dienen sollte. Umgebaut zur Fuß- und Radwegbrücke zwischen Deutsch-
land und Polen stärkt sie heute den Radtourismus am Oderradweg. Brütende
Uhus hatten den Umbau verzögert. Die Verantwortlichen machten aus der Not
eine Tugend und ergänzten eine Plattform, von der sich nun die Natur der Oderaue
beobachten lässt. Auch die einstige Bahnverbindung über die Elbe in Dömitz ist
seit 2023 begehbar und ein Aussichtspunkt direkt am Elberadweg.

Die Resilienz von Brücken ist gerade bei Umweltkatastrophen entscheidend.
Im Ahrtal zerstörte die Sturzflut 2021 mehr als 100 Brücken. Die Kernfrage des
Wiederaufbaus lautete: Wie klug ist es, Brücken, Straßen und Schienenwege in
alter Form und Lage wiederaufzubauen? Brücken waren in der Flutnacht zum
Sicherheitsrisiko geworden, weil sich an engen Bögen und Durchlässen mitge-
rissene Autos, Wohnanhänger, Bäume und Schutt aufstauten. Doch gerade mit
den teils 300 Jahre alten Steinbogenbrücken, wie der Nepomukbrücke in Rech
im Kreis Ahrweiler, fühlten sich die Menschen verbunden. Der Abbruch des seit
1981 geschützten Kulturdenkmals wurde dennoch gegen den Protest lokaler
Initiativen 2023 endgültig beschlossen. Ortschaften und Infrastrukturen nach
einer solchen Katastrophe wiederaufzubauen, verlangt ein ganzheitliches Konzept.
Mit vorheriger Planung könnte beispielsweise ein Vorkaufsrecht der Kommunen
in flussnahen Lagen einen späteren Hochwasserschutz durch größere Flutungs-
beziehungsweise Retentionsbereiche vorbereiten (vgl. Kapitel *Blau-grüne Infra-
struktur*). Die Zeit, die nötig gewesen wäre, ein übergreifendes Katastrophen-
konzept zu entwickeln, war an der Ahr angesichts der immensen Schäden jedoch
nicht zu vermitteln. Regeln für den Wiederaufbau kritischer Infrastrukturen
sollten deshalb vor dem Ernstfall bereitliegen. Die Katastrophe im Ahrtal hat
überdeutlich gemacht, dass Brücken für Regionen auch emotional wertvoll sind



Exkurs

Was sind Suprastrukturen?

Suprastrukturen sind Elemente, die auf einer Infrastruktur aufbauen und sie beeinflussen. Im klassischen Sinn zählen dazu Aufbauten, technische Geräte und bewegliche Objekte. Der Begriff ist vor allem bei Seehäfen üblich: Zur Infrastruktur eines Hafens zählen etwa Hafenecken, Kais und Gleisanlagen. Anderes, wie Lagerhallen, Gangways, Verladekräne, Hubwägen oder Loren, zählt zur Suprastruktur.

Im weiteren Sinne reicht die Bedeutung des Begriffs vom Schrankenhäuschen am Bahngleis über Schilder und Laternen an der Straße bis zu Fahrzeugen. Ändern sich Suprastrukturen (etwa Gewicht und Größe von Autos und Lastzügen oder der Tiefgang von Schiffen), zieht das neue Anforderungen an die Infrastruktur nach sich.

und geschützt werden müssen. Im Bestand wie bei Neubauten sind widerstandsfähige Brücken gefragt – und eine projektbezogene Strategie, um sie zu pflegen und harmonisch in die Umgebung einzufügen.

Suprastruktur und Infrastruktur Der Einfluss unserer Fahrzeuge auf Verkehrsbauwerke wiegt schwer – im Wortsinn. Jegliche Transportmittel sind in den letzten Jahren immer breiter und schwerer geworden. Das führt zu einer höheren Belastung und verlangt neue Abmessungen der Infrastruktur. Pkw, die in senkrechten Parkbuchten stehen, reichen immer weiter in den Straßenraum. Hohe SUVs und Wohnmobile schränken die Sicht ein, und in Wohnquartieren sind größere Wendeanlagen nötig. Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FSGV) ist ein gemeinnütziger Verein, der das Regelwerk für das Straßenwesen fortschreibt. Dafür werden Referenzfahrzeuge genutzt. Eins davon ist das 85-Prozent-Fahrzeug, das so heißt, weil es 85 % aller Pkw abdeckt. 2023 wuchs dessen Breite von 1,76 Meter auf 1,89 Meter.

Mit dem „Cybertruck“ hat Tesla unlängst eine neue Ära der Autoindustrie eingeleitet. Mit 1,93 Metern Breite ohne Seitenspiegel war die V-Klasse von Mercedes-Benz bisher der Spitzenreiter. Der futuristisch und fast martialisch anmutende neue Pick-up von Tesla bringt es auf stolze 2,20 Meter, die die vorhandene Infrastruktur herausfordern. Das hat generell Folgen. Bund und Länder passen Verordnungen – etwa die Garagenverordnungen – an größere Maße an. Die jüngste Empfehlung der FSGV, Stellplätze auf 2,65 Meter zu verbreitern, führt bundesweit zu einer größeren Flächeninanspruchnahme und höheren Baukosten.

Schon heute versperren Schilder und andere Aufbauten für den Autoverkehr die Gehwege oder engen diese maßgeblich ein. Das schränkt all jene ein, die mit dem Kinderwagen oder im Rollstuhl unterwegs sind oder die schlecht sehen. E-Autos drohen, diesen Trend zu verstärken, weil nun auch noch Ladestationen und Ladekabel hinzukommen könnten. In Dortmund und Berlin gibt es erste Ansätze, Lademöglichkeiten stattdessen an Laternen zu schaffen und die

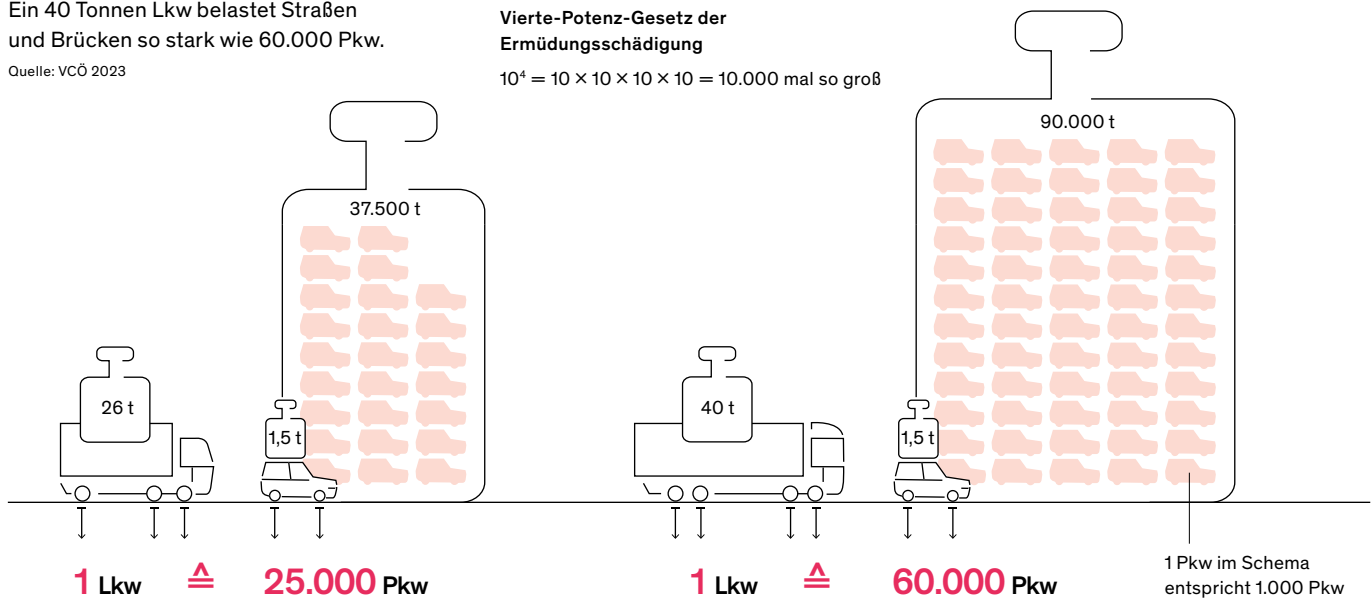
Hohe Belastung der Infrastruktur durch Güterverkehr

Ein 40 Tonnen Lkw belastet Straßen und Brücken so stark wie 60.000 Pkw.

Quelle: VCÖ 2023

Vierte-Potenz-Gesetz der Ermüdungsschädigung

10⁴ = 10 × 10 × 10 × 10 = 10.000 mal so groß



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Gehwege freizuhalten. Oft wirken diese Aufsätze noch provisorisch. Ähnliche Herausforderungen offenbaren die zunehmende Verbreitung von Lastenrädern und die Zunahme von Verleihstationen (für E-Roller und Fahrräder) auf dem Gehweg.

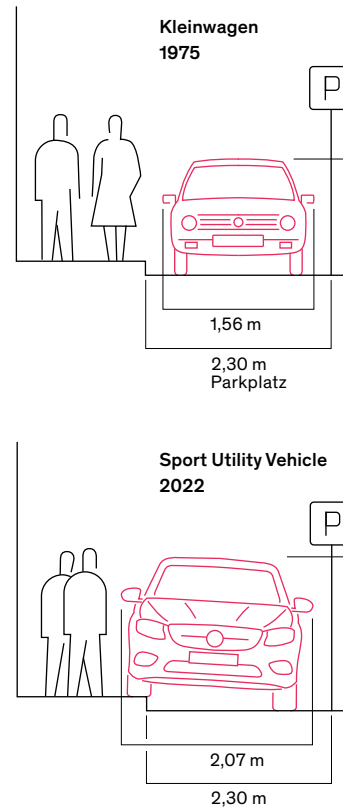
Der schlechte Zustand von Straßen und Brücken resultiert auch aus immer stärkeren Belastungen: Ein üblicher Lkw mit 26 Tonnen belastet die Infrastruktur so sehr wie 25.000 Pkw, ein 40-Tonner so sehr wie 60.000 Pkw. Und der Güterverkehr wächst – Prognosen zufolge um 54 % (vgl. Kapitel *Straße und Schiene*). Gigaliner, also deutlich größere Lkw, wie sie die Logistikbranche einsetzen will und bereits auf extra ausgewiesenen Strecken betreibt, machen das Problem nicht kleiner. Sie haben eine Achse mehr als herkömmliche Lkw und könnten leicht mehr als 40 Tonnen wiegen. In Deutschland und anderen EU-Staaten sind sie in Ausnahmefällen bereits erlaubt; über eine generelle Einführung wird verhandelt. Bestehende Brücken sind für diese Traglasten nicht ausgelegt.

Über seine Häfen ist Deutschland mit der Welt vernetzt. In Hamburg zeigt sich besonders gut, wie sich größere Schiffe auf die Infrastruktur auswirken. Dort wird über Abriss und Erhöhung von Brücken diskutiert; auch eine erneute Elbvertiefung ist ein Dauerbrenner. Am gravierendsten für die Schifffahrt war die Einführung international standardisierter Transportcontainer im Jahr 1964. Heute bemisst sich die Ladekapazität von Containerschiffen in internationale Einheiten wie TEU (*Twenty-foot Equivalent Unit*). Ein TEU steht für einen 20-Fuß-Standardcontainer. Ladekapazitäten und Größe der Schiffe orientieren sich an den Vorgaben, die ihnen zentrale Wasserstraßen, Meerengen und Hafenanlagen machen. Diese legen präzise Fahrtiefen, -breiten und -höhen fest. Anhand dieser Standards haben sich in den letzten Jahren Schiffsgrößen und -kapazitäten gerade in der Seeschifffahrt erheblich verändert. Kleinere Häfen trifft dies besonders. 1981 war die *Frankfurt Express* mit 3.400 TEU das größte Frachtschiff. Anfang 2015 galt die *MSC Oscar* mit einer Stellkapazität von 19.224 TEU als das größte Containerschiff. Heute zählt die *HMM Algeciras* zu den größten Schiffen weltweit mit einer Kapazität von etwa 24.000 TEU. Das rapide Wachstum der Schiffe hat Auswirkungen auf die Infrastruktur. Der nötige Ausbau von Häfen und Schleusen, begrenzte Durchfahrtshöhen von Brücken oder die Auslastungsrisiken und verlängerte Ladezeiten setzen den Kapazitätsvorteilen Grenzen. Erfolgsmeldungen über Megaschiffe behandeln aber nur ein Nischensegment. In Hamburg etwa können viele der Riesenfrachter ihre Ladekapazität nicht vollständig nutzen. Ein weiteres Wachstum der Containerschiffe sehen viele Fachleute unter den aktuellen gesamtwirtschaftlichen Bedingungen kritisch, weil ihm die baulichen Gegebenheiten entgegenstehen. Steuern lässt sich ein Teil der Entwicklung durch regionale Verlagerungen. So ergänzt der Wilhelmshavener Tiefseehafen die Häfen in Hamburg und Bremerhaven, obwohl die elektrifizierte Bahnanbindung erst Jahre nach seiner Eröffnung fertig wurde.

Dass Infrastruktur und Suprastruktur voneinander abhängig sind, kann Fortschritte fördern, aber auch Grenzen setzen. Der Ausbau und die Erneuerung von Infrastruktur verläuft in wesentlich größeren Zyklen und dauert deutlich länger als die Umstellung von Fuhrparks oder Schiffsflotten. Um bestehende Bauwerke weiter nutzen zu können, sollte Suprastruktur an Infrastruktur ausgerichtet werden und nicht umgekehrt.

Autos sind zu groß für Parkplätze

Quellen: BbgGStV 2017; Mercedes-Benz o.J.; Volkswagen o.J.



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Baukultur ertüchtigt Brücken

Fuldatalbrücke Bergshausen – Elegante Unterspannung erhält Verkehrsfluss auf Zeit



Spätestens seit der Sperrung und anschließenden Sprengung der Talbrücke Rahmede auf der A 45 bei Lüdenscheid dürfte allen bewusst sein, was es für den regionalen und überregionalen Verkehr bedeutet, wenn eine Brücke im Bundesfernstraßennetz ausfällt: Autos und Lkw quälen sich durch die Landschaft und durch kleine Orte im Tal. Es kommt zu endlosen Staus und Belastung durch Lärm und Abgase.

An die 4.000 Brücken sollen bis 2032 in einem ersten Teilnetz an wichtigen Autobahnen saniert oder erneuert werden. Eine davon ist die Fuldatalbrücke Bergshausen. Am Autobahnkreuz Kassel zweigt die A 44 in Richtung Westen nach Dortmund ab. Es ist eine Strecke mit starkem Güterverkehr. Gleich nach dem Kreuz quert die 700 Meter lange Stahlbrücke in 55 Metern Höhe das Tal der Fulda. Gebaut wurde sie in zwei parallelen Zügen 1962 und 1971. Die Konstruktion aus Stahlfachwerk ruht auf Hohlkastenpfeilern aus Stahlbeton. Eine Besonderheit sind die Fahrbahnen. Sie bestehen aus stählernen Fahrbahnplatten, die an ihrer Unterseite in Längs- und Querrichtung durch Stahlprofile versteift werden. Diese

Fahrbahnbauweise mit einem Brückenfachwerk zu kombinieren, war 1962 ein Novum.

Obwohl die äußerst schlanke und materialsparende Brückenkonstruktion dadurch ihren Platz in der Geschichte der Technik hat, lässt sie sich wohl nicht erhalten. Die statischen Defizite für den heutigen Verkehr sowie Ermüdungserscheinungen insbesondere in den Verbindungspunkten sind zu gravierend. Die Achslasten des heutigen Schwerlastverkehrs und die Häufigkeiten der Überfahrten erzeugen Spannungsschwankungen, die beim Bau der Brücke nicht vorstellbar waren. Vor allem am nördlichen Überbau gibt es deshalb inzwischen so erhebliche statische und konstruktive Mängel und auch Schäden, dass der Aufwand einer langwierigen Reparatur in keinem Verhältnis zum Nutzen stünde. So ist der Abriss seit 2008 beschlossene Sache. Doch eine Sperrung der A 44 an dieser Stelle käme zur Unzeit. Wenigstens bis 2028 das planungsrechtliche Verfahren abgeschlossen sein wird, sollte die Stand- und Verkehrssicherheit des Bauwerks gewährleistet bleiben.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Die IngenieurGruppe Bauen und WTM Engineers entwickelten dafür nach gründlichen Voruntersuchungen eine elegante Lösung: Die kritische nördliche Brücke entlasten heute neue Unterspannungen. Dafür wurden unter den Stahlfachwerkträgern Stahl-Seil-Konstruktionen mit Spannankern angebracht, die als Tief- und Hochpunkte der Seilführung dienen. Die Vorspannung erfolgt beidseits der Hochpunkte, an den Tiefpunkten werden die entlastenden Vertikalkräfte in den Überbau eingeleitet. So fängt die Unterspannung nicht nur die Last des Verkehrs, sondern auch Eigengewichtslasten ab und führt zu einer erträglichen Entlastung der Knoten des Stahlfachwerks. An der südlichen, jüngeren und weniger stark beanspruchten Trasse reichte es, die Untergurte konventionell mit Blechen zu verstärken, Niete auszuwechseln und defekte Verbindungen zu schweißen, um die Tragfähigkeit bis 2028 sicherzustellen. Zur Sicherheit wird laufend geprüft, ob das Bauwerk Risse oder andere Veränderungen zeigt.

Den Grundstein zu der Ingenieurbaukunst, mit der die Fuldaalbrücke gerettet wurde, hatte Fritz Leonhardt in den 1970er-Jahren mit seiner seilunterspannten Neckartalbrücke Weitingen gelegt. Die Schrägseilunterspannung der Fuldataalbrücke war für den Übergangszeitraum nicht nur die wirtschaftlichste Lösung. Sie ließ auch das schlanke Erscheinungsbild des Bauwerks weitgehend unberührt. Grundsätzlich lassen sich auch Brücken anderer Bauart in dieser Form ertüchtigen, bestätigt der Entwurfsingenieur Alfred Krill. Sofern keine gravierenden Ermüdungserscheinungen vorliegen, könnte das sogar eine dauerhafte Lösung sein. In diese Richtung muss nun weiter geforscht werden, um eindrucksvolle, landschaftsprägende Werke der Ingenieurbaukunst trotz wachsender Verkehrslasten über die Zeiten zu retten – und die riesigen Mengen belasteter Abfälle aus dem Straßenbau zu verringern.

Fakten

<p>Ort: Fuldaabrück Bauherrin: Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Land Hessen, vertreten durch Hessen Mobil Planung: Ingenieurgruppe Bauen, Karlsruhe; WTM Engineers GmbH, Hamburg</p>	<p>Planungs- und Bauzeit: 2016–2019 Größe: 17.782 m² (Brückenfläche); 698,96 m (Gesamtstützweite) Kosten: 16 Mio. Euro Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 161</p>
--	---



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Verlängerung der Lebensdauer bei laufendem Betrieb
- innovative Konstruktion zur Ertüchtigung ermüdeter Brücken
- Beitrag zur Bekämpfung des Sanierungsstaus



Prozesse und Strukturen

Resilienz und Nachhaltigkeit von Infrastrukturprojekten beginnen bei der Materialauswahl und enden auf der Ebene komplexer Planungs- und Bauprozesse und Instandhaltungskonzepte. Das Fokusthema skizziert, welche Materialien etabliert sind, wie sie eingesetzt werden, welche Innovationen die Wissenschaft beitragen kann und warum es sinnvoll ist, den gesamten Lebenszyklus von Infrastrukturen zu betrachten. Planung und Bau sollen schneller gelingen, trotz ausufernder Regelwerke und komplexer werdender Zulassungsverfahren. Wie gehen wir flexibler ans Werk? Können wir Rahmenbedingungen so anpassen, dass die Transformation schneller vorankommt? Unabdingbar dafür ist es, die Phase Null konsequent zu etablieren. Um wirklich umzudenken, müssen wir die Grundlagen dieses Umdenkens auch im Studium, in der Handwerksausbildung und der baukulturellen Bildung an Schulen vermitteln.

Nachhaltigkeit in der Infrastruktur

Neue Materialien Beton ist flexibel einsetzbar, besonders widerstandsfähig und lässt sich leicht formen. Das hat ihn zum häufigsten Baustoff gemacht. Dass die Betonindustrie weit entwickelt ist, eröffnet zudem wirtschaftliche Vorteile. Viele Forschungsinstitute und Universitäten arbeiten heute daran, nachhaltigen Beton zu entwickeln und Prozesse und Methoden in Herstellung und Einsatz zu verbessern. Um den Beton noch widerstandsfähiger zu machen und zugleich Querschnitt und Gewicht der Bauteile zu reduzieren, fokussiert die Forschung in letzter Zeit ihre Anstrengungen auf neue Textil- und Faserbetone. Damit lassen sich Bauteile deutlich schlanker dimensionieren, weil der Beton nicht mehr die bislang übliche Betonüberdeckung benötigt, die ihn vor Korrosion schützen soll.

Carbonbeton, bei dem dünne Schichten aus Beton mit Kohlefasern in Form von Geweben bewehrt sind, gilt als effiziente Lösung – genau wie eine Bewehrung aus Carbonstäben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat in den letzten Jahren Experimente des interdisziplinären Konsortiums „C³ – Carbon Concrete Composite“ gefördert. Ziel des Ministeriums ist es, in den kommenden zehn Jahren den Anteil von Stahl als Bewehrungsmaterial zu verringern und Stahl zu 20 % durch Carbon zu ersetzen. Das neue Material ist ein Verbundwerkstoff aus Kohlefasern und Kunstharzen wie Epoxidharz. Laut C³ weist der Baustoff eine Zugfestigkeit von etwa 4.000 Newton pro Quadratmillimetern auf. Das ist etwa achtmal zugfester als Stahl. Außerdem wiegt Carbon nur ein Viertel soviel wie Stahl und kann nicht rosten. Damit lassen sich Gewicht und Materialmenge erheblich reduzieren. Dass die Bewehrung nicht mehr korrodieren kann, verlängert die Lebensdauer der Betonbauteile, die wechselnden Umweltbedingungen oder auch Tausalzen ausgesetzt sind. Gerade bei Brücken könnte die Nutzungsdauer auf circa 200 Jahre anwachsen. Allerdings liegen bisher kaum Erfahrungswerte aus der Baupraxis vor, die diese Annahmen bestätigen.

2015 wurde die weltweit erste Carbonbetonbrücke gebaut: eine Fußgängerbrücke in Albstadt-Ebingen in Baden-Württemberg. Realisiert wurde sie als

gemeinsames Projekt der Firmengruppe Max Bögl, der Stadt Albstadt, der Regionaldirektion Tübingen, des Ingenieurbüros knippershelbig und des Instituts für Massivbau der RWTH Aachen – unterstützt von der Firma Solidian, die die Bewehrungen herstellt. Mit 14 Tonnen Gesamtgewicht ist die Brücke außergewöhnlich leicht. Die Vorteile greifen auch im Bestand. Ein Beispiel ist die neue Radwegbrücke im fränkischen Naila, die Ergebnis eines Projekts der K + U - Plan Ingenieurgesellschaft von 2016 ist. Carbonbeton erlaubte es, die vier Gewölbebögen der ehemaligen Bahnbrücke zu sanieren und so ein baukulturell bedeutsames Bauwerk zu erhalten. Die denkmalpflegerischen Eingriffe blieben auf ein Minimum beschränkt.

Die fast euphorische Vermarktung des Materials darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch Carbonbeton erhebliche Umweltprobleme mit sich

Nachhaltige Tragstrukturen aus Leichtbeton Stuttgart/Venedig – „Marinaressa Coral Tree“

Den ökologischen Fußabdruck des Bauens drastisch zu reduzieren, verlangt eine Transformation der Bauindustrie. Leichtbaukonstruktionen bieten vielfältige Ansätze für nachhaltige Bauweisen. Doch wie sieht ein Tragwerk aus, das den Materialeinsatz auf ein unverzichtbares Maß reduziert? Wie sind komplexe Strukturen ohne den bisher üblichen Aufwand möglich? Antworten liefert ein Forschungsprojekt, das untersuchte, wie sich mit abfallfreien Schalungen leichte Betonbauteile fertigen lassen. Die Techniken dafür wurden vorab an der Universität Stuttgart erprobt. Ergebnis war eine filigrane Betonskulptur für die 18. Architekturbiennale in Venedig. Die drei Meter hohe Struktur, die in Aussehen und Haptik an eine Koralle erinnert, bildet den Lastabtrag einer Decke auf eine Stütze ab. Das Material ist für den Spannungsverlauf unter vorgegebener Belastung optimal verteilt. Das carbonfaserbewehrte Betongitter kommt so mit 60 % weniger Material aus. Seine neun Segmente wurden mit wasserlöslichen Schalungskörpern aus Sand und organischen Bindemitteln hergestellt. Der Sand lässt sich wiederverwenden. Somit bietet der Fertigungsprozess einen Einstieg in die Kreislaufwirtschaft. Die Schalung wiederum wurde per 3-D-Druck produziert, was einen fast grenzenlosen Formenreichtum zulässt. Der Prototyp birgt enormes Potenzial für die Praxis. Nach seinem Vorbild ließen sich Tragstrukturen auch in komplexen Geometrien realisieren. Sandschalungen würden den Betonbau zudem abfallärmer und wettbewerbsfähiger machen. Die Universität will noch weitergehen und künftig Biobeton verwenden und Bauteile mit Basalt- statt Carbonfasern bewehren. Damit würden rein mineralische Bauteile möglich, bei deren Herstellung keinerlei Abfälle entstehen und die vollständig in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können.

Fakten

Ort: Giardini della Marinaressa, Venedig
Anlass: Ausstellung „Time Space Existence“ im Rahmen der 18. Architekturbiennale 2023
Entwurf: Daria Kovaleva und Prof. Lucio Blandini (ILEK, Universität Stuttgart)

Wissenschaftliche Entwicklung: ILEK und ISW, Universität Stuttgart
Statik: Werner Sobek AG, Stuttgart
Produktionsunterstützung: Materialprüfungsanstalt, Universität Stuttgart
Zeitraum: 2022/23



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- reduzierter Materialeinsatz durch Leichtbau
- weniger Abfall durch wiederverwertbare Sandschalungen
- additive Fertigung erlaubt große Gestaltungsfreiheit
- Demonstration des Potenzials innovativer Technologien

bringt. Die Herstellung von Carbon ist äußerst aufwendig und energieintensiv. Entsprechend hoch sind die CO₂-Emissionen durch die Produktion. Vor allem aber wird Carbon aus nicht erneuerbaren Ressourcen hergestellt: aus Kohlenstoff und Kunststoffen, die wiederum aus Erdöl gewonnen werden. Carbon zu produzieren kann genau wie seine Entsorgung, Gesundheitsschäden nach sich ziehen, gerade in Ländern mit weniger strengen Umweltauflagen. Auch das Recycling von Carbon ist gegenwärtig noch nicht ausgereift. Klar ist aber, dass sich das Material nicht vollständig wiederverwenden lässt und im Recycling an Qualität verliert. Außerdem wird Carbon derzeit als Sondermüll eingestuft, der weder auf Deponien noch zur Müllverbrennung zugelassen ist. Echte Entsorgungsprozesse sind für das recht junge Material noch nicht etabliert.

Eine vielversprechende Alternative untersucht seit einigen Jahren das Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) an der Universität Stuttgart. Die Forschung am ILEK konzentriert sich auf verschiedene Ansätze, darunter Gradientenbeton, rezyklierte Gesteinskörnung, wasserlösliche Sandschalungen, Biobeton und Basaltfaserverbundstäbe. Gradientenbeton ging aus der Strukturleichtbauforschung von Werner Sobek hervor, dem Vorgänger des heutigen Institutsleiters Lucio Blandini. Das neue Material eröffnet eine dreidimensionale Optimierung für den Betoneinsatz in Bauteilen. Dafür werden gezielte Lufträume integriert, wodurch die Dichte je nach Traglast variiert werden kann. Ergebnis: Das Bauteil wird leichter und lässt sich mit weniger Beton realisieren. Erstmals angewendet wird Gradientenbeton in zwei Projekten der Hamburger HafenCity: dem Baufeld 63 für die Medical School Hamburg und einem Wohnprojekt.

Im Forschungsprojekt „Biobeton“ geht es eher um die Bindemittel im Beton. Erforscht wird, ob sich die konventionelle Hydratation von Portlandzement durch Biomineralisierungsprozesse ersetzen lässt. Das würde den CO₂-Ausstoß durch die Zementherstellung deutlich reduzieren. Die Biomineralisierung erlaubt es, Kohlendioxid in Calciumcarbonat umzuwandeln. Die CaCO₃-Kristalle binden dabei die Gesteinskörnung. Das mineralische Material ähnelt in seiner chemischen Zusammensetzung karbonatisch gebundenem Sandstein und ist ähnlich gut formbar wie herkömmlicher Beton. In einigen Bereichen des Bauens ist der Einsatz bereits möglich, zum Beispiel, um Risse im Beton zu verschließen. Große tragende Bauteile lassen sich aus Biobeton allerdings noch nicht herstellen.

Weitere Forschungen des ILEK widmen sich mineralischen Bewehrungen: Basaltverbundstäbe, die Carbonfasern ersetzen könnten. Basalt ist ein Gestein, das in großen Mengen vorhanden ist und laufend neu entsteht. Derzeit wird in der Herstellung ein Matrixmaterial verwendet, das in Zukunft durch biologisch abbaubare Harze ersetzt werden könnte. Dadurch würde der Kunststoffanteil verzichtbar und der Weg frei zu einem komplett mineralischen Material. Ein greifbares Beispiel für das Streben nach Nachhaltigkeit im Leichtbau mit Beton ist der „Marinaressa Coral Tree“, den das ILEK und sein Schwesterinstitut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) 2023 auf der Architekturbieniale in Venedig vorgestellt haben. Hergestellt wurde der Prototyp per Pulverbettdruck in Kombination mit wiederverwendbaren Sandschalungen.

Auch Stahl wird heute in innovativen Verfahren produziert. Stahl ist druck- und zugfest und erlaubt es, filigrane Tragwerke zu konstruieren – etwa für Produktionshallen oder Brücken von großer Spannweite. Das Material ist recycelbar

und lässt sich ohne Qualitätsverlust wiederverwenden. Die Recyclingrate liegt deshalb schon heute bei 88 % und die Wiederverwendungsrate bei 11%. Ein Rückbau ist meist unkompliziert, weil die Elemente verschraubt, verschweißt oder vernietet sind. Das ermöglicht anhaltende Flexibilität für Umbau und Nutzungsänderungen. Um Umweltbelastungen zu reduzieren und ihren CO₂-Ausstoß deutlich zu verringern, setzt die Stahlindustrie für die Zukunft auf grünen Wasserstoff und auf grünen Strom. Die Thyssenkrupp AG plant eine wasserstoffbasierte Stahlproduktion, bei der Direktreduktionsanlagen den Hochofen ersetzen. Bei diesem Verfahren entsteht kein CO₂, sondern Wasser. Trotzdem ist der oft verwendete Begriff „grüner Stahl“ irreführend: Da sich der Prozess noch nicht vollständig umsetzen lässt, steht er bisher nur für CO₂-reduzierten Stahl. Der Verband bauforumstahl geht in seinem Szenario davon aus, dass 2050 alle herkömmlichen Hochofen durch Elektrolichtbogenöfen ersetzt sein werden, die CO₂-neutral mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Bis 2100 wäre nach diesem Szenario so viel Schrott verfügbar, dass die konventionelle Stahlherstellung überflüssig wäre. Damit würde die Stahlindustrie in einem geschlossenen Kreislauf arbeiten. Allerdings sind noch viele Prozesse und Abläufe zu durchdenken, die von wirtschaftlichen Bedingungen und Arbeitsplatzveränderungen abhängen.

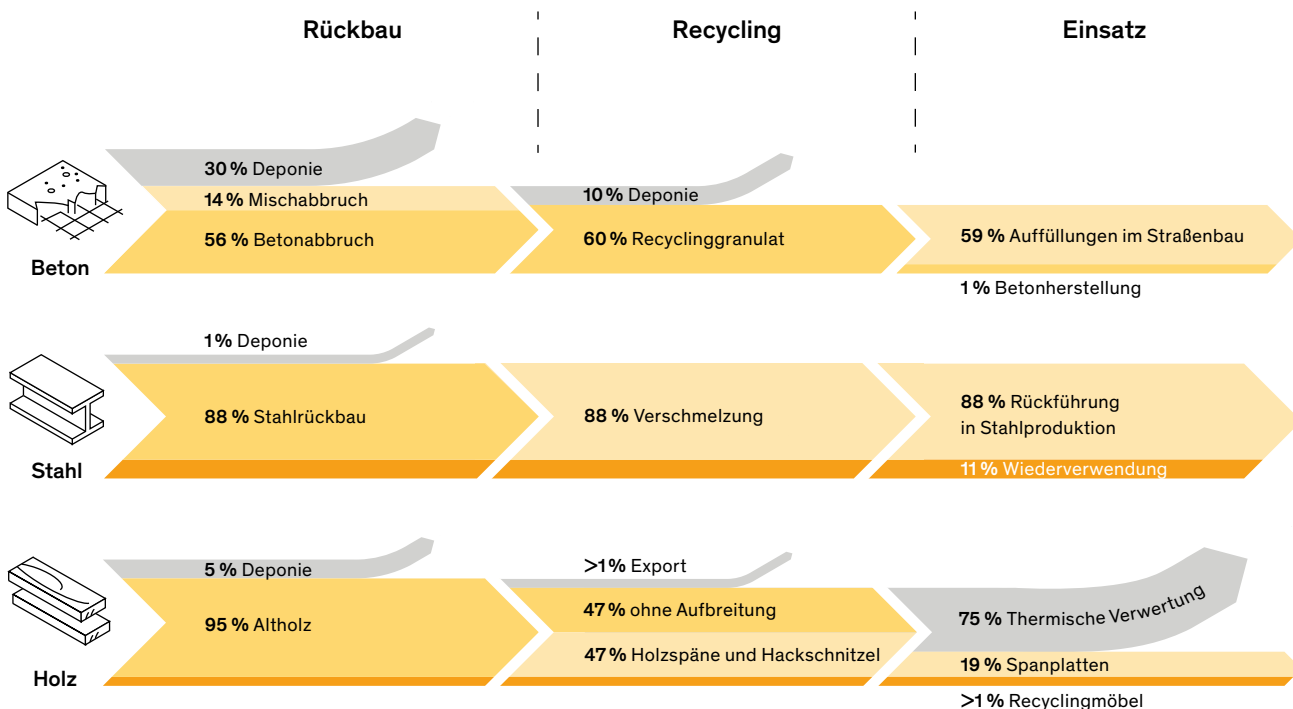
Holz ist ein leistungsfähiger Werkstoff und kann Stahl in vielen Tragwerksbauten ersetzen. Zwar erlaubt es nur eingeschränkte Spannweiten und erfordert größere Querschnitte, doch Holz überzeugt als Rohstoff, der in Deutschland nachwächst und dessen Verarbeitung weniger Energie verbraucht als Stahl und Beton. Das Holzhandwerk hat in Deutschland eine jahrhundertelange Tradition.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Wiederverwertung einzelner Baustoffe

Beton, Stahl und Holz im Fokus

Quellen: bauforumstahl 2022; Savi/Klingel 2020; UBA 2019



Die alte Handwerkskunst wird gepflegt, aber auch kontinuierlich weiterentwickelt. Beides stärkt die Qualität und Haltbarkeit von Holzstrukturen. Neue Tragwerkslösungen und Verarbeitungsverfahren verbessern die Materialeigenschaften von Holz und daraus hergestellter Bauteile. Insbesondere Verbundwerkstoffe, wie Brettschichtholz und verleimte Träger, bieten höhere Festigkeit und mehr Flexibilität in Formbarkeit und Formgebung. Das macht Holz zu einem wirtschaftlichen und vielfältig einsetzbaren Baumaterial auch in Infrastrukturprojekten. Leider lassen sich Verbundwerkstoffe nur eingeschränkt recyceln.

Dass Holz auch bei Infrastrukturbauwerken baukulturell überzeugt, zeigen die „Stuttgarter Holzbrücken“. Bislang sind Beton, Stahl und Verbundwerkstoffe die gängigsten Materialien für Infrastrukturbauten. Doch es lohnt sich, diese Dominanz zu hinterfragen und auch nachhaltigere Materialien in Betracht zu ziehen. Bei Infrastrukturbauten erfordert das eine gründliche Analyse der spezifischen Anforderungen und ein sorgfältiges Abwägen, ob und wie sich die Materialien intelligent einsetzen lassen, um die baukulturelle Qualität zu stärken. Stampflehm etwa hat in Deutschland lange Tradition. Er ist nachhaltig, weil er ein natürlicher Rohstoff ist und seine Herstellung (ähnlich wie bei Holz) relativ

Renaissance der Holzbrücke

„Stuttgarter Holzbrücken“ im Remstal: Auf Holz klopfen

Das Vorurteil hält sich hartnäckig: Holzbrücken gelten als wetterempfindlich, wartungsintensiv, unwirtschaftlich und unzeitgemäß. Ein interdisziplinäres Team hat das Gegenteil bewiesen – und dem Baustoff Holz seinen Platz im Brückenbau zurückerobert. Gebauter Nachweis ist ein im Werk vorproduzierter Brückentyp aus Massivholz: die „Stuttgarter Holzbrücke“. Gleich drei davon wurden 2019 für die Gartenschau im Remstal gebaut. Ihr Tragwerk ist ein Korpus aus blockverklebtem Brettschichtholz, dessen geschwungene Form allein aus konstruktiven und statischen Notwendigkeiten erwächst: Die Trägerhöhe entspricht dem Kraftverlauf, und der Trägerquerschnitt ist zum Schutz vor Regen abgestuft. Das vielleicht innovativste Merkmal ist indes die monolithische Verbindung mit den Stahlbetonwiderlagern. Dazu wurden Rippenstäbe auf der einen Seite im Holz verpresst und auf der anderen Seite einbetoniert. Anfällige Dehnfugen gibt es deshalb nicht. Der Belag des Geh- und Radwegs schützt die Konstruktion vor der Witterung. Er besteht aus leichten, carbonfaserbewehrten Betonplatten auf einer Stahllunterkonstruktion. Damit ist er konstruktiv vom Brückenkörper getrennt und lässt sich problemlos erneuern. Sensoren monitoren laufend die Holzfeuchte, um einen kritischen Anstieg früh zu erkennen. Durch den hohen Holzanteil speichern die Brücken mehr CO₂ als bei Herstellung und Transport freigesetzt wurde. Die drei Brücken sind damit nicht nur robust, wartungsarm und wirtschaftlich, sondern auch klimafreundlich und ausgesprochen ästhetisch.

Fakten

Orte: Weinstadt, Urbach
Bauherrinnen: Stadt Weinstadt, Gemeinde Urbach
Planung: cheret bozic architekten, Stuttgart; knippershelbig Ingenieure,

Berlin; Schaffitzel Holzindustrie, Schwäbisch Hall; Materialprüfanstalt der Universität Stuttgart
Planungs- und Bauzeit: 2013–2019

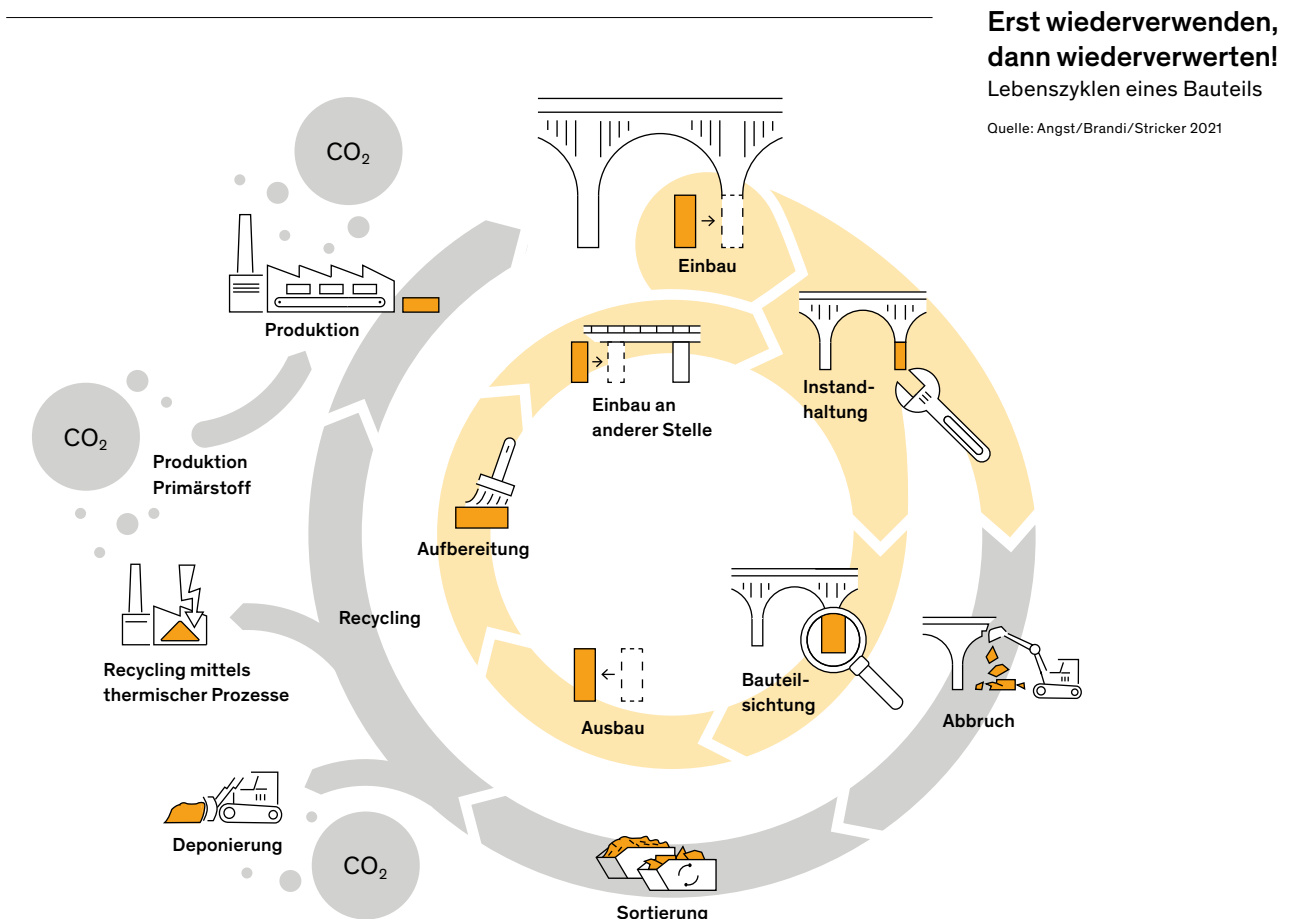


BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- Holz im Brückenbau
- materialgerechte Bauweise schafft Langlebigkeit und gute Gestaltung
- nachhaltig durch innovative Bauweise und regenerativen Baustoff

wenig Energie verbraucht. Stampflehmwände können dabei als Einzelemente im Werk vorgefertigt werden. Das erlaubt eine Normierung der Bauelemente, die Qualität und Effizienz steigert. Ein Beispiel dafür sind die Lärmschutzwände an der A 14 in der Prignitz, die sich in Entwicklung befinden.

Lebenszyklen Der Ansatz nachhaltiger Materialkreisläufe konzentriert sich derzeit auf Wiederverwertungsprozesse, bei denen Bauteile aufwendig in ihre Einzelteile zerlegt werden, um daraus neue Baustoffe herzustellen. Damit bleiben der massive Energieverbrauch und der Treibhausgasausstoß anhaltende Probleme. Eine Lösung bietet die Transformation eines einzigen Kreislaufs in drei ineinandergreifende Zyklen. Entscheidend sind deren Rückkopplungen und Querverbindungen. Primärer Kreislauf dieses Verständnisses von zirkulärem Bauen ist der Erhalt von Bauteilen. Ein Beispiel ist der vom Schweizer baubüro in situ geplante und 2021 nach vier Jahren abgeschlossene Umbau einer Lagerhalle in Winterthur. Unterstützt von der Stiftung Abendrot verfolgte das Büro das ehrgeizige Ziel, ausschließlich schon einmal verbaute Materialien zu verwenden. Dabei wurde schnell deutlich, dass die Wiederverwendung eine spezifische Fachplanung erfordert. Die Herausforderung bestand darin, Strukturen zu schaffen, die die vielfältigen Prozesse überblicken und fachlich bewerten können, in denen Bauteile professionell demontiert, aufgearbeitet und geprüft werden mussten. Das Projekt eröffnet so ein neues Berufsfeld, das die Grundlage für Wiederverwendungen schafft.



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Baukultur plant lebensnah flexibel

Studierendenhaus der TU Braunschweig – Lern- und Lebenszentrum



Beengte Unterkünfte und überfüllte Bibliotheken – für viele Studierende gehört das zum Alltag. Es fehlt an Platz, um konzentriert zu lernen oder in Gruppen zu arbeiten, es fehlen Räume, in denen man den ganzen Tag verbringen möchte, und es fehlen Orte des ungezwungenen Miteinanders, an denen es sich gelegentlich auch feiern lässt. Einen Ort, der all das abdeckt, haben die Architekten Gustav Düsing und Max Hacke auf dem Campus der Technischen Universität Braunschweig geschaffen. Ihr Studierendenhaus steht in der Tradition moderner Pavillonbauten: rundum gläsern mit einem filigranen Tragwerk aus Stahl. Außen ist innen und innen ist außen. Der Standort zwischen dem alten Hauptgebäude, dem Audimax von Friedrich Wilhelm Kraemer und dem Fluss Oker macht diese Lern- und Lebensinsel zu einem Fixpunkt, wenn nicht gar zum Zentrum des Campuslebens. Schon der Start war außergewöhnlich. Die Architekturfakultät brauchte Zeichensäle. Um den Nachwuchs zu fördern, schrieb sie einen Wettbewerb unter den wissenschaftlichen Mitarbeitenden aus, den Düsing und Hacke gewannen. Ihr

Entwurf bot nicht nur Arbeitsplätze, er war völlig nutzungs-offen. Bis dieser Entwurf gegen alle Widrigkeiten und Sparzwänge realisiert werden konnte, verging Zeit. Zeit, in der der Corona-Lockdown die Einsicht stärkte, dass eine Universität, die sich als gesellschaftsbildende Institution behaupten will, ihren Studierenden einen hochwertigen Ort bieten sollte, um zusammenzukommen.

Mit dem Ingenieurbüro knippershelbig entwickelten die Architekten einen Systembau, der überall einsetzbar wäre und sich auch wieder zerlegen lässt. Die Konfigurationsmöglichkeiten des Systems sind grenzenlos. Dafür sorgen tragende Stahlhohlprofile, die mit einem Querschnitt von zehn mal zehn Zentimetern äußerst schlank ausfallen. Das Haus lässt sich durch die verdeckten Schraubanschlüsse der Elemente jederzeit neuen Bedürfnissen anpassen.

Der Leichtbau steht auf einer dünnen Betonplatte; die Außenstützen des drei Meter breiten Dachüberstands und der Balkone haben Punktfundamente. Ausgesteift wird das Haus durch einen massiven Kern und die Treppen, die das Gebäude

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



innen wie außen von allen Seiten erschließen. Das relativ enge Raster von drei mal drei Metern fällt dank der filigranen Struktur nicht auf. Die raumhohen Fenster, große Deckenöffnungen und eine Lichtkuppel auf dem Dach bringen Tageslicht an jeden Arbeitsplatz. Und von jedem Platz blickt man ins Grüne und auf den Campus. Teppichböden, eingehängte Holzdecken, schallabsorbierende Pinnwände am Gebäudekern, schwere Vorhänge und Steinwolle in den Hohlräumen der Trapezbleche des Dachs sorgen trotz aller Offenheit für eine hervorragende Akustik. An einem Tisch wird diskutiert, in der sonnigen Gebäudeecke geplaudert, während direkt daneben andere konzentriert lernen. Ein gedämpftes stimmliches Grundrauschen spinnt einen Kokon um alle Anwesenden. 160 Arbeits- und Verweilplätze bietet der 900 Quadratmeter große Allraum. Im Obergeschoss lässt sich ein Veranstaltungsraum abtrennen. Studierende der Architektur finden dort seit April 2023 Ersatz für fehlende Plätze in den Zeichensälen. Bei schönem Wetter bieten die Balkone Gelegenheit, es sich im Grünen bequem zu machen. Hohe Bäume rings ums Haus sorgen im Sommer für kühlen Schatten. Im Winter profitiert das Haus thermisch vom Sonneneintrag. Wie alle Unigebäude ist es an das Braunschweiger Fernwärmenetz angeschlossen, das sich zu 70 % aus erneuerbaren Energiequellen speist. Klappbare Oberlichter sorgen im Zusammenspiel mit der Lichtkuppel für ausreichenden Luftwechsel.

Gustav Düsing ist der festen Überzeugung: So ein flexibles Gebäude braucht jede Universität, um die Lebensqualität der Studierenden zu heben. Ob er recht hat, wird die Zukunft zeigen: Das Haus in Braunschweig ist ein Prototyp im Praxistest.

Fakten

Ort: Braunschweig
 Bauherrin: Technische Universität Braunschweig
 Planung: Gustav Düsing und Max Hacke, Berlin; knippershelbig, Berlin; energydesign, Braunschweig

Planungs- und Bauzeit: 2016–2022
 Größe: 1.000 m²
 Kosten: 5,2 Mio. Euro
 Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 161



BAUKULTUR AUF EINEN BLICK

- multifunktionaler, hierarchiefreier Ort des Lernens und der Begegnung
- Offenheit, Flexibilität und Eleganz durch modulares Raster
- zirkuläre Bauweise: einfache Montage und Demontage der Stahl- und Holzkonstruktion

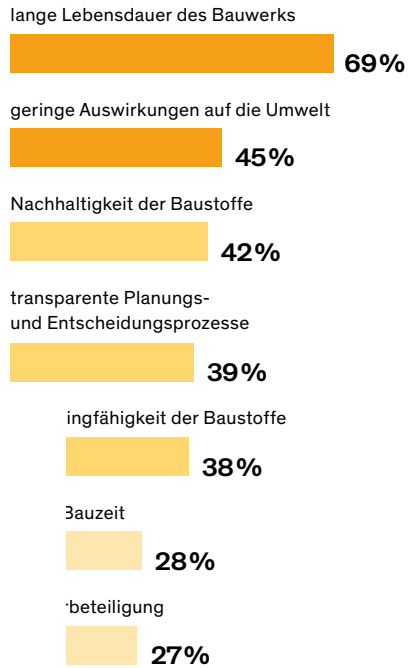
Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.



Lieber langlebig!

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Beim Bau von Infrastrukturprojekten sind der Bevölkerung folgende Aspekte sehr wichtig:



Systematisch Baustellen zu sichten und Bauteile auf ihre Wiederverwendbarkeit zu prüfen, hat direkten Einfluss auf die Planung: Es führt zu gestalterischen Entscheidungen, die sich laufend ändern, weil sie auf immer neuen Funden von Materialien und Bauteilen beruhen. Durch diese Anpassungen kann gut gestaltete Architektur entstehen. Auch in Deutschland gibt es Bestrebungen, sich intensiv mit der Wiederverwendung auseinanderzusetzen. Das Haus der Statistik, einst das Zentrum für statistische Angelegenheiten der DDR, liegt am Alexanderplatz in Berlin. Das Land Berlin erwarb 2017 den teilbesetzten Komplex vom Bund.

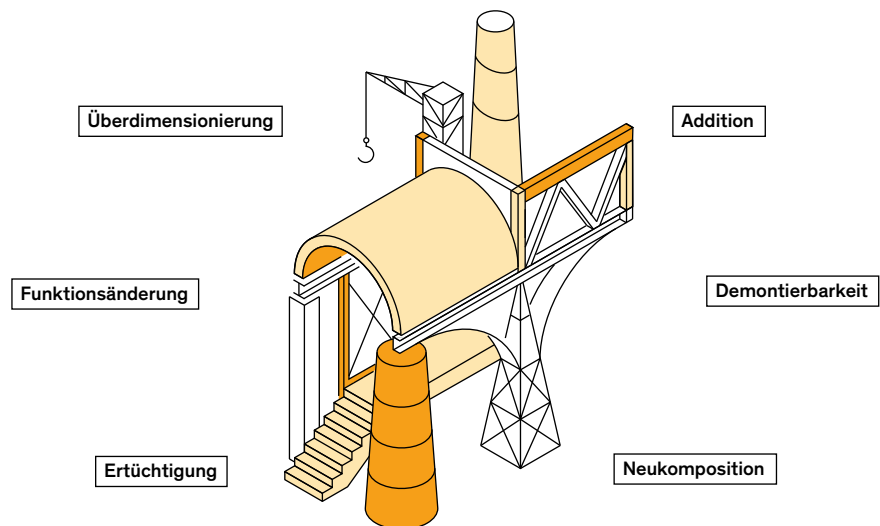
Das ebnete den Weg für eine temporäre Pioniernutzung im Erdgeschoss. Dabei entstand auch ein ideelles „Haus der Materialisierung“, das darauf abzielte, zirkuläre Konzepte für eine Reparaturgesellschaft zu fördern. Das Haus, das sich finanziell selbst trug, diente als Zentrum für das Sammeln von Materialien, Bauteilen und Kleidung und als Standort von Reparaturwerkstätten und Ausleihstationen.

Bei der blau-grünen Infrastruktur ist eine Lebenszyklusbetrachtung von großer Bedeutung, da Grünflächen und Gewässer die Lebensqualität nachhaltig aufwerten und deshalb an ihrem materiellen Wert allein kaum zu messen sind. Wie sehr wir als Gesellschaft profitieren, zeigt das Projekt „GartenLeistungen“. Das Projektteam zog exemplarisch für den Berliner Park am Gleisdreieck und den angrenzenden Dora-Duncker-Park eine umweltökonomische Bilanz, um diesen Nutzen zu beziffern. Der Park kann, wie sich zeigte, jährlich 2,3 Millionen Liter Regen aufnehmen. Weil das Kanalisation und Hochwasserschutz entlastet, spart Berlin jedes Jahr 90.000 Euro. Das Grün bindet zudem 140 Tonnen Treibhausgase im Jahr, was einem Geldwert von 26.000 Euro entspricht, und verringert die Schadstoffbelastung der Luft. Der Wert der Schadstoffreduktion wird auf etwa 20.000 Euro jährlich beziffert. Insgesamt beläuft sich der Wert des Parks auf 4,2 Millionen Euro im Jahr – ein Betrag, mit dem die Investitionskosten des Parks schon nach sieben Jahren überschritten sind und der sich mit der Zeit sogar noch erhöht.

Neue Gestaltungsprinzipien für eine nachhaltige Infrastruktur

Grundsätze für die Wiederverwendung von Bauteilen

Quelle: Stricker/Brandi/Sonderegger/Angst/Buser/Massmünster 2021



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Der Park am Gleisdreieck entstand unter starker Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern, die auf „maximale Vegetation und minimale gartenarchitektonische Gestaltung“ setzten, wie es in der Projektbroschüre des Berliner Senats heißt. Gerade darin lag jedoch die gestalterische Qualität des Siegerentwurfs von Atelier Loidl als Planende mit Grün Berlin als Bauherr. Die hohe Identifikation mit der Grünanlage resultiert heute aus dem Konzept der goldenen Energie und vieler aus dem früheren Bestand heraus integrierter Elemente. Das weist darauf hin, dass wir mit jedem Ort immaterielle und kulturelle Werte verbinden, die ihn für uns unabhängig vom rein materiellen Wert kostbar machen.

„Essbare Städte“ wie im Pilotprojekt Andernach (Rheinland-Pfalz), setzen auf regionale Pflanzen, Obst- und Gemüsearten als Stadtgrün. Andere Ansätze wie vertikale Begrünung, die ein effizientes Wassermanagement ermöglicht, oder automatisierte Bewässerungssysteme testen Projekte wie das „Reallabor Inselgrün“ in Stuttgart. Entwässerung ohne Technik und die Wiederverwendung von Grauwasser aus natürlichen Filteranlagen können den Wasserverbrauch senken und so ein effektives Wassermanagement ohne Leitungen ermöglichen.

Zukunftsfähige Strukturen müssen der Logik anpassungsfähiger Kreisläufe folgen, um von vornherein Umnutzungen mitzudenken. In der Planung sollte statt Abriss die Rückbaubarkeit Thema sein. Und Lowtech-Lösungen lassen viele Probleme gar nicht erst entstehen. All das macht klar: Der Wert von Parks, gebauten Strukturen und Gebäuden geht über deren materiellen Wert hinaus.

Verankerung in Regelwerken Die derzeitigen politischen Ziele und Förderstrategien betonen Abriss und Neubau. Eine Akzentverschiebung hin zu Umbau, Instandhaltung und Reparatur wäre sinnvoll, verlangt jedoch qualitätssichernde Verfahren und andere Investitionsregeln. Ebenso unerlässlich ist es, für alle Regelwerke klar und einheitlich zu definieren, wie Nachhaltigkeit in der Infrastruktur zu verstehen ist. Das darf jedoch nicht zu mehr Bürokratie führen.

In Deutschland fehlen ganzheitliche Regelwerke, die Nachhaltigkeit nicht nur in einem vordergründig wirtschaftlichen Sinn mitdenken, sondern Erhalt und Reparatur priorisieren und fördern. Die Bahnreform von 1994 ist ein anschauliches Beispiel. Unter Leitung von Steffen Marx hat das Institut für Massivbau der TU Dresden am Beispiel der Stahlbrücken in Hannover den Erhaltungszustand von Brücken der Bahn untersucht. Es zeigte sich, dass Brücken aus der Zeit um 1910 bis in die 1990er-Jahre regelmäßig repariert, teilerneuert oder verbreitert, jedoch selten komplett ersetzt worden waren. Mit der Bahnreform hatten solche Reparaturen ein Ende. Das Unternehmen fuhr auf Verschleiß und investierte nur noch in steuerfinanzierte Vollerneuerungen.

Dass sich Regeln überarbeiten lassen, zeigt die Schweizer Normenreihe SIA 269, die 2011 veröffentlicht wurde. Sie gilt nur für bestehende Tragwerke und behandelt materialspezifische Strukturen. Ein zentraler Punkt ist, das Tragwerk zu überprüfen, um seine Lebensdauer zu verlängern. Dazu gehören eine „Zustandserfassung und -beurteilung hinsichtlich Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sowie darauf aufbauende Empfehlungen“ für weitere Maßnahmen. Konkret bedeutet das: Sobald die Nutzungsdauer abläuft, sich Nutzung und Anforderungen ändern oder bei der Instandhaltung Abweichungen festgestellt werden, muss eine Überprüfung eingeleitet werden. Diese Überprüfung ist der Beginn einer neuen Phase der Instandhaltung. Durchführen muss sie eine externe Person, die danach fachlich fundierte Empfehlungen ausspricht, wie

sich die Lebensdauer verlängern lässt. Auf die ursprüngliche Nutzungsdauer folgt damit eine neue Restnutzungsdauer, an deren Ende erneut eine Überprüfung stehen kann. In Deutschland müssen Brücken nach DIN 1076 regelmäßig überprüft werden. Die Norm sieht halbjährliche Beobachtungen, jedes Jahr eine Besichtigung, alle drei Jahre eine einfache Prüfung und alle sechs Jahre eine Hauptprüfung vor. Vorgefundene Schäden und Mängel an der Konstruktion und ihrer Bestandteile werden hinsichtlich Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit begutachtet und mit Noten bewertet, die in eine Zustandsnote für das Gesamtbauwerk münden. Diese Zustandsnote für das Gesamtbauwerk ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen, sie ist jedoch kein Maß für die Sicherheit eines Bauwerks.

Die Schweizer Normenreihe zielt darauf ab, die Nutzungsdauer einer Brücke zu verlängern. Ähnlich agiert die Nachrechnungsrichtlinie des Bundes, die 2011 für Brücken der Bundesfernstraßen eingeführt wurde, aber auch von Ländern, Kreisen und Kommunen zur statischen Bewertung von Straßenbrücken angewandt wird. Während DIN 1076 den aktuellen baulichen Zustand bewertet und auf Mängel wie vorhandene Risse eingeht, können über eine Nachrechnung der Brücken nach der Nachrechnungsrichtlinie statische Defizite identifiziert werden, noch bevor ein Schaden eingetreten ist. Daraus können Schlussfolgerungen über notwendige Verstärkungen oder andere Abhilfemaßnahmen abgeleitet werden. Die Nachrechnung korrespondiert mit einem weiteren neuen Kennwert für Straßenbrücken: dem Traglastindex. Der Traglastindex, eingeführt in 2016, bewertet anhand des Baualters die strukturellen Eigenschaften eines Tragwerks, die maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Brücke haben. Somit stehen für die Beurteilung von Straßenbrücken zwei Kennwerte zur Verfügung, die unterschiedliche Aspekte beschreiben und bewerten sowie gemeinsam oder je für sich zum Handeln auffordern können.

Trotz dieser Bewertungs- und Nachrechnungsrichtlinien scheint die Reaktion auf empfohlene Maßnahmen zur Verlängerung der Brückenlebensdauer oft ausbleiben. Es überrascht deshalb nicht, dass die Wasser- und Korrosionsschäden an der Rahmedetalbrücke in Lüdenscheid bereits bei den Hauptprüfungen in den Jahren 2005, 2011 und 2017 festgestellt worden waren und trotzdem keine ausreichenden Maßnahmen gemäß den Empfehlungen für Instandsetzungen ergriffen wurden.

Im Hochbau eröffnet derzeit in Deutschland die Einführung eines „Gebäudetyps E“ im Hochbau eine Perspektive für mehr Nachhaltigkeit. Ursprünglich von der Bayerischen Architektenkammer initiiert, entwickeln nun Bundesarchitektenkammer und Bundesingenieurkammer das Konzept weiter. Die Verhandlungen für eine rechtliche Festlegung laufen. Das E steht dabei für „einfach bauen“ und „experimentell bauen“. Ziel ist es, innovative Materialien und Bauweisen zu fördern und Immobilien erschwinglicher zu machen. Ein Schreiben der beiden Kammern an Bundesjustizminister Marco Buschmann bemängelt, wie sehr Gesetze, Richtlinien, Normen und privatrechtliche Anforderungen die planerische Bewegungsfreiheit einschränken. Die Kennzeichnung als „Gebäudetyp E“ soll Auftraggebenden verdeutlichen, dass ihr Bauwerk von gängigen Standards abweicht. Das neue Label zielt also darauf ab, das Bauordnungsrecht auf seine Kernforderungen zu beschränken, Bürokratie abzubauen und Abweichungen zuzulassen, sofern Bauwillige und die beteiligten Fachleute aus Architektur und Ingenieurwesen das konkret vereinbaren, um Baukultur und Nachhaltigkeit zu

stärken. Planenden würde es erleichtert, sich mit innovativen Materialien auseinanderzusetzen, neue Wege der Wiederverwendung zu erkunden und neue Prozesse und Bauformen zu entwickeln. So könnte der Ansatz, der mit dem „Gebäudetyp E“ verbunden ist, auch in der Infrastruktur zu innovativen Lösungen führen.

Um den fachgerechten Umgang mit Bestandsbauwerken zu gewährleisten, sollten – wie in der Schweiz – unabhängige Fachleute in deren Instandhaltung und Weiterplanung einbezogen werden. Im Positionspapier *Initiative Nachhaltige Infrastruktur Deutschland* forderten Bauindustrie, Versicherungen und Banken 2020, das Netz an Kompetenz- und Beratungszentren zu verdichten, um Vorhaben besser bewerten zu können und öffentliche Investitionen auf eine solidere Basis zu stellen.

Eine Zweitherstellung, also tiefgreifende Umbauten und Erweiterungen, kann die Lebensdauer von Infrastrukturen ebenfalls verlängern. Dabei muss es darum gehen, die Frage Sanierung oder Neubau umfassend zu betrachten, um ein Bauwerk wieder langfristig funktionstüchtig zu machen. Von entscheidender Bedeutung wird es sein, durch gezielte Förderung dazu beizutragen, dass ein solches Vorgehen am Ende wirtschaftlicher ist als ein Neubau.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass gerade auch für ältere Brücken die verkehrlichen Anforderungen stetig gewachsen sind und das Heranführen der Konstruktionen an aktuelle Standards gegebenenfalls nur teilweise gelingt.

Dennoch sollte in Regelwerken der Erhalt (und damit Investitionen in die Pflege) oberste Priorität haben. Ertüchtigung sollte als zweite Möglichkeit angesehen werden, gefolgt von Erweiterungen oder tiefgreifenden Umbauten als dritte Priorität. Erst wenn nichts von alledem möglich oder vertretbar ist, sollte der Rückbau und damit eine Wiederverwendung oder Wiederaufarbeitung der Bauteile und Baustoffe in Betracht kommen.

Bau- und Planungsprozesse

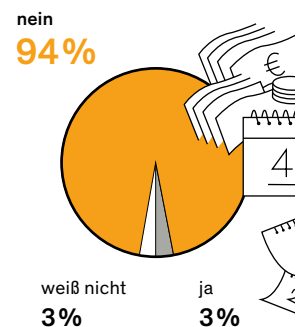
Rechtlicher Rahmen Die Transformation unserer Infrastruktur muss deutlich schneller vorangehen als bisher. Bis ein Vorhaben genehmigt wird, vergeht oft viel Zeit. Bei größeren, überörtlichen Projekten wie dem Neubau von Bundesfernstraßen oder Flughäfen beginnt die Planung mit einem Raumordnungsverfahren. In ihm wird auf Grundlage des Raumordnungsrechts beurteilt, ob das Vorhaben raumverträglich ist. Außerdem werden etwaige Standort- oder Trassenalternativen untersucht. Im Anschluss konkretisiert die Vorhabenträgerin die Planung. Erst dann folgt das eigentliche Genehmigungsverfahren.

In der Regel ist das ein Planfeststellungsverfahren, bei Maßnahmen mit geringen Auswirkungen ein Plangenehmigungsverfahren. Grundlage dafür sind die Paragraphen 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes in Verbindung mit dem jeweiligen Fachrecht: etwa dem Bundesfernstraßengesetz (FStrG), dem Allgemeinen Eisenbahnrecht (AEG) oder dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Der Ablauf sieht in groben Zügen so aus: Die bauwillige Stelle reicht bei der Planfeststellungsbehörde einen Antrag mit ihren Planungen (Zeichnungen und Erläuterungen) ein. In einem Anhörungsverfahren fordert die zuständige Behörde andere Behörden und weitere Träger öffentlicher Belange (TÖB), die das Vorhaben berührt, dazu auf, Stellung zu nehmen. Dafür haben Sie vier Wochen Zeit.

Wenig Vertrauen in Großprojekte

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Haben Sie den Eindruck, dass die Mehrheit der Großprojekte in Deutschland im geplanten Zeit- u Kostenrahmen fertiggestellt werden?

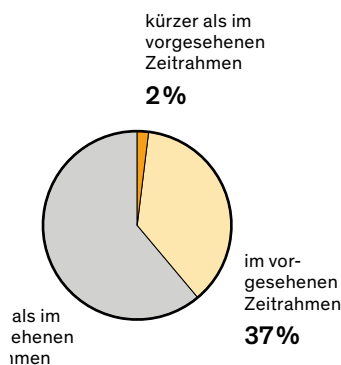


Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Oft dauert's länger als geplant!

Quelle: Kommunalumfrage zum Baukulturbericht 2024/25

In welchem Zeitrahmen wurden kommunale Infrastrukturbauprojekte in den vergangenen Jahren in Ihrer Kommune überwiegend durchgeführt?



de für Verzögerung lauvorhaben

in Drittel der Befragten (35%) sind der ig, dass es hauptsächlich an Bürgerprotesten liegt, wenn große öffentliche Bauvorhaben länger dauern und teurer werden als ursprünglich geplant. 2014 meinten das nur 28%. Mehr als die Hälfte macht die Zuständigen in der Politik (58%) und die mit der Ausführung betrauten Bauunternehmen (56%) verantwortlich. **B5**

Zur selben Zeit liegen die Unterlagen in betroffenen Gemeinden aus. Das gibt Bürgerinnen und Bürgern die Chance, etwaige Einwände zu erheben. Danach fordert die Anhörungsbehörde die Antragstellenden dazu auf, sich mit den gesammelten Argumenten und Einwendungen fachlich auseinanderzusetzen und sie zu erwidern. An einem oder mehreren Erörterungsterminen werden dann die verschiedenen Positionen diskutiert. Das Ergebnis dieser Erörterungen hält die Anhörungsbehörde in einer Niederschrift fest. Am Ende fasst sie die Argumente und Interessenlagen in einer eigenen Stellungnahme zusammen und stellt diese der Planfeststellungsbehörde zu. Die wiederum entscheidet auf dieser Grundlage über das Vorhaben und lehnt es entweder ab oder genehmigt es in Form eines Planfeststellungsbeschlusses.

Die Planung beschleunigen Bis zur Genehmigung eines Infrastrukturvorhabens vergehen nicht selten Jahre oder gar Jahrzehnte. Die Planungszeit für eine neue Bahnstrecke, die mehr als 30 Kilometer lang ist, beträgt laut Institut der deutschen Wirtschaft (IW) im Durchschnitt 14 Jahre. Beim Fehmarnbelttunnel zwischen der deutschen Insel Fehmarn und der dänischen Insel Lolland zog sich allein das Planfeststellungsverfahren (einschließlich der gerichtlichen Verfahren) über sieben Jahre. Die Politik hat das Problem erkannt. Bereits 2018 und 2020 hat der Bundestag Gesetze zur Planungsbeschleunigung verabschiedet, in denen etwa die Zuständigkeiten für Anhörungs- und Planfeststellungsverfahren im Bereich Schiene beim Eisenbahn-Bundesamt gebündelt wurden. Auch die Regelungen für Ersatzneubauten bei Straße und Schiene wurden vereinfacht. Der Koalitionsvertrag der amtierenden Bundesregierung hatte 2021 ebenfalls das Ziel benannt, Planungs- und Genehmigungsverfahren zu modernisieren, sie zu entbürokratisieren und zu digitalisieren. Außerdem sollen Personalkapazitäten aufgestockt und die Bürgerinnen und Bürger früher beteiligt werden.

Im Oktober 2023 beschloss der Bundestag deshalb das „Gesetz zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren im Verkehrsbereich und zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2021/1187 über die Straffung von Maßnahmen zur rascheren Verwirklichung des transeuropäischen Verkehrsnetzes“ (kurz: Genehmigungsbeschleunigungsgesetz). Bestimmte Verkehrsprojekte an Schiene und Straße, aber auch Bau und Betrieb von Schnellladeinfrastruktur gelten seither als Projekte von „überragendem öffentlichen Interesse“. Beim Ersatzneubau von Brücken an Bundesfernstraßen kann auf eine Umweltverträglichkeitsprüfung verzichtet werden, wenn die Maßnahme auf den Umfang des Ursprungsbauwerks begrenzt ist. Darüber hinaus sieht das Gesetz vor, Planfeststellungsverfahren für Straßen, Schienen- und Wasserwege stärker zu digitalisieren. So soll es künftig etwa möglich sein, die Unterlagen im Planfeststellungsverfahren online auszulegen.

Die Bundesregierung plant auch eine Novelle des Raumordnungsgesetzes (ROG). Nach einem Beschluss des Kabinetts sollen Raumordnungs- und Zulassungsverfahren künftig enger verzahnt werden. Im Raumordnungsverfahren, das künftig Raumverträglichkeitsprüfung heißen wird, sollen die Umweltbelange durch eine gutachterliche Stellungnahme abgedeckt werden. Bisher war dafür eine förmliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Vorschrift, die jedoch im anschließenden Zulassungsverfahren ohnehin Pflicht ist. Außerdem soll die Raumverträglichkeitsprüfung bald nur noch maximal sechs Monate dauern dürfen.

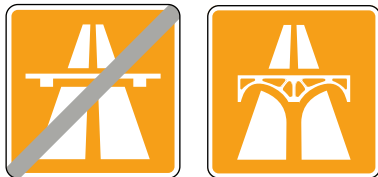
Die Erfolge sind bislang allerdings überschaubar: Eine wirkliche Beschleunigung auf breiter Front ist noch nicht zu erkennen. Besonders das Umweltrecht führt im Verfahren zu einer Komplexität, die Antragstellende und Behörden kaum noch bewältigen. Alleine die Untersuchungen nach dem europäischen Natur- und Artenschutzrecht und dem Wasserrecht dauern oft mehrere Jahre. Das alles in den Antragsunterlagen zu dokumentieren, ist kaum weniger zeitraubend. Ändern sich Rechtsprechung und Gesetze mitten im Verfahren, muss das oft neu berücksichtigt und eingearbeitet werden. Die veränderte Datenlage kann sogar eine erneute Öffentlichkeitsbeteiligung notwendig machen. Künftige Anpassungen der gesetzlichen Grundlagen sollten es sich daher vor allem zum Ziel setzen, das Umweltrecht handhabbarer zu gestalten ohne es substantiell zu schwächen. Die Anforderungen gerade des Natur- und Artenschutzes gesetzlich zu standardisieren, könnte die Verfahren spürbar entlasten. Brut- und Blühzeiten sind ein weiterer zeitraubender Faktor – wenn etwa gewisse Zeitfenster für Kartierungen abgewartet werden müssen. Ein bundesweiter Datenpool für schützenswerte Bestände, in den alle Erhebungen eingepflegt werden, würde helfen, Gutachten rascher zu erstellen. Bei fachlichen Unsicherheiten sollten die Behörden größere Beurteilungsspielräume erhalten. Landen Verfahren vor Gericht, gehen die deutschen Verwaltungsgerichte ausgesprochen genau vor und kontrollieren beispielsweise Fachgutachten in extremer fachlicher Tiefe. Auch das verlängert die Verfahren. Beurteilungsspielräume für die Behörden könnten einen festgefahrenen Streit um das fachlich Richtige oder Falsche vermeiden. Stichtage im Verwaltungsverfahrensgesetz sollten überprüft und angepasst werden, um zu vermeiden, dass neue Rechtsvorschriften auch noch zu weit fortgeschrittener Zeit im Verfahren angewendet und Daten und Methoden aktualisiert werden müssen. Ein denkbarer Stichtag für die Rechtslage könnte das Ende des Beteiligungsverfahrens sein. Zu diesem Zeitpunkt sind die Sachverhalte ermittelt und alle wesentlichen Akteurinnen und Akteure angehört.

Nicht immer ist ein Planfeststellungsverfahren erforderlich. Kleinere Maßnahmen können in Plangenehmigungsverfahren umgesetzt werden. Der angemessene Weg ist mit Augenmaß in der Phase Null zu klären. Bestimmte Projekte ließen sich eventuell ganz von einer Genehmigung freistellen, um Bau und Planung zu beschleunigen. Bei Autobahnbrücken etwa ist schon heute keine Genehmigung erforderlich, wenn es um 1:1-Ersatzneubauten oder Baumaßnahmen zur Angleichung an das technische Regelwerk geht. Auch bei der Bahn gibt es einen Katalog genehmigungsfreier Maßnahmen.

Qualitätssicherung Infrastrukturprojekte sind komplex und haben viele Beteiligte. Zeit und Kosten lassen sich vor allem in der Phase Null sparen, in der das Projekt konzipiert und die Weichen gestellt werden. Mit allen Beteiligten früh – und das heißt: schon vor Beginn des förmlichen Verfahrens und konkreter Planungsschritte – in Dialog zu treten, sichert das Projekt ab. Einwände lassen sich so vorwegnehmen und von Anfang an berücksichtigen. Der Prozess sollte zwar strukturell verankert werden, gleichzeitig aber auch flexibel auf die Anforderungen des jeweiligen Projektvorhabens anpassbar sein. Vorprojekte und spezielle Formate wie der von DB InfraGO initiierte Hamburger Brückengipfel helfen, Vorhaben früh aufs richtige Gleis zu setzen und einem kollisionsarmen Prozess den Weg zu ebnen. Im Hamburger Brückengipfel arbeiten die DB InfraGO und die Stadt Hamburg eng zusammen, unterstützt durch einen interdisziplinären

Qualitätssicherung und Vielfalt im Brückenbau

Quelle: Bundesstiftung Baukultur



Herausforderung Stellenbesetzungen

Vier von fünf befragten Kommunen (81%) haben regelmäßig oder teilweise Probleme, die in den Bereichen Stadtentwicklung, Planen und Bauen, Umwelt und Verkehr freigebliebenen oder neuen Stellen zu besetzen.

Fachbeirat und die Bundesstiftung Baukultur. Die Projektpartner entwickelten für die Phase Null einen informellen Schnellcheck, der vor den Leistungsphasen Eins bis Neun erfolgt. Bis Sommer 2024 wird das Verfahren in einem Pilotprojekt für die Eisenbahnüberführung Billhorner Brückenstraße getestet. Erster Schritt ist eine bahninterne Projektanalyse mit Aussagen zum Bestand und den Entwicklungszielen. Danach analysiert die Stadt Hamburg das Projektumfeld – unter anderem mit den Parametern Denkmalschutz und Stadtentwicklung. In einem anschließenden Entwicklungsgespräch treffen alle Projektbeteiligten von Bahn und Stadt eine vorläufige Planungsvereinbarung. Es folgen erste Machbarkeitsuntersuchungen, die das Projektumfeld einbeziehen. Nach dem Auswertungsgespräch und der Kommunikation an die Öffentlichkeit wird eine verbindliche Planungsentscheidung getroffen.

In Planung und Bau von Infrastruktur sind meist viele Stellen und Beteiligte eingebunden. Sie müssen organisiert und neue Formen der Zusammenarbeit gefunden werden. Das verlangt ein solides Kommunikationsmanagement, nicht nur zu Beginn, sondern in allen Phasen des Projekts. Um gut voranzukommen, müssen zudem Verantwortlichkeiten geklärt sein und behördenübergreifende Entscheidungsstrukturen gestärkt werden. Projektorganisation ist dafür besser geeignet als Linienzuständigkeiten. Regelmäßige Weiterbildungen können fachliche und organisatorische Hilfe dazu leisten. Um Mitarbeitende abzusichern, sollten Institutionen über Enthafungsregelungen nachdenken. Auch der zunehmende Fachkräftebedarf bleibt ein Thema: In der aktuellen Umfrage zum Baukulturbericht gaben 81% der Kommunen an, Probleme damit zu haben, frei werdende und neue Stellen in den Bereichen Planen und Bauen, Umwelt und Verkehr zu besetzen. Den Ämtern fehlen vor allem Bauingenieurinnen und -ingenieure. Dass in den nächsten Jahren viele Mitarbeitende in Ruhestand gehen werden, dürfte die Situation noch verschärfen. Zuwanderung kann einen Teil davon auffangen; genauso wichtig ist es aber, Bildung und Ausbildung zu modernisieren und Kompetenzen und Verantwortung eines kleiner werdenden Behördenapparats zu stärken. Auch Ingenieure und Ingenieurinnen wünschen sich und sind in der Lage, hier abschließend fachliche Entscheidungen zu übernehmen und redundante Prüfvorgänge zu vermeiden. Eigenverantwortliches Handeln bei den Planenden kann Prozesse beschleunigen und gleichzeitig das berufliche Selbstverständnis stärken (vgl. Kapitel *Infrastrukturen in der Bildung*).

Die öffentlichen Bedarfs- und Maßnahmenträgerinnen und -träger von Infrastrukturvorhaben wie Bahn, Autobahn oder öffentlicher Straßenbau tragen Verantwortung für das Gemeinwesen und die Qualität unserer Umwelt. Deshalb müssen Infrastrukturprojekte gut gestaltet sein. Dafür sind qualitätssichernde Verfahren erforderlich. Ideen- und Realisierungswettbewerbe eignen sich gut, um die Potenziale eines Projekts zu ermitteln und ihm einen Schub zu geben. Doch immer weniger Planungsaufträge werden in Wettbewerben vergeben: Laut dem *Monitor 2023* der Plattform competitionline waren es 2012 noch 11%, 2022 jedoch lediglich 2,7% der Ausschreibungen. Bei Ingenieurwettbewerben zeichnete sich seit 2018 eine Trendwende ab, wenn auch auf sehr niedrigem Niveau: 2022 gab es bei 7.742 Ausschreibungen gerade einmal sieben Wettbewerbe. Das ist nicht einmal ein Promille. Dabei wären gerade bei bedeutsamen Vorhaben Wettbewerbe auch im Sinne der Bevölkerung: In der Befragung zum Baukulturbericht 2022/23 sprachen sich 64% bei besonderen Ingenieurbauwerken

für einen Gestaltungswettbewerb aus. Auch wenn es um standardisierte Lösungen geht, können Wettbewerbe ansprechende Ergebnisse sicherstellen. Orientierung bietet auch das Davos Qualitätssystem für Baukultur. Anhand von acht Kriterien wie Governance, Funktionalität, Kontext und Schönheit können Orte auf ihre baukulturelle Qualität hin überprüft werden.

Bei allen Ausschreibungen und Vergaben der öffentlichen Hand sollten Aspekte der Nachhaltigkeit, Gestaltungs- und Qualitätskriterien in stärkerem Maß integriert werden. Das haben Diskussionen bei der Baukulturwerkstatt „Mobilität und Raum“ der Bundesstiftung Baukultur gezeigt. Gute Gestaltung, der Umgang mit dem Bestand, ressourcenschonendes Bauen und die Wiederverwendung von Materialien müssen stärker Berücksichtigung finden, damit wir künftig langlebiger und klimagerecht bauen (vgl. Kapitel *Nachhaltigkeit in der Infrastruktur*). Sondervorschläge können innovative, effizientere und kostengünstigere Lösungen hervorbringen und sollten deshalb von Auftraggebern wieder verstärkt zugelassen werden. Sie können auch eine partnerschaftliche und zielorientierte Zusammenarbeit abbilden, erfordern aber eine adäquate fachliche Bewertung auf Auftraggebendenseite.

Mehr Wettbewerbsverfahren für Ingenieurbauwerke?

61% der befragten Planerinnen und Planer wünschen sich mehr Wettbewerbsverfahren für Ingenieurbauwerke. [P4]

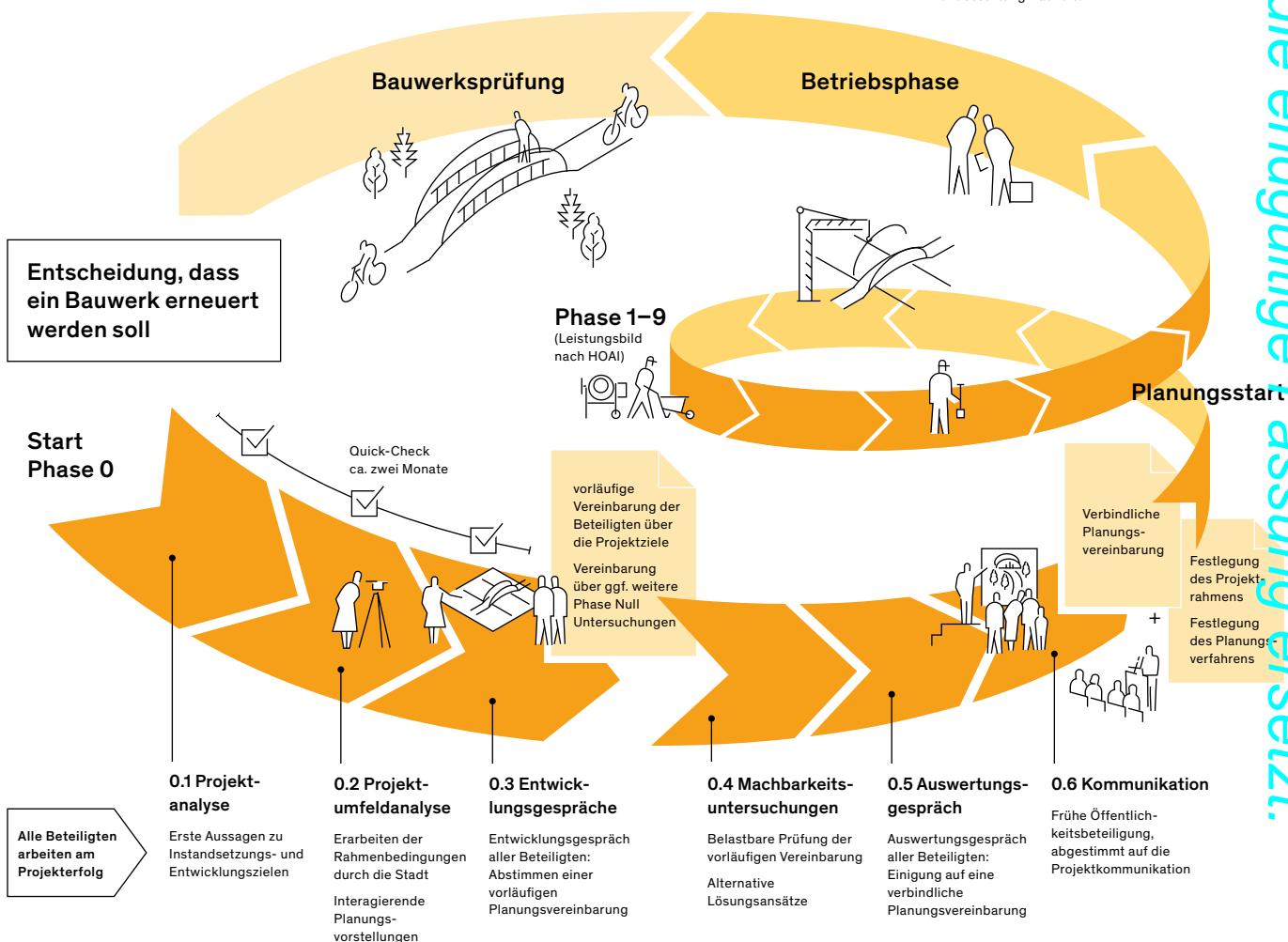
Großer Wunsch nach interdisziplinären Wettbewerben

Mehr als zwei Drittel der Befragten (69%) aus dem Bereich Stadt- und Verkehrsplanung wünschen sich mehr interdisziplinäre Wettbewerbe. [P4]

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Phase Null am Beispiel des Maßnahmenträgers DB InfraGO Hamburg

Quelle: Brückengipfel Hamburg, Bundesstiftung Baukultur



An das eigentliche Bauen schließt sich die Phase Zehn an: die Phase des Betriebs. Sie widmet sich der kontinuierlichen Pflege, dem Weiterbauen und Anpassen und hilft, frühe und vorschnelle Abrisse zu vermeiden. Betrieb und Wartung verlangen indes eine solide Wissensgrundlage. Digitale Instrumente helfen, die Daten dafür bereitzustellen und aktuell zu halten. Wer die Phase Zehn ernst nimmt, kann letztlich über die gesamte Lebensdauer gesehen mit geringeren Kosten rechnen und die Akzeptanz stärken. Ein gutes Beispiel ist der Kölner Dom. Die etwa 100 Mitarbeitenden der Dombauhütte führen laufend Restaurierungs- und Erhaltungsmaßnahmen durch. Ihre Arbeit ist für die Öffentlichkeit sichtbar, erlebbar und zum Teil des Stadtgeschehens geworden. Das macht deutlich: Bauunterhaltung ist eine Daueraufgabe.

Digitalisierung In der Planung, aber auch in späteren Phasen des Lebenszyklus von Infrastrukturbauwerken kommen immer häufiger digitale Methoden und plattformbasiertes Arbeiten zum Einsatz. Sie helfen nicht nur, die Daten zu managen, sondern erleichtern auch die Zusammenarbeit zwischen den Planenden und ermöglichen einen gemeinsamen Wissenstand. Digitalisierung und künstliche Intelligenz können Erfahrung und technisches Wissen von Menschen zwar ergänzen, aber den realen Kontakt und Austausch nicht ersetzen. Um die digitale Zusammenarbeit zu verbessern, ist es notwendig, den gesamten Prozess und alle Beteiligten in den Blick zu nehmen. Ein Schritt ist die durchgängige Umsetzung von digitalen Bauanträgen 2024. In Mecklenburg-Vorpommern wird hierzu mit Unterstützung des Bundes im Zuge des Onlinezugangsgesetzes (OZG) ein Pilotmodell entwickelt, das von den anderen Bundesländern übernommen werden kann. Über die „digitale Auskunftstelle für Architekten und Ingenieure“, kurz di.BAStAI, können Kommunen bereits kostenfrei prüfen, ob die den Antrag einreichenden Planenden bauvorlageberechtigt sind. Ein Beispiel ist auch die elektronische bautechnische Prüfkarte (ELBA), die einen Datenaustausch prüfpflichtiger bautechnischer Unterlagen zwischen Bauaufsichtsbehörden, Prüfsachverständigen und -ingenieuren und Nachweiserstellenden ermöglicht.

Um Planungsprozesse schneller und effizienter zu machen, setzen der Bund, die Bahn und viele andere auf *Building Information Modeling* (BIM). Dabei arbeiten alle Beteiligten an ein und demselben virtuellen Modell, das Bauwerks- und Bewirtschaftungsdaten unterschiedlichster Quellen verknüpft. Informationen müssen so nicht mehr bilateral ausgetauscht werden, sondern sind sofort für alle verfügbar. Gerade bei Infrastrukturprojekten mit ihrer hohen Zahl an Beteiligten ist das hilfreich. Allerdings hat die Arbeit mit BIM auch Grenzen: Viele planerische Entscheidungen müssen lange vor dem ersten Entwurf getroffen werden. Die gesamte Planung muss bei BIM vor Baubeginn vorliegen, und Planung und Ausführung können sich nicht mehr überlappen. Das kann die Zeit bis zur Realisierung durchaus verlängern und so eher Zeit kosten, als Zeit sparen.

Eine Weiterentwicklung ist der digitale Zwilling. So nennt man dynamische Modelle, die sich (anders als das eher statische BIM) mit dem Status quo verändern. Auch nach Fertigstellung werden laufend weitere Daten aus Analysen, aus der Wartung und dem Gebäudebetrieb eingepflegt. Wird ein Bauwerk über den gesamten Lebenszyklus auf diese Weise abgebildet, erlaubt digitale Überwachung, etwaige Schäden früh zu erkennen und rechtzeitig durch Instandsetzung gegenzusteuern. Durch Sensoren im Bauwerk, die Daten an den digitalen Zwilling übermitteln, lassen sich selbst unzugängliche Stellen überwachen. Die Bahn

will langfristig all ihre Anlagen als digitalen Zwilling vorhalten, um Instandhaltung und Investitionen besser planen zu können. In Hamburg startete das Bundesverkehrsministerium gemeinsam mit der Stadt und unter wissenschaftlicher Begleitung das „Reallabor Digitaler Zwilling“ am Beispiel der Köhlbrandbrücke. Ziel ist es, deren Erhalt und Betrieb unter Realbetrieb zu diagnostizieren und zu prognostizieren. Im Schwerpunktprogramm 2388 „Hundert plus“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) setzen sich verschiedene Hochschulen mit ähnlichen Fragestellungen am Beispiel der Nibelungenbrücke in Worms auseinander. Auch in der Wasserwirtschaft kommen digitale Zwillinge bereits zum Einsatz – zum Beispiel, um Mitarbeitende für die Arbeit an den Ver- und Entsorgungsnetzen zu schulen. Drohnen können ebenfalls helfen, den Zustand von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken zu monitoren. Eine Konzeptstudie des Beratungsunternehmens Green Excellence und der Universität Kassel hat schon 2019 die Möglichkeiten dafür ausgelotet.


Auch die Information und die Beteiligung der Öffentlichkeit werden durch die Digitalisierung einfacher. Die Darstellungen, Beschreibungen und Pläne eines Infrastrukturbauwerks, mit denen Fachleute arbeiten, sind für andere oft nicht verständlich. Visualisierungen und Renderings zur Gestaltung und Integration des Bauwerks an seinem Standort machen das Vorhaben anschaulich und bringen die Kommunikation dadurch sehr viel weiter. Außerdem eignen sie sich gut als Grundlage für die (politische) Entscheidungsfindung.

Solche Methoden werden nur dann Eingang in den Alltag der Planung finden, wenn sie zum festen Teil der Ausbildung werden. Die Bundesarchitektenkammer hat dazu den Leitfaden *Digitale Planung in der Hochschulausbildung* veröffentlicht. Die Hochschule Augsburg bietet seit 2022 den Bachelorstudiengang „Digitaler Baumeister“ an. Er verknüpft die Bereiche Informatik, Bautechnik und Architektur mit Fokus auf Digitalisierung im Bauen.

Baustellen Baustellen von Infrastrukturprojekten gehören zeitweise zum Bild des Ortes oder der Landschaft, in der sie sich befinden. Nicht selten liegen sie an zentralen Stellen und bleiben mehrere Jahre bestehen. Denn nicht nur die Planung, auch der Bau von Infrastruktur kann lange dauern. Vom Baustart bis zur Inbetriebnahme neuer Bahnstrecken über 30 Kilometer vergehen laut Institut der deutschen Wirtschaft (IW) im Schnitt mehr als acht Jahre. Damit es schneller geht, sperrt die Deutsche Bahn mittlerweile selbst stark befahrene Streckenabschnitte für einige Monate komplett, wenn sie generalsaniert werden müssen (vgl. Kapitel *Straße und Schiene*). Arbeiten bei laufendem Betrieb führen ebenfalls zu Einschränkungen. Auch hier ist deshalb ein integriertes Baustellenmanagement unerlässlich.

Die Kommunikation sollte inhaltlich und organisatorisch im Bauprozess verankert sein, um zwischen dem Innen hinter und dem Außen vor dem Bauzaun zu vermitteln. Gerade bei Projekten in der Stadt bietet es sich an, die Baustelle selbst zur Kommunikatorin zu machen. Infostelen und -terminals, Führungen oder Kunst am Bauzaun bringen den Menschen das Projekt näher und werben um Verständnis. Einzelhandel und Gewerbe sollten eingebunden werden, um wirtschaftliche Auswirkungen auf ihr Geschäft zu minimieren. So kann ein Projekt schon in der Bauphase zum Teil seines Standorts werden. Zudem sind sichtbare Baustellen aufgeräumte Baustellen, was zu besseren Bauabläufen führt und sie zur Visitenkarte für den Zustand des Vorhabens macht.

Uneinigkeit über Bürgerbeteiligung zur optischen Gestalt von Infrastrukturbauwerken

43% der Bevölkerung sind der Meinung, die breite Öffentlichkeit durch eine Bürgerbeteiligung stärker in Fragen der optischen Gestaltung von Infrastrukturbauwerken einbezogen werden sollte, auch wenn sie dadurch möglicherweise Bauzeit und Kosten verlängern. 50% sehen das nicht so. 

Baukultur stärkt Nachbarschaften

BOB CAMPUS Wuppertal – Partizipative Stadtteilentwicklung mit Langzeitperspektive fürs Gemeinwohl



Partizipation ist etwas anderes als Bürgerbeteiligung. Mit den Menschen vor Ort zu planen, verlangt die Bereitschaft zuzuhören, sich sprachlich einander anzunähern, sich Zeit zu nehmen, Dinge auszuprobieren und präsent zu sein. Wie Stadtteilentwicklung selbst unter schwierigen Vorzeichen partizipativ, inklusiv und gemeinwohlorientiert gelingt, hat die Montag Stiftung Urbane Räume in Wuppertal-Oberbarmen gezeigt. Das August Büniger Bob-Textilwerk hatte lange leer gestanden und zerfiel. Zusammen mit den Nachbarschaften ringsum und unterstützt von der Stadt Wuppertal ist aus dem Werk ein vielseitiger Campus geworden – mit Werkräumen für die nahe Realschule, einer Kita, Ganztagsbetreuung für Grundschul Kinder, Stadtteilbücherei, einer Nachbarschaftsetage mit Gemeinschaftsküche, Fotostudios, Architekturbüros, Handwerks- und Gewerbebetrieben, Gastronomie und elf Wohnungen mit einem Nachbarschaftswohnzimmer. Durch das Konzept von Mehrfachnutzungen können die vorhandenen Räumlichkeiten effizient und flexibel genutzt werden.

Neben dem Campus entstand auf abschüssigem Gelände im Auftrag der Stadt Wuppertal und in Zusammenarbeit mit atelier le balto Landschaftsarchitekten aus Berlin ein terrassierter, fast einen halben Hektar großer Nachbarschaftspark, in dem die Menschen entspannen oder gemeinsam gärtnern. Dass er von der ehemaligen Nordbahntrasse einsehbar ist, bringt viele, die dort oben unterwegs sind, dazu, vorbeizuschauen. Oberbarmen ist dicht bebaut und war 200 Jahre von der Industrie geprägt. Heute leben dort Menschen aus 100 Herkunftsländern. Viele Gebäude stehen leer. Der Anteil von Kindern und Jugendlichen ist hoch; Kitas und Schulen sind mehr als ausgelastet. Ausbildungsplätze fehlen, und auch Freiräume gab es kaum. Jahrelang war Oberbarmen Ort für Programme der sozialen Städtebauförderung. Dadurch hatten sich verschiedene Initiativen gebildet, die sich als Partnerinnen im Quartier anboten.

Den Anstoß gaben Nachkommen des Fabrikbesitzers, der 2012 Insolvenz anmeldete und die Fabrik hatte schließen müssen. Sie wollten dem Viertel etwas zurückgeben und den

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

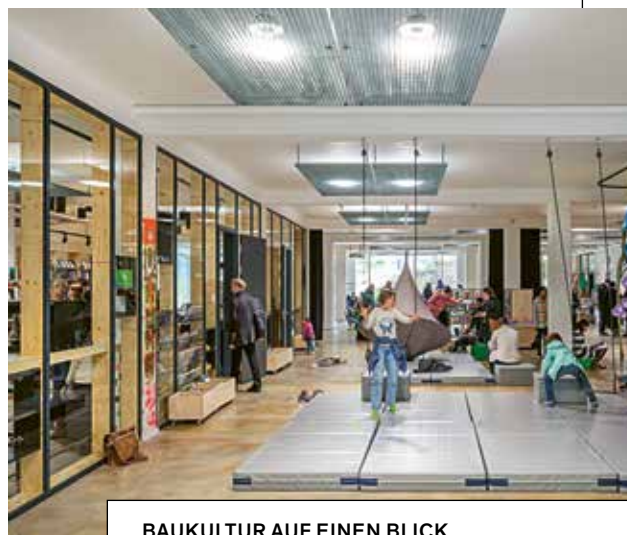
Menschen vor Ort Perspektiven eröffnen. In den ersten Workshops zeigte sich, dass viele enge familiäre oder emotionale Bindungen an das Werk hatten – ein guter Ausgangspunkt, um den Ort gemeinsam zu entwickeln. Die Familie, der Grundstück und Gebäude gehören, übertrug beides im Erbbaurecht an die von der Montag Stiftung gegründete gemeinnützige Projektgesellschaft Urbane Nachbarschaft BOB gGmbH – solange die Liegenschaft gemeinnützig genutzt wird, sogar unter Verzicht auf Erhebung des Erbbauzins. Damit ist das Grundstück dem Markt entzogen und die Mieten können sozialverträglich bleiben.

Die Montag Stiftung Urbane Räume war Investorin und Projektinitiatorin. Finanziellen Rückhalt schuf die Carl Richard Montag Förderstiftung. Die Baumaßnahmen im Bestand finanzierte die Stiftungsgruppe zu knapp 50 % aus Eigenkapital. Fremdkapital wird später aus Mieteinnahmen zurückgezahlt. Die Immobilie trägt sich insgesamt selbst und erwirtschaftet Überschüsse, die in die Gemeinwohlarbeit zurückfließen. Die Montag Stiftungen betrachten ihre Entwicklungsarbeit als Initialkapital und verweisen auf die Sozialrendite, die dieses Kapital langfristig abwerfen wird. Die Projektentwicklung liegt heute in Händen der neu gegründeten Urbane Nachbarschaft gGmbH. Sie koordiniert den Umbau, führt das Projekt mit den Menschen vor Ort weiter und ist längst selbst Teil der Nachbarschaft geworden. Um alle im Quartier zu erreichen, wurden BOB Botschafterinnen und BOB Botschafter ernannt, die die BOB-CAMPUS-Idee in ihre Communitys trugen und dazu ermutigten, mitzumachen. Raumwerk.architekten, die nach einer gemeinsamen Visionsfindung direkt beauftragt wurden, überzeugten mit dem Ansatz, mit dem zu arbeiten, was vorhanden war, und die Raumqualitäten der Fabrik erlebbar zu machen. Das Ensemble zeichnet sich durch die Kombination neuer Materialien mit der Erhaltung bedeutender Gebäudeteile aus, die architektonisch den Zusammenklang verschiedener Nutzungen verkörpert. Gestalterische Abhebungen zwischen Bestand und neuen Elementen tragen zur Schaffung eines neuen Erscheinungsbildes bei und betonen die Geschichte des Ortes. Die halb-transluzente Polycarbonat-Hülle des Fabrikgebäudes und die außenliegende Erschließung mit neon-gelben Streckgitter-Elementen in Kombination mit der bestehenden Ziegelfassade sind Beispiele dafür. Auf diese Weise gewinnt der ehemalige Industriestandort eine besondere Architektursprache, die den neuen baukulturellen Wert des Transformationsprozesses in die Stadtlandschaft übermittelt. Das Büro begleitete dafür den partizipativen Prozess von der Machbarkeitsstudie bis zur Realisierung, obwohl nicht jeder Schritt einfach war: Vor allem die gewünschte Nutzungsoffenheit mit dem geltenden Baurecht in Einklang zu bringen, verlangte Kreativität.

Fakten

Ort: Wuppertal
 Bauherrin: Urbane Nachbarschaft BOB gGmbH
 Planung: raumwerk.architekten, Köln; atelier le balto, Berlin; baulwerk Ingenieurbüro, Köln
 Kooperationspartnerschaft: Stadt Wuppertal, Montag Stiftung Urbane Räume gAG, Jobcenter Wuppertal, Gesellschaft für berufliche Aus- und Weiterbildung
 Planungs- und Bauzeit: 2017–2023

Größe: 8.400 m² (Grundstück), davon 4.500 m² (Nachbarschaftspark); 5.500 m² (vermietbare Nutzfläche)
 Kosten: ca. 13,3 Mio. Euro (Bau); ca. 2,2 Mio. Euro (Park); ca. 2 Mio. Euro (kooperative Projektentwicklung, Prozessmanagement, Community Building, Kommunikation)
 Mehr Informationen im Projektsteckbrief im Anhang auf S. 161



- BAUKULTUR AUF EINEN BLICK**
- Grundstücksvergabe im Erbbaurecht und unter Verzicht auf den Erbbauzins zum Gemeinwohlzweck
 - partizipativer und kooperativer Prozess mit diversen Beteiligten
 - Mehrfachnutzung für effiziente und flexible Nutzung der Räumlichkeiten
 - Neu- und Umbau schaffen einen identitätsstiftenden Ankerpunkt im Quartier




Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

Wie eine solche Stärkung der Baustellenkommunikation aussehen kann, zeigt die Informationskampagne zum Projekt Stuttgart 21. Nicht zuletzt aufgrund der vehementen Proteste im Vorfeld wird vor allem am Stuttgarter Hauptbahnhof, der seit über zehn Jahren Großbaustelle ist, durch eine Ausstellung, bei Führungen und Tagen der offenen Baustelle das Projekt erklärt, eingeordnet und ein Blick hinter die Bauzäune ermöglicht. Informationen, Berichte und Filme zum Projekt sind zudem im Internet verfügbar.

Infrastrukturen in der Bildung

Gestaltungslehre und Baukulturvermittlung in der Ingenieurausbildung

Dass Gestaltungslehre in der Ingenieurausbildung verpflichtend verankert sein sollte, finden 41 % der befragten Planerinnen und Planer. 40 % sind der Meinung, dass auch Baukulturvermittlung in den Curricula nicht darf. 

Ausbildung im Ingenieurwesen 2015 verabschiedeten die Vereinten Nationen 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. Diese Ziele – auch als Agenda 2030 bezeichnet – gelten für alle: Staaten, Gesellschaften, Wirtschaft, Wissenschaft und jede und jeden Einzelnen von uns. Das neunte Ziel fordert an vorderster Stelle dazu auf, eine widerstandsfähige Infrastruktur aufzubauen. „Funktionierende Infrastruktur ist eine Grundlage für ein gutes Leben, eine produktive Wirtschaft und Industrie“, heißt es in der Begründung, und weiter: „Infrastruktur bedeutet nicht nur Straßen, Brücken oder Schienennetze, sondern auch die Versorgung mit Internet, Strom, Wasser oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Von all diesen Faktoren hängt es ab, ob uns beispielsweise medizinische Versorgung oder gesunde Nahrungsmittel einfach zugänglich sind, und ob wir am gesellschaftlichen Leben teilhaben können.“ Der Bundestag hat 2016 diesen Zielen zugestimmt, die daraufhin in die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie von 2017 eingeflossen sind. Damit ist der Handlungsbedarf bis 2030 definiert.

Ein wichtiges Instrument der Vermittlung ist die UN-Kampagne „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE), die seit den 1990er-Jahren läuft. Tatsächlich beginnen sich Inhalte und Strukturen der Bildung allmählich zu ändern. An Hochschulen stehen für Studierende der Architektur und der Ingenieurwissenschaften neuerdings Themen wie *Cradle to Cradle*, *Urban Mining* oder zirkuläres Bauen mit nachhaltigen Materialien auf dem Plan. Aber die Nachhaltigkeit von Infrastrukturbauten steht und fällt genauso sehr mit ihrer Gestaltung. Dieses Thema fehlt jedoch in den Ausbildungsgängen, obwohl selbst Professorinnen und Professoren das längst einfordern. Das verlangt an Hochschulen neue Experimentier-, Denk- und Anschauungsräume. Zum einen gilt es, Grundlagenwissen zu vermitteln, wie sich gesellschaftliche Schlüsselprobleme angehen lassen. Zum anderen müssen die Lernenden befähigt werden, Herausforderungen und Potenziale zu erkennen, und Wege und Lösungen finden, damit umzugehen. Hierzu braucht es Gestaltungskompetenz.

Wie sich das früh vorbereiten lässt, zeigt ein Blick nach Dänemark. In Gladsaxe bei Kopenhagen entstand bereits 2016 der mit dem Nordischen Umweltzeichen zertifizierte Upcycling-Kindergarten „The Swan“, ein Gemeinschaftswerk des Architekturbüros Lendager Group und des Ingenieurausbildung NIRASA/S. Als „Mine“ für Baumaterial diente eine aufgegebene Schule am selben Ort. Durch das Bauwerk geben die Fachleute ihr Wissen weiter: Wer diese Kita besucht, begreift früh, was gute und nachhaltige Gestaltung ist, und wird – so die Hoffnung – später auch das eigene Leben aktiv gestalten.

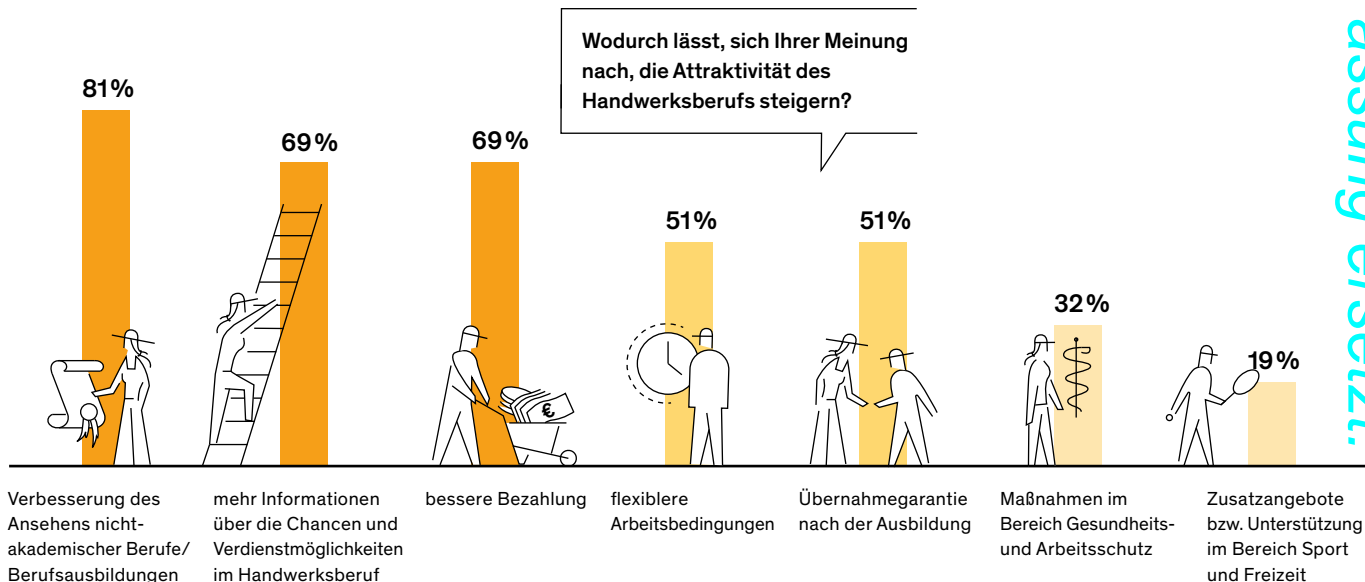
Auch ein Blick zurück lohnt. Bautechnikgeschichte hat sich in den letzten 20 Jahren als eigenständige Disziplin etabliert. Erst in einer Handvoll

Ingenieurstudiengänge steht sie jedoch auch im Lehrplan. Tatsächlich gibt es gewichtige Gründe, die Bautechnikgeschichte fest in der Ingenieursausbildung zu verankern und damit die Baukultur zu stärken. Sie thematisiert die ganze Breite des Aufgabenfelds – vom konstruktiven Ingenieurbau bis zu Infrastrukturentwicklung oder Wasserwirtschaft. Studierende gewinnen so in einem Studium, das oft in Einzelfächer zu zerfallen scheint, eine ganzheitliche Sicht auf ihr facettenreiches Metier. Ein weiterer Grund: Bauen ist immer ein Gemeinschaftsprojekt vieler Disziplinen. Bautechnikgeschichte schlägt deshalb Brücken zur Architektur und anderen Nachbardisziplinen wie der Umweltplanung. Die historische Perspektive erlaubt es außerdem, heutige Methoden kritisch zu reflektieren, weil die Geschichte nicht an aktuelle Normen und Vorgaben gebunden ist. Gerade für die Grundlagenfächer Statik und Mechanik ist das eine wertvolle Ergänzung zur klassischen Lehre, die Zusammenhänge verständlich macht. Auch die Auseinandersetzung mit großen Persönlichkeiten der Vergangenheit hilft, die Entwicklung des Berufs zu verstehen und sich dafür zu begeistern. Der Beruf und die Gesellschaft, in der er agiert, brauchen engagierte Nachwuchskräfte, die sich nicht allein auf Technik fokussieren, sondern sich der enormen gesellschaftlichen und kulturellen Bedeutung ihres Tuns bewusst sind.

Um die Geschichte der Bautechnik an Universitäten und Fachhochschulen als Teilgebiet der Bauwissenschaften zu etablieren, plädierten schon 2016 Fachleute, die an einem Rundgespräch der Deutschen Forschungsgemeinschaft teilnahmen, dafür, sie als Wahlpflichtfach oder fachübergreifende Inhalte in die Standards des Akkreditierungsverbands für Studiengänge des Bauwesens (ASBau) aufzunehmen. Konzepte und Curricula dafür haben die Vorreiterinnen unter den Hochschulen inzwischen erarbeitet. Sie liegen bereit und bräuchten nur regelmäßig fortgeschrieben und an aktuelle Entwicklungen und Anforderungen angepasst werden.

Hat das Handwerk ein Imageproblem?

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

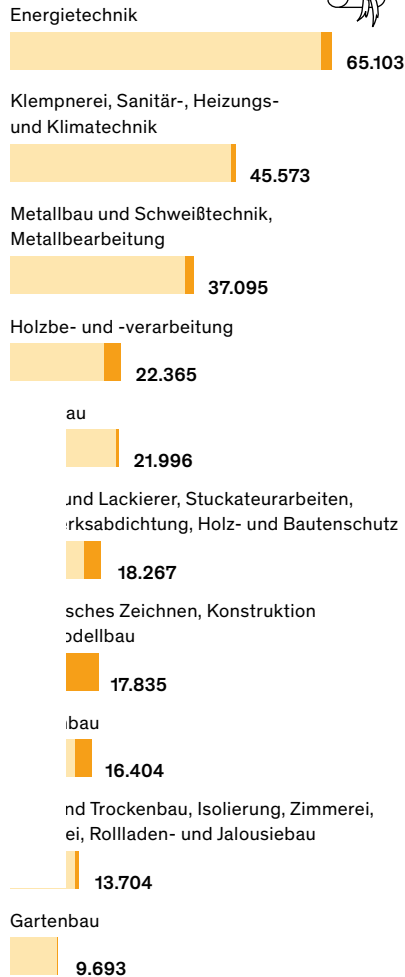


Baukulturelle Bildung ist in Ausbildung und Studium gefragt

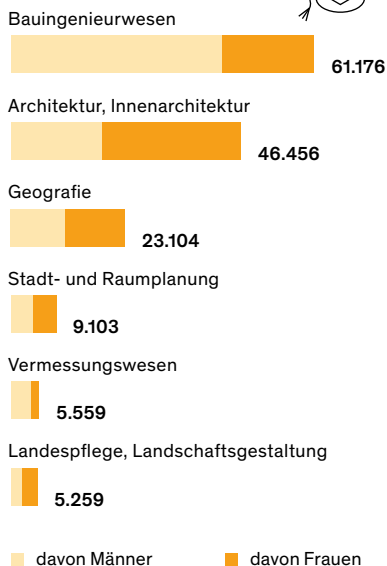
Zahlreiche Wege in der beruflichen und akademischen Bildung sind mit dem Planen und Bauen verbunden.

Quelle: Destatis 2023

Anzahl der Auszubildenden



Anzahl der Studierenden



Ausbildung in Baugewerbe und Bauhandwerk In einigen Berufen der Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) und in einigen Handwerksberufen hat sich der Fachkräftengpass laut Bundeswirtschaftsministerium deutschlandweit verfestigt. Doch gerade diese Fachkräfte sind für die Transformation unentbehrlich. Bund und Länder haben deshalb neue Programme aufgelegt. Ein Beispiel aus Mecklenburg-Vorpommern ist das Cluster „openMINTed“, entwickelt an der Universität Rostock und gefördert vom Bundesbildungsministerium. Dabei bringen Fachleute aus der Praxis Kindern und Jugendlichen MINT-Themen näher, wecken ihr Interesse und führen sie so an MINT-Berufe heran. Außerdem entstanden außerschulische Lernorte wie Technotheken und MINT-Entwicklungszentren.

Laut Institut der deutschen Wirtschaft (IW) fehlten Ende 2023 285.000 Fachkräfte in MINT-Fächern, auch in Bauberufen. Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) fordert deshalb, die Rolle des Handwerks stärker ins Bewusstsein zu rücken. Um junge Menschen für eine Ausbildung zu begeistern, müssen die praktischen Berufe wieder stärker geschätzt werden. Tatsächlich sind Baukultur, Umbau und Infrastruktur gerade auf das Handwerk angewiesen. Baukultur kann umgekehrt die Qualifizierung im Handwerk unterstützen und mit Themen wie Gestaltung, Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit mehr Jugendliche für die handwerkliche Ausbildung begeistern.

Gemeinsam machen sich die Bundesstiftung Baukultur und der ZDH deshalb für mehr Handwerk im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen stark. Eine Recherche der Bundesstiftung Baukultur zeigt, dass handwerkliche Bildungsangebote kaum strukturell von Schulträgern verankert werden, sondern hauptsächlich über Initiativen, Vereine und Institutionen initiiert und bundesweit unterschiedlich verteilt sind. Mit Werkunterricht in verschiedenen Klassenstufen könnten Kinder und Jugendliche ihre Talente ausprobieren und möglichst früh berufsbildende Erfahrungen zum Handwerk machen. Baukulturelle Bildung bringt Themen wie Stadt und Land, Umbau, kulturelles Erbe oder die Gestaltung von Infrastrukturen an die Schulen, damit Kinder und Jugendliche lernen, sich einzubringen. Denn Transformation braucht Teamplayer – und eine Gesellschaft, die Handwerk und akademische Berufe als gleichwertig ansieht.

Von der Bundesstiftung Baukultur befragt, wünschen sich 2022 neun von zehn Handwerksbetrieben (91%), dass Substanzerhalt, Umbau und eine gute Gestaltung in der überbetrieblichen Ausbildung stärker berücksichtigt werden. Doch das Bewusstsein der Verantwortlichen in Ausbildungsstätten und Berufsschulen muss dafür noch wachsen. Ebenso wichtig ist das nötige Know-how. Erfolgreiche Modelle für Lehrinhalte, die sich regional anpassen lassen, gibt es bereits in Deutschland und Europa. In Regionen mit eigener Bautradition pflegen häufig Handwerksbetriebe vor Ort das Wissen über lokale Baustoffe. Das bewahrt regionale Baukultur und kann tradierte Handwerkskunst in nachhaltiges Zukunftswissen übersetzen. Die Architektenkammern unterstützen deshalb lokale Initiativen speziell in ländlichen Räumen.

Mit dem Deutschen Werkbund (ab 1907), der Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle (ab 1915), dem Bauhaus, das von 1919 bis 1933 Kunst und Handwerk zusammendachte und der Hochschule für Gestaltung Ulm (von 1953 bis 1968) verzeichnet die Geschichte der Gestaltung im Handwerk eine Reihe renommierter Bildungseinrichtungen, die technische und gestalterische Kenntnisse vermittelten und dieses Wissen mit dem Bewusstsein gesellschaftlicher

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Verantwortung verbanden. Doch aus den Fachschulen, die bis ins 19. Jahrhundert zurückreichten, wurden 1968 Fachhochschulen. Anfang der 1970er-Jahre folgten die Werkkunstschulen, die im Westdeutschland der Nachkriegszeit Bildungsträgerinnen der Produktgestaltung gewesen waren. Auch sie wurden auf den neuen Schultyp umgestellt. Handwerksnahe Ausbildungsgänge wurden so zu gestalterischen Studiengängen mit industrieller Ausrichtung. Die Reform verschloss Fachleuten aus dem Handwerk, die weder Abitur noch Fachhochschulreife hatten, den Zugang zu gestalterischer und künstlerischer Bildung.

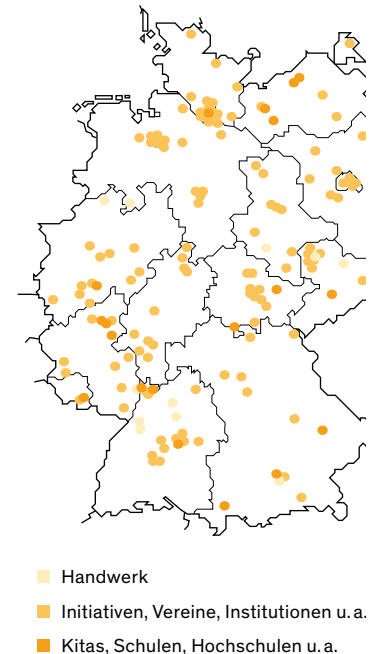
Schon in den 1980er-Jahren erkannte man das als Fehler. Ergebnis war eine Reihe von Bildungsmaßnahmen der Handwerkskammern und des ZDH. In der DDR gab es bis zur Wende sieben Fachschulen der angewandten Kunst, die auch in regionaler Handwerkskunst unterrichteten – im Erzgebirge etwa in der Holzspielzeugherstellung. Ähnlich sinnvolle regionale Schwerpunkte gibt es nach wie vor in der dualen Ausbildung und an den Fachhochschulen, wie Buch- und Medienproduktion in Leipzig oder Weinmarketing und Management an der Hochschule Heilbronn. Die Ausbildung an Fachhochschulen kann dadurch einen direkten Beitrag zur regionalen Wirtschaftsförderung leisten. Mitte der 1980er-Jahre entwickelte der ZDH schließlich ein gewerkübergreifendes Unterrichtskonzept für Fachkräfte, die ausgelernt oder schon ihren Meisterbrief erworben hatten. Seit 1989 gibt es (darauf basierend) die Weiterbildung zum „Gestalter im Handwerk“. Heute wird sie von 13 Handwerkskammern in ganz Deutschland angeboten.

Design- und Gestaltungskompetenz sind für das Handwerk ein Thema, das die wirtschaftliche und kulturelle Zukunft sichern kann: Wertschöpfungstiefe und Verdienstmöglichkeiten steigen, Entwicklungskosten sinken. Das wirkt sich auch auf die Innovationsfreude und die Zufriedenheit der Beschäftigten aus und stärkt Betriebe im doppelten Wettbewerb um Aufträge und um Mitarbeitende. Eine Umfrage unter Absolventen und Absolventinnen der „Gestalter im Handwerk“-Ausbildung zeigte 2015: Rund zwei Drittel arbeiteten auch danach weiter im Handwerk. 86 % bestätigten, dass sie das erworbene Wissen direkt anwenden konnten. Auch wirtschaftlich und für das berufliche Vorankommen zahlte sich das neu erworbene Gestaltungswissen aus: 69 % der Befragten gaben an, einen besseren Arbeitsplatz gefunden zu haben oder befördert worden zu sein. Die restlichen 31 % waren in der Regel selbständig. Und 53 % hatten nach der Ausbildung ein höheres Einkommen.

In Österreich gibt es regionale Ausbildungsgänge im Handwerk, die für Deutschland Modell stehen könnten. Der Werkraum Bregenzerwald, ein Zusammenschluss von derzeit 94 lokalen Handwerksbetrieben, kombiniert seit 2016 in seiner Werkraum Schule handwerkliches Lernen mit einem Handelsschulabschluss, um den Übergang von der Schule zur Lehre zu stärken. Die Kooperation mit den Bezauer Wirtschaftsschulen ermöglicht eine Ausbildung, die auf die Chancen in der Region abgestimmt ist und Jugendlichen unmittelbare Einblicke in den Praxisalltag der Handwerksbetriebe gibt. Qualitativ hochwertige Arbeit, ästhetische Bildung, zeitgemäße Lerninhalte, eigene Projektideen und ein Augenmerk auf persönlichen Stärken zeichnen das Pioniermodell aus. Durchschnittlich sieben von zehn Schülerinnen und Schülern entscheiden sich nach dem Schulabschluss für eine handwerkliche Ausbildung und beginnen eine Lehrausbildung.

„Werkstattsschulen“ in Deutschland

Quelle: Bundesstiftung Baukultur



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Mit einer solchen Erfolgsquote könnten derartige Kooperationen auch in Deutschland dem Fachkräftemangel im Bauhandwerk entgegenwirken. Die Bundesstiftung Baukultur macht sich schon lange dafür stark, den Zugang zu bauhandwerklichen Berufen zu erleichtern und unterstützt deshalb Modellprojekte von Bildungswerkstätten. Ein höheres Bildungsniveau in Sachen Ökologie und das gestiegene Umwelt- und Klimabewusstsein führen gerade in holzverarbeitenden Gewerken schon heute dazu, dass sich mehr Abiturientinnen und Abiturienten fürs Handwerk entscheiden – ein Trend, der sich auch bei anderen Berufen des Bauens etablieren sollte.

Auch Denkmalvermittlung ist ein wichtiger Teil baukultureller Ausbildung und Bildung. So gewinnen etwa die Jugendbauhütten der Deutschen Stiftung Denkmalschutz seit 1999 Nachwuchs für das Handwerk. Von den Freiwilligen des Jahrgangs 2021/22 gaben 80 % an, eine Ausbildung oder ein Studium im Bereich Handwerk oder Denkmalpflege anzustreben.

Baukulturelle Bildung An Kultur teilhaben zu können, ist ein Menschenrecht. Das haben die Vereinten Nationen 1948 proklamiert. Die EU hat den Anspruch auf Teilhabe in der „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“ verankert und dies 2016 in der „Urbanen Agenda für die EU“ bekräftigt. Das macht baukulturelle Bildung zu einer Basisaufgabe unserer Gesellschaft.

Der Konvent der Baukultur hat 2022 die „Potsdamer Resolution zur baukulturellen Bildung“ beschlossen, die baukulturelle Bildung in Deutschland stärken und in allen Bildungseinrichtungen auf ein stabiles Fundament stellen will. Durch Werkräume und Ateliers an Schulen sollen neue Angebote geschaffen werden. Gute Beispiele dafür stellt das Handbuch *Baukultur braucht Bildung!* vor. Darüber hinaus arbeitet die Bundesstiftung im Schulterschluss mit dem ZDH und den Handwerkskammern an neuen Unterrichtsmaterialien zu Baukultur und Handwerk.

2022 hat das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) untersucht, wie es bislang um die Baukultur in der schulischen Bildung bestellt ist. Das Ergebnis: Baukulturelle Themen sind zwar hierzulande in den Lehrplänen direkt oder als Querschnittsthemen verankert, werden aber nur punktuell aufgegriffen. Das Bewusstsein für Baukultur scheint an den Schulen wie auch an Einrichtungen zur Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften wenig ausgeprägt. Andererseits zeigt die Studie, dass bereits mehr Baukultur im Unterricht behandelt wird, als den meisten bewusst ist. Nur sind die Themen anders eingeordnet. Baukultur wird in den Lehrplänen und einschlägigen Lehrbüchern oft auf Architekturgeschichte und Stilkunde reduziert. Die gesellschaftlichen, kulturellen, ökologischen und wirtschaftlichen Dimensionen der Baukultur bildet das nicht ab.

95 % von 1.116 Schulleiterinnen und Schulleitern, die für eine Studie des Cornelsen Verlags befragt wurden, stimmten der Aussage zu, Schule solle die Verantwortung und Selbstständigkeit von Kindern und Jugendlichen fördern. Kitas, Schulen, Hochschulen und andere Ausbildungsstätten sind Mikrokosmen der Gesellschaft. Hier kann die nächste Generation ihre Verantwortung für unsere gebaute Umwelt unabhängig von sozialer und kultureller Herkunft teilhabebezogen erleben und ausprobieren. Dass die Kultusministerkonferenz (KMK) Ende 2022 in ihren überarbeiteten Empfehlungen zur kulturellen Kinder- und Jugendbildung neben den klassischen künstlerischen Sparten auch die Baukultur

Kultur als Handlungsebene kann

57 % der Bevölkerung können oder wollen die Frage, was sie spontan mit dem Begriff „Baukultur“ verbinden, nicht beantworten. Je 9 % denken an den Stil und die Ästhetik von Gebäuden sowie an das Aussehen von Orten und Bauwerken im Allgemeinen. B20

anführt, ist erfreulich und mit Blick auf die bevorstehende operative Verankerung im Schulbetrieb hilfreich.

Länder und Kommunen müssen finanzielle und strukturelle Voraussetzungen für die baukulturelle Bildung schaffen. Das geschieht auch schon. Stiftungen, Landesministerien, Städte und Gemeinden, Schulen, Vereine und Einzelinitiativen sind auf verschiedenste Art und in vielen Kooperationen aktiv. Die Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft etwa setzt sich seit mehr als zehn Jahren für ein neues Denken und Handeln im Schulbau ein und will neue Orte der Teilhabegerechtigkeit etablieren. Gemeinsam mit Fachleuten aus Pädagogik, Architektur, Planung und Verwaltung arbeitet die Stiftung an Konzepten, Richtlinien und praktischen Lösungen. Ziel sind Schulbauten, die eine gerechte und zeitgemäße Bildung für alle erlauben. Für eine größere Breitenwirkung stellt die Stiftung Interessierten umfangreiche Handreichungen zur Verfügung. Ihr Projekt „Ganztag und Raum“ reagiert auf das Recht auf Ganztagsbetreuung, das ab 2026 stufenweise eingeführt wird. Für die Verantwortlichen an den Schulen heißt das: Sie müssen Entscheidungen zu Bau- und Raumfragen treffen, die bei ihnen in der Regel architektonische und baukulturelle Themen aufwerfen. Die Stiftung unterstützt sie in dieser Situation, zeigt bereits in der entscheidenden Phase Null, dass ein Neubau nicht immer nötig ist, und begleitet die Lehrenden auf dem Weg zu einem neuen Umgang mit Lernräumen.

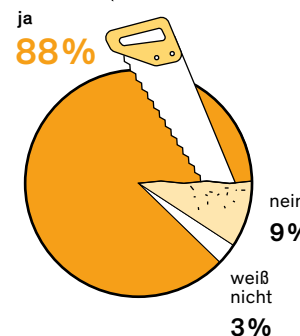
Wo Schule, Planung und Verwaltung an einem Strang ziehen, werden neue, gemeinsame Umbauvorhaben möglich. Das zeigt ein Projekt in Niedersachsen. Für die Neuordnung und Sanierung einer Schule aus den 1970er-Jahren einigten sich die Gemeinde Weyhe, die Kooperative Gesamtschule Leeste und Remke Partner Innenarchitekten auf einen gemeinsamen Verhaltenskodex. Dieser Kodex war die Basis eines partizipativen Planungsprozesses, der keine Laien kannte, sondern nur Fachleute auf unterschiedlichen Gebieten. Auf der Website des Projekts heißt es: „Partizipation ist ... die verantwortliche, wissensbasierte, entscheidungsberechtigte und gleichberechtigte Teilnahme an Planung, Durchführung und Kontrolle von Projekten von Beteiligten aller Professionen ... an einem (Schul-)Bauprojekt. Partizipation findet immer in einem aus äußeren Bedingungen gesetzten Rahmen statt. Dazu gehören finanzielle Vorgaben, vorhandene Gebäudestrukturen, rechtliche Setzungen und dergleichen.“ Mittlerweile wurde das realisierte Projekt mit dem Niedersächsischen Staatspreis für Architektur 2022 ausgezeichnet.

Baukulturelle Bildung findet nicht nur an Bildungsorten statt, sondern auch im Elternhaus, in Vereinen oder am Arbeitsplatz. Ein Modell, um mehr Menschen Zugang zu baukultureller Bildung zu verschaffen, sind sogenannte Bildungslandschaften. Sie verknüpfen formale, non-formale und informelle Angebote, das heißt: Schulbildung, alltägliche Lernangebote und den persönlichen Prozess des lebenslangen Lernens. Durch die baukulturelle Orientierung nimmt das Modell der Bildungslandschaft direkten Einfluss auf unsere gebaute Umwelt und die Gestaltung unserer Infrastrukturen.

Handwerk in der Schule fördern!

Quelle: Bevölkerungsbefragung zum Baukulturbericht 2024/25

Sollte Werkunterricht zu einem festen Bestandteil der Lehrpläne in Schulen werden?



Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Die Handlungsempfehlungen des Baukulturberichts 2024/25

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Infrastrukturen sichern und gemeinwohlorientiert ausbauen!

Leistungsfähige und für alle verfügbare Infrastrukturen sind eine Basis unseres Zusammenlebens. Als öffentliche Güter müssen sie über ihren Kernzweck hinaus durch neue Angebote Mehrwert für das Gemeinwohl und die Umwelt schaffen.

Leistungsfähige Infrastrukturen sind die Basis für gleichwertige, gute Lebensverhältnisse und Grundlage unserer Demokratie.

Die Messlatte für technische und soziale Infrastrukturen ist ihre Verfügbarkeit. Infrastruktur ist jedoch immer ortsbezogen. Deshalb kann sie nicht überall identisch sein. Vielmehr geht es darum, dass Angebote gut erreichbar sind und als regional und lokal angemessene Lösungen für gleichwertige Lebensverhältnisse sorgen. Angemessen bedeutet: Die Lösungen sollten baulich skaliert sein und baukulturell überzeugen.

- Der Zugang zu Infrastruktur darf nicht nur Ober- und Mittelzentren Standort- und Lebensperspektiven eröffnen. Ortsbezogene Daseinsvorsorge muss auch auf dem Land diese Perspektiven aufrechterhalten und verbessern.
- Um eine sichere, leistungsfähige und stabile Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten, sollten Infrastrukturen auf den generellen Bedarf ausgerichtet sein – und nicht auf den Maximalbedarf.
- Individuelle und experimentelle Versorgungslösungen, die Angebote aus Bildung, Gesundheit, Kultur, Handel und Freizeit vereinen, schaffen neue, nachbarschaftsbezogene Perspektiven.

Mit Infrastrukturen Orte baukultureller Schönheit schaffen!

Angebote der Infrastruktur erhöhen die Lebensqualität. Durch Baukultur lässt sich funktionaler, sozialer und ästhetischer Mehrwert herstellen und auf Dauer aufrecht-erhalten. Wer Infrastruktur nutzt und betrachtet, soll von der atmosphärischen Wirkung der Bauwerke profitieren.

- Wo immer technische, soziale und blau-grüne Infrastruktur realisiert wird, müssen Synergien, Mehrfachnutzungen und die Chance, das Umfeld zu verbessern, mitgedacht werden.
- Flexible Nutzungsmöglichkeiten bergen großes Potenzial, vor allem bei sozialer Infrastruktur. Selbst technische Anlagen können einen hohen Freizeitwert haben und der Bevölkerung so den Wert der Infrastruktur verdeutlichen.
- Infrastruktur ganzheitlich zu entwickeln heißt, sie auch gut zu gestalten. Infrastrukturbauten müssen den Anspruch haben, schön zu sein, und sich an Kriterien wie denen des Davos Qualitätssystems für Baukultur messen lassen.

Klimagerechte und belastbare Infrastrukturen entwickeln!

Die vorhandene Infrastruktur instand zu halten, zu sanieren und auszubauen, ist unabdingbar, um unsere Klimaziele zu erreichen und resilienter zu werden. Jede bauliche Maßnahme sollte dazu einen zukunftsorientierten Beitrag leisten.

- Im Sinne der neuen Umbaukultur sollten Infrastrukturmaßnahmen stärker auf den Bestand bauen. Gerade die öffentliche Hand und ihre Finanzierungsstrukturen sollten zuallererst in Sanierung und Instandsetzung investieren und dabei auf funktionale und baukulturelle Aufwertung setzen.
- Wo neue Infrastrukturen entstehen, muss das klimaverträglich und mit hohem Anspruch an die Gestaltung geschehen. Verantwortlich dafür sind die öffentlichen Bauherinnen und Bauherren. Wir müssen klimaverträglich, mit minimaler CO₂-Bilanz, aus vor Ort verfügbaren Ressourcen und mit kreislauffähigen Baustoffen und Bauteilen bauen.
- Elemente der blau-grünen Infrastruktur müssen zum integralen Bestandteil jeder Infrastrukturplanung werden. Das gilt für die Bauten selbst wie auch für ihre Außenanlagen und ihr Umfeld. Dadurch lässt sich der Schutz vor Dürre, Starkregen und Hochwasser mit sozialen und gestalterischen Mehrwerten bündeln.

Bei Infrastrukturen der Mobilität steht der Mensch im Mittelpunkt!

Mobilität ist ein Grundbedürfnis des Menschen und Freizügigkeit ein Grundrecht unserer Gesellschaft. Verkehrsinfrastrukturen ermöglichen allen, mobil zu bleiben: an Land, zu Wasser und in der Luft. Stadt-, Regional- und Landschaftsplanung, Verkehrs- und Ingenieurwesen schaffen die Voraussetzungen dafür und gestalten die Verkehrswege, Stadt- und Landschaftsräume unserer Umwelt. Darin liegt eine hohe Verantwortung.

Barrieren abbauen und Mobilität auf kurzen Strecken stimulieren!

Bei der Entwicklung und Gestaltung von Mobilitätsinfrastrukturen muss der Mensch im Mittelpunkt stehen. Seine Beweglichkeit ist ausschlaggebend für die Dimensionierung und Detaillierung der Infrastruktur. Verkehrsflächen für schnelle und größere Fortbewegungsmittel müssen für den Menschen anschlussfähig sein. Sie dürfen nicht zur Barriere in öffentlichen Räumen werden.

- Innerorts ist die Geschwindigkeit, mit der wir zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs sind, das Maß für die Gestaltung von Verkehrsbauten. Solche Verkehrsräume können auch Autos und ÖPNV nutzen. Umgekehrt ist das eher nicht der Fall.
- Infrastrukturen des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs wie Haltestellen, Bahnhöfe und Gleise, die verschiedenste Verkehrsmittel gemeinsam nutzen, bündeln Mobilität und erleichtern sie. Sie sind fast immer stadtverträglich oder für den Ort sogar förderlich. Deshalb sollten sie Vorrang haben vor aufwendigen Strukturen für den motorisierten Individualverkehr.
- Verkehrsflächen sollten weniger Boden versiegeln. Erreichen lässt sich das durch restriktivere Bemessungsparameter. Regenwasser einzuleiten, ist mit Gebühren belegt. Analog können offene Flächen einen geldwerten Beitrag zu kommunalen Haushalten leisten und zugleich Klimaanpassung und Ortsbild voranbringen.

Infrastrukturen pflegen und instand halten statt abreißen!

In Zeiten der Umbaukultur sollten Infrastrukturen auf Langlebigkeit ausgerichtet sein. Sie müssen konsequent gepflegt, schrittweise angepasst und verbessert werden. Kosten- und Emissionsbilanzen über den gesamten Lebenszyklus sprechen für den Erhalt. Finanzierungsgrundlagen dürfen nicht zu vorzeitigem Abriss und Ersatzneubau führen.

- Ingenieurbauwerke verlangen schon aus Gründen der Standsicherheit solide Pflege- und Instandhaltungskonzepte. Deren Ziel sollte es sein, die Lebensdauer zu verlängern und die Substanz nachhaltig zu nutzen.
- Finanzierungsbedingungen von Bund und Ländern sollten auf eine Sanierung ausgerichtet sein und den Ersatzneubau als zweite Wahl behandeln. Bislang ist das noch nicht so.
- Lassen sich markante Infrastrukturen nicht sanieren oder weiter nutzen, kann eine Umnutzung sie für das Ortsbild bewahren. Wo ein Abbruch nicht zu vermeiden ist, sollten Bauteile wiederverwendet oder das Bauwerk zumindest schrittweise rückgebaut statt abgerissen werden.

Infrastrukturen zum Maßstab neuer Suprastrukturen machen!

Lage, Dimension und Beschaffenheit unserer Infrastrukturen sind das Ergebnis einer langen Entwicklung. Wir sollten sie als Fundament für die technologische und strukturelle Transformation begreifen und schätzen. Bevor wir neue Suprastrukturen (wie immer größere, schwerere und schnellere Fahrzeuge) vorschnell zur Messlatte machen, sollten wir erst die Auswirkungen auf Volkswirtschaft, Umwelt und das räumliche Umfeld bewerten.

- Bei bestehenden wie neuen Infrastrukturen müssen technische Innovation und betriebliche Effizienzsteigerung mit dem Gemeinwohl Hand in Hand gehen. Ausgangspunkt ist das bestehende Siedlungs- und Verkehrsnetz.
- Verkehrsbauten können nicht kontinuierlich größer dimensioniert werden. Dagegen sprechen hohe Kosten und die gravierenden Auswirkungen auf das Umfeld. Marktwirtschaftliche Neuerungen müssen sich an der Langlebigkeit der Infrastruktur ausrichten.
- Dass Lkw und Pkw immer größer und schwerer werden, stellt neue Ansprüche an Leistungsfähigkeit und Dimensionierung unserer Verkehrsinfrastruktur. Das reicht von der Brückentraglast bis zur Stellplatzgröße. Dieser Sachverhalt muss stärker ins Bewusstsein rücken und zur Grundlage politischer Entscheidungen werden.

Baukultur zum Leitbild effizienter Prozesse im Planen und Bauen machen!

Baukultur ist auch Prozesskultur. Neben guter Gestaltung sind Kosten- und Termintreue gefragt. Ein strukturierter Planungsvorlauf, der Erkenntnisse zu allen Parametern liefert, und eine gute Gestaltung des Bauvorhabens können alle Projektbeteiligten motivieren und dem Projekterfolg näherbringen.

Den Planungsvorlauf der Phase Null ins Zentrum stellen!

Infrastrukturprojekte sind komplex und stehen im Blickpunkt der Öffentlichkeit. Umso mehr sind sie auf einen qualifizierten und umsichtigen Planungsvorlauf angewiesen. Selbst wenn die Investitionsentscheidung früh gefallen ist, gilt es, Rahmenbedingungen und Entwicklungsspielräume auszuloten, um Konflikte in späteren Planungs- und Realisierungsphasen zu vermeiden und ein gutes Ergebnis zu erzielen.

- Gerade bei Infrastrukturbauten ist es sinnvoll, durch Wettbewerbsverfahren im Ingenieurwesen die Qualität zu sichern. Auch Gestaltungs- und Fachbeiräte verbessern Prozesse und Ergebnisse. Standardisierte Infrastrukturbauten sollten erst in Serie entstehen, nachdem in einem qualifizierten Gestaltungsverfahren hochwertige Prototypen entwickelt wurden.
- Die Phase Null sollte bei Infrastrukturmaßnahmen für einen integrierten Ansatz genutzt werden: um die Maßnahme sinnvoll einzubinden und gewinnbringende Synergien und Allianzen zu nutzen.
- Eine bereichsübergreifende Projektorganisation mit klarer Entscheidungsbefugnis und eine ganzheitliche Beauftragung von Planungsteam und Bauleistung sind angesichts digitaler Arbeitsweisen zeitgemäß. Sie beschleunigen Planung und Realisierung der Baumaßnahme.

Die Phase Zehn ausbauen!

Ein Großteil der Kosten für ein Bauwerk fällt im Betrieb an. Deshalb lohnt es sich, schon in der Planung den ganzen Lebenszyklus zu betrachten und diesen Gesamtaufwand zur Bemessungsgröße zu machen. Nur so entstehen langlebige und leistungsfähige Gebäude und Infrastrukturen.

- Die Phase Zehn, den Betrieb, sollte ein Facility Management kennzeichnen, das Nutzung, Betrieb, Wartung, Pflege und Instandhaltung ganzheitlich im Blick hat. Ein solches Management kann auch auf eine etappenweise Nachbesserung und Optimierung hinarbeiten.
- Smarte Infrastrukturen wie digitale Zwillinge oder kontinuierliches Monitoring können helfen, Synergien zu analysieren und zu verbessern. Sie tragen so zu einer intelligenten Nutzung und langen Lebensdauer bei.
- Regelwerke und Normen sollten vereinfacht und reduziert werden. Komplexe Haustechnik verlangt meist kurze Wartungszyklen und kann die Lebensdauer eines Bauwerks verkürzen. Der diskutierte „Gebäudetyp E“ könnte im öffentlichen Hochbau und analog bei gemeinwohlorientierten Infrastrukturprojekten zur Basis werden und im Schulterschluss mit planenden Berufen, Baugewerbe und Handwerk Innovationen fördern.

Verantwortung für Bildung und Ausbildung übernehmen!

Wissen und Urteilsfähigkeit darüber, welche gestalterische, funktionale und soziale Bedeutung Ingenieurberufe und Handwerk für unsere Umwelt haben, müssen gestärkt werden. Dieses Wissen sollte als Ziel in Ausbildung, Bildung und Praxis verankert werden und sich auch in den Berufsbildern und der Wahrnehmung der Öffentlichkeit niederschlagen. Das erleichtert einen ganzheitlichen Ansatz bei Planung und Bau von Infrastrukturen und eine erfolgreiche Mitwirkung an Beteiligungsprozessen.

- Gestaltung, Bautechnikgeschichte und interdisziplinäre Zusammenarbeit sollten als Lehrinhalte und Grundlagenwissen in der Ingenieurausbildung zur Selbstverständlichkeit werden.
- Schulen und Kitas sind Orte des Lernens und der Baukultur. Als Vorbild und Aushängeschild eines verantwortungsvollen Umgangs mit Bausubstanz sollten sie wo immer möglich um- oder ausgebaut und nicht abgerissen werden.
- Um früh das Interesse an Planungs- und Bauberufen zu wecken, den Nachwuchs zu begeistern und so dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, sollten an allen Schulen Werkräume als Projekträume eingerichtet werden. Das würde einen breiteren Zugang zu technischem Verständnis, handwerklichen Erfahrungen und baukulturellen Themen ermöglichen.

- 159 Projektsteckbriefe
- 163 Quellen und Literatur
- 177 Bevölkerungsbefragung
- 188 Kommunalumfrage
- 193 Umfrage bei den
planenden Berufen
- 195 Danksagung
- 196 Bildnachweis

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Restwasserkraftwerk und Sommerbar Kempten (S. 54)

Ort: Kaufbeurer Straße 1, 87437 Kempten

Ziele und Maßnahmen: Verbesserung der Flussschiffbarkeit am Stauwehr durch eine Fischaufstiegshilfe als Voraussetzung für die Wasserrechtliche Konzession des bestehenden Wasserkraftwerks; zusätzliches Dotierwasserkraftwerk; Gestaltung eines öffentlichen Raums mit Aussichtsterrassen und Sommerbar am Fluss anstelle von Parkplätzen; Ausstellung zur Flussnutzung für Energiegewinnung und als Stadt- und Landschaftsraum

Nachhaltigkeitsaspekte: Ökostrom aus Wasserkraft; Schutz der Fischpopulation; Sicherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers

Nutzungen: Fischtreppe, Stromerzeugung, Freizeit und Gastronomie

Bauherrin: Allgäuer Überlandwerk GmbH, Kempten
Städtebau, Architektur und Landschaftsplanung: f64 Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Kempten

Planung, Tragwerk, Tiefbau, Stahlwasserbau und Kraftwerkstechnik: Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, Kempten

Tragwerksplanung Hochbau: Ingenieurbüro Lämmle, Wiggensbach

HLS-Planung: Güttinger Ingenieure PartGmbH, Kempten

Ausstellungsgestaltung: jangled nerves GmbH, Stuttgart

Lichtkonzept: f64 Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Kempten in Kooperation mit Zumtobel, Dornbirn (Österreich)

Planungs- und Bauzeit: 2013–2016

Größe: 870 m² Wasserkraftwerk; 250 m² Krafthauszugang und Sommerbar; 2.900 m² Außenanlagen

Kosten: 5,5 Mio. Euro

Prozess:

- 2013: Beauftragung und Planungsbeginn
- 2014: Baubeginn
- 2016: Fertigstellung

Beteiligungsprozess: Initiative „Iller erleben“ des Vereins Freunde der Altstadt Kemptens, daraus folgend Masterplan mit dem Ziel, die Stadt Kempten zur Iller hin zu öffnen und an den Ufern einen Natur- und Freizeitlandschaft zu schaffen

Auszeichnungen: polis Award 2018 (2. Preis in der Kategorie „Lebenswerter Freiraum“); thomas wechs preis 2018 (engere Wahl)

Weiterführende Informationen:

- f64 Architekten und Stadtplaner (o.J.): Neubau des Wasserkraftwerkes in der Kaufbeurer Strasse in Kempten mit Fischaufstiegshilfe, Illerterrasse mit Sommerbar. Online unter: <https://www.f64architekten.de/projekte/sortiert/chronologisch/detail/wasserkraftwerk-kaufbeurer-strasse-in-kempten/> (Stand 02/2024)
- polis Award (2018): Neubau des Wasserkraftwerkes mit Fischaufstiegshilfe, Illerterrassen und Sommerbar in Kempten. polis Magazin. Wuppertal. Online unter: <https://www.polis-award.com/teilnehmer/neubau-des-wasserkraftwerkes-mit-fischaufstiegshilfe-illerterrassen-und-sommerbar-in-kempten-12-02-2018-0947/> (Stand 01/2024)

Wertstoff- und Servicepunkt „Holzweg“ in Augsburg (S. 60)

Ort: Am Holzweg 32, 86156 Augsburg

Ziele und Maßnahmen: Tankstelle als multifunktionaler Transit-, Verweil- und Lernort; identitätsstiftend durch Bezug zu Region und Topografie; Inszenierung einer archäologischen Fundstätte

Nutzungen: Wertstoff- und Straßenreinigungsdepot mit Verwaltungs- und Sozialräumen, Lagern für Brennstoffe, Öle, Farben und Fette, Fahrzeughallen mit Arbeitsständen, Magazinen, Salzlager und Containerstellplätzen mit Kundenverkehr

Bauherrin: Stadt Augsburg

Architektur: KNERER UND LANG Architekten GmbH, München

Generalunternehmer/Bauleitung: bauleitung kindler, Augsburg

Tragwerksplanung: bfp Ingenieure bruckner fichtel + partner, Augsburg

HLS-Planung: Heinz A. Donner, Augsburg

ELT-Planung: Geistbeck Consulting, Augsburg

Bauphysikplanung: Hils Consult, Kaufering

Brandschutzplanung: BrandschutzPLAN Kühnlein & Partner, München

Schallschutzplanung: EM Plan, Augsburg

Außenanlagenplanung: Steinbacher-Consult, Neusäß/Augsburg

Planungs- und Bauzeit: 2013–2016

Größe: 5.693 m² BGF

Kosten: 9,8 Mio. Euro

Prozess:

- 2013: Planungsbeginn
- 2015: Baubeginn
- 2016: Fertigstellung

Beteiligungsprozess: Konzept wurde in enger Zusammenarbeit mit den Nutzenden erarbeitet

Auszeichnungen: best architects 2018; thomas wechs preis 2018; AIT-Award 2018 (2. Preis Kategorie Industrie); DAM Preis 2018 (Finalist); BDA Preis Bayern 2019; Mies van der Rohe Award 2019 (Nominierung)

Weiterführende Informationen:

- KNERER UND LANG Architekten (o.J.): Wertstoffhof und Straßenreinigungsdepot Nord, Augsburg. Online unter: <https://www.knererlang.de/de/03-PORTFOLIO/01-Projekte/2014-016> (Stand 02/2024)

Jan-Fedder-Promenade Hamburg (S. 72)

Projekt: Jan-Fedder-Promenade Hamburg (Niederhafen)

Ort: Vorsetzen 72, 20459 Hamburg

Ziele und Maßnahmen: Verbesserung des Hochwasserschutzes sowie Integration von gewerblichen Räumlichkeiten und einer Hafentribüne; Steigerung der Aufenthaltsqualität am Wasser

Nutzungen: Hochwasserschutz, Hafentribüne

Bauherrin: Freie und Hansestadt Hamburg

Architektur: Zaha Hadid Architects, London

Objekt- und Tragwerksplanung: Ingenieurbüro GRASSL GmbH, Hamburg

Generalunternehmer/Bauleitung: Hochtief Infrastructure GmbH, Hamburg

Auszeichnungen: AIV Bauwerk des Jahres 2019 (Architekten- und Ingenieurverein Hamburg e. V.)

Planungs- und Bauzeit: 2005–2019

Länge: 625 m

Kosten: 81,9 Mio. Euro

Finanzierung, Förderung: anteilig durch Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“

Prozess:

- 2005: Planungsbeginn
- 2006: Wettbewerb
- 2011: Beauftragung
- 2012: Baubeginn
- 2019: Fertigstellung

Beteiligungsprozess: Planfeststellungsverfahren

Weiterführende Informationen:

- Zaha Hadid Architects (o.J.): Niederhafen Ri Promenade. Online unter: <https://www.zaha-hamburg.com/architecture/hamburg-river-promenade>, (Stand 02/2024)
- Neumann, Marion und Roderjan, Nils (2020): Hamburg River Promenade. Laudatio. Bauwerk Jahres 2019, AIV – Architekten- und Ingenieur Hamburg. Online unter: <https://www.aivhh.de/auszeichnungen/bauwerk-des-jahres/die-pretraeger/die-preistraeger-des-jahres-2019/hamburg-river-promenade/> (Stand 01/2024)

Donaubad Sigmaringen (S. 76)

Ort: Royststraße 31, 72488 Sigmaringen

Ziele und Maßnahmen: Sanierung, Modernisierung und gestalterische Aufwertung des Gebäudebestands und der technischen Anlage des Freibadbarrierefreie Erschließung, Überarbeitung des Beckenprogramms, Schaffung neuer Attraktivitätsmöglichkeiten

Nutzungen: Freizeit, Schulsport, Vereinssport

Bauherrin: Stadtwerke Sigmaringen

Architektur: 4a Architekten GmbH, Stuttgart

Landschaftsplanung: Planstatt Senner, Überli

Tragwerksplanung: Jürgen Birmele, Sigmaringen

Generalunternehmer/Bauleitung Gebäude: Heribert Pfau und Partner freie Architekten und Stadtplaner, Sigmaringen

HLS und Badewassertechnik, Bauleitung Beckenanlagen: L&P Beratende Ingenieure, H bei München

Elektroplanung: Schnell Ingenieure & Co.Kg

Planungs- und Bauzeit: 2017–2020

Größe: 2.295 m² BGF; 2.176 m² Gesamtwasserfläche

Kosten: 8,36 Mio. Euro (Kostengruppen 300–700)

Finanzierung, Förderung: Bundesprogramm

„Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur“ 2017

Prozess:

- 2017: Vergabeverfahren, Beauftragung und Planungsbeginn
- 2019: Baubeginn
- 2020: Fertigstellung

Beteiligungsprozess: Bürgerinformationsveranstaltung für Fragen und Anmerkungen der Bürgerschaft und Freibadnutzer und -nutzerinnen zur Entwurfsplanung

Auszeichnungen: Iconic Awards 2022 (Winner Innovative Architecture)

Weiterführende Informationen:

- 4a Architekten (o.J.): Freibad in Sigmaringen. Sanierung einer Freibadanlage aus den 60er-Jahren. Online unter: <https://4a-architekten.de/projekte/freibad-sigmaringen-sanierung/> (Stand 02/2024)

Grundschule „Wilhelm Gentz“ Neuruppin (S. 82)

Ort: Gerhart-Hauptmann-Straße 38, 16816 Neuruppin

Ziele und Maßnahmen: Die „Wilhelm Gentz“-Grundschule setzt sich aus drei Einzelbausteinen zusammen: dem Bestandsplattenbau mit Lerninseln, dem verbindenden Anbau mit Gemeinschaftsbereichen wie Mensa und Verwaltung und dem Neubau der Sporthalle. Zusammen ergeben sie ein kompaktes Gebäude mit vielfältigen Bezügen; die neue Fassade umhüllt das gesamte Gebäudeensemble mit unbehandeltem Lärchenholz.

Nachhaltigkeitsaspekte: Erhalt der Mauerwerks- und Stahlbetonkonstruktion der Decken und tragenden Wände; Holzrahmenbau mit hochwärmedämmender Holzfaserisolation als neue Gebäudehülle; Nutzung der Dachflächen für die photovoltaische Stromerzeugung und Einspeisung überschüssiger Energie ins Stromnetz; Dachbegrünung; Einsatz von leicht rückbau- und recycelbaren Materialien; Verzicht auf eine maschinelle Lüftung

Nutzungen: Grundschule und Sporthalle

Bauherrin: Fontanestadt Neuruppin

Architektur: CKRS Architektengesellschaft mbH,

Landschaftsplanung: HRADIL Landschaftsarchitektur Neuruppin

Tragwerksplanung: ifb frohloff staffa kühl ecker Ingenieure PartG mbB, Berlin

Finanzierung, Förderung: CKRS Architektengesellschaft mbH,

Technik: Azimut-Ingenieurbüro für Energie- und Umwelttechnik GmbH, Berlin

Auszeichnungen: Deutscher Holzbaupreis 2023 (Nominierung); HolzbauPlus 2022/23 (Preisträger); Holzbaupreis 2022, Umnutzung und Revitalisierung von Industriegebäuden)

Größe- und Bauzeit: 2019–2022

6.680 m² BGF

Kosten: 9,8 Mio. Euro netto (Kostengruppen 300 +

Finanzierung, Förderung: Nachhaltige Entwicklung und Umland (NESUR-Infrastruktur);

Investitionsförderungsgesetz Schulinfrastruktur

Prozess:

- 2018: Wettbewerb
- 2019: Beauftragung und Planungsbeginn
- 2020: Baubeginn
- 2022: Fertigstellung

Weiterführende Informationen:

- CKRS Architekten (o.J.): Wilhelm-Gentz-Grundschule. Online unter: <https://ckrs-architekten.de/projekt/1-preis-wilhelm-gentz-grundschule/> (Stand 02/2024)

Stadtbahntunnel Karlsruhe (S. 102)

Ort: Kaiserstraße mit Südabzweig Ettlanger Straße, Karlsruhe

Ziele und Maßnahmen: Schaffung zusätzlicher Kapazitäten; Erhöhung der betrieblichen Flexibilität; Entlastung der Knotenpunkte; schienenfreie Fußgängerzone; Unterstützung der eingeleiteten Südentwicklung

Nutzungen: Verbindung in West-Ost-Richtung von vier unterirdischen Haltestellen auf einer Länge von 2,4 km und von drei weiteren unterirdischen Haltestellen mit einer 1 km langen Nord-Süd-Röhre
Bauherrin: KASIG – Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft mbH

Architektur: allmannwappner gmbh, München

Landschaftsplanung: Mettler

Landschaftsarchitektur, Berlin

Ingenieurplanung und technische Gebäudeausrüstung: Obermeyer Planen + Beraten, Karlsruhe; Spiekermann GmbH, Düsseldorf

Tragwerksplanung: ZPP Ingenieure AG, Bochum
Generalunternehmer/Bauleitung: ZETCON Ingenieure GmbH; KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

Lichtplanung: Ingo Maurer, München

Planungs- und Bauzeit: 2004–2021

Länge: 2,4 km Stadtbahntunnel Kaiserstraße; 1 km Südabzweig Ettlanger Straße

Kosten: ca. 1,5 Mrd. Euro Gesamtkosten Karlsruher Kombilösung

Finanzierung, Förderung: 60 % Bundesanteil; 20 % Landesanteil; Rest: Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft mbH / Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH

Prozess:

- 2004: Beginn Voruntersuchungen und Architekturwettbewerb
- 2006: Einleitung Planfeststellungsverfahren
- 2008: Planfeststellungsbeschluss Stadtbahntunnel
- 2009: Ausschreibung und Vergabe Rohbau
- 2010: Baubeginn
- 2021: Fertigstellung

Auszeichnungen: Badischer Architekturpreis 2022; DAM Preis 2023 (Nominierung); UITP Design Award 2023

Weiterführende Informationen:

- allmannwappner (o.J.): Stadtbahntunnel Karlsruhe. Online unter: <https://www.allmannwappner.com/de/projekte/543/stadtbahntunnel-karlsruhe> (Stand 02/2024)

Tank- und Rastanlage „Leubinger Fürstehügel“ (S. 112)

Ort: BAB 71, Landkreis Sömmerda, 99610 Sömmerda (Leubingen)

Ziele und Maßnahmen: Neubau eines Tank- und Rasthofs als IBA-Projekt mit interdisziplinärem Ansatz unter Einbezug eines frühbronzezeitlichen Grabhügels; neue Interpretation verkehrlicher Infrastruktur und zukünftigen Reisens, die die Lagegunst am Fürstehügel, die Besonderheiten von Topografie und Landschaft mit der tradierten Rastfunktion zusammenführt und über zeitgemäße Architektur, Landschaftsarchitektur und ein innovatives Kommunikationskonzept vermittelt
Nachhaltigkeitsaspekte: Nutzung Eisspeicher; Verwendung von heimischem Holz (Weißtanne) als nachwachsender Baustoff für die Oberflächen der Innenräume

Nutzungen: Tank- und Rastanlage

Bauherrin: Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch Die Autobahn GmbH des Bundes, diese vertreten durch DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (Außenanlagen); Shell Deutschland GmbH (Betriebsgrundstück Tank- und Rastanlage)

Kooperationspartnerschaft: Internationale Bauausstellung (IBA) Thüringen

Partnerschaften: Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie, Weimar; Stadt Sömmerda; Landkreis Sömmerda

Architektur: MONO Architekten, Berlin

Landschaftsplanung: PLANORAMA Landschaftsarchitektur, Berlin

Ausstellungs- und Kommunikationsdesign:

SUM GmbH, Berlin

Verkehrsplanung, Tanktechnik, Bauüberwachung: KMP GmbH, Birkenwerder

Tragwerksplanung: Brückner Dietz GmbH, Darmstadt

Haustechnikplanung: GIG GmbH, Bremen

Bauleitung Außenanlagen (ohne Betriebsgrundstück): EGL Kassel

Projektsteuerung Shell: Artelia GmbH, Hamburg

Wettbewerbsbetreuung/Vorprüfung: PAD, Weimar
Planungs- und Bauzeit: 2015–2021

Größe: 2.180 m² BGF; ca. 23 ha Landschaftsbau

Kosten: vertraulich; ca. 3,4 Mio. Euro Landschaftsbau

Finanzierung, Förderung: Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft

Prozess:

- 2014: Wettbewerb
- 2015: Planungsbeginn
- 2017: Konzessionsvergabe
- 2018: Baubeginn
- 2021: Fertigstellung und Inbetriebnahme

Beteiligungsprozess: Ausstellungen der Ergebnisse des interdisziplinären Wettbewerbs (Berlin, Weimar, Sömmerda, Bonn, Erfurt); intensive Abstimmung und Erörterung der Planungen und Realisierungsschritte mit den Beteiligten der Region (Landkreis Sömmerda, Stadt Sömmerda, Kinder- und Jugendparlament, Verein der Heimatfreunde)
Auszeichnungen: DAM Preis 2023 (Shortlist); Deutscher Landschaftsarchitekturpreis 2023 (Nominierung); Architekturpreis der Architektenkammer Thüringen 2022 (Anerkennung); Shell Gold Retailer of the Year 2023

Weiterführende Informationen:

- DEGES – Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau (o.J.): A 71: Tank- und Rastanlage Leubinger Fürstehügel. Online unter: <https://www.deges.de/projekte/projekt/a-71-leubinger-fuerstehuegel/> (Stand 01/2024)
- IBA Thüringen (o.J.): Leubinger Fürstehügel, Tank- und Rastanlage. Fenster in die Region. Online unter: <https://iba-thueringen.de/projekte/leubinger-f%C3%BCrstenh%C3%BCgel-tank-und-rastanlage> (Stand 02/2024)
- MONO Architekten (o.J.): Rastanlage Leubinger Fürstehügel. Online unter: www.monoarchitekten.de (Stand 01/2024)

Fahrradparkhaus Eberswalde (S. 116)

Ort: Breite Straße 39, 16225 Eberswalde

Ziele und Maßnahmen: Neubau eines Fahrradparkhauses in Holzbauweise als Impulsgeber für nachhaltige Entwicklung und Verkehrswende

Nachhaltigkeitsaspekte: Holzbauweise mit unbehandeltem Lärchenholz; Photovoltaik auf dem Gründach

Nutzungen: Fahrradparkhaus auf zwei Ebenen für über 600 Fahrräder

Bauherrin: Stadt Eberswalde

Architektur und Bauleitung: Leitplan GmbH

Planungs- und Entwicklungsgesellschaft, Berlin

Tragwerksplanung: ifb frohloff staffa kühl ecker

Beratende Ingenieure PartG mbB, Berlin

Planungs- und Bauzeit: 2019–2022

Größe: 1.330 m²

Kosten: 2,2 Mio. Euro

Finanzierung, Förderung: Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Prozess:

- 2019: Planungsbeginn
- 2020: Baubeginn
- 2022: Fertigstellung

Auszeichnungen: Deutscher Verkehrswendepreis 2022; Deutscher Ingenieurbaupreis 2022 (Anerkennung); Brandenburgischer Baukulturpreis 2023 (Sonderpreis); Deutscher Holzbaupreis 2023 (engere Wahl)

Weiterführende Informationen:

- Stadt Eberswalde (o.J.): Fahrradparkhaus Eberswalde. Online unter: <https://www.eberswalde.de/fahrradparken> (Stand 02/2024)
- Leitplan GmbH (o.J.): Fahrradparkhaus Eberswalde. <https://www.leitplan-gmbh.com/fahrradparkhaus-eberswalde> (Stand 02/2024)

Fuldatalbrücke Bergshausen (S. 124)

Ort: A44 zwischen Autobahnkreuz Kassel West und Autobahndreieck Kassel-Süd bei Bergshausen, Fuldabrück

Ziele und Maßnahmen: Ertüchtigung einer stark verkehrsbelasteten Stahlfachwerkbücke, Standsicherheit und Verkehrssicherheit für weitere 12 Jahre bis 2028; Überbau Nord mit polygonal verlaufenden Seilen unterspannt; Überbau Süd Verstärkung der Untergurte, Niete teilweise durch Passschrauben ersetzt

Nachhaltigkeitsaspekte: Verstärkung der Autobahnbrücke unter Aufrechthaltung des Verkehrs; Verlängerung der Nutzungsdauer; übertragbare ingenieurtechnische Leistung für Brückensanierungen

Nutzungen: Pkw- und Lkw-Verkehr

Bauherrin: Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Land Hessen, vertreten durch Hessen Mobil

Ingenieurplanung: Ingenieurgruppe Bauen, Karlsruhe; WTM Engineers GmbH, Hamburg

Generalunternehmer/Bauleitung: Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement, Kassel

Bauausführung: SEH Engineering GmbH, Hannover

Prüfingenieur: Prof. Dr.-Ing. K. Geißler, Dresden

Planungs- und Bauzeit: 2016–2019

Größe: 17.782 m² Brückenfläche; 698,96 m Gesamtstützweite

Kosten: 16 Mio. Euro

Prozess:

- 2016: Beauftragung und Planungsbeginn
- 2018: Baubeginn
- 2019: Fertigstellung

Auszeichnungen: Deutscher Brückenbaupreis 2023

Weiterführende Informationen:

- Höhl, Patrick; Schüller, Svenja; Rudolf, Martin; Lauterbach, André (2019): Bauwerksuntersuchungen und Belastungsversuche an der Fuldatalbrücke Bergshausen. In: Bautechnik 07/2019. Berlin.
- BlnGK – Bundesingenieurkammer; VBI – Verband Beratender Ingenieure; BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Deutscher Brückenbaupreis. Dokumentation 2023. Online unter: https://www.brueckenbaupreis.de/wp-content/uploads/DBBP_2023_Dokumentation.pdf (Stand 02/2024)

Studierendenhaus der TU Braunschweig (S. 132)

Ort: Pockelsstraße 1, 38106 Braunschweig

Ziele und Maßnahmen: offene Lern-, Arbeits- und Aufenthaltsräume für Studierende

Nachhaltigkeitsaspekte: Plug-in-Systembau rückstandsfrei rückbaubar, vielfach konfigurierbar und damit an neue Nutzungen an anderen Orten anpassbar

Nutzungen: lesen, lernen, reden, Kaffee trinken

Bauherrin: Technische Universität Braunschweig

Auftragsverwaltung: Gebäudemanagement der TU Braunschweig

Architektur: Gustav Düsing & Max Hacke, Berlin

Tragwerksplanung: knippershelbig, Berlin

Technische Gebäudeausrüstung, Akustik,

Energieplanung: energydesign, Braunschweig

Generalunternehmer/Bauleitung: iwB Ingenieure

Generalplanung GmbH & Co. KG, Braunschweig

Brandschutz: Dehne, Kruse Brandschutzingenieure

GmbH & Co. KG, Braunschweig

Planungs- und Bauzeit: 2016–2022

Größe: 1.000 m²

Kosten: 5,2 Mio. Euro

Prozess:

- 2015: Wettbewerb
- 2016: Beauftragung und Planungsbeginn
- 2020: Baubeginn
- 2022: Fertigstellung

Auszeichnungen: DAM Preis 2024; Deutscher Architekturpreis 2023; Heinze Award 2023 (Bestes Cradle to Cradle); BDA Preis Niedersachsen 2023; Mies van der Rohe Award 2024

Weiterführende Informationen:

- Düsing, Gustav (2022): Studierendenhaus TU Braunschweig, 2023. Online unter: <https://gustav-duesing.com/projects/the-informal-studio-3/> (Stand 02/2024)
- Büro Hacke (o.J.): Study Pavillon 2022, Braunschweig, Germany. Online unter: <https://burohacke.com> (Stand 02/2024)
- Deutsches Architekturmuseum DAM (o.J.): Preisträger Studierendenhaus der TU Braunschweig, Deutschland. Online unter: <https://www.dam-preis.de/de/124/dam-preis-2024/preistraeger/> (Stand 02/2024)
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2023): Architektur in Deutschland 2023. Staatspreis. Berlin. Online unter: https://bak.de/wp-content/uploads/2023/10/deutscher-architekturpreis-2023_dokumentation-web.pdf (Stand 02/2024)

BOB CAMPUS Wuppertal (S. 144)

Ort: Max-Planck-Straße 19, 42277 Wuppertal-Oberbarmen

Ziele und Maßnahmen: chancengerechte Immobilien- und Stadtteilentwicklung nach dem Initialkapital-Prinzip; Umbau einer ehemaligen Textilfabrik zu einem Campus für Bildung, Arbeit, Wohnen und Gemeinschaft; Empowerment der Menschen im Quartier durch Koproduktion, Community Building, Schaffen von Orten der Begegnung, des Lernens und der gemeinsamen Betätigung

Nachhaltigkeitsaspekte: Beteiligungsprozess und Community Building fördern eine bedarfsorientierte Nutzungsstruktur und eine inklusive Gemeinschaft im Sinne sozialer Nachhaltigkeit; Mehrfachnutzung der Räume durch Konzept des Teilens, nachhaltige

Immobilienbewirtschaftung generiert eine Gemeinwohrendite aus den Überschüssen der Vermietung; Bauen im Bestand bei hohem Erhalt von bestehender Bausubstanz bzw. grauer Energie; Photovoltaikanalage; Energiefassade mit intelligentem Lowtech-Luftaustauschsystem; Gründach

Nutzungen: Kita, Fachräume (Kunst, Technik, Textiles Gestalten) für benachbarte Realschule Offener Ganztags, Büros, Ateliers, offene Nachtschaftsetage mit Stadtteilbibliothek und Gemeinschaftsküche, Nachbarschaftspark, Wohnung (11, davon 8 gefördert plus gefördertes Nachbarschaftswohnzimmer)

Bauherrin: Urbane Nachbarschaft BOB gGmbH
Architektur und Städtebau: raumwerk.archite Köln

Landschaftsplanung: atelier le balto, Berlin

Tragwerksplanung: bau|werk Ingenieurbüro, K

Bauphysik: energiebüro vom Stein, Köln

Technische Gebäudeausrüstung: RASSEK & PARTNER Brandschutzingenieure, Wuppertal; Planersocietät, Dortmund; DELZER Kybernetik GmbH, Lörrach; TbP Köln GmbH; Calorelektrik GmbH Sub von TbP, Köln

Technische Projektsteuerung: Montag Service GmbH, Bonn (Shedhallen, Wohnhäuser); raumarchitekten, Köln (Fabrikhalle)

Projektsteuerung Nachbarschaftspark: Stadt Wuppertal

Bauleitung Nachbarschaftspark: Bauer + Fec Dortmund

Planungs- und Bauzeit: 2017–2023

Größe: 8.400 m² Grundstück, davon 4.500 m² Nachbarschaftspark; 5.500 m² vermietbare Nutzfläche

Kosten: ca. 13,3 Mio. Euro Bau; ca. 2,2 Mio. Euro Park; ca. 2 Mio. Euro kooperative Projektentwicklung, Prozessmanagement, Community Building Kommunikation

Finanzierung, Förderung: Eigenkapital und ideelle Zuwendungen durch die Montag Stiftungen; Fremdfinanzierung; Wohnraumförderung NRW die geförderten Wohnungen; Städtebauförderung und städtische Mittel für den Nachbarschaftspark

Prozess:

- 2017: Planungsbeginn und Beauftragung
- 2019: Baubeginn 1. Bauabschnitt
- 2020: Baubeginn 2. Bauabschnitt
- 2022: Baubeginn Nachbarschaftspark und Fertigstellung: 1. und 2. Bauabschnitt
- 2023: Fertigstellung Park

Beteiligungsprozess: kooperativer Planungsprozess mit Stadt Wuppertal, Ankermietern Schule Kita, Planer*innen und Architekt*innen, Menschen und Akteuren aus dem Quartier; keine Wettbewerbsverfahren, dafür Pitches mit ausgewählten Büros, Qualifizierung über Machbarkeitsstudie, Ausschreibung und Vergabe der städtischen Aufträge nach europäischem Vergaberecht; offener und kommunikativer Beteiligungsprozess von Anfang an, der über die Entwicklungs- und Bauzeit hinausgeht, da der BOB CAMPUS im Betrieb dauerhaft Möglichkeiten für Beteiligung in Form von Räumen, Freiflächen, Strukturen und Gemeinwohrendite zur Verfügung stellt

Weitere Beteiligte: Stadt Wuppertal; Jobcenter Wuppertal AöR; GBA Gesellschaft für berufliche Aus- und Weiterbildung mbH

Auszeichnungen: polis Award 2023 (Kategorie „Urbanes Flächenrecycling“); Schulbaupreis NRW 2023; Mies van der Rohe Award 2023 (Nominierung)

Weiterführende Informationen:

- BOB CAMPUS: Online unter: <https://www.bob-campus.de/> (Stand 02/2024)
- Montag Stiftung Urbane Räume (o.J.): BOB CAMPUS. Online unter: <https://www.montagstiftungen.de/handlungsfelder/chancengerechte-stadtteilentwicklung/bob-campus-1> (Stand 02/2024)
- Stadt Wuppertal (o.J.): BOB-CAMPUS, Nachbarschaftspark Oberbarmen. Online unter: <https://www.wuppertal.de/microsite/unser-oberbarmen/projekte/laufende-projekte/bob-campus/bob-campus.php> (Stand 02/2024)

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Einleitung

- Banse, Philip; Buermeyer, Ulf (2023): Baustellen der Nation. Was wir jetzt in Deutschland ändern müssen. Berlin.

Grafiken und Infografiken

Baukultur mitdenken bei notwendigen Sanierungen:

- Destatis – Statistisches Bundesamt (o.J.): Verbraucherpreisindex und Inflationsrate. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/_inhalt.html (Stand 03/2024)
- KfW Bankengruppe; Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2023): KfW-Kommunalpanel 2023. Frankfurt am Main. Online unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2023.pdf> (Stand 05/2023)

Aktuelle Lage der Baukultur in Deutschland

Wanderungsgeschehen und Wohnungsversorgung

- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2020): Künftige Wohnungsleerstände in Deutschland. Regionale Besonderheiten und Auswirkungen. Bonn. Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2020/wohnungsleerstand-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (Stand 03/2023)
- BBU – Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen (2023): Pressekonferenz zum BBU-Marktmonitor 2022: Höchste Zeit zu handeln – jetzt! Pressemitteilung vom 09.02.2023. Online unter: <https://bbu.de/presse-medien/pressemitteilungen?r=/reader/ajax/> (Stand 03/2023)
- Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung; Wüstenrot Stiftung (2022): Landlust neu vermessen. Wie sich das Wanderungsgeschehen in Deutschland gewandelt hat. Online unter: <https://www.berlininstitut.org/studien-analysen/detail/landlust-neu-vermessen> (Stand 03/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2022): Bündnis bezahlbarer Wohnraum. Maßnahmen für eine Bau-, Investitions- und Innovationsoffensive. Online unter: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/buendnis-wohnraum/20221012-buendnis-massnahmen.pdf;jsessionid=CEBAC4403766E06BBD50A98E9D11ABBB.2_cid364?__blob=publicationFile&v=5 (Stand: 03/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Mehr Tempo für bezahlbares Wohnen: GdW, Bauindustrie und Bauministerium präsentieren neue Rahmenvereinbarung Serielles und modulares Bauen 2.0. Pressemitteilung vom 09.11.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/11/serieller-modularer-wohnungsbau.html> (Stand 01/2024)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Bezahlbarer Wohnraum für junge Menschen: Sonderprogramm Junges Wohnen gestartet!

- Pressemitteilung vom 30.03.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/03/junges-wohnen.html> (Stand 04/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (o.J.): Deutschlandatlas. Wohnungsleerstand. Online unter: https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/046-Wohnungsleerstand.html#_2osabaof5 (Stand 03/2023)
- Deschermeier, Philipp; Henger, Ralph; Oberst, Christian (2023): Immer mehr Familien verlassen die Großstädte (IW-Kurzbericht 21/2023). Online unter: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht_2023-Au%3%9Fen-und-Binnenwanderung_angepasst.pdf (Stand 03/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022): 2035 werden in Deutschland 4 Millionen mehr ab 67-Jährige leben. Pressemitteilung vom 02.12.2022. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/12/PD22_511_124.html (Stand 03/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022): Bevölkerungsvorausberechnung. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/_inhalt.html#233980 (Stand 03/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerung im Jahr 2022 auf 84,3 Millionen gewachsen. Pressemitteilung vom 19.01.2023. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/01/PD23_026_124.html (Stand 03/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Wohnkosten: 10,7 % der Bevölkerung gelten als überbelastet. Pressemitteilung vom 26.08.2022. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/08/PD22_N054_61.html (Stand 03/2023)
- Die Bundesregierung (2023): Klimafreundlich Bauen und Sanieren. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/energieeffiziente-neubauten-2038426> (Stand 03/2023)
- Eilinghoff, Dirk (2023): Baukindergeld-Nachfolger: So hilft die neue Förderung für Familien. Online unter: <https://www.finanztip.de/kfw-foerderung/wohneigentum-fuer-familien/> (Stand 11/2023)
- empirica (2022): CBRE-empirica-Leerstandsindex 2022. Zeitreihe 2009-2021. Ergebnisse und Methodik. Online unter: <https://www.empirica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Referenzen/PDFs/CBRE-empirica-Leerstandsindex-Methode-2022-v.pdf> (Stand 03/2023)
- Feld, Lars; Carstensen, Sven; Gerling, Michael; Wandzik, Carolin; Simons, Harald (2023): Frühjahrgutachten der Immobilienwirtschaft 2023 des Rates der Immobilienweisen. Online unter: <https://ziad.deutschland.de/wp-content/uploads/2023/02/Fruhjahrgutachten-2023.pdf> (Stand 03/2023)
- GdW – Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (o.J.): Serielles Bauen 2.0. Online unter: <https://www.gdw.de/serielles-bauen2-0/> (Stand 01/2024)
- Gornig, Martin; Pagenhardt, Laura (2023): Bauboom geht zu Ende – politischer Strategiewechsel erforderlich (DIW Wochenbericht 1+2/2023). Online unter: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.862940.de/23-1-1.pdf (Stand 03/2023)
- KfW (o.J.): Wohneigentum für Familien. Online unter: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/>

- Privatpersonen/Neubau/F%3%9FB6rderprodukte/Wohneigentum-f%3%9BCr-Familien-(300)/#detail-3-target (Stand 11/2023)
- Pestel Institut; ARGE – Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen (2023): Bauen und Wohnen in der Krise. Aktuelle Entwicklungen und Rückwirkungen auf Wohnungsbau und Wohnungsmärkte. Hannover. Online unter: https://www.mieterbu.de/fileadmin/public/Studien/Studie_-_Baue_und_Wohnen_in_der_Krise.pdf (Stand 03/2023)
- Rosenbaum-Feldbrügge, Matthias; Sander, Nikola (2020): Aktuelle Trends der Binnenwanderungen in Deutschland. Online unter: https://wibib.bund.de/Publikation/2020/pdf/Aktuelle-Trends-der-Binnenwanderung-in-Deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand 03/2023)
- TMIL – Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2018): 2. Wohnungsmarkt Thuringen. Online unter: https://infrastruktur.landwirtschaft.thueringen.de/fileadmin/z_th_tmbiv/zweiter_thuringer_wohnungsmarktbei.pdf (Stand 03/2023)
- Zeit online (2023): Städte- und Gemeindebündnis zum Umzug aufs Land. Beitrag vom 21.03.2023. Online unter: https://www.zeit.de/wirtschaft/2023-03/wohnungsbau-land-wohnung-umzug-staedte-gemeindebund?mode=recording&page=100&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com (Stand 03/2023)

Grafiken und Infografiken

Wir werden älter:

- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022): 15. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung – Deutschland. Berichtszeitraum 2021–2070. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Publikation/Downloads-Vorausberechnung/statistischer-bericht-bvb-deutschland-2070-512420221905.html?nn=208696> (Stand 02/2024)

Wir wachsen!:

- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022): 15. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung – Deutschland. Berichtszeitraum 2021–2070. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Publikation/Downloads-Vorausberechnung/statistischer-bericht-bvb-deutschland-2070-5124202219005.html?nn=208696> (Stand 02/2024)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerung nach Nationalität und Geschlecht (Quartalszahlen). Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-zensus-geschlecht-staatsangehoerigkeit.html#651186> (Stand 02/2024)

Bauwirtschaftliche Rahmenbedingungen

- Arbeitsgemeinschaft der Hessischen Handwerkskammern (2020): Betriebsnachfolge im hessischen Handwerk. Ergebnisse der Sonderumfrage im Herbst 2020 für die Handwerkskammern Kassel, Frankfurt-Rhein-Main und Wiesbaden. Online unter: <https://www.handwerk-hessen.de/downloads/betriebsnachfolge-im-handwerk-2020-5006,1157.pdf> (Stand 05/2023)

- Bauindustrie Ost (2023): Der Staat als Bauherr. Öffentliche Finanzen und Investitionen in die Infrastruktur. Schwarzbuch Bauwirtschaft 2023. Online unter: https://www.bauindustrie-ost.de/artikel-56/der-staat-als-bauherr?file=files/%2BPUblikationen/2023/Schwarzbuch_Finzen_2023web_klein.pdf (Stand 02/2024)
- BBU – Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen (2023): Pressekonferenz zum BBU-Marktmonitor 2022. Beitrag vom 09.02.2023. Online unter: <https://www.youtube.com/watch?v=zQqSI0i6mIE> (Stand 04/2023)
- Beyerle, Thomas (2023): Die Bauwirtschaft im Triple Trouble – zwischen Kapitalmarktumfeld, Pandemiewirkungen und Dekarbonisierung. In: ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München: Bauwirtschaft: Droht ein Absturz in der Baubranche? (ifo Schnelldienst 01/2023). Online unter: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2023-01-bauwirtschaft.pdf> (Stand 04/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (o. J.) Preisindizes für Bauwerke, Wohngebäude und Nichtwohngebäude. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr110.html#241650> (Stand 02/2024)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2022): Materialien im Jahr 2021 stark verteuert. Pressemitteilung vom 10.02.2022. Online unter: https://estatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/02/PD22_N006_61.html (Stand 04/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Materialien im Jahr 2022 erneut stark verteuert. Pressemitteilung vom 01.02.2023. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/02/PD23_N006_61.html (Stand 02/2023)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): für Baumaterialien im 1. Halbjahr 2023 steil ansteigend. Pressemitteilung vom 10.02.2023. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/02/PD23_N055_61.html (Stand 12/2023)
- Deutschlandfunk (2022): Was bedeutet die Wohnung für Verbraucher? Beitrag vom 03.11.2022. Online unter: <https://www.deutschlandfunk.de/leitzins-ebz-verbraucher-zinserhoehung-100.html> (Stand 04/2023)
- DIHK – Deutsche Industrie- und Handelskammer (2023): Fachkräftengapässe – weiter steigend. DIHK-Report Fachkräfte 2022. Berlin, Brüssel. Online unter: <https://www.dihk.de/resource/blob/89404/584bdc687e6258d15f9228804a39e5d6/dihk-fachkraeftereport-2022-data.pdf> (Stand 05/2023)
- Gerrard, Jorim; Zöllner, Uwe; Peters, Michael (2023): Rendite mit der Miete. Wie die Finanzmärkte die Wohnungskrise in Deutschland befeuern. Online unter: https://www.finanzwende-recherche.de/wp-content/uploads/Immobilien_Report_20231107-1.pdf (Stand 02/2024)
- Gornig, Martin; Pagenhardt, Laura (2023): Bauboom geht zu Ende – politischer Strategiewechsel erforderlich (DIW Wochenbericht 1+2/2023). Online unter: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01c.862940.de/23-1-1.pdf (Stand: 03/2023)
- Grewe, Rosa (2022): Öffentlicher Dienst: Wie arbeiten Architektinnen im Bauamt? Beitrag vom 02.11.2022. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2022/11/02/oeffentlicher-dienst-wie-arbeiten-architektinnen-im-bauamt-bauverwaltung/> (Stand 05/2023)
- Groll, Tina (2023): Wohnungskrise. Hauptsächlich die Aktionäre bekommen ihre Rendite. Beitrag vom 08.11.2023. In: Zeit online. Online unter: <https://www.zeit.de/wirtschaft/2023-10/wohnungskrise-finanzwende-recherche-wohnungskonzern-vonovia> (Stand 02/2024)
- HDB – Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (2023): Die Preissteigerungen bei Baumaterialien hatten durch den Krieg in der Ukraine einen weiteren Schub bekommen. Seit Mitte 2022 eine leichte Beruhigung bei einzelnen Produkten. Beitrag vom 20.03.2023. Online unter: <https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/auf-den-punkt-gebracht/entwicklung-erzeugerpreise> (Stand 04/2023)
- ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München (2022): Noch nie fehlte so viel Material auf dem Bau. Pressemitteilung vom 10.06.2022. Online unter: <https://www.ifo.de/pressemitteilung/2022-06-10/noch-nie-fehlte-so-viel-material-auf-dem-bau> (Stand 04/2023)
- ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München (2023): Immer mehr Stornierungen im Wohnungsbau. Pressemitteilung vom 11.10.2022. Online unter: <https://www.ifo.de/pressemitteilung/2022-10-11/immer-mehr-stornierungen-im-wohnungsbau> (Stand 05/2023)
- KfW Bankengruppe; Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2023): KfW-Kommunalpanel 2023. Frankfurt am Main. Online unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzerntemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2023.pdf> (Stand 05/2023)
- Ragnitz, Joachim (2022): Gewinninflation und Inflationsgewinner. Beitrag vom 07.12.2022. Online unter: <https://www.ifo.de/DocDL/20221207-Ragnitz-Gewinninflation-Dezember-2022.pdf> (Stand 05/2023)
- Schmidt, Christian (2023): Bericht zur Lage und Perspektive der Bauwirtschaft 2023 (BBSR-Analysen kompakt 03/2023). Bonn. Online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2023/ak-03-2023.html> (Stand 04/2023)
- Schmidt, Christian (2023): Deutlicher Rückgang ja, Absturz nein. In: ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München: Bauwirtschaft: Droht ein Absturz in der Baubranche? (ifo Schnelldienst 01/2023). Online unter: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2023-01-bauwirtschaft.pdf> (Stand 04/2023)
- Tagesschau (2023): EZB erhöht Leitzins auf 3,75 Prozent. Beitrag vom 04.05.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/finanzen/ebz-leitzinserhoehung-102.html> (Stand 05/2023)
- Tagesschau (2023): Vonovia stoppt alle Neubauprojekte. Beitrag vom 31.01.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/konjunktur/vonovia-neubauprojekt-stopp-101.html> (Stand 04/2023)
- UBA – Umweltbundesamt (2022): Urban Mining. Beitrag vom 16.05.2022. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/urban-mining#die-chancen-nutzen> (Stand 05/2023)
- Vieweger, Hans-Joachim (2022): Hilft oder schadet die Inflation dem Staat? Beitrag vom 31.05.2022. In: Tagesschau. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/konjunktur/inflation-staat-101.html> (Stand 05/2023)
- Wiemann, Beate (2023): Quo vadis bau? Die Bauwirtschaft in herausfordernden Zeiten. In: ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München: Bauwirtschaft: Droht ein Absturz in der Baubranche? (ifo Schnelldienst 01/2023). Online unter: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2023-01-bauwirtschaft.pdf> (Stand 04/2023)

Grafiken und Infografiken

Arbeitgeber Bauen:

- BAK – Bundesarchitektenkammer (2022): Bundeskammerstatistik nach Geschlechtern, Stand 01.01.2022. Online unter: <https://bak.de/wp-content/uploads/2022/07/Bundeskammerstatistik-zum-01.01.2022-gesamt.pdf> (Stand 02/2024)
- Bundesagentur für Arbeit (2023): Beschäftigte nach Wirtschaftszeigen (WZ 2008). Online unter: https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?gtp=15084_list%25D3&topic_f=beschaeftigung-sozbe-wz-heft (Stand 04/2024)
- Bundesagentur für Arbeit (2023): Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte nach ausgewählten Wirtschaftszweigen. Nürnberg.
- ZIA – Zentraler Immobilien Ausschuss (2023): Die Bedeutung der Immobilienwirtschaft in Zahlen. Online unter: <https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/05/Bedeutung-der-Immobilienwirtschaft-in-Zahlen.pdf> (Stand 04/2024)

Transformation der Innenstädte

- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (o.J.): Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel. Online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/anpassung-klimawandel/anpassung-klimawandel-node.html> (Stand 06/2023)
- bdla – Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen (2023): Klimaanpassung im Städtebau. Acht Empfehlungen für eine angemessene Berücksichtigung der Klimaanpassung im Städtebaurecht. Berlin. Online unter: <https://www.bdla.de/de/dokumente/bundesverband/freiraumplanung-und-staedtebau/1631-bdla-empfehlungen-klimaanpassung-im-staedtebau-2023/file> (Stand 07/2023)
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Nationaler Radverkehrsplan 3.0. Online unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile (Stand 06/2023)
- BMWWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (o.J.): Das Innenstadtprogramm „Zukunftsfähige Innenstädte und Zentren“ des Bundes. Online unter: <https://www.innenstadtprogramm.bund.de/WebS/ZIZ/DE/startseite/startseite-node.html> (Stand 06/2023)
- Bundesstiftung Baukultur; Bulwiengesa; Ehret+Klein; Hamburg Team; Interboden (2023): Projekt Erdgeschoss 5.0. Online unter: https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/news/Erdgeschossstudie_2023.pdf (Stand 01/2024)
- CIMA Beratung + Management (2022): Deutschlandstudie Innenstadt 2022. Online unter: https://cimamonitor.de/wp-content/uploads/2022/12/deutschlandstudie_innenstadt_2022.pdf (Stand 06/2023)
- Die Bundesregierung (2022): Zentrum für Klima-Anpassung unterstützt Kommunen. Beitrag

vom 12.08.2022. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaanpassungszentrum-1940396> (Stand 06/2023)

- DWD – Deutscher Wetterdienst (o.J.): Stadt-klima – die städtische Wärmeinsel. Online unter: https://www.dwd.de/DE/forschung/klima_umwelt/klimawirk/stadtpl/projekt_warmeinseln/projekt_warmeinseln_node.html (Stand 06/2023)
- Europäisches Parlament (2024): Wiederherstellung der Natur. Online unter: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0089_DE.html (Stand 03/2024)
- HDE – Handelsverband Deutschland (2023): Einzelhandel in Deutschland verliert 2023 voraussichtlich 9.000 Geschäfte – Handelsverband fordert Gründungsoffensive. Pressemitteilung vom 24.04.2023. Online unter: <https://einzelhandel.de/presse/aktuellemeldungen/14133-einzelhandel-in-deutschland-verliert-2023-voraussichtlich-9-000-geschaefte-handelsverband-fordert-gruendungsoffensive> (Stand 06/2023)
- Jones Lang LaSalle (2023): Von der Büro- zur Wohnnutzung – die Lösung zur Bewältigung des Wohnungsmangels? Online unter: <https://www.jll.de/trends-and-insights/research/buero-zur-wohnnutzung> (Stand 07/2023)
- KBA – Kraftfahrt-Bundesamt (2023): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Bundesländern, Fahrzeugklassen und ausgewählten Merkmalen, 1. Oktober 2023. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Vierteljaehrlicher_Bestand/vierteljahrlicher_bestand_node.html (Stand 02/2024)
- Nationale Stadtentwicklungspolitik (o.J.): „Post-Corona-Stadt“. Online unter: https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/DE/Projekte/Projektaufruf/Post-Corona-Stadt/post-corona-stadt_node.html (Stand 06/2023)
- RBB – Rundfunk Berlin-Brandenburg (2023): Der Parkplatz der Zukunft soll größer werden. Beitrag vom 19.01.2023. Online unter: <https://www.rbb24.de/panorama/beitrag/2023/01/parkplatz-auto-verkehr-berlin-verkehrswende.html> (Stand 06/2023)
- Stadt Zürich (2023): Kronenfläche der Zürcher Stadtbäume nimmt ab. Online unter: <https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/departement/medien/medienmitteilungen/2023/oktober/231005b.html> (Stand 12/2023)
- Süddeutsche Zeitung (2023): Autos größer und breiter. Beitrag vom 21.04.2023. Online unter: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/statistik-autos-groesser-und-breiter-1.5813659> (Stand 06/2023)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Indikator: Umweltfreundlicher Personenverkehr. Beitrag vom 15.03.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-umweltfreundlicher-personenverkehr#die-wichtigsten-fakten> (Stand 06/2023)
- Wahl, Johanna (2023): Hotspot Stadt. Beitrag vom 26.06.2023. In: Tagesschau. Online unter: <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/hitze-innenstaedte-100.html> (Stand 06/2023)

Grafiken und Infografiken

Sinkende Attraktivität der Einkaufsstraßen und Fußgängerzonen:

- HDE – Handelsverband Deutschland (2024): Entwicklung der Zahl der Geschäfte. Beitrag vom 05.03.2024. Online unter: <https://einzelhandel.de/presse/zahlenfaktengrafiken/739-branchenstatistik/14431-entwicklung-der-zahl-der-geschaefte> (Stand 03/2024)

Steigende Neuzulassungen von SUVs und Wohnmobilen:

- KBA – Kraftfahrt-Bundesamt (2013–2024): Fahrzeugzulassungen. Neuzulassungen von Personenkraftwagen nach Segmenten und Modellreihen. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Segmente/n_segmente_node.html (Stand 02/2024)

Klimaziele

- AKBW – Architektenkammer Baden-Württemberg (o.J.): Schottergärten, mehr als ein ästhetischer Verstoß. Online unter: <https://www.akbw.de/themen/nachhaltigkeit-klima/verbot-von-schottergaerten> (Stand 09/2023)
- BAK – Bundesarchitektenkammer (2023): Vorschlag zur Änderung der Musterbauordnung (MBO). Online unter: https://bak.de/wp-content/uploads/2023/05/Aenderungsvorschlag-der-BAK-zur-MBO_Endf-15-5-23.pdf (Stand 01/2024)
- BDA – Bund Deutscher Architekten Dortmund Hamm Unna; Architects 4 Future Ruhrgebiet, Baukunstarchiv NRW; Weizel, Barbara (2023): Kreuzschule – von identitätsstiftender Architektur zu gesichtslosen Modulbauten? Stellungnahme zu den aktuellen Entwicklungen im Schulbau in Dortmund. Online unter: https://www.bda-bund.de/wp-content/uploads/2023/06/230526_Stellungnahme_Schulbau.pdf (Stand 01/2024)
- Blum, Andreas; Atci, Mehmet M.; Roscher, Julia; Henger, Ralph; Schuster, Florian (2022): Bauland- und Innenentwicklungspotenziale in deutschen Städten und Gemeinden (BBSR Online-Publikation 11/2022). Bonn. Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2022/bbsr-online-11-2022-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (Stand 12/2023)
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.): Energiewende. Online unter: https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/energiewende/energiewende_node.html (Stand 09/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauvorsorge (o.J.): Das Gebäudeenergiegesetz. Online unter: https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/gebäudeenergiegesetz/gebäudeenergiegesetz_node.html (Stand 09/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Flächendeckende Wärmeplanung gibt Planungs- und Investitionssicherheit. Pressemitteilung vom 21.07.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/07/kommunale-waermeplanung-pressemitteilung.html> (Stand 09/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Der

Bau-Turbo-Pakt für Deutschland. Beitrag vom 06.11.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/BMWSB/DE/2023/11/mpk-bau-turbo.html> (Stand 01/2024)

- Decker, Hanna, Zábóji, Niklas (2024): CO₂-Ausstoß so niedrig wie in den 1950er-Jahren. Beitrag vom 04.01.2023. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/co2-ausstoss-2023-in-deutschland-diese-sektoren-verfehlen-klimaziele-1942565.html> (Stand 01/2024)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden T 55 Hektar. Beitrag vom 28.02.2023. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Presserluegen/Zahl-der-Woche/2023/PD23_09_p.html (Stand 09/2023)
- DGNB – Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (2023): Studie zur Circular Economy-Taxonomie: Gebäude erfüllen EU-Vorgaben nicht. Pressemitteilung vom 22.02.2023. Online unter: <https://www.dgnb.de/de/dgnb-richtig-nutzer-newsroom/presse/artikel/studie-zur-circular-economy-taxonomie-gebäude-erfüllen-eu-vorgaben-nicht> (Stand 09/2023)
- Die Bundesregierung (2023): Klimaschutz und Klimaschutzprogramm. Ein Plan fürs Klima. Beitrag vom 21.06.2023. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/klimaschutzgesetz-2197410> (Stand 09/2023)
- Die Bundesregierung (2023): Milliardeninvestitionen in Energiewende, Klimaschutz und Transformation. Beitrag vom 09.08.2023. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ktf-sondervormoegen-2207614> (Stand 09/2023)
- EXPO REAL (o.J.): ESG-Immobilien als Messbereich: Was bedeuten die ESG-Anforderungen der Immobilienwirtschaft? Online unter: <https://exporeal.net/de/entdecken/themen/esg-immobilien/> (Stand 01/2024)
- Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze vom 22.12.2023 (BGE 2023 I Nr. 394)
- Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Bürgerlichen Gesetzbuchs zur Änderung der Verordnung über Heizkostenabrechnung, zur Änderung der Betriebskostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung (Heizungsgesetz) vom 16.10.2023 (BGBl. I 2023, Nr. 280)
- Kreysler, Peter (2023): Kampf ums Ackerland. Beitrag vom 05.06.2023. In: Tagesschau. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/solar-landwirtschaft-ackerland-100.html> (Stand 01/2024)
- Schrupf, Marion; Trumbore, Susan (2011): Unser wichtigster Kohlenstoffspeicher: Wie der Boden als dünne Haut der Erde globale Stoffkreisläufe und das Klima beeinflusst. Online unter: <https://www.mpg.de/4705567/kohlenstoffspeicher-boden> (Stand 11/2023)
- Sobek, Werner (2022): non nobis – über das Bauen in der Zukunft. Band 1: Ausgehen muss man von dem, was ist. Stuttgart.
- Süddeutsche Zeitung (2023): Habeck will schärfere Energiestandards für Neubauten aussetzen. Beitrag vom 25.09.2023. Online unter: <https://www.sueddeutsche.de/politik/bundesregierung-bauen-wohnen-eh-40-1.6253506> (Stand 11/2023)
- Tagesschau (2023): Neue Energievorgaben – ohne Sanierungspflicht. Beitrag vom 08.12.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/ausland/>

europa/eu-energievorhaben-gebäude-100.html (Stand 01/2024)

- Tagesschau (2023): Wird das Einfamilienhaus zum Auslaufmodell? Beitrag vom 28.05.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/einfamilienhaeuser-112.html> (Stand 09/2023)
- Thünen-Institut (2023): Flächennutzung und Flächennutzungsansprüche in Deutschland (Thünen Working Paper 224). Braunschweig, Eberswalde, Hamburg. Online unter: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn067046.pdf (Stand 01/2024)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Siedlungs- und Verkehrsfläche. Beitrag vom 14.03.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#anhaltender-flachen-verbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke> (Stand 09/2023)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Was ist Bodenversiegelung? Beitrag vom 23.01.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#was-ist-bodenversiegelung> (Stand 09/2023)
- Verbraucherzentrale Bundesverband (2023): Wie verändert sich mit dem Gebäude-Energiegesetz? Beitrag vom 31.10.2023. Online unter: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energetische-sanierung/geg-was-aendert-it-dem-gebäudeenergiegesetz-13886> (Stand 01/2024)
- Olaf (2022): Solarausbau und Landwirtschaft: Flächenfräse und Pachtpreise? Beitrag vom 02.02.2022. In: agrarheute. Online unter: <https://www.agrarheute.com/management/finanzen/ackerland-flaechenfrass-exorbitante-reise-600993> (Stand 01/2024)

skultur

- Ihm, Klaus-D.; Brenncke, Joachim; Reyer-Sylvia (o.J.): Die Novellierung der HOAI – ein Meilenstein zur Halbzeit. Online unter: <https://bingk.de/die-novellierung-der-hoai-ein-resuemee-zur-halbzeit/> (Stand 02/2024)
- AKBW – Architektenkammer Baden-Württemberg (o.J.): Bauprojekte erfolgreich entwickeln. Online unter: https://www.akbw.de/fileadmin/download/dokumenten_datenbank/AKBW_Merkblaetter/Vergabe_und_Wettbewerb/AKBW-VW_Flyer_Bauprojekte_erfolgreich_entwickeln.pdf (Stand 11/2023)
- AKNW – Architektenkammer Nordrhein-Westfalen (o.J.): Planungswettbewerbe. Online unter: <https://www.aknw.de/baukultur/wettbewerb-und-vergabe/planungswettbewerbe> (Stand 11/2023)
- BAK – Bundesarchitektenkammer (2023): Bundesrat stimmt Änderung der Vergabeordnung zu. Beitrag vom 16.06.2023. Online unter: <https://www.bak.de/presse/pressemitteilungen/bundesrat-stimmt-aenderung-der-vergaberordnung-zu/> (Stand 11/2023)
- Bayerische Architektenkammer; Bayerische Ingenieurekammer-Bau; Landesverband Bayerischer Bauinnungen (2020): Gemeinsam zum Erfolg – ein Plädoyer für die Trennung von Planung und Ausführung. Online unter: https://www.byak.de/data/pdfs/News/News2020/Position_Byak_BaylKa_LBB_final.pdf (Stand 11/2023)
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung; BMUB – Bundesministerium für

Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Mehr Qualität durch Gestaltungsbeiräte. Perspektiven für die Baukultur in Städten und Gemeinden. Bonn. Online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2017/gestaltungsbeiraete.html> (Stand 12/2023)

- BDA – Bund Deutscher Architekten, Landesverband Bayern (2020): Für eine erfolgreiche Zukunft beim Planen und Bauen. München. Online unter: https://www.bda-bund.de/wp-content/uploads/2020/11/2020_Zukunft-PlanenBauen_RZ.pdf (Stand 11/2023)
- BIngK – Bundesingenieurkammer (o.J.): Digitalisierung | BIM. Online unter: <https://bingk.de/digitalisierung-bim/> (Stand 11/2023)
- BIngK – Bundesingenieurkammer (o.J.): Umfrage: Fehlende Nachfrage bremst Digitalisierung von Ingenieurbüros aus. Online unter: <https://bingk.de/umfrage-fehlt-nachfrage-bremst-digitalisierung-von-ingenieurbueros-aus/> (Stand 11/2023)
- BMI – Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat; BMVg – Bundesministerium der Verteidigung (2021): Masterplan BIM für Bundesbauten. Online unter: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2021/10/masterplan-bim.pdf;jsessionid=DB27094C8CA29FC69AE2D8C3835C6ACD.1_cid378?__blob=publicationFile&v=4 (Stand 11/2023)
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2021): Masterplan BIM Bundesfernstraßen. Online unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/bim-rd-masterplan-bundesfernstrassen.pdf?__blob=publicationFile (Stand 11/2023)
- Competitionline (2023): Monitor 2023: Mini-Wachstum auf dem Weg in die nächste Krise. Beitrag vom 23.03.2023. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2023-mini-wachstum-auf-dem-weg-in-die-naechste-krise-4275.html> (Stand 02/2024)
- DAB – Deutsches Architektenblatt (2023): VgV: Auftragswertberechnung und EU-weite Ausschreibung. Beitrag vom 24.08.2023. Online unter: <https://www.dabonline.de/2023/08/24/vergabeverordnung-ngv-auftragswertberechnung/> (Stand 11/2023)
- Europäische Union (2023): Änderung der Richtlinie 2014/24/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Schwellenwerte für öffentliche Liefer-, Dienstleistungs- und Bauaufträge sowie für Wettbewerbe. Delegierte Verordnung 2023/2495 der Kommission vom 15.11.2023. Online unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302495d1e143-1-1 (Stand 01/2024)
- Herholz, Ronny; Schnepel, Volker; Falenski, Martin (2022): HOAI 202X: Vorschläge für eine Novellierung. Beitrag vom 24.06.2022. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2022/06/24/hoai-202x-vorschlaege-novellierung-honorare-architektenleistungsbilder/> (Stand 11/2023)
- Marlow, Robert (2021): Trennung von Planen und Bauen neu denken. Beitrag vom 29.04.2023. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2021/04/29/ppp-verfahren-totaluebernehmer-trennung-planen-bauen-architekten/> (Stand 11/2023)
- Püstow, Moritz; Buhr, Barbara; Göhler, Torsten; Rottmann, Oliver; Tyufekchieva, Kristina (2020): Vergabe an Generalunternehmer. Eine Handreichung für öffentliche Auftraggeber. Online unter:

<https://kowitz.de/wp-content/uploads/2020/03/2020-02-25-Leitfaden-GU-Vergaben.pdf> (Stand 11/2023)

Grafiken und Infografiken

Ausschreibungen nach Berufsgruppen und Verfahrensarten 2022:

- Competitionline (2023): Monitor 2023: Mini-Wachstum auf dem Weg in die nächste Krise. Beitrag vom 23.03.2023. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2023-mini-wachstum-auf-dem-weg-in-die-naechste-krise-4275.html> (Stand 02/2024)

Anteil der Planungswettbewerbe bei Ausschreibungen in der Architektur und im Ingenieurwesen:

- Competitionline (2017): Ausschreibungsmonitor 2017. Unter: https://competitionline-content.com/291x/29193_Ausschreibungsmonitor_2017.pdf (Stand 02/2024)
- Competitionline (2018): Trendwende in Sicht: Ausschreibungsmonitor 2018. Beitrag vom 13.03.2018. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/markt/trendwende-in-sicht-ausschreibungsmonitor-2018-825.html> (Stand 02/2023)
- Competitionline (2019): Monitor 2019: Ausschreibungen. Beitrag vom 12.04.2019. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/markt/monitor-2019-ausschreibungen-1980.html> (Stand 02/2024)
- Competitionline (2020): Monitor 2020: Wettbewerbe spezial. Beitrag vom 17.06.2020. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/markt/monitor-2020-wettbewerbe-spezial-2692.html> (Stand 02/2024)
- Competitionline (2021): Monitor 2021: Das Trotz-Corona-Jahr. Beitrag vom 31.03.2021. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2021-das-trotz-corona-jahr-3065.html> (Stand 02/2024)
- Competitionline (2022): Monitor 2022: Der Schub ist zurück. Beitrag vom 01.04.2022. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2022-der-schub-ist-zurueck-3758.html> (Stand 02/2024)
- Competitionline (2023): Monitor 2023: Mini-Wachstum auf dem Weg in die nächste Krise. Beitrag vom 23.03.2023. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2023-mini-wachstum-auf-dem-weg-in-die-naechste-krise-4275.html> (Stand 02/2024)

Infrastrukturen – Die Ausgangslage

Basis des Zusammenlebens

Infrastruktur und Stadtentwicklung

- Bartolaccio, Anna; Berti, Giulia; Del Greco, Giuseppe (o.J.): Innenhafen Duisburg. Geschichte und Industrielle Entwicklung. Online unter: <https://www.rheinische-industriekultur.com/seiten/objekte/orte/duisburg/objekte/innenhafen.html> (Stand 02/2024)
- Bayerischer Architekten- und Ingenieur-Verband (2012): München und seine Bauten. Überarbeiteter Nachdruck des Originals von 1912. München.
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2016): Wasserstraßen. Beitrag vom

18.10.2016. Online unter: <https://www.bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Wasser/Bundeswasserstrassen/bundeswasserstrassen.html> (Stand 01/2024)

- Bundesstiftung Baukultur (2022): Baukulturbericht 2022/23. Neue Umbaukultur. Potsdam.
- Deutsche UNESCO-Kommission (o.J.): UNESCO-Welterbe. Das Augsburger Wassermanagement-System. Innovation und Fortschritt aus über 2000 Jahren Stadtgeschichte. Online unter: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/augsburger-wassermanagement-system-0> (Stand 02/2024)
- Durth, Werner (1992): Deutsche Architekten. Biographische Verflechtungen 1900-1970. München.
- EBA – Eisenbahn-Bundesamt (2024): Stillgelegte Strecken in Deutschland. Online unter: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Stilllegung/ListenStatistiken/listenstatistiken_node.html (Stand 02/2024)
- Gall, Alexander (2013): Straßen und Straßenverkehr. Beitrag vom 07.08.2013. In: Historisches Lexikon Bayerns. München. Online: [https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Stra%C3%9Fen_und_Stra%C3%9Fenverkehr_\(19./20._Jahrhundert\)](https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Stra%C3%9Fen_und_Stra%C3%9Fenverkehr_(19./20._Jahrhundert)) (Stand 02/2024)
- Hadrych, Ingo (2018): Grundinstandsetzung des St. Pauli Elbtunnels. In: BauPortal 02/2018. Online unter: https://www.bgbau.de/fileadmin/Medien-Objekte/Medien/Zeitschrift/BauPortal_02_18kurz.pdf (Stand 01/2024)
- Landeshauptstadt Wiesbaden (o.J.): Gaswerke. Online unter: https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/umwelt/boden-altlasten/altlastensanierungsprojekte_gaswerke.php (Stand 01/2024)
- Leuschner, Udo (2009): Die deutsche Gasversorgung von den Anfängen bis 1998. Online unter: <https://www.udo-leuschner.de/pdf/gasversorgung.pdf> (Stand 02/2024)
- Lieske, Heiko (2012): Die Steine der Hydrotekten. Zur Entwicklung des Hochwasserschutzes als Bestandteil der Baukultur. Stuttgart.
- Lorenz, Werner; May, Roland; Staroste, Hubert; Prokop, Ines (2020): Ingenieurbauführer Berlin. Petersberg.
- Mittmann, Elke (2000): Land unter Strom – Elektrizitätsgeschichte in Sachsen-Anhalt. In: Brüggemeier, Franz-Josef; Korff, Gottfried; Steiner, Jürg: Unter Strom: Energie, Chemie und Alltag in Sachsen-Anhalt 1890-1990. Lutherstadt Wittenberg.
- Onnen, Christine (2016): Das Schöpf- und Filterwerk Kaltehofe. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Rädinger, Christine (2012): Geschichte der Isar in München. München.
- Spallek, Johannes (2008): Bahnhof und Stadtwasserwerk – Die Kooperation William Lindleys mit dem Architekten Alexis de Chateauneuf. In: Pelc, Ortwin; Grötz, Susanne: Konstrukteur der modernen Stadt. William Lindley in Hamburg und Europa 1808-1900 (Schriftenreihe des Hamburgischen Architekturarchivs 23). München.
- Statista (2000): Historische Anzahl an Kraftfahrzeugen und Personenkilometer nach Kfz-Typ in Deutschland in den Jahren 1906 bis 1959. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/249900/umfrage/historische-entwicklung-von-kraftfahrzeugen-in-deutschland/> (Stand 02/2024)

- Von Saldern, Adelheid (1996): Gesellschaft und Lebensgestaltung. Sozialkulturelle Streiflichter. In: Kähler, Gert: Geschichte des Wohnens. 1918–1945. Reform – Reaktion – Zerstörung. Stuttgart.
- Wasserwirtschaftsamt München (o.J.): Der Isar Plan. Neues Leben für die Isar. Online unter: https://www.wwa-m.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/isarplan/index.htm#hg (Stand 02/2024)
- Wierecky, Norbert (2008): William Lindley und sein Hamburger Sielsystem. In: Pelc, Ortwin; Grötz, Susanne: Konstrukteur der modernen Stadt. William Lindley in Hamburg und Europa 1808–1900 (Schriftenreihe des Hamburgischen Architekturarchivs 23). München.
- Wittkamp, Imme (2016): Die Möhnetalsperre. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.

Grafiken und Infografiken

Hamburger Sielsystem nach Londoner Vorbild:

- Behörde für Kultur und Medien Hamburg (2018): Ein Ingenieur startet durch. William Lindley in Hamburg.

Radialsystem Berlin:

- Bondzio, Markus; Emslander, Thomas; Katholy, Jenny; Krüger, Sebastian; Simo, Achille (2005): Abwasser. In: Prytula, Michael: Urbaner Metabolismus. Die städtische Infrastruktur von Berlin. Berlin.

Dortmund um 1600:

- Braun, Georg; Hogenberg, Franz (1572–1618): Stadtansicht von Dortmund.
- Mulher, Detmar (1610): Karte von Dortmund.

Ingenieurbaukunst im Wandel der Zeit

- Aboufares, Safaa (2021): Geniale Bauten der Römer. Das Aquädukt von Nîmes. Beitrag vom 17.07.2021. In: ZDFInfo. Online unter: <https://www.zdf.de/dokumentation/zdfinfo-doku/geniale-bauten-der-roemer-das-aquaedukt-von-nimes-100.html> (Stand 02/2024)
- Bundesingenieurkammer (o.J.): Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst. Online unter: <https://wahrzeichen.ingenieurbaukunst.de> (Stand 02/2024)
- Büro Bergmann (2017): Das Treppenhaus der Residenz Würzburg. Beitrag vom 19.05.2017. Online unter: <https://buero-bergmann.com/2017/05/19/das-treppenhaus-der-residenz-wuerzburg/> (Stand 02/2024)
- Buschmann, Walter; Schöb, Susanne (2016): Die Müngstener Brücke. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Dicleli, Cengiz (2004): Karl Bernhard. „Es muss das Künstlerische das Technische vollkommen durchdringen.“ In: Forum. Das Forschungsmagazin der Fachhochschule Konstanz 2003/2004. Konstanz.
- Diefenbacher, Michael (1999): Fleischbrücke. In: Diefenbacher, Michael; Endres, Rudolf: Stadtlexikon Nürnberg. Nürnberg.
- Föhl, Axel (2006): ...in die Jahre gekommen – Brückenfamilie. In: Deutsche Bauzeitung. Online unter: <https://www.db-bauzeitung.de/bauen-im-bestand/projekte/in-die-jahre-gekommen-brueckenfamilie/> (Stand 02/2024)

- Haberstock, Eva (2018): Elias Holl, ein Wasserbauingenieur? In: Emmendorffer, Christoph; Trepesch, Christof: Wasser Kunst Augsburg. Die Reichsstadt in ihrem Element. Regensburg.
- Holzer, Stefan (2012): Die König-Ludwig Brücke in Kempten (Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst 11). Berlin.
- König, Wolfgang (2006): Vom Staatsdiener; Industrieangestellten: Die Ingenieure in Frank und Deutschland 1750-1945. In: Kaiser, Walter; König, Wolfgang: Geschichte des Ingenieurs. E Beruf in sechs Jahrtausenden. München.
- Krünitz, Johann Georg (1784): Oekonomisch Encyclopädie oder allgemeines System der St: Stadt-, Haus- und Landwirtschaft in alphabetischer Ordnung (Band 30). Berlin.
- Lorenz, Werner (2017): „Vom Nutzen und Nachtheil der Historie für das Leben“ – Geschi für Bauingenieure? In: Bundesingenieurkamm Festschrift. 10 Jahre Historische Wahrzeichen i Ingenieurbaukunst in Deutschland. Berlin.
- Lorenz, Werner; Kaiser, Christiane (2011): Di Fleischbrücke Nürnberg (Historische Wahrzeic der Ingenieurbaukunst 09). Berlin.
- Lorenz, Werner; May, Roland; Staroste, Hubert; Prokop, Ines (2020): Ingenieurbauführer Berlir Petersberg.
- Poplow, Marcus (2006): Unsichere Karrier Ingenieure in Mittelalter und Früher Neuzeit 500–1750. In: Kaiser, Walter; König, Wolfgang: Geschichte des Ingenieurs. Ein Beruf in sechs Jahrtausenden. München.
- Schneider, Helmuth (2006): Die Techniker der Antike. In: Kaiser, Walter; König, Wolfgang: Geschichte des Ingenieurs. Ein Beruf in sechs Jahrtausenden. München.
- Voigt, Dieter (2018): Die Augsburger Wasserschafft des 14. und 15. Jahrhunderts im Spiegel Baumeisterbücher der Reichsstadt. In: Emmerfer, Christoph; Trepesch, Christof: Wasser Kunst Augsburg. Die Reichsstadt in ihrem Element. Regensburg.

Ingenieurbauwerke und Lebensqualität

- Beyer, Peter; Stritzke, Jürgen (2016): Die Göltzschtalbrücke (Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst 02). Berlin.
- Buschmann, Walter; Schöb, Susanne (2016): Bauten der Gutehoffnungshütte in Oberhausen. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Deutsche UNESCO-Kommission (o.J.): Welterbe werden. Tentativliste. Online unter: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-werden/tentativliste> (Stand 12/2023)
- gmp (2020): Die Zukunft von Berlin TXL. Konzeptionen für die „Urban Tech Republic“. Beitrag vom 13.11.2020. Online unter: <https://www.gmp.de/de/aktuelles/41/presse/8957/die-zukunft-von-berlin-txl> (Stand 02/2024)
- Guzowski, Sabine (2016): Die Oberlandbahn mit dem Ziemestvaliadukt. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Internationale Bauausstellung Emscher Park (1999): IBA '99. Internationale Bauausstellung Emscher Park. Katalog der Projekte 1999. Gelsenkirchen.
- Lorenz, Werner; May, Roland; Staroste, Hubert; Prokop, Ines (2020): Ingenieurbauführer Berlin. Petersberg.

- LWL-Museum Schiffshebewerk Henrichenburg (o.J.): Vom Meisterwerk zum Museum. Online unter: <https://schiffshebewerk-henrichenburg.lwl.org/de/geschichte/> (Stand 02/2024)
- Martin, Helmut (2016): Die Bleilochtsperre an der Saale (Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst 19). Berlin.
- Schubert, Kristin (2016): Die Edertalsperre. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Staroste, Hubert (2016): Funkturm und Haus des Rundfunks in Berlin. In: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland: Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland. Berlin.
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (2023): Neues und altes Schiffshebewerk in Niederfinow. Online unter: https://schiffshebewerk-niederfinow.com/wp-content-784723398/uploads/2023/03/neues_und_altes_shw_dl.pdf (Stand 02/2024)

Infrastrukturen – Die Fokusthemen

nsgrundlage Infrastruktur

id Entsorgung

- F; Kaspar, F.; Streek, P.; Gersdorf, F.; ich, M.; Rieck, D. (2022): Abschätzung des iellen jährlichen Energieertrags von agen an Lärmschutzeinrichtungen der rswege (BMDV-Expertenetzwerk ungsergebnisse kompakt). Online unter: www.bmdv-expertennetzwerk.bund.de/DE/tionen/Kurzberichte/TF5/Baer_et_al_22.pdf;jsessionid=2AE0E8A07FFD0F43EB244946D2C.live21302?__blob=publication=3 (Stand 06/2023)
- rksamt Friedrichshain-Kreuzberg (o.J.): Zero -Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg. Online <https://www.berlin.de/ba-friedrichshain-kreuzberg/politik-und-verwaltung/beauftragte/entwicklungspolitik-und-nachhaltigkeit/artikel.892709.php> (Stand 01/2024)
- Bitkom – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (2020): Studie zur Akzeptanz von Mobilfunkmasten. Pressemitteilung vom 20.04.2020. Online unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Studie-zur-Akzeptanz-von-Mobilfunkmasten> (Stand 06/2023)
 - Bitkom – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (2022): Rechenzentren in Deutschland. Aktuelle Marktentwicklungen, Stand 2022. Online unter: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-02/10.02.22-studie-rechenzentren.pdf> (Stand 06/2023)
 - BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Erstes Solardach über deutscher Autobahn. Pressemitteilung vom 27.06.2023. Online unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2023/063-erstes-solardach-deutsche-autobahn.html> (Stand 06/2023)
 - BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023): Photovoltaik-Strategie. Handlungsfelder und Maßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der Photovoltaik. Online unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/photovoltaik-strategie-2023> (Stand 06/2023)

- BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023): Aktueller Stand des Netzausbaus. Online unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/netzausbau-schreitet-voran.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (Stand 06/2023)
 - BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023): Mehr Tempo bei der Transformation der Wärmeversorgung. Online unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/0612-erklaerung-fernwaeme-gipfel> (Stand 06/2023)
 - Bub, Nina; Hinz, Michael (2023): So kommt die Solaranlage auf das Dach. Beitrag vom 15.09.2023. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Frankfurt am Main.
 - BUND – Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (o.J.): Abfallvermeidung und -verwertung: Klima- und Ressourcenschutz. Online unter: <https://www.bund.net/ressourcen-technik/abfall-und-rohstoffe/> (Stand 06/2023)
 - Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (2018): Grundsätze zur Entlassung von Deponien aus der Nachsorge. Online unter: https://www.laga-online.de/documents/endfassung_arbeitspapier_grundsaetze-zur-entlassung-von-deponien-aus-der-nachsorge_2018-05-09_2_1561458707.pdf (Stand 06/2023)
 - Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2020): Agri-Photovoltaik: Stromerzeugung und Nutzpflanzenbau auf einem Acker. 29.09.2020. Online unter: <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/erneuerbare-energien/agri-photovoltaik> (Stand 07/2023)
 - Bundesstiftung Baukultur (2016): Baukulturbericht 2016/17. Stadt und Land. Potsdam.
 - Bundesstiftung Baukultur (2017): Stiftung regt Debatte über Schaltkästen an. Beitrag vom 08.03.2017. Online unter: <https://www.bundesstiftung-baukultur.de/presse/detail/stiftung-regt-debatte-ueber-schaltkaesten> (Stand 06/2023)
 - Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2018): Stellungnahme des Senats zum Ersuchen der Bürgerschaft „Rosa Säcke weg von der Straße – Rein in Unterflurbehälter“. Drucksache 21/6913 vom 01.12.2016. (Stand 06/2023)
 - BWP – Bundesverband Wärmepumpe (2023): Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen. Online unter: https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/08_Sonstige/Filedump/BWP_Branchenstudie_2023_DRUCK.pdf (Stand 06/2023)
 - Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): 57 % der im Jahr 2022 gebauten Wohngebäude heizen mit Wärmepumpen. Pressemitteilung vom 12.06.2023. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/06/PD23_N034_31121.html (Stand 06/2023)
 - Die Bundesregierung (2023): Mehr Energie aus erneuerbaren Quellen. Beitrag vom 25.04.2023. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/energiegewende-beschleunigen-2040310> (Stand 06/2023)
 - Dösch, Fabian; Einig, Klaus; Jakubowski, Peter; Kawka, Rupert; Kurnol, Jens; Rauch, Christian (2023): Zeitenwende auch für die Raumordnung? Konsequenzen des Ukrainekrieges für die Raumentwicklungspolitik in Deutschland. In: Informations- und Raumentwicklung 04/2022. Stuttgart. Online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2022/4/downloads/02-zeitenwende-raumordnung.pdf;jsessionid=899>
- 2AF04D9C840C87003BAAEBE9A78B5.
live21323?__blob=publicationFile&v=4 (Stand 06/2023)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21.07.2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
 - Fachagentur Windenergie an Land (2017): Windenergie im Wald. Good Practice / Lessons learned – 16 gute Beispiele. Online unter: https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Good_Practice_Wind_im_Wald_12-2017.pdf (Stand 07/2023)
 - Feuerbacher, Arndt; Herrmann, Tristan, Neuenfeldt, Sebastian; Laub, Moritz; Gocht, Alexander (2022): Estimating the economics and adoption potential of agrivoltaics in Germany using a farm-level bottom-up approach. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews 168. Amsterdam.
 - Finke, Björn (2023): „Die Telekom zwingt uns zu sinnloser Baggerei“. Interview mit Philippe Rogge vom 05.12.2023. In: Süddeutsche Zeitung. München.
 - Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land vom 20.07.2022 (BGBl. I 2022, Nr. 28 S. 1353)
 - Gesetz zur sofortigen Verbesserung der Rahmenbedingungen für die erneuerbaren Energien im Städtebaurecht vom 04.01.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6)
 - Huber, Michael; Clausen, Jens; Ehrhardt, Helge; Gerhards, Christoph; Hoffmann, Rana; Klafka, Peter; Köhne, Anja; Linow, Sven; Seifert, Thomas (2023): Kraft-Wärme-Kopplung. Beitrag vom Februar 2023. Online unter: <https://info-de.scientists4future.org/kraft-waerme-kopplung/> (Stand 06/2023)
 - Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) vom 07.02.2023 (GBl. 2023, S. 26)
 - Klingen, Anja (2023): Wenn die Wärmepumpe den Nachbarn stresst. Beitrag vom 18.05.2023. In: ZDF heute. Online unter: <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/waermepumpe-laerm-abstand-nachbarn-streit-100.html> (Stand 02/2024)
 - Landesdenkmalamt Berlin (2023): Denkmale & Solaranlagen. Möglichkeiten, Anforderungen und Rahmenbedingungen. Pressemitteilung vom 13.03.2023. Online unter: <https://www.berlin.de/landesdenkmalamt/aktivitaeten/kurzmeldungen/2023/denkmalerschutz-in-berlin-ermoglicht-mehr-solaranlagen-1304187.php> (Stand 06/2023)
 - LichtBlick SE (2022): SolarCheck 2022. Die 14 deutschen Metropolen im Vergleich. Online unter: <https://www.lichtblick.de/solarcheck22/> (Stand 06/2023)
 - MDR – Mitteldeutscher Rundfunk Wissen (2023): Transparente Solarzellen: Wenn die Fenster Strom erzeugen. Beitrag vom 21. 08.2023. Online unter: <https://www.mdr.de/wissen/transparente-solarzellen-solar-fenster-100.html> (Stand 01/2024)
 - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2014): Photovoltaikanlagen auf Deponien – technische und rechtliche Grundlagen. Online unter: https://www.umwelt.nrw.de/extern/epaper/2014/photovoltaikanlagen_auf_deponien/pubData/source/Broschue_PV_Deponien_endg.pdf (Stand 06/2023)
 - ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2023): Energieraumplanung – gemeinsam in eine positive Energie- und Klimazukunft. Online unter: <https://www.oerok.gv.at/raum/themen/energieraumplanung> (Stand 06/2023)
 - Regionalverband FrankfurtRheinMain (2022): Dokumentation Impulsforum Rechenzentren

Frankfurt/RheinMain. Online unter: <https://www.region-frankfurt.de/output/download.php?fid=3255.1967.1.PDF> (Stand 06/2023)

- Richtlinie zur Förderung von Photovoltaik-Balkonanlagen im Rahmen des Förderprogramms „Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger“ vom 08.06.2023 (Amtsblatt für Schleswig-Holstein 2023 Nr. 27)
- Schubert, Christian (2023): Am Ende des Wärmepumpenbooms. Beitrag vom 04.06.2023. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/warum-in-italien-so-viele-waermepumpen-verkauft-wurden-18939532.html> (Stand 06/2023)
- Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Kultur (2019): Solarkultur. Solarenergie gekonnt mit Baukultur verbinden. Bern. Online unter: https://www.bak.admin.ch/dam/bak/de/dokumente/kulturpflege/publikationen/HSDP_Solarkultur_Publikation.pdf.download.pdf/01-Solarkultur_DE-FINAL.pdf (Stand 06/2023)
- SenMVKU – Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin (2021): Abfallwirtschaftskonzept für Siedlungs- und Bauabfälle sowie Klärschlämme für den Planungszeitraum 2020 bis 2030. Online unter: https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/kreislaufwirtschaft/strategien/abfallwirtschaftskonzepte/awkberlin2020-2030.pdf?ts=1705017671 (Stand 01/2024)
- SMEKUL – Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (2023): Energie- und Klimaschutzminister Günther: „Menschen sollen Energiewende aktiv mitgestalten und von ihr profitieren“. Online unter: <https://www.medien-service.sachsen.de/medien/news/1067478> (Stand 06/2023)
- Stadtreinigung Hamburg (2020): Standortvoraussetzungen und Einbaubedingungen Unterflur-entsorgung. Online unter: <https://files.stadtreinigung.hamburg/srh-typo3/website/download/PDF/ArchitektenBauherren-Unterflur-Informationen.pdf> (Stand 06/2023)
- State of Green (2018). From Policy to action. Sustainable Heating and Cooling. Kopenhagen. Online unter: <https://stateofgreen.com/en/publications/from-policy-to-action-implementation-of-the-european-energy-union-fighting-global-climate-challenges/> (Stand 06/2023)
- Statista (2021): Länge des Kanalnetzes in Deutschland im Jahr 2019. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/152743/umfrage/laenge-des-kanalnetzes-in-deutschland-im-jahr-2007/> (Stand 07/2023)
- Statista (2023): Menge des deponierten Abfalls in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2021. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12247/umfrage/volumen-deponierter-abfaelle-in-deutschland-seit-1996/#:-:text=Im%20Jahr%202021%20landeten%20insgesamt,Tonnen%20Abfall%20auf%20deutschen%20Deponien> (Stand 01/2024)
- Statista (2023): Preisindex für die Müllabfuhrgebühren in Deutschland in den Jahren 2015 bis 2022. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/72118/umfrage/muellabfuhr-preisindex-in-deutschland-seit-2000/> (Stand 06/2023)
- SWR – Südwestrundfunk (2024): Kommunale Wärmeplanung in BW: Viele Städte hinken noch hinterher. Beitrag vom 09.01.2024. Online unter: <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/kommunale-waermeplanung-staedte-bw-100.html> (Stand 01/2024)

- UBA – Umweltbundesamt (2020): Energie- und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen. Ergebnisse des Forschungsprojektes „Green Cloud-Computing“. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/politische-handlungsempfehlungen-green-cloud-computing_2020_09_07.pdf (Stand 06/2023)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Ablagerungsquoten der Hauptabfallströme. Beitrag vom 11.10.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/ablagerungsquoten-der-hauptabfallstroeme> (Stand 01/2024)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Erneuerbare Energien in Zahlen. Beitrag vom 17.11.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen> (Stand 01/2024)
- VKU – Verband kommunaler Unternehmen (2017): Infrastruktur – Schatz unter der Straße. Herausforderungen für die kommunale Wasser- und Abwasserwirtschaft. Beitrag vom 15.11.17. Online unter: https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Positionen/Kommunale_Wasserwirtschaft/VKU_Schatz_unter_der_Strasse_2018_.pdf (Stand 07/2023)

Grafiken und Infografiken

Ausbauziele für Windkraft und Photovoltaikanlagen in Deutschland:

- Die Bundesregierung (2023): Mehr Windenergie für Deutschland. Beitrag vom 01.02.2023. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/wind-an-land-gesetz-2052764> (Stand 02/2024)
- FfE – Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft (2022): 2 % der Landesfläche für Windenergie: ein geeignetes Maß? (FfE-Discussion Paper 01/2022). Online unter: <https://www.ffe.de/wp-content/uploads/2022/02/FfE-Discussion-Paper-2-der-Landesflaeche-fuer-Windenergie-ein-geeignetes-Mass.pdf> (Stand 02/2024)
- UBA – Umweltbundesamt (2022): Anpassung der Flächenkulisse für PV-Freiflächenanlagen im EEG vor dem Hintergrund erhöhter Zubauziele. Dessau-Roßlau. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte/_76-2022_anpassung_der_flaechenkulisse_fuer_pv-freiflaechenanlagen_im_eeg_vor_dem_hintergrund_erhoehter_zubauziele.pdf (Stand 02/2024)
- Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfs-gesetz – WindBG) vom 20.06.2022 (BGBl. I 2022, S. 1353)

Blau-grüne Infrastruktur

- Baunetz Wissen (o.J.): Allgemeines zu Dachbegrünungen. Online unter: <https://www.baunetzwissen.de/flachdach/fachwissen/gruendaecher/allgemeines-zu-dachbegrueunungen-155925> (Stand 04/2023)
- Berliner Regenwasseragentur (2020): Gründach und Solar. Online unter: <https://regenwasseragentur.berlin/gruendach-solar/> (Stand 02/2024)
- Berliner Regenwasseragentur (2023): Ökonomie Analyse dezentraler Regenwasserbewirtschaftung in Berlin. Online unter: <https://regenwasseragentur.berlin/wp-content/uploads/2023/07/Studie-Berliner-RegenwasseragenturOekonomische-Analyse-dezentraler-Regenwasserbewirtschaftung-in-Berlin-low.pdf> (Stand 01/2024)
- BfN – Bundesamt für Naturschutz (o.J.): Kohärenz (Biotopverbund). Online unter: <https://www.bfn.de/kohaerenz-biotopverbund> (Stand 01/2024)
- BMI – Bundesministerium des Innern, für Heimat und Bau (2021): Städtebauförderung 2 Informationen zu den Förderprogrammen. Online unter: https://www.staedtebaufoerderung.inf SharedDocs/downloads/DE/Praxis/Arbeitshi undLeitfaeden/Broschuere_Staedtebauforderung_2021.pdf?__blob=publicationFile&v= (Stand 05/2023)
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021): Förderrichtlinie Maßnahmen zur Anpassung an Folgen des Klimawandels. Online unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Downl PDF/Foerderprogramme/foerderrichtlinie_anpassung_klimawandel_bf.pdf (Stand 05/21)
- BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023): Nationale Wasserstrategie. Online unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nationale_wasserstrategie_2023_bf.pdf (Stand 03/2023)
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; BMUB – Bundesminister für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsich (2017): Gesamtkonzept Elbe. Strategisches Konzept für die Entwicklung der deutschen Binnenelbe und ihrer Auen. Online unter: https://www.gesamtkonzept-elbe.de/Webs/Projektseite/GkElbe2 SharedDocs/Downloads/Gesamtkonzept_Elbe_Broschuere.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand 03/2023)
- BuGG – Bundesverband Gebäudegrün (2023): BuGG-Marktbericht Gebäudegrün. 2022 Dach-Fassaden- und Innenraumbegrünung Deutsch Online unter: https://www.gebaeudegruen.inf fileadmin/website/downloads/bugg-fachinf Marktbericht/BuGG-Marktbericht_Gebaeudegruen_2022.pdf (Stand 05/2023)
- BUND – Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland, Landesverband Berlin (2021): BUND Baumreport Berlin 2012–2019. Die Bestandsentwicklung der Stadtbäume. Online unter: https://www.bund-berlin.de/fileadmin/berlin/publikationen/Naturschutz/baeume/Baumreport_12-19.pdf (Stand 05/2023)
- BZgA – Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (o.J.): Tipps für Kommunen. Hitze und Hitzeschutz. Online unter: <https://www.klimamensch-gesundheit.de/hitzeschutz/kommunen/> (Stand 05/2023)
- City of Copenhagen (2012): Cloudburst Management Plan 2012. Online unter: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadatas/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan/cloudburst_management_plan_2012.pdf (Stand 03/2023)
- Gerber, Alfred (2023): DWA: Allianz zur wasserbewussten Stadtentwicklung gegründet. Beitrag vom 02.05.2023. In: EUWID Wasser und Abwasser 20/2023. Online unter: <https://www.euwid-wasser.de/news/politik/dwa-allianz-zur-wasserbewussten-stadtentwicklung-gegruendet-020523/> (Stand 11/2023)
- Günthert, Wolfgang; Faltermaier, Simon (2016): Studie Niederschlagswasser. Anpassung der

quantitativen Niederschlagswasserbeseitigung an den Klimawandel. München. Online unter: https://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Bauwirtschaft/Studie_Niederschlagswasserbehandlung_25_05_2016.pdf (Stand 03/2023)

- Hackenberg, Andrea (2023): Schwammstädte: Die Herausforderung liegt im Bestand. Beitrag vom 23.03.2023. Online unter: <https://www.bauwende-news.de/schwammstaedte-die-herausforderung-liegt-im-bestand-cloned/> (Stand 03/2023)
- HafenCity Hamburg (o.J.): Infrastruktur. Zentrales Innovationsthema der Stadt von morgen. Online unter: <https://www.hafencity.com/stadtentwicklung/infrastruktur> (Stand 05/2023)
- Jacobs, Stefan (2022): Kostensteigerung beim Stadtgrün. Beitrag vom 14.02.2022. In: Tagesspiegel. Online unter: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/kostensteigerung-beim-stadtgrun-warum-berlins-strassenbaume-immer-teurer-werden-391780.html> (Stand 04/2023)
- Korth, Katrin (2022): Mikroklimatische Anforderungen an Stadträume. Beitrag vom 25.03.2022. In: Neue Landschaft 03/2022. Online unter: <https://neulandschaft.de/artikel/mikroklimatische-anforderungen-an-stadtraeume-stand-05/2023>
- Klumpp, Catharina; Kliem, Lea; Welling, Malte; Feld, Jesko (2022): Ökosystemleistungen in Gärten und Parks – Quantifizierung und Nutzung. Online unter: <https://www.garten-gen.de/publikationen/fachpublikationen/01/2024>
- Robert-Koch-Institut (2022): Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022 (Epidemiologisches Bulletin 42/2022). Berlin. Online unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/Ausgaben/42_22.pdf?__blob=publicationFile (Stand 05/2023)
- Lydia, Hildmann, Christian; Walko, Manja; Le, Thomas (2020): Anwendungsgrundsätze zur Gefährdungsschwelle zum Schutz des Grundwassers (GFS-Werte) am Beispiel der Niederlausitzer Wasserversickerung. Dessau-Roßlau. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_151-2020_anwendungsgrundsaeetze_fuer_geringfuegigkeitsschwellen_zum_schutz_des_grundwassers_gfs-werte_am_beispiel_der_niederschlagswasserversickerung.pdf (Stand 03/2023)
- SenStadt – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin (2023): Stadtentwicklungsplan Klima 2.0. Online unter: https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/_assets/planung/stadtentwicklungsplaene/20230525_step-klima-20-online.pdf?ts=1685428677 (Stand 02/2024)
- SenUMVK – Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin (o.J.): Entsiegelungspotenziale in Berlin. Online unter: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/vorsorgender-bodenschutz-nichtstofflich/entsiegelungspotenziale/> (Stand 05/2023)
- SenUMVK – Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz Berlin (o.J.): Stadtbäume für Berlin. Online unter: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/stadtbaeume/stadtbaukampagne/> (Stand 04/2023)
- Technische Universität München, Zentrum für Stadtnatur und Klimaanpassung (2021): Leitfaden zu Stadtbäumen in Bayern. Handlungsempfehlungen aus dem Projekt Stadtbäume im Klimawandel –

Wuchsverhalten, Umweltleistungen und Perspektiven. Online unter: https://www.zsk.tum.de/fileadmin/w00bqp/www/PDFs/Leitfaeden/leitfaden_stadtbaeume_in_bayern_einseiten_web.pdf (Stand 05/2023)

- Trenczek, Jan; Lühr, Oliver; Eiserbeck, Lukas; Leuschner, Viktoria (2022): Projektbericht „Kosten durch Klimawandelfolgen“. Schäden der Sturzfluten und Überschwemmungen im Juli 2021 in Deutschland. Online unter: https://www.prognos.com/sites/default/files/2022-07/Prognos_Klimawandel_folgenDeutschland_Detailuntersuchung%20Flut_AP2_3b_.pdf (Stand 05/2023)
- UBA – Umweltbundesamt (2019): WW-I-9: Intensität von Sturmfluten. Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Beitrag vom 26.11.2019. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/wasserhaushalt/ww-i-9/indikator#ww-i-9-intensitat-von-sturmfluten> (Stand 01/2024)
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Siedlungs- und Verkehrsfläche. Beitrag vom 14.03.2023. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechen-boden-land-oekosysteme/flaechen-siedlungs-verkehrsflaechen#inhaltender-flaechen-verbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke> (Stand 04/2023)
- World Weather Attribution (2021): Rapid attribution of heavy rainfall events leading to the severe flooding in Western Europe during July 2021. Online unter: <https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/Scientific-report-Western-Europe-floods-2021-attribution.pdf> (Stand 05/2023)

Soziale Infrastruktur

- Alt, Peter-André (2022): Schaffen wir den Campus von morgen. Beitrag vom 03.02.2022. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online unter: <https://www.faz.net/aktuell/wissen/hochschulbau-sanierungsstau-von-sechzig-millionen-17769155.html> (Stand 02/2024)
- Amt für Bundesbau Rheinland-Pfalz (o.J.): Das THW-Bauprogramm - Eine Lösung für ganz Deutschland. Online unter: <https://bundesbau.de/projekte/das-thw-bauprogramm-eine-loesung-fuer-ganz-deutschland> (Stand 01/2024)
- Bäderallianz Deutschland (2023): Die Zukunft der deutschen Bäder. Vision, Perspektive und politische Handlungsempfehlung der Bäderallianz Deutschland. Online unter: https://www.baederallianz.de/fileadmin/user_upload/03_ZukunftBaeder_Baederallianz.pdf (Stand 09/2023)
- Bäderallianz Deutschland (2023): Verbände gemeinsam für deutsche Bäder. Pressemitteilung vom 25.06.2023. Online unter: https://www.baederallianz.de/news/artikel/news/pressemeldung-der-baederallianz-deutschland/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=d6302c0ac177115ef3666f1eb8d2cab9 (Stand 09/2023)
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2021): Koop.Stadt: Bundespreis kooperative Stadt. Instrumente und Praxisbeispiele. Bonn. Online unter: https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/koop.stadt.pdf;jsessionid=0C0C2F91C9D923ABDFAB5AF6736A5617.live21301?__blob=publicationFile&v=23 (Stand 09/2023)
- Beeger, Britta (2021): Deutschland fehlen hunderttausende Pflegeheimplätze bis 2040. Beitrag vom 29.11.2021. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/pflegeheimplaetze-fehlen-in-deutschland-angespannte-situation-17657033.html> (Stand 08/2023)
- BImA – Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (o.J.): Rechtliche Abwicklung öffentlicher Schutzräume. Online unter: <https://www.bundesimmobilien.de/rechtliche-abwicklung-oeffentlicher-schutzraeume-8865c555b3e84c40> (Stand 01/2024)
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022): Coworking auf dem Land. Wie es gelingt und was es dafür braucht. Online unter: <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/coworking-land-bule.html> (Stand 09/2023)
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2021): Rechtsanspruch auf Ganztagsbetreuung für ab 2026 beschlossen. Pressemitteilung vom 10.09.2021. Online unter: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/aktuelles/alle-meldungen/rechtsanspruch-auf-ganztagsbetreuung-fuer-ab-2026-beschlossen-178826> (Stand 07/2023)
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2023): Kita-Ausbau: Gesetze und Investitionsprogramme. Beitrag vom 24.01.2023. Online unter: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/familie/kinderbetreuung/kita-ausbau-gesetze-und-investitionsprogramme-86394> (Stand 11/2023)
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2022): Gesundheitskiosk. Beitrag vom 09.09.2022. Online unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/g/gesundheitskiosk.html> (Stand 08/2023)
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2022): Regierung plant Gesundheitskioske deutschlandweit. Pressemitteilung vom 31.08.2022. Online unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/regierung-plant-gesundheitskioske-deutschland-weit-lauterbach-praesentiert-eckpunkte-fuer-gesetzinitiative.html> (Stand 08/2023)
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2023): Eckpunktepapier Krankenhausreform. Online unter: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/K/Krankenhausreform/Eckpunktepapier_Krankenhausreform.pdf (Stand 08/2023)
- BMI – Bundesministerium des Innern und für Heimat (2023): Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der CER-Richtlinie und zur Stärkung der Resilienz kritischer Anlagen (KRITIS-Dachgesetz). Online unter: <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/DE/KRITIS-DachG.html> (Stand 01/2024)
- Brand, Stephan; Salzgeber, Johannes (2022): Kosten steigen schneller als die Investitionen: Bedarfe für Schulen weiter hoch (KfW Research 401). Online unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2022/Fokus-Nr.-401-September-2022-Update-Schulen.pdf> (Stand 07/2023)
- Brand, Stephan; Salzgeber, Johannes (2022): Investitionsrückstand bei Schwimmbädern sinkt, aber Energiekosten steigen (KfW Research 388). Online unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2022/>

Fokus-Nr.-388-Juni-2022-Schwimmbaeder.pdf (Stand 09/2023)

- Buether, Axel; Körner, Hans Thorsten (2022): Wie wirken die Farben der Architektur auf das Wohlbefinden, die Gesundheit und Arbeitsmotivation der Nutzer? Studie „Einfluss der Farbgestaltung auf die Funktionalität von Klinikneubauten“. Beitrag vom 18.10.2022. Online unter: <https://axelbuether.de/2022/erforschung-der-wirkungen-von-farben-auf-fruehgeborene-kinder-angehoerige-und-klinik-personal/> (Stand 08/2023)
- Bundesstiftung Baukultur (2014): Baukulturbericht 2014/15. Gebaute Lebensräume der Zukunft – Fokus Stadt. Potsdam.
- Bundesstiftung Baukultur (2020): Baukulturbericht 2020/21. Öffentliche Räume. Potsdam.
- Bundesstiftung Baukultur; Bulwiengesa; Ehret+Klein; Hamburg Team; Interboden (2023): Projekt Erdgeschoss 5.0. Online unter: https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/news/Erdgeschossstudie_2023.pdf (Stand 01/2024)
- Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände (2023): Öffentliche Anhörung des Sportausschusses am 25. Januar 2023 zum Thema „Schwimmen und Schwimmbäder in Deutschland: Status quo, Herausforderungen und Perspektiven“. Online unter: <https://www.dstgb.de/themen/bildung-sport-und-kultur/schwimmbaeder-wegen-pandemie-und-energiekrise-unter-druck/230125-bv-data.pdf?cid=ulv> (Stand 01/2024)
- Destatis – Statistisches Bundesamt (o.J.): Krankenhäuser. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/_inhalt.html (Stand 08/2023)
- Deutsche UNESCO-Kommission (o.J.): Deutsche Theater- und Orchesterlandschaft. Online unter: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/theater-orchester> (Stand 02/2024)
- Deutscher Bibliotheksverband (o.J.): Vor Ort für Alle. Soforthilfeprogramm für zeitgemäße Bibliotheken in ländlichen Räumen. Online unter: <https://www.bibliotheksverband.de/vor-ort-fuer-alle-soforthilfeprogramm-fuer-zeitgemaesse-bibliotheken-laendlichen-raeumen> (Stand 07/2023)
- Deutscher Bühnenverein (o.J.): Theater- und Orchesterlandschaft. Online unter: <https://www.buehnenverein.de/de/theater-und-orchester/theater-und-orchesterlandschaft.html> (Stand 09/2023)
- Die Zeit (2022): In einer anderen Welt. Beitrag vom 30.06.2022. Hamburg.
- Diermeier, Matthias; Engler, Jan; Fremery, Melinda; Ehlers, Carolin (2023): Schwimmbäder: Infrastruktur und Erreichbarkeit (IW-Kurzbericht 68/2023). Online unter: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht_2023-Schwimmb%C3%A4der-Infrastruktur.pdf (Stand 01/2024)
- DSTGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (2021): Freibäder in Kommunen (Dokumentation 159). Online unter: <https://www.dstgb.de/publikationen/dokumentationen/nr-159-freibaeder-doku-freibaeder-in-kommunen-web-neu.pdf?cid=hls> (Stand 09/2023)
- DSTGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (2022): Sport und Bewegung wichtiger Teil kommunalen Daseinsvorsorge. Investitionspakt von Bund und Ländern notwendig. Pressemitteilung vom 13.12.2022. Berlin. Online unter: <https://www.dstgb.de/publikationen/pressemitteilungen/sport-und-bewegung-wichtiger-teil-kommunaler->

- daseinsvorsorge/09-pm-bewegungsgipfel-dstgb-131222.pdf?cid=tld (Stand 09/2023)
- epd – Evangelischer Pressedienst (2023): Positionspapier: Kirchen müssen rund 40.000 Immobilien aufgeben. Beitrag vom 02.05.2023. Online unter: <https://www.evangelisch.de/inhalte/215353/02-05-2023/positionspapier-kirchen-muessen-rund-40000-immobilien-aufgeben> (Stand 09/2023)
- Initiative Zukunft Städtische Bühnen Frankfurt (o.J.): Zukunft Städtische Bühnen Frankfurt. Online unter: <https://zukunft-buehnen-frankfurt.de/> (Stand 01/2024)
- Karutz, Harald; Posingies, Corinna; Dülks, Johannes (2022): Vulnerabilität und Kritikalität des Bildungswesens in Deutschland (Forschung im Bevölkerungsschutz 31). Online unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/FiB/FiB-31-vulnerabilitaet-bildungswesen.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand 07/2023)
- Köddermann, Peter (2022): Was bleibt? Was soll werden? Chancen für den Kirchengebäude in einer Umbaukultur. In: Baukultur Nordrhein-Westfalen: Kirchenumbau (Themenheft 03/2022). Online unter: https://baukultur.nrw/site/assets/files/10511/bknw_magazin_nr_3_kirchenumbau.pdf (Stand 02/2024)
- Landeshauptstadt München Referat für Bildung und Sport (o.J.): Die Kooperative Ganztagsbildung. Das neue Ganztagsmodell für Grundschulkindern. Online unter: https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:49f1ee42-cb8d-46d5-92be-3bdc18340ede/kooperative_ganztagsbildung_praesentation_grundfolienvortrag.pdf (Stand 07/2023)
- Manus, Christoph (2023): Frankfurter Oper und Schauspiel werden neu gebaut. Beitrag vom 13.11.2023. In: Frankfurter Rundschau. Online unter: <https://www.fr.de/frankfurt/neu-gebaut-frankfurter-oper-und-schauspiel-werden-92667255.html> (Stand 02/2024)
- Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft (o.J.): Schulbau Open Source. Online unter: <https://schulbauopensource.de/> (Stand 02/2024)
- Munich RE (o.J.): Risiken durch Naturkatastrophen. Schäden nehmen tendenziell zu. Online unter: <https://www.munichre.com/de/risiken/naturkatas-trophen.html> (Stand 02/2024)
- Neuer, Johannes (2020): Open Library: Mehr Bibliothek für die Bürger. Beitrag vom 05.06.2020. In: Treffpunkt Kommune. Online unter: <https://www.treffpunkt-kommune.de/open-library-mehrbibliothek-fuer-die-buerger/> (Stand 07/2023)
- Pagels, Nathalie (2021): Farbe in der Architektur: Grundwissen, Konzepte, Gestaltung. Beitrag vom 31.08.2021. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2021/08/31/ratgeber-farbe-architektur-grundwissen-farb-konzepte-farbgestaltung-wohnen-interior/> (Stand 02/2024)
- Röhrlich, Dagmar (2022): Über Bunker hinaus. Neue Konzepte für Schutzräume. Beitrag vom 11.04.2022. In: Deutschlandfunk. Online unter: <https://www.deutschlandfunk.de/das-richtige-material-fuer-moderne-schutzraeume-100.html> (Stand 01/2024)
- RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (2022): Krankenhaus Rating Report 2022: Wirtschaftliche Lage deutscher Krankenhäuser hat sich 2020 durch Pandemie-Hilfen verbessert. Pressemitteilung vom 23.06.2022. Online unter: <https://www.rwi-essen.de/presse/wissenschaftskommunikation/pressemitteilungen/detail/>

- krankenhaus-rating-report-2022 (Stand 02/2024)
 - Sabel, Raphaela (2021): Warnungen an Bürger in der Katastrophennacht. Kreis Ahrweiler löste das Signal für Warnapp Nina nicht aus. Beitrag vom 12.08.2012. In: General-Anzeiger. Online unter: https://ga.de/region/ahr-und-rhein/bad-neuenahr-ahrweiler/flutkatastrophe-kreis-ahrweiler-loeste-signal-fuer-warnapp-nina-nicht-aus_aid-621 (Stand 01/2024)
 - Schiefenhövel, Jan (2021): Wie eine Bücherei ohne Personal auskommt. Beitrag vom 16.09.2 In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online unter <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/buecher-erprobt-open-library-und-schuetzt-buecher-chip-17538359.html> (Stand 07/2023)
 - Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin (2019): Mehrfachnutzung sozialer Infrastrukturen. Eine Perspektive für das wachsende Berlin. Berlin. Online unter: https://www.berlin.de/stadtentwicklung/_assets/planung/plan-koordination-soziale-infrastruktur/vorstudie_mfn_sozialer_infrastruktur.pdf?ts=17050176 (Stand 02/2024)
 - Statista (2023): Kirchengänge nach Konfessionen. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4052/umfrage/kirchengaenge-nach-konfessionen/> (Stand 09/2024)
 - Statista (2024): Anzahl der Krankenhäuser in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2022. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2617/umfrage/anzahl-der-krankenhaeuser-in-deutschland-seit-2000/> (Stand 02/2024)
 - Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2022): Vereine in Deutschland im Jahr 2022. (Discussion Paper 03/2022) Online unter: http://www.ziviz.de/sites/ziviz/files/vereine_in_deutschland_2022.pdf (Stand 09/2023)
 - Tagesschau (2023): Mehr als 500.000 Austretende aus katholischer Kirche. Beitrag vom 28.06.2023 Online unter: <https://www.tagesschau.de/inland/kirche-austritte-100.html> (Stand 09/2023)
 - Welzel, Barbara; Barrenechea, Heide (2022): Kirchturmdenken. Bielefeld.
 - Wissenschaftsrat (2022): Probleme und Perspektiven des Hochschulbaus 2030. Positionspapier. Online unter: https://www.wissenschaftsrat.de/download/2022/9470-22.pdf?__blob=publicationFile&v=12 (Stand 07/2023)
 - Zajonz, Daniel (2023): „Eine reine Nebelkerze“. Beitrag vom 06.08.2023. In: Tagesschau. Online unter: <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/bunker-zivilschutz-102.html> (Stand 01/2024)
 - Zeit online (2012): Israels Schutzräume: Wohin fliehen, wenn 15 Sekunden bleiben? Beitrag vom 21.11.2012. Online unter: <https://www.zeit.de/politik/2012-11/fs-schutzraeume-israel-2> (Stand 01/2024)
- Grafiken und Infografiken
- 15 unserer größten Musiktheater sind sanierungsbedürftig:
- FAZ – Frankfurter Allgemeine Zeitung (2021): Lauter Sanierungsfälle. Beitrag vom 29.06.2021. Online unter: <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/lauter-sanierungsfaelle-13-buehnengebäude-in-deutschland-17403336.html> (Stand 02/2024)
 - miz – Deutsches Musikinformationszentrum (2018): Öffentlich finanzierte Musiktheater. Online unter: <https://miz.org/de/infografiken/oeffentlich-finanzierte-musiktheater> (Stand 02/2024)

Infrastrukturen der Mobilität

Erschließung und Transport

- Allianz pro Schiene (2022): VDV und Allianz pro Schiene legen aktuelle und erweiterte Reaktivierungsliste vor – und fordern mehr Tempo. Bislang keine Finanzierung für zu reaktivierende Güterstrecken. Pressemitteilung vom 26.09.2022. Online unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/vdv-und-allianz-pro-schiene-legen-aktuelle-und-erweiterte-reaktivierungsliste-vor-und-fordern-mehr-tempo/> (Stand 07/2023)
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Aufruf zur Skizzeneinreichung zur Förderung von Mobilitätsstationen in kleinen und mittleren Gemeinden strukturschwacher Regionen gemäß der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ vom 16. Mai 2022 des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr. Online unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mobilitaetsstationen-foerderaufforderung.pdf?__blob=publicationFile (Stand 10/2023)
- Deutscher Städtetag (2023): E-Scooter im öffentlichen Raum. „Wir brauchen klare Spielregeln“. Mitteilung vom 09.03.2023. Online unter: <https://www.staedtetag.de/presse/pressemitteilung/2023/klare-spielregeln-fuer-e-scooter-oeffentlicher-raum> (Stand 10/2023)
- Matthias; Geraets, Frank; Schwipps, Arvid (2023): Die Klimabilanz Berliner U-Bahn und S-Bahnplanungen. Online unter: <https://www.allianz-ubahn-tram.de/download/klimabilanz-tram-2023-01.pdf> (Stand 10/2023)
- Gutsche Rügenapp Stadtentwicklung und Stadtplanung (2017): Die FolgekostenSchätzer. Online unter: <https://ggr-planung.de/folgekostenschaezter> (Stand 08/2023)
- Arvid (2023): Wie das Deutschlandticket den Pendeln verändert. Beitrag vom 09.08.2023. In: Spiegel. Online unter: <https://www.spiegel.de/deutschlandticket-als-jobticket-wie-der-ah-fahrschein-das-pendeln-veraendert-a-c9167f7e-490b-8b13-7f11c6378aa6> (Stand 08/2023)
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2023): Bezahlbar wohnen für alle. Online unter: <https://www.grosser-frankfurter-bogen.de> (Stand 07/2023)
- Klaas, Katharina; Kaas Elias, Alexander (2021): Verkehrswende im ländlichen Raum (VCD Factsheet 04/2021). Online unter: https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/soziale_Verkehrswende/VCD_Factsheet_Verkehrswende_laendlicher_Raum.pdf (Stand 02/2024)
- Landeshauptstadt Stuttgart (2023): Landeshauptstadt führt kostenfreies Deutschlandticket für ihre Beschäftigten ein. Online unter: <https://www.stuttgart.de/service/aktuelle-meldungen/januar-2023/landeshauptstadt-fuehrt-kosten-freies-deutschlandticket-fuer-ihre-beschaeftigten-ein.php> (Stand 08/2023)
- Landeshauptstadt Stuttgart (2023): Sondernutzungs Erlaubnisse für Verleihsysteme von E-Scootern (E-Tretrollern) im Sinne der Elektrokraftfahrzeuge-Verordnung. Drucksache GR Drs 760/2022. Online unter: [https://www.domino1.stuttgart.de/web/ksd/ksdRedSystem.nsf/0/350AA0B9CA670B13C12589CD005861D1/\\$File/04C74C52FD177BE1C12588EF00446ED2.pdf?OpenElement](https://www.domino1.stuttgart.de/web/ksd/ksdRedSystem.nsf/0/350AA0B9CA670B13C12589CD005861D1/$File/04C74C52FD177BE1C12588EF00446ED2.pdf?OpenElement) (Stand 08/2023)

- Schulze-Löwenberg, Klaus (2023): Das Deutschlandticket bewirkt deutlich mehr Pendel- und Wochenendfahrten (O2 Telefonica Mobility Monitor 03/2023). Online unter: <https://www.telefonica.de/news/corporate/2023/07/o2-telefonica-mobility-monitor-ausgabe-3-das-deutschlandticket-bewirkt-deutlich-mehr-pendel-und-wochenendfahrten.html> (Stand 01/2024)
- Spennato, Alessandro; Zurlì, Simone (2022): Developing Urban Design Research with VINEX. In: Journal of Mediterranean Cities 02/2022. Amman. Online unter: https://doi.org/10.38027/mediterranean-cities_vol2no1_3 (Stand 01/2024)

Straße und Schiene

- Allianz pro Schiene (o.J.): Reaktivierung von Bahnstrecken – Das Comeback der Schiene. Online unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/reaktivierung-bahnstrecken/> (Stand 01/2024)
- ArchitekturForumLübeck (2023): Lübecker Appell für mehr Baukultur am Gleis. 10 Thesen zu den Auswirkungen der Hinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung auf Lübeck. Lübeck.
- Autobahndirektion Nordbayern (2017): Gestaltungshandbuch BAB A3 – Würzburg bis Erlangen. Online unter: https://www.autobahn.de/fileadmin/Autobahn_GmbH/Nordbayern/Publikationen/2017_08_gh_kurzfass_web.pdf (Stand 01/2024)
- Bajc, Katarina; Becker, Carlo; Hübner, Sven; Kreuz, Stefan; Lindschulte, Katharina; Stokman, Antje (2023): Stadt am Blauen Band. Gewässerentwicklungskorridore an Bundeswasserstraßen als Freiraumpotenziale für die urbane grün-blaue Infrastruktur (BBSR-Online-Publikation 54/2023). Bonn. Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-54-2023-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand: 01/2024)
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2021): Mit der Elektrobahn klimaschonend in die Zukunft – Das Bahn-Elektifizierungsprogramm des Bundes. Beitrag vom 12.03.2021. Online unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-aktuell/elektrobahn-klimaschonend-zukunft-bahn-elektifizierungsprogramm.html> (Stand 07/2023)
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). Beitrag vom 22.03.2023. Online unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-schienenpersonenverkehr/gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz-gvfg.html> (Stand 07/2023)
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2019): Masterplan Binnenschiffahrt. Online unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/WS/masterplan-binnen-schiffahrt-de.pdf?__blob=publicationFile (Stand 02/2024)
- DB – Deutsche Bahn (2021): Reaktivierung von zunächst 20 Strecken durch Bundesländer, Aufgabenträger/Kommunen & DB geplant. Online unter: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/6860332/5afb09277c641d5729f10cce073cc367/Streckenreaktivierung-D-data.pdf> (Stand 01/2024)
- DB – Deutsche Bahn (2023): Auf dem Weg zum Hochleistungsnetz. Bund und DB legen 40 Streckenabschnitte für Generalsanierung bis 2030 fest. Online unter: https://www.deutschebahn.com/resource/blob/11344496/93ac55503a77067bf9ab24b26f051612/20230915_Faktenblatt_Bund-und-DB-legen-Streckenabschnitte-fuer-General-sanierung-fest-data.pdf (Stand 02/2024)
- DB – Deutsche Bahn (2023): DB-Aufsichtsrat bringt gemeinwohlorientierte Infrastrukturgesellschaft DB InfraGO AG auf den Weg. Pressemitteilung vom 27.09.2023. Online unter: https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/DB-Aufsichtsrat-bringt-gemeinwohlorientierte-Infrastrukturgesellschaft-DB-InfraGO-AG-auf-den-Weg-11872708 (Stand 01/2024)
- DB – Deutsche Bahn (o.J.): Lärmsanierung. Aktive und passive Maßnahmen. Online unter: <https://laermsanierung.deutschebahn.com/aktive-und-passive-massnahmen.html> (Stand 01/2024)
- DB – Deutsche Bahn (o.J.): Lärmschutz. Online unter: <https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/de/gruene-transformation/laermschutz> (Stand 01/2024)
- Deutscher Städtetag (2023): Straßenverkehrsgesetz. „Entwurf lässt ein Umdenken erkennen“. Pressemitteilung vom 20.06.2023. Online unter: <https://www.staedtetag.de/presse/pressemitteilung/2023/strassenverkehrsgesetz-entwurf-laesst-ein-umdenken-erkennen> (Stand 08/2023)
- Die Autobahn (2020): Finanzierungs- und Realisierungsplan (FRP) 2021 bis 2025 für die Bundesautobahnen und Bundesstraßen in Bundesverwaltung. Online unter: https://www.autobahn.de/fileadmin/Autobahn_GmbH/Zentrale/Pdf_Downloads/Finanz-_und_Realisierungsplan/Autobahn_Finanzierungs-und-Realisierungsplan_2020_11_V16_JB_final.pdf (Stand 01/2024)
- Die Bundesregierung (2023): StVO-Novelle. Ein Plus für Umwelt und Gesundheit. Beitrag vom 24.11.2023. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/stvo-novelle-2023-2229430> (Stand 01/2024)
- Fördergesellschaft Deutsches Institut für Stadtbaukunst (2023): Düsseldorfer Forderung zur Novellierung des Straßenverkehrsrechts. Düsseldorf. Online unter: https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/news/230630_Resolution_Duesselderfer_Konferenz.pdf (Stand 08/2023)
- Initiative „Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten“ (2021): Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten. Eine neue kommunale Initiative für stadtvträglichen Verkehr. Online unter: https://lebenswertestaedte.de/images/pdf/Positionspapier_Staedteinitiative_Tempo30_050721_oU.pdf (Stand 01/2024)
- Kunstkommission Düsseldorf (o.J.): Interdisziplinärer Ideenwettbewerb. Integration Schallschutz beim RRX. Online unter: <https://www.kunstkommission-duesseldorf.de/wettbewerbe/interdisziplinärer-gestaltungswettbewerb-zur-integration-des-schallschutzes-beim-rhein-ruhr-express/> (Stand 08/2023)
- PolisMobility (2022): Neue Muster für die Stadt. Mit Design und Farbe Wandel vermitteln. Beitrag vom 15.12.2022. In: Polis Mobility 02/2022. Online unter: <https://www.polis-mobility.de/magazin/beitraege/mit-design-und-farbe-wandel-vermitteln.php> (Stand 08/2023)
- Rehage, Ruben (2023): Mitten durch. Ausbau der A20. Beitrag vom 17. Juni 2023. In: Die Zeit. Hamburg.

- Schützenhöfer, A. (1999): Das Grazer Modell. In: Kuratorium für Verkehrssicherheit: Tempo 30 – Lebensraum Strasse. 6. Dreiländertagung. Wien.
- SPD – Sozialdemokratische Partei Deutschlands; Bündnis 90/Die Grünen; FDP – Freie Demokratische Partei (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021–2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), Bündnis 90/Die Grünen und den Freien Demokraten (FDP). Online unter: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf (Stand 02/2024)
- Strößenreuther, Heinrich (2014): Wem gehört die Stadt? Der Flächen-Gerechtigkeits-Report. Online unter: https://www.clevere-staedte.de/files/tao/img/blog-news/dokumente/2014-08-05_Flaechen-Gerechtigkeits-Report.pdf (Stand 02/2024)
- Tagesschau (2023): Deutschlandtakt erst 2070 komplett umgesetzt. Beitrag vom 02.03.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/bahn-deutschlandtakt-101.html> (Stand 01/2024)
- UBA – Umweltbundesamt (2024): Fahrleistungen, Verkehrsleistung und Modal Split. Beitrag vom 13.02.2024. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#guterverkehr> (Stand 02/2024)
- Van den Berg, Christine (2022): Interner Finanzplan des Bundes: 393.153 Euro für den Erhalt und den Ausbau eines einzigen Kilometers Autobahn. Beitrag vom 18.08.2022. In: Business Insider. Online unter: <https://www.businessinsider.de/politik/deutschland/interner-finanzplan-soviel-kostet-ein-einziger-kilometer-autobahn/> (Stand 10/2023)
- VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2022): Auf der Agenda: Reaktivierung von Eisenbahnstrecken. Online unter: https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2022/09/Reaktivierung-von-Eisenbahnstrecken_2022_3_Auflage.pdf (Stand 07/2023)
- Wallenhauer, Robert (2023): Die „Stolt“: Neues BASF-Schiff soll auch bei Rhein-Niedrigwasser fahren. Beitrag vom 26.05.2023. In: Merkur. Online unter: <https://www.merkur.de/wirtschaft/stolt-neues-basf-schiff-gegen-produktionsstopp-bei-rhein-niedrigwasser-ludwigshafen-zr-92304539.html> (Stand 02/2024)

Grafiken und Infografiken

Schätzung von CO₂-Emissionen der technischen Infrastrukturen in Deutschland:

- Bundesstiftung Baukultur (2022): Baukulturbericht 2022/23. Neue Umbaukultur. Potsdam.

Verkehrsbauten

- ADAC – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (2022): Unbewirtschaftete Rastplätze: Der große Test. Beitrag vom 11.10.2022. Online unter: <https://www.adac.de/reise-freizeit/ratgeber/tests/unbewirtschaftete-rastplaetze/?redirectId=quer.rastplaetze> (Stand 10/2023)
- Agora Verkehrswende (2019): Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis. Online unter: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement/Parkraummanagement-lohnt-sich_Agora-Verkehrswende_web.pdf (Stand 01/2024)

- Allianz pro Schiene (o.J.): Bahnhöfe in Deutschland – Ein Überblick. Online unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/bahnhoefe/> (Stand 07/2023)
- BALM – Bundesamt für Logistik und Mobilität (2023): Förderauftrag „Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen“ vom 06.03.2023. Online unter: https://www.balm.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Foerderprogramme/Radverkehr/Foerderauftrag-Fahrradparkhaeuser-an-Bahnhoefen_2023.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (Stand 10/2023)
- Baur, Andreas; Flach, Lisandra; Gröschl, Jasmin: Containerschiffahrt in stürmischen Zeiten – Analyse und Ausblick (ifo Schnelldienst 05/2021). Online unter: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2021-05-baur-flach-groeschl-containerschiffahrt.pdf> (Stand 02/2024)
- Behrendt, Claudia (2023): Fehmarnbelt: Tunnel der Superlative. Beitrag vom 15.08.2023. In: Deutsche Verkehrs-Zeitung. Online unter: <https://www.dvz.de/unternehmen/detail/news/tunnel-der-superlative.html> (Stand 02/2024)
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): IKZM und Hafententwicklung. Ausgangssituation und raumordnerischer Handlungsbedarf (BMVBS-Online-Publikation, 10/2010). Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2010/DL_ON102010.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Stand 02/2024)
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Flughäfen. Beitrag vom 27.03.2016. Online unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/LF/flughaefen.html> (Stand 01/2024)
- Bundesstiftung Baukultur (2021): Straße und Schiene anderswo. Beitrag vom 12.10.2021. Online unter: <https://www.bundesstiftung-baukultur.de/magazin/detail/strasse-und-schiene-anderswo> (Stand 02/2024)
- BVG – Berliner Verkehrsbetriebe (2023): Die ganze Welt der BVG. Zahlenspiegel 2023. Online unter: <https://unternehmen.bvg.de/wp-content/uploads/2023/05/BVG-Zahlenspiegel-2023.pdf> (Stand 02/2024)
- BWI – Behörde für Wirtschaft und Innovation Hamburg (2023): Hafententwicklungsplan 2040, Teil 1: Strategische Vision. Online unter: <https://cdn.sanity.io/files/sxgebz2d/production/566e208fabdb0e3041d80193d56cdb5627c39e01.pdf> (Stand 02/2024)
- Caspary, Ralf (2023): So werden marode Brücken überwacht. Interview mit Prof. Balthasar Novák vom 01.02.2023. In: SWR2. Online unter: <https://www.swr.de/swr2/wissen/so-werden-marode-bruecken-ueberwacht-100.html> (Stand 01/2024)
- DB – Deutsche Bahn (2022): Kurswechsel. DB verkauft keine Bahnhofsgebäude mehr. Pressemitteilung vom 10.07.2022. Online unter: https://www.deutschebahn.com/resource/blob/8167574/f1e6194970bfa2eab0e53c30d80e5d56/2022_0711_PI-Verkaufsstopp-Bahnhofsgebäude-data.pdf (Stand 07/2023)
- Freie und Hansestadt Hamburg (o.J.): Chronologie Containerrevolution. Die Entwicklung seit 1956. Online unter: <https://www.hamburg.de/hafen-heute/2346350/hhla-container-chronologie/#:~:text=1964%3A%20Acht%20Jahre%20nach%20seiner,auch%20zur%20Ma%3C%9Feinheit%20im%20Transportwesen> (Stand 01/2024)
- GDV – Gesamtverband der Versicherer (2024): Containerhandbuch. Fachinformationen der

Deutschen Transportversicherer. Online unter: https://www.containerhandbuch.de/chb/stra/index.html?/chb/stra/stra_01_03_01_01.html (Stand 01/2024)

- Goldbeck, Christoph; Linder, Carsten (2023): Zeitbombe Brücken – Mit Vollgas ins Unglück? Beitrag vom 27.01.2023. In: SWR Wissen. Online unter: <https://www.swr.de/wissen/zeitbombe-bruecken-mit-vollgas-ins-unglueck-100.html> (Stand 01/2024)
- Häuselmann, Alexander (2023): Breiter als c Polizei erlaubt: Die breitesten Autos auf dem M Beitrag vom 24.10.2023. Online unter: <https://carwow.de/automagazin/beste-autos/beste-autos-nach-autotypen/breite-autos#gref> (Stand 01/2024)
- Internationale Bauausstellung Hamburg (2023): Masterplan Oberbillwerder. Online unter: <https://www.iba-hamburg.de/files/downloads/ProjelOberbillwerder/Karten-und-Plaene/MasterplanOberbillwerder.pdf> (Stand 10/2023)
- Internationale Bauausstellung Hamburg (o.J): Mobility Hub: Was kann dieser neue Stadtbaus für Hamburg leisten? Gespräch mit Andrea Soy und Christian Scheler. Online unter: <https://www.iba-hamburg.de/de/mediathek/podcasts/mobility-hub-was-kann-dieser-neue-stadtbaustein-fuer-hamburg-leisten> (Stand 01/2024)
- Lempner, Burkhard (2020): Wie groß ist zu g In der Containerschiffahrt sinken die Kapazität vorteile. Beitrag vom 30.06.2023. In: Deutsche Verkehrs-Zeitung. Online unter: <https://www.dvz.de/unternehmen/see/detail/news/wie-gross-ist-zu-gross.html> (Stand 10/2023)
- Marthe, Sophie (2023): Stuttgart 21 auf der Zielgeraden. Zu Besuch auf Deutschlands größ Baustelle. Beitrag vom 12.07.2023. In: Baunetz Online unter: https://www.baunetz.de/meldung/Meldungen-Zu_Besuch_auf_Deutschlands_groesster_Baustelle_8288846.html (Stand 11/2023)
- Planersocietät (2020): Verkehrliche Grundl untersuchung. Lebenswerte Stadt für Alle. Vori vom 02.12.2020. Online unter: <https://www.stuttgart-meine-stadt.de/file/5fca01d8253c36330b40a892> (Stand 10/2023)
- Reh, Werner; Runkel, Matthias; Paoli, Lea (2020): Regionalflyghäfen. Ökonomisch und klimapolitisch unverantwortliche Subventionen (FÖS Studie 08/2020). Online unter: https://foes.de/publikationen/2020/2020_07_FOES_Regionalflyghaefen.pdf (Stand 09/2023)
- Tagesschau (2023): Jeder dritte Bahnhof soll bis 2030 saniert werden. Beitrag vom 20.06.2023. Online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/deutsche-bahn-sanierung-102.html> (Stand 01/2024)
- Tesla (o.J.): Cybertruck. Online unter: https://www.tesla.com/de_de/cybertruck (Stand 01/2024)
- VCD – Verkehrsclub Deutschland (2023): Mehr Raum für rollende Riesen? Sollten Parkplätze immer größer werden? Beitrag vom 06.03.2023. Online unter: <https://www.vcd.org/artikel/mehr-raum-fuer-rollende-riesen-sollten-parkplaetze-immer-groesser-werden> (Stand 10/2023)
- VCÖ – Verkehrsclub Österreich (2023): Straßenschäden durch Lkw verursachen hohe Kosten. Online unter: <https://vcoe.at/publikationen/vcoe-factsheets/detail/strassenschaeden-durch-lkw-verursachen-hohe-kosten> (Stand 09/2023)

Grafiken und Infografiken

Umnutzungsmöglichkeiten für Parkplätze im Straßenraum:

- ADAC – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (2020): Dauerthema Parken: Kommunen müssen mehr Verantwortung übernehmen. Online unter: [https://www.adac.de/der-adac/regionalclubs/nrw/nrw-kolumne-parken/#:~:text=Fahrzeuge%20\(Pkw%2C%20Lkw%2C%20Anh%C3%A4nger,abgestellt%20werden%2C%20parken%20auf%20Privatfl%C3%A4chen](https://www.adac.de/der-adac/regionalclubs/nrw/nrw-kolumne-parken/#:~:text=Fahrzeuge%20(Pkw%2C%20Lkw%2C%20Anh%C3%A4nger,abgestellt%20werden%2C%20parken%20auf%20Privatfl%C3%A4chen) (Stand 07/2023)
- KBA – Kraftfahrt-Bundesamt (2023): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Bundesländern, Fahrzeugklassen und ausgewählten Merkmalen, 1. Oktober 2023. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Vierteljaehrlicher_Bestand/viertelj%C3%A4hrlicher_bestand_node.html (Stand 02/2024)

Die Probleme der Spannbetonbrücken:

- Goldbeck, Christoph; Linder, Carsten (2023): Zeitbombe Brücken – Mit Vollgas ins Unglück? Beitrag vom 27.01.2023. In: SWR Wissen. Online unter: <https://www.swr.de/wissen/zeitbomben-mit-vollgas-ins-unglueck-100.html> (Stand 24)

gen der Sperrung der Rahmedetalbrücke: onsumt (2022): Folgen der A45-Sperrung – onomische Schadensbetrachtung. Online https://www.iwkoeln.de/fileadmin/upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/omische_Bewertung_der_Brueckenng_A45.pdf (Stand 02/2024)

hdiel, Frank; Tenta, Sabine (2022): detailbrücke: Was bringt das Fahrverbot / in Lüdenscheid? Beitrag vom 02.12.2022. 2. Online unter: <https://www1.wdr.de/hten/landespolitik/lkw-durchfahrverbot-scheid-rahmedetalbruecke-a45-100.html> (Stand 02/2024)

elastung der Infrastruktur durch Güterverkehr: i – Verkehrsclub Österreich (2023): VCÖ: Ein 40-Tonnen Lkw belastet Straße so stark wie 60.000 Pkw. Pressemitteilung vom 15.06.2023. Online unter: <https://vcoe.at/presse/presseaussendungen/detail/vcoe-ein-40-tonnen-lkw-belastet-strasse-so-stark-wie-60-000-pkw> (Stand 02/2024)

Autos sind zu groß für Parkplätze:

- Brandenburgische Verordnung über den Bau von Garagen und Stellplätzen und den Betrieb von Garagen (Brandenburgische Garagen- und Stellplatzverordnung – BbgGStV) vom 08.11.2017 (GVBl. II/17, Nr. 61)
- Mercedes-Benz (o.J.): GLC Coupé. Online unter: https://www.mercedes-benz.de/passengercars/models/suv/glc-coupe/overview.html?gagcmid=GA_356603553_46128911032_511445473617&gad_source=1&gclid=EAlaIqOBChM14d_bmYDfgwMVEsd3Ch26jQfYEAAYASAAEgJ3hPD_BwE&gclid=aw.ds (Stand 02/2024)
- Volkswagen (o.J.): Polo I (1975–1981). Online unter: <https://www.volkswagen-classic.de/de/Serial-Models/Polo/Volkswagen-Polo-1.html#> (Stand 02/2024)

Prozesse und Strukturen

Nachhaltigkeit in der Infrastruktur

- Angst, Marc; Brandi, Guido; Stricker, Eva (2021): Vorwort. In: Stricker, Eva; Brandi, Guido; Sonderegger, Andreas; Angst, Marc; Buser, Barbara; Massmünster, Michel: Bauteile wiederverwenden, Ein Kompendium zum zirkulären Bauen. Zürich.
- BAK – Bundesarchitektenkammer; BlnGK – Bundesingenieurkammer (o.J.): Bundesjustizministerium sagt Unterstützung zu. Online unter: <https://bak.de/bundesjustizminister-dr-marco-buschmann-sagt-unterstuetzung-zu/> (Stand 02/2023)
- Bauforumstahl (2022): Bauen mit Stahl – Chance zur Nachhaltigkeit. Online unter: https://bauforumstahl.de/fileadmin/user_upload/bauforumstahl.de/wissen/nachhaltigkeit/Nachhaltige_Argumente_fuer_das_Bauen_mit_Stahl2022v1.pdf (Stand 02/2024)
- Baunetz Wissen (o.J.): Holz, Eigenschaften und Anwendungen. Online unter: <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/baustoffe--teile/holz-684566> (Stand 02/2024)
- Blandini, Lucio; Kovaleva, Darja; Nething, Christoph; Nigl, David; Smirnova, Maïia; Strahm, Benedikt; Eppinger, Erik; Teichmann, Alexander (2023): Leicht bauen mit Beton – ausgewählte Forschungsarbeiten des ILEK – Teil 1: Materialleichtbau. In: Beton- und Stahlbetonbau 05/2023. Berlin. Online unter: <https://doi.org/10.1002/best.202300025> (Stand 02/2024)
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018): Carbonbeton für robuste, langlebige Brücken. Beitrag vom 16.08.2018. Online unter: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/carbonbeton-fuer-robust-langlebige-bruecken.html> (Stand 02/2024)
- Bundesstiftung Baukultur (2022): Baukulturbericht 2022/23. Neue Umbaukultur. Potsdam.
- Buser, Barbara (2021): Wiederverwenden! In: Stricker, Eva; Brandi, Guido; Sonderegger, Andreas; Angst, Marc; Buser, Barbara; Massmünster, Michel: Bauteile wiederverwenden, Ein Kompendium zum zirkulären Bauen. Zürich.
- Dilg, Florian (2022): Gebäudetyp E: experimenteller und einfacher bauen. Beitrag vom 27.09.2022. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2022/09/27/gebäude-typ-e-gebäudeklasse-einfacher-guenstiger-schneller-bauen-innovationen/> (Stand 02/2024)
- Durant, Tobias (o.J.): Ist Carbon nachhaltig? Online unter: https://citizensustainable.com/de/carbon-nachhaltig/#Ist_Carbon_umweltfreundlich (Stand 02/2024)
- Hartbrich, Iestyn (2022): Direktreduktion: Diese Technik wird bei Thyssenkrupp und Co. den Hochofen beerben. Beitrag vom 07.04.2022. In: VDI Nachrichten. Online unter: <https://www.vdi-nachrichten.com/technik/werkstoffe/direktreduktion-diese-technik-wird-den-hochofen-beerben/> (Stand 02/2024)
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (2022): Der Wert urbaner Gärten und Parks. Berlin. Online unter: <https://www.gartenleistungen.de/publikationen/> (Stand 02/2023)
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (2022): So wertvoll ist der Park am Gleisdreieck. Online unter: <https://www.gartenleistungen.de/publikationen/infografiken-und-factsheets/> (Stand 02/2024)
- Lang, Thomas P. (2011): Normenreihe SIA 269 für die Erhaltung von Tragwerken. Vortrag bei der

- VTK Biel am 06.10.2011. Online unter: https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/verkehrs-traeger/normenreihe_sia_269_fur_die_erhaltung_von_tragwerken.ppsx.download.ppsx/Normenreihe%20SIA%20269%20f%C3%BCr%20die%20Erhaltung%20von%20Tragwerken.ppsx (Stand 02/2024)
- Marx, Steffen (2023): Reparieren statt Abreißen. Geht das überhaupt? Vortrag bei der Baukulturwerkstatt „Mobilität und Raum“ der Bundesstiftung Baukultur am 17.10.2023 in Dresden.
- Minar, Stefan (2023): Fact Sheet. Carbonbeton. Dresden. Online unter: https://carbon-concrete.org/wp-content/uploads/2023/05/C3_Fact-Sheet_Carbonbeton_20230526_SM_deu.pdf (Stand 02/2024)
- Nething, Christoph; Smirnova, Maya (o.J.): Biobeton – Grundlagen und Verfahrensprinzipien für die Herstellung CO₂-neutraler und ressourcen-effizienter Bauteile. Online unter: <https://www.ilek.uni-stuttgart.de/forschung/biobeton/> (Stand 12/2023)
- Rempel, Sergej; Will, Norbert; Hegger, Josef (2016): Zukunftsweisende stahlfreie Fußgängerbrücke aus Carbonbeton. In: Tudalit: Leichter bauen – Zukunft formen. Dresden.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2013): Der Park am Gleisdreieck. Idee, Geschichte, Entwicklung und Umsetzung. Berlin. Online unter: https://gruen-berlin.de/fileadmin/user_upload/Downloads/park-am-gleisdreieck/gleisdreieck_der-park-am-gleisdreieck_broschuere.pdf (Stand 02/2024)
- Siebers, Raban (2022): Auf dem Weg zum klimaneutralen Stahlbau. In: Stahlbau 04/2022. Berlin. Online unter: <https://doi.org/10.1002/stab.202200016> (Stand 02/2024)
- Thyssenkrupp (o.J.): Die Zukunft des Stahlsektors, Auf dem Weg zu grünem Stahl. Online unter: <https://www.thyssenkrupp-schulte.de/de/das-bewegt/nachhaltigkeit/gruener-stahl> (Stand 02/2024)
- Wiener, Klaus; Rabe, Stephan; Baur, Georg (2020): Impulspapier: Initiative Nachhaltige Infrastruktur Deutschland. Online unter: [https://www.dstgb.de/themen/finanzen/kommunal-finanzen/initiative-nachhaltige-infrastruktur-deutschland-juni-2020.pdf?cid=8yj](https://www.dstgb.de/themen/finanzen/kommunal-finanzen/initiative-nachhaltige-infrastruktur-deutschland/impulspapier-initiative-nachhaltige-infrastruktur-deutschland-juni-2020.pdf?cid=8yj) (Stand 02/2024)
- Wolf, Christian (2023): „Absolut fassungslos“: So kaputt war die Rahmedetalbrücke wirklich. Beitrag vom 21.11.2023. In: WDR. Online unter: <https://www1.wdr.de/nachrichten/landespolitik/rahmede-talbruecke-untersuchungsausschuss-100.html> (Stand 01/2024)

Grafiken und Infografiken

Wiederverwertung einzelner Baustoffe:

- bauforumstahl (2022): Bauen mit Stahl – Chance zur Nachhaltigkeit. Online unter: https://bauforumstahl.de/fileadmin/user_upload/bauforumstahl.de/wissen/nachhaltigkeit/Nachhaltige_Argumente_fuer_das_Bauen_mit_Stahl2022v1.pdf (Stand 02/2024)
- Savi, Daniel; Klingel, Matthias (2020): Recycling am Bau: Quoten sagen nicht alles. In: TEC21 10/2020. Zürich. Online unter: <https://www.umweltchemie.ch/wp-content/uploads/Artikel-tec21-Prozesskette-Entsorgung.pdf> (Stand 02/2024)

- UBA – Umweltbundesamt (2019): Altholz. Beitrag vom 10.04.2019. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/altholz> (Stand 02/2024)

Erst wiederverwenden, dann wiederverwerten!

- Angst, Marc; Brandi, Guido; Stricker, Eva (2021): Vorwort. In: Stricker, Eva; Brandi, Guido; Sonderegger, Andreas; Angst, Marc; Buser, Barbara; Massmünster, Michel: Bauteile wiederverwenden, Ein Compendium zum zirkulären Bauen. Zürich.

Neue Gestaltungskriterien für eine nachhaltige Infrastruktur:

- Stricker, Eva; Brandi, Guido; Sonderegger, Andreas; Angst, Marc; Buser, Barbara; Massmünster, Michel (2021): Bauteile wiederverwenden. Ein Compendium zum zirkulären Bauen. Zürich.

Bau- und Planungsprozesse

- AKBW – Architektenkammer Baden-Württemberg (o.J.): Building Information Modeling. Online unter: <https://www.akbw.de/themen/digitales-planen-und-bauen-bim/bim-chancen-und-risiken> (Stand 11/2023)
- BAK – Bundesarchitektenkammer (2019): BIM für Architekten. Digitale Planung in der Hochschulbildung. Online unter: https://bak.de/wp-content/uploads/2022/10/BIM_fuer_Architekten_04_Digitale_Planung_Hochschulbildung.pdf (Stand 11/2023)
- Baukultur Nordrhein-Westfalen (2022): Phase 0. Gelsenkirchen. Online unter: https://baukultur.nrw/site/assets/files/10332/bknw_magazin_nr_2_phase_0-1.pdf (Stand 10/2023)
- BAYIKA – Bayerische Ingenieurkammer-Bau (o.J.): Infrastruktur: Großprojekte erfolgreich realisieren. Online unter: https://www.bayika.de/bayika-wAssets/docs/beratung-und-service/download/bayika_infrastruktur_grossprojekte_erfolgreich_realisieren_0024.pdf (Stand 11/2023)
- BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2023): Digitale Doppelgänger: Neue Chancen für die Wasserwirtschaft? Beitrag vom 13.02.2023. Online unter: <https://www.bdew.de/online-magazin-zweitausend50/generation/digitale-doppelpaenger-neue-chancen-fuer-die-wasserwirtschaft/> (Stand 02/2024)
- Bettels, Lutz (2020): Der digitale Zwilling. In: DBZ – Deutsche Bauzeitschrift 01/2020. Gütersloh. Online unter: https://www.dbz.de/artikel/dbz_Der_digitale_Zwilling-3472174.html (Stand 11/2023)
- BMV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Digitales Planen, Bauen, Infrastrukturmanagement. Beitrag vom 28.10.2022. Online unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitales-bauen.html> (Stand 11/2023)
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Planungs- und Genehmigungsbeschleunigung. Beitrag vom 20.10.2023. Online unter: <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Planungsbeschleunigung/planungsbeschleunigung.html> (Stand 10/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): BIM Deutschland startet in Phase zwei. Beitrag vom 29.09.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/09/bim-phase2.html> (Stand 11/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Tempo

bei Planung und Genehmigung. Beitrag vom 29.03.2023. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/BMWSB/DE/2023/03/newspaper-planungsbeschleunigung.html> (Stand 10/2023)

- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2022): Zweites Gesetz zur Änderung des Raumordnungsgesetzes und anderer Vorschriften. Beitrag vom 08.06.2022. Online unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/zweites-gesetz-raumordnungs-aenderungsg.html> (Stand 10/2023)
- BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (o.J.): FAQs zur Novelle des Raumordnungsgesetzes. Online unter: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/faqs/Webs/BMWSB/DE/raumordnung/novelle-rog/novelle-rog-liste.html;jsessionid=03365A992AEF8C923EA5C4FAC350B2A2.2_cid504 (Stand 10/2023)
- Brettschneider, Frank; Müller, Ulrich (2020): Vorhabenträger auf dem Weg zu gesellschaftlich tragfähigen Lösungen. In: Brettschneider, Frank: Bau- und Infrastrukturprojekte. Dialogorientierte Kommunikation als Erfolgsfaktor. Wiesbaden.
- Bundesstiftung Baukultur (2022): Baukulturbericht 2022/23. Neue Umbaukultur. Potsdam.
- BVPI – Bundesvereinigung der Prüferingenieure für Bautechnik (o.J.): Die elektronische bautechnische Prüfkarte – ELBA. Online unter: <https://www.bvpi.de/bvpi/de/aktuelles/elba.php> (Stand 02/2024)
- Competitionline (2023): Monitor 2023: Mini-Wachstum auf dem Weg in die nächste Krise. Beitrag vom 23.03.2023. Online unter: <https://www.competitionline.com/de/news/wettbewerb/monitor-2023-mini-wachstum-auf-dem-weg-in-die-naechste-krise-4275.html> (Stand 10/2023)
- DB – Deutsche Bahn (2022): BIM-Strategie. Online unter: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/6876006/c4ae3a7c344b770a0e762aa73406598c/Implementierung-von-BIM-im-VR-l-data.pdf> (Stand 11/2023)
- DB – Deutsche Bahn (o.J.): Building Information Modeling (BIM). Online unter: https://www.deutschebahn.com/de/konzern/bahnwelt/bauen_bahn/Building-Information-Modeling-BIM--6876240 (Stand 11/2023)
- Deutsches Ingenieurblatt (2023): ELBA – Elektronische Bautechnische Prüfkarte. Beitrag vom 13.04.2023. Online unter: <https://www.ingenieurbau-online.de/news/newsdetail/elba-elektronische-bautechnische-pruefkarte#:~:text=Das%20System%20wurde%20von%20der,externer%20Beteiligter%20am%20Prüfauftrag%2C%20ausgetauscht> (Stand 02/2024)
- DIHK – Deutsche Industrie- und Handelskammer (2022): Rückenwind für die Transformation: Jetzt schneller planen und genehmigen (DIHK-Positionspapier 2022). Berlin, Brüssel. Online unter: <https://www.dihk.de/resource/blob/76548/bbf690bba bac78f2d6d39b57a0a66e99/dihk-positionspapier-transformation-data.pdf> (Stand 10/2023)
- Hartung, Robert; Naraniecki, Hubert; Klemm-Albert, Katharina; Marx, Steffen (2020): Konzept zur BIM-basierten Instandhaltung von Ingenieurbauwerken mit Monitoringsystemen. In: Bautechnik 12/2020. Berlin.
- Haußmann, André; Schwerin, Andreas; Wendzinski, Frank (2016): Baustellenmarketing. Umsatz trotz Baustelle. Friedberg.

- Kappes, Christiane (2023): Stellschrauben der Planungsbeschleunigung: Standardisierung und gerichtliche Kontrollidichte. In: Umwelt- und Planungsrecht 03/2023. Heidelberg.
- Krebs, Heinz-Adalbert; Hagenweiler, Patricia (2019): Inspektion von Brücken und Ingenieurbauwerken mit unbemannten Luftfahrzeugsystemen. Konzeptstudie. Kassel. Online unter: https://k.uni-kassel.de/bitstream/handle/123456789/13983/kup_9783737650922.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Stand 11/2023)
- Panebianco, Stefano; Zeck, Hildegard (2019): Raumordnungsverfahren – Grundlagen, Abläufe Einsatzbereiche. In: Panebianco, Stefano; Reit Frank; Domhardt, Hans-Jörg; Vallée, Dirk: Raumordnungsverfahren. Grundlagen, Beispiele, Erlangen. Hannover. Online unter: https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/ab_ab_025/02_raumordnungsverfahren_grund.pdf (Stand 10/2023)
- Pfeifer, Matthias; Kraushaar, Martin; Adenau Simon (2021): Der digitale Weg zur Baugenehmi Referenzprozess gibt Orientierung. Beitrag vom 07.05.2021. In: DAB – Deutsches Architektenb Online unter: https://www.dabonline.de/2021_05/07/digitale-baugenehmigung-digitaler-ba-trag-bauvorlageberechtigung-bastai-referenz-zess/ (Stand 02/2024)
- Puls, Thomas; Schmitz, Edgar (2022): Wie sie beeinträchtigen Infrastrukturprobleme die Unt nehmen in Deutschland? (IW-Trends 04/2022) Online unter: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Trends/PDF/2022/IW-Trends_2022-04-01_Puls-Schmitz.pdf (SI 11/2023)
- Rolfes, Raimund; Hübler, Clemens (2022): Strukturüberwachung zur Schaffung Digitaler Zwillinge bei Infrastrukturbauprojekten. In: Bautechnik 06/2022. Berlin.
- Scheller, Henrik; Rietzler, Katja; Raffer, Chri; Kühl, Carsten (2021): Baustelle zukunftsfähige struktur. Ansätze zum Abbau nichtmonetärer Investitionshemmnisse bei öffentlichen Infrast turvorhaben (WISO-Diskurs 12/2021). Online u <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/17978.pdf> (Stand 11/2023)
- Schultz, Brigitte; Klaußen, Lars (2021): Digitaler Bauantrag: neues Tool di.BASTAI prüft Bauvorlage- berechtigung. Interview mit Martin Kraushaar und Matthias Pfeifer vom 27.05.2021. In: DAB – Deutsches Architektenblatt. Online unter: <https://www.dabonline.de/2021/05/27/digitaler-bauantrag-tool-dibastai-bauvorlageberechtigung-architekt-baugenehmigung/> (Stand 02/2024)
- SPD – Sozialdemokratische Partei Deutschlands; Bündnis 90/Die Grünen; FDP – Freie Demokratische Partei (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021–2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), Bündnis 90/Die Grünen und den Freien Demokraten (FDP). Online unter: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf (Stand 02/2024)
- VDIV – Verband der Immobilienverwalter Deutschland (2023): Digitaler Bauantrag – Fortschritt oder doch nicht? Beitrag vom 16.05.2023. Online unter: <https://vdiv.de/news-details/digitaler-bauantrag-fortschritt-oder-doch-nicht> (Stand 02/2024)
- VRVis – Zentrum für Virtual Reality und Visualisierungs-Forschung (o.J.): Entscheidungsfindung mittels interaktiver Infrastrukturvisualisierung.

Online unter: https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/strukturprogramme/20160208_vrvis_successstory_de_gearviewer.pdf (Stand 11/2023)

- Wahlhäuser, Jens (2018): Planfeststellung. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung: Wörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover. Online unter: <https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/HWB%202018/Planfeststellung.pdf> (Stand 10/2023)

Infrastrukturen in der Bildung

- Arbeitskreis Akademien für Gestaltung (2015): Gestalter im Handwerk. Bundesweite Studie anlässlich des 30-jährigen Bestehens der Akademien für Gestaltung. Online unter: https://www.zdh.de/fileadmin/Oeffentlich/Gewerbefoerderung/ALT/Denkmalpflege/2015_Gestaltung_GiH_Studie_2015.pdf (Stand 02/2024)

- Baukultur Nordrhein-Westfalen (2023): Building Bildung (Themenheft 04/2023). Gelsenkirchen. Online unter: https://baukultur.nrw/site/assets/files/10742/bknw_magazin_nr_4_building_bildung.pdf (Stand 02/2024)

- BMBWF – Bund-Länder-Kommission für Bildung und Forschungsförderung (2000): Jahresbericht 1999. Bonn. Online unter: <http://www.pedocs.de/volltexte/2008/435/pdf/jf> (Stand 02/2024)

- BMBWF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021): Bildung. openMINTed. Online unter: <https://www.bildung-forschung.digital/zukunft/de/bildung/mint-cluster/inted.html?nn=251438> (Stand 02/2024)

- BMBWF – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (o.J.): Fachkräfte für Deutschland. unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/Shared/fachkraeftesicherung.html> (Stand 24)

- BMBWF – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (o.J.): Ziel 9: Widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und innovative Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen. Online unter: <https://www.ziele.de/ziele/9.html> (Stand 02/2024)

- Fichtner, Sarah; Bittner, Martin; Bayreuther, Tamara; Kühn, Vanessa; Hurrelmann, Klaus; Dohmen, Dieter (2022): „Schule zukunftsfähig machen“. Cornelsen Schulleitungsstudie 2022. Berlin. Online unter: <https://www.cornelsen.de/schulleitungsstudie/vorjahre> (Stand 02/2024)

- Gestaltung im Handwerk (2018): Designkompetenz – Zukunft fürs Handwerk. Online unter: <https://www.gestaltung-im-handwerk.info> (Stand 02/2024)

- KMK – Kultusministerkonferenz (o.J.): Kulturelle Kinder- und Jugendbildung. Online unter: <https://www.kmk.org/de/themen/kultur/kulturelle-bildung.html> (Stand 02/2024)

- Krafczyk, Christina; Lorenz, Werner (2017): Bautechnikgeschichte in der Ausbildung von Bauingenieuren an deutschsprachigen Hochschulen. Positionspapier vom 02.02.2017. Online unter: https://bautechnikgeschichte.files.wordpress.com/2017/04/positionspapier_lehre_btg_170202.pdf (Stand 02/2024)

- Patzelt, Rainer (2023): Partizipation im Schulbau. Online unter: <https://schulraumgestaltung.de/partizipation> (Stand 02/2024)

- Universität Rostock, Fachdidaktik Biologie (2022): openMINTed – Aufbau von MINT-Entwick-

lungszentren und TechnoTheken in M-V. Online unter: <https://www.biodidaktik.uni-rostock.de/forschung/openminted-aufbau-von-mint-entwicklungszentren-und-technotheken-in-m-v-1/> (Stand 02/2024)

Grafiken und Infografiken

Baukulturelle Bildung ist in Ausbildung und Studium gefragt:

- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Berufsbildungsstatistik 2022. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Berufliche-Bildung/Publikationen/Downloads-Berufliche-Bildung/statistischer-bericht-berufsbildungsstatistik-2110300227005.html> (Stand 02/2024)

- Destatis – Statistisches Bundesamt (2023): Statistik der Studierenden. Wintersemester 2022/2023. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/statistischer-bericht-studierende-hochschulen-endg-2110410237005.html> (Stand 02/2024)

Im Auftrag der Bundesstiftung Baukultur hat fors-a Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH eine repräsentative Befragung zum Thema Infrastruktur durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 1.202, nach einem systematischen Zufallsverfahren ausgewählte, Personen ab 14 Jahren in Privathaushalten in Deutschland befragt. Die Befragung wurde vom 13. bis 24. Juli 2023 mithilfe des repräsentativen Befragungspanels fors-a omninet als Online-Befragung durchgeführt. Die ermittelten Ergebnisse können lediglich mit den bei allen Stichprobenerhebungen möglichen Fehlertoleranzen (im vorliegenden Fall +/- 3 Prozentpunkte) auf die Gesamtheit der Bevölkerung in Deutschland ab 14 Jahre übertragen werden.

B1 Spontane Assoziationen zum Begriff „Infrastruktur“

Es denken bei dem Begriff „Infrastruktur“ an:*

	insgesamt	Männer	Frauen
Verkehrsinfrastruktur	60 %	67 %	53 %
- Straßen	31 %	39 %	24 %
- Verkehr, Verkehrswege (allgemein)	24 %	27 %	21 %
- ÖPNV	18 %	12 %	23 %
- Schienen, Bahnhöfe	16 %	22 %	10 %
- Brücken, Tunnel	4 %	5 %	2 %
- Autobahnen	3 %	3 %	2 %
- Fahrradwege	3 %	2 %	3 %
Telekommunikationsnetze, Internet	16 %	25 %	9 %
Energieversorgung, Strom, Gas/Wärme	16 %	26 %	7 %
Geschäfte, Einkaufsmöglichkeiten	13 %	9 %	17 %
Wasserversorgung, Abwasser	11 %	18 %	4 %
Bildungseinrichtungen, Schulen	11 %	9 %	12 %
Gesundheitseinrichtungen	10 %	8 %	12 %
Wirtschaft, Industrie, Arbeitsmarkt (allgemein)	7 %	6 %	8 %
Betreuungseinrichtungen	4 %	3 %	6 %
Leitungen, Netze (allgemein)	3 %	5 %	2 %
Verwaltung, Ämter, Behörden	3 %	4 %	2 %
Gebäude, Bauten (allgemein)	3 %	3 %	2 %
Definitionen	19 %	20 %	19 %
- Grundlagen für die Versorgung der Menschen vor Ort	10 %	10 %	9 %
- Anlagen/Einrichtungen/Systeme, die für das Funktionieren eines Landes/einer Region/der Gesellschaft/der Wirtschaft notwendig sind	6 %	6 %	6 %
Vernetzung, Anbindung	6 %	4 %	9 %
negative Bewertungen der Infrastruktur in Deutschland/vor Ort	4 %	4 %	4 %
weiß nicht / keine Angabe	13 %	9 %	16 %

* offene Abfrage, aufgeführt sind Nennungen ab 3 %

B2 Besonderer Handlungsbedarf bei der Infrastruktur

B2a Besonderer Handlungsbedarf bei der Infrastruktur (I)

Es sehen bei der Infrastruktur in ihrer Region in folgenden Bereichen Handlungsbedarf:*

	sehr großen	großen	weniger großen	keinen
Transport- und Verkehrsinfrastruktur (z. B. Straßen, Schienen, ...)	33 %	34 %	25 %	
Informationstechnik- und Telekommunikationsinfrastruktur (z. B. Glasfaserausbau, Funkmasten, ...)	28 %	37 %	26 %	
Gesundheitseinrichtungen (z. B. Krankenhäuser, Arztpraxen, ...)	28 %	32 %	32 %	
Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur (z. B. Kraftwerke, erneuerbare Energien, ...)	22 %	36 %	31 %	
Bildungseinrichtungen (z. B. Schulen, Bibliotheken, ...)	25 %	31 %	34 %	
blaue Infrastruktur (Wasserwirtschaft; z. B. Regenwassermanagement, Hochwasserschutz, ...)	17 %	31 %	34 %	
Sport- und Freizeiteinrichtungen (z. B. Sportanlagen, Schwimmbäder, ...)	15 %	30 %	40 %	
grüne Infrastruktur (öffentliches Grün; z. B. Parkanlagen, Straßenbäume, ...)	16 %	28 %	39 %	
kulturelle Einrichtungen (z. B. Theater, Museen, ...)	8 %	22 %	49 %	

* an 100 % fehlende Angaben = „weiß nicht“

B2b Besonderer Handlungsbedarf bei der Infrastruktur (II)

Es sehen bei der Infrastruktur in ihrer Region in folgenden Bereichen (sehr) großen Handlungsbedarf:

	insgesamt	Nord*	Nordrhein-Westfalen	Mitte*	Süd*
Transport- und Verkehrsinfrastruktur	67 %	67 %	73 %	67 %	67 %
Informationstechnik- und Telekommunikationsinfrastruktur	64 %	62 %	61 %	66 %	67 %
Gesundheitseinrichtungen	60 %	61 %	49 %	62 %	59 %
Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur	59 %	58 %	54 %	59 %	61 %
Bildungseinrichtungen	55 %	59 %	55 %	56 %	48 %
blaue Infrastruktur	48 %	49 %	51 %	50 %	44 %
Sport- und Freizeiteinrichtungen	45 %	45 %	50 %	45 %	36 %
grüne Infrastruktur	43 %	33 %	43 %	43 %	44 %
kulturelle Einrichtungen	30 %	26 %	28 %	29 %	26 %

* Nord = Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein
 Mitte = Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
 Süd = Baden-Württemberg, Bayern
 Ost = Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

B2c Besonderer Handlungsbedarf bei der Infrastruktur (III)

Es sehen bei der Infrastruktur in ihrer Region in folgenden Bereichen (sehr) großen Handlungsbedarf:

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Transport- und Verkehrsinfrastruktur	67 %	70 %	64 %	72 %	65 %	71 %	62 %
Informationstechnik- und Telekommunikationsinfrastruktur	64 %	70 %	59 %	69 %	67 %	62 %	61 %
Gesundheitseinrichtungen	60 %	61 %	58 %	66 %	65 %	57 %	54 %
Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur	59 %	64 %	54 %	67 %	54 %	54 %	59 %
Bildungseinrichtungen	55 %	61 %	50 %	60 %	59 %	56 %	50 %
blaue Infrastruktur	48 %	49 %	47 %	44 %	45 %	51 %	50 %
Sport- und Freizeiteinrichtungen	45 %	44 %	47 %	44 %	46 %	49 %	43 %
grüne Infrastruktur	43 %	43 %	44 %	63 %	36 %	38 %	39 %
kulturelle Einrichtungen	30 %	28 %	33 %	35 %	27 %	28 %	32 %

Besonderer Handlungsbedarf bei der Infrastruktur (IV)

Es sehen bei der Infrastruktur in ihrer Region in folgenden Bereichen (sehr) großen Handlungsbedarf:

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Transport- und Verkehrsinfrastruktur	67 %	71 %	62 %	67 %	68 %	70 %
Informationstechnik- und Telekommunikationsinfrastruktur	64 %	67 %	61 %	63 %	69 %	65 %
Gesundheitseinrichtungen	60 %	77 %	57 %	61 %	53 %	54 %
Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur	59 %	57 %	57 %	59 %	59 %	61 %
Bildungseinrichtungen	55 %	49 %	53 %	56 %	53 %	66 %
blaue Infrastruktur	48 %	45 %	47 %	45 %	50 %	55 %
Sport- und Freizeiteinrichtungen	45 %	48 %	42 %	45 %	46 %	48 %
grüne Infrastruktur	43 %	31 %	38 %	43 %	51 %	54 %
kulturelle Einrichtungen	30 %	32 %	31 %	31 %	28 %	30 %

B3 Wichtige Aspekte beim Bau von Infrastrukturprojekten

B3a Wichtige Aspekte beim Bau von Infrastrukturprojekten (I)

Beim Bau von Infrastrukturprojekten sind die folgenden Aspekte:

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	gar nicht wichtig
lange Lebensdauer des Bauwerks	69 %	28 %	2 %	0 %
geringe Auswirkungen auf die Umwelt	45 %	45 %	7 %	2 %
Nachhaltigkeit der Baustoffe	42 %	43 %	11 %	3 %

transparente Planungs- und Entscheidungsprozesse	39 %	49 %	9 %	1 %
Recyclingfähigkeit der Baustoffe	38 %	45 %	14 %	2 %
kurze Bauzeit	28 %	45 %	25 %	1 %
Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung	27 %	48 %	21 %	2 %
optisch ansprechende Gestaltung	20 %	53 %	24 %	2 %
geringe Kosten	20 %	48 %	29 %	2 %

* an 100 % fehlende Angaben = „weiß nicht“

B3b Wichtige Aspekte beim Bau von Infrastrukturprojekten (II)

Beim Bau von Infrastrukturprojekten sind folgende Dinge sehr wichtig:

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
lange Lebensdauer des Bauwerks	69 %	68 %	70 %	74 %	71 %	66 %	67 %
geringe Auswirkungen auf die Umwelt	45 %	38 %	52 %	55 %	34 %	42 %	49 %
Nachhaltigkeit der Baustoffe	42 %	36 %	48 %	49 %	35 %	36 %	46 %
transparente Planungs- und Entscheidungsprozesse	39 %	37 %	41 %	37 %	37 %	40 %	42 %
Recyclingfähigkeit der Baustoffe	38 %	31 %	45 %	37 %	33 %	35 %	44 %
kurze Bauzeit	27 %	28 %	27 %	19 %	22 %	29 %	35 %
Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung	27 %	26 %	29 %	23 %	25 %	27 %	30 %
geringe Kosten	20 %	19 %	21 %	17 %	18 %	15 %	28 %
optisch ansprechende Gestaltung	20 %	18 %	21 %	25 %	15 %	19 %	20 %

B4 Fertigstellung von Großprojekten im Zeit- und Kostenrahmen

Es haben den Eindruck, dass die Mehrheit der Großprojekte in Deutschland im geplanten Zeit- und Kostenrahmen fertiggestellt werden:*

	ja	nein, ist nicht der Fall
insgesamt	3 %	94 %
Nord	1 %	98 %
Nordrhein-Westfalen	1 %	96 %
Mitte	5 %	94 %
Süd	6 %	92 %
Ost	2 %	94 %
Männer	3 %	95 %
Frauen	3 %	94 %
14- bis 29-Jährige	7 %	91 %
30- bis 44-Jährige	4 %	94 %
45- bis 59-Jährige	2 %	95 %

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

60 Jahre und älter	2 %	95 %
Ortsgröße (Einwohner)		
unter 5.000	4 %	96 %
5.000 bis unter 20.000	2 %	96 %
20.000 bis unter 100.000	4 %	92 %
100.000 bis unter 500.000	2 %	95 %
500.000 und mehr	4 %	93 %

* an 100 % fehlende Angaben = „weiß nicht“

B5 Verantwortlichkeit für Kostensteigerungen und Verzögerungen bei öffentlichen Bauvorhaben

B5a Verantwortlichkeit für Kostensteigerungen und Verzögerungen bei öffentlichen Bauvorhaben (I)

Wenn große öffentliche Bauvorhaben länger dauern und teurer werden als ursprünglich geplant, sind hauptsächlich verantwortlich:*

	insgesamt	
	2014	2023
die zuständigen Politiker	69 %	58 %
die mit der Ausführung betrauten Bauunternehmen	63 %	56 %
die Architekten und Ingenieure, die einen Bau entworfen haben	48 %	43 %
Protestbewegungen von Bürgern	28 %	35 %
die Investoren, die das Vorhaben finanzieren	41 %	23 %
<i>Bürokratie</i>	-	6 %
<i>unrealistische Planungen und zweifelhafte Zuschlagsbedingungen</i>	-	6 %
<i>Preissteigerungen</i>	-	3 %

* Prozensumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich, kursiv: spontane Nennungen („Sonstiges, und zwar:“)

B5b Verantwortlichkeit für Kostensteigerungen und Verzögerungen bei öffentlichen Bauvorhaben (II)

Wenn große öffentliche Bauvorhaben länger dauern und teurer werden als ursprünglich geplant, sind hauptsächlich verantwortlich:*

	die zuständigen Politiker	die mit der Ausführung betrauten Bauunternehmen	die Architekten und Ingenieure, die einen Bau entworfen haben	Protestbewegungen von Bürgern	die Investoren, die das Vorhaben finanzieren
insgesamt	58 %	56 %	43 %	35 %	23 %
Nord	63 %	56 %	41 %	36 %	18 %
Nordrhein-Westfalen	60 %	56 %	47 %	35 %	25 %
Mitte	61 %	60 %	46 %	36 %	21 %
Süd	55 %	57 %	48 %	36 %	23 %
Ost	55 %	51 %	32 %	33 %	27 %
Männer	62 %	53 %	43 %	44 %	17 %
Frauen	55 %	59 %	43 %	27 %	29 %

14- bis 29-Jährige	58 %	65 %	39 %	27 %	21 %
30- bis 44-Jährige	60 %	53 %	45 %	36 %	23 %
45- bis 59-Jährige	49 %	56 %	50 %	29 %	22 %
60 Jahre und älter	65 %	52 %	40 %	44 %	25 %
Haushaltsnettoeinkommen (Euro)					
unter 2.000	59 %	55 %	45 %	25 %	
2.000 bis unter 4.000	59 %	56 %	45 %	40 %	
4.000 und mehr	54 %	48 %	46 %	42 %	

Ortsgröße (Einwohner)				
unter 5.000	58 %	58 %	51 %	33 %
5.000 bis unter 20.000	55 %	51 %	42 %	38 %
20.000 bis unter 100.000	57 %	54 %	46 %	38 %
100.000 bis unter 500.000	65 %	56 %	41 %	36 %
500.000 und mehr	61 %	65 %	38 %	27 %

* Prozensumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B6 Stärkere Bürgerbeteiligung bei Fragen der optischen Gestaltung von Infrastrukturbauwerken?

Bei Fragen der optischen Gestaltung von Infrastrukturbauwerken sollte die Öffentlichkeit im Rahmen einer Bürgerbeteiligung stärker einbezogen werden auch wenn sich dadurch möglicherweise die Bauzeit verlängert und die Kosten erhöhen:*

		ja
insgesamt		43 %
West		41 %
Ost		50 %

Männer	44 %	51 %
Frauen	42 %	49 %

14- bis 29-Jährige	51 %	45 %
30- bis 44-Jährige	40 %	52 %
45- bis 59-Jährige	40 %	50 %
60 Jahre und älter	42 %	52 %

Ortsgröße (Einwohner)		
unter 5.000	44 %	52 %
5.000 bis unter 20.000	44 %	50 %
20.000 bis unter 100.000	44 %	47 %
100.000 bis unter 500.000	44 %	51 %
500.000 und mehr	38 %	53 %

* an 100 % fehlende Angaben = „weiß nicht“

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

B7 Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur

B7a Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur (I)

Es halten bezüglich der Straßen- und Schieneninfrastruktur in ihrer Region in den kommenden Jahren Investitionen in den folgenden Bereichen für:

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	gar nicht wichtig
Instandhaltung des Schienennetzes	66 %	28 %	4 %	1 %
Instandhaltung des Straßennetzes	51 %	42 %	5 %	1 %
Instandhaltung von Fußwegen	44 %	47 %	8 %	1 %
Instandhaltung von Radwegen	53 %	36 %	8 %	3 %
Instandhaltung des Autobahnnetzes	41 %	46 %	10 %	2 %
Ausbau des Schienennetzes	56 %	28 %	12 %	3 %
Ausbau von Radwegen	52 %	30 %	12 %	5 %
Ausbau von Fußwegen	31 %	43 %	22 %	3 %
Ausbau des Straßennetzes	21 %	32 %	36 %	10 %
Ausbau des Autobahnnetzes	19 %	27 %	38 %	15 %

* an 100 % fehlende Angaben = „weiß nicht“

Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur (II)

Es halten bezüglich der Straßen- und Schieneninfrastruktur in ihrer Region in den kommenden Jahren Investitionen in den folgenden Bereichen für sehr wichtig:

	insgesamt	Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Instandhaltung des Schienennetzes	66 %	68 %	63 %	68 %	64 %	69 %
Ausbau des Schienennetzes	56 %	56 %	52 %	57 %	55 %	62 %
Instandhaltung von Radwegen	53 %	58 %	54 %	47 %	49 %	58 %
Ausbau von Radwegen	52 %	53 %	55 %	44 %	48 %	60 %
Instandhaltung des Straßennetzes	51 %	51 %	55 %	46 %	48 %	53 %
Instandhaltung von Fußwegen	44 %	42 %	42 %	38 %	41 %	58 %
Instandhaltung des Autobahnnetzes	41 %	40 %	42 %	34 %	39 %	49 %
Ausbau von Fußwegen	32 %	27 %	34 %	25 %	29 %	42 %
Ausbau des Straßennetzes	21 %	16 %	19 %	14 %	21 %	34 %
Ausbau des Autobahnnetzes	19 %	16 %	15 %	16 %	18 %	30 %

B7c Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur (III)

Es halten bezüglich der Straßen- und Schieneninfrastruktur in ihrer Region in den kommenden Jahren Investitionen in den folgenden Bereichen für sehr wichtig:

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Instandhaltung des Schienennetzes	66 %	66 %	66 %	69 %	65 %	61 %	68 %
Ausbau des Schienennetzes	56 %	55 %	57 %	65 %	57 %	50 %	55 %
Instandhaltung von Radwegen	53 %	46 %	60 %	57 %	51 %	56 %	50 %
Ausbau von Radwegen	52 %	46 %	58 %	60 %	52 %	51 %	48 %
Instandhaltung des Straßennetzes	51 %	50 %	51 %	46 %	51 %	53 %	51 %
Instandhaltung von Fußwegen	44 %	37 %	51 %	38 %	46 %	46 %	46 %
Instandhaltung des Autobahnnetzes	41 %	41 %	41 %	38 %	40 %	44 %	42 %
Ausbau von Fußwegen	32 %	24 %	39 %	29 %	33 %	31 %	33 %
Ausbau des Straßennetzes	21 %	19 %	23 %	17 %	24 %	24 %	21 %
Ausbau des Autobahnnetzes	19 %	18 %	20 %	16 %	21 %	20 %	19 %

B7d Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur (IV)

Es halten bezüglich der Straßen- und Schieneninfrastruktur in ihrer Region in den kommenden Jahren Investitionen in den folgenden Bereichen für sehr wichtig:

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Instandhaltung des Schienennetzes	66 %	62 %	65 %	65 %	69 %	69 %
Ausbau des Schienennetzes	56 %	45 %	56 %	55 %	59 %	64 %
Instandhaltung von Radwegen	53 %	49 %	48 %	59 %	50 %	56 %
Ausbau von Radwegen	52 %	41 %	46 %	60 %	55 %	54 %
Instandhaltung des Straßennetzes	51 %	56 %	50 %	55 %	47 %	43 %
Instandhaltung von Fußwegen	44 %	39 %	41 %	46 %	41 %	54 %
Instandhaltung des Autobahnnetzes	41 %	48 %	39 %	47 %	36 %	32 %
Ausbau von Fußwegen	32 %	26 %	28 %	31 %	37 %	37 %
Ausbau des Straßennetzes	21 %	24 %	17 %	24 %	22 %	20 %
Ausbau des Autobahnnetzes	19 %	23 %	18 %	24 %	13 %	15 %

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

B7e Investitionen in die Straßen- und Schieneninfrastruktur (V)

Es halten bezüglich der Straßen- und Schieneninfrastruktur in ihrer Region in den kommenden Jahren Investitionen in den folgenden Bereichen für sehr wichtig:

	insgesamt	Handlungsbedarf Transport- und Verkehrsinfrastruktur	
		(sehr) großer	weniger großer/ keiner
Instandhaltung des Schienennetzes	66 %	72 %	55 %
Ausbau des Schienennetzes	56 %	65 %	39 %
Instandhaltung von Radwegen	53 %	55 %	50 %
Ausbau von Radwegen	52 %	53 %	49 %
Instandhaltung des Straßennetzes	51 %	55 %	42 %
Instandhaltung von Fußwegen	44 %	48 %	38 %
Instandhaltung des Autobahnnetzes	41 %	44 %	36 %
Ausbau von Fußwegen	32 %	34 %	26 %
Ausbau des Straßennetzes	21 %	25 %	14 %
Ausbau des Autobahnnetzes	19 %	23 %	11 %

B8 Investitionen im Bereich der kulturellen Infrastruktur

B8a Investitionen im Bereich der kulturellen Infrastruktur (I)

Im Bereich der kulturellen Infrastruktur sollte in Zukunft in den Neu- und Umbau folgender Gebäude vorrangig investiert werden:*

	insgesamt	Handlungsbedarf kulturelle Einricht				
		Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Kulturzentren	46 %	42 %	45 %	48 %	42 %	54 %
Theater, Konzert-/ Opernhäuser	33 %	30 %	33 %	33 %	31 %	37 %
Bibliotheken	32 %	30 %	31 %	31 %	32 %	37 %
Museen	32 %	26 %	29 %	34 %	32 %	38 %
Kinos	23 %	19 %	22 %	24 %	24 %	24 %
Diskotheiken, Clubs	16 %	15 %	11 %	15 %	14 %	27 %
nichts davon	20 %	23 %	23 %	19 %	22 %	13 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B8b Investitionen im Bereich der kulturellen Infrastruktur (II)

Im Bereich der kulturellen Infrastruktur sollte in Zukunft in den Neu- und Umbau folgender Gebäude vorrangig investiert werden:*

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Kulturzentren	46 %	43 %	38 %	48 %	53 %	50 %
Theater, Konzert-/ Opernhäuser	33 %	29 %	28 %	32 %	45 %	33 %
Bibliotheken	32 %	27 %	30 %	29 %	38 %	41 %
Museen	32 %	30 %	28 %	29 %	37 %	40 %
Kinos	23 %	22 %	26 %	21 %	25 %	19 %
Diskotheiken, Clubs	16 %	17 %	17 %	16 %	15 %	17 %
nichts davon	20 %	22 %	21 %	21 %	16 %	20 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B8c Investitionen im Bereich der kulturellen Infrastruktur (III)

Im Bereich der kulturellen Infrastruktur sollte in Zukunft in den Neu- und Umbau folgender Gebäude vorrangig investiert werden:*

	insgesamt	Männer	Frauen	Handlungsbedarf Transport- und Verkehrsinfrastruktur			60 Jahre und älter
				14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	
Kulturzentren	46 %	42 %	49 %	40 %	48 %	41 %	
Theater, Konzert-/ Opernhäuser	33 %	33 %	32 %	37 %	35 %	27 %	
Bibliotheken	32 %	30 %	35 %	39 %	33 %	29 %	
Museen	32 %	33 %	31 %	37 %	40 %	26 %	
Kinos	23 %	22 %	23 %	30 %	29 %	23 %	
Diskotheiken, Clubs	16 %	17 %	15 %	24 %	24 %	15 %	
nichts davon	20 %	21 %	19 %	15 %	16 %	25 %	

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B8d Investitionen im Bereich der kulturellen Infrastruktur (IV)

Im Bereich der kulturellen Infrastruktur sollte in Zukunft in den Neu- und Umbau folgender Gebäude vorrangig investiert werden:*

	insgesamt	Handlungsbedarf kulturelle Einricht	
		(sehr) großer	weniger
Kulturzentren	46 %	58 %	
Theater, Konzert-/ Opernhäuser	33 %	51 %	
Bibliotheken	32 %	42 %	
Museen	32 %	44 %	
Kinos	23 %	32 %	
Diskotheiken, Clubs	16 %	24 %	
nichts davon	20 %	7 %	

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B9 Investitionen im Bereich der Sport- und Freizeitinfrastruktur

B9a Investitionen im Bereich der Sport- und Freizeitinfrastruktur (I)

Es sollte vorrangig in den Neu- und Umbau folgender Einrichtungen aus dem Bereich Sport und Freizeit investiert werden:*

	insgesamt	Handlungsbedarf kulturelle Einricht				
		Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Spielplätze	60 %	62 %	62 %	65 %	60 %	54 %
Jugendzentren	58 %	60 %	56 %	52 %	55 %	65 %
Hallenbäder	52 %	52 %	60 %	60 %	46 %	49 %
Freibäder	49 %	50 %	56 %	49 %	46 %	46 %
Sportplätze	47 %	51 %	53 %	49 %	42 %	44 %
Sporthallen	42 %	49 %	46 %	44 %	36 %	41 %
Familienbildungszentren	36 %	34 %	35 %	39 %	37 %	33 %
Volkshochschulen	28 %	22 %	25 %	34 %	30 %	29 %
Musikschulen	23 %	20 %	19 %	29 %	26 %	20 %
nichts davon	4 %	4 %	3 %	4 %	6 %	4 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B9b Investitionen im Bereich der Sport- und Freizeitinfrastruktur (II)

Es sollte vorrangig in den Neu- und Umbau folgender Einrichtungen aus dem Bereich Sport und Freizeit investiert werden:*

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Spielplätze	60 %	57 %	64 %	56 %	72 %	56 %	59 %
Jugendzentren	58 %	55 %	60 %	47 %	59 %	55 %	64 %
Hallenbäder	52 %	49 %	55 %	46 %	56 %	55 %	52 %
Freibäder	49 %	46 %	53 %	46 %	53 %	51 %	48 %
Sportplätze	47 %	49 %	46 %	53 %	54 %	42 %	44 %
Sporthallen	42 %	42 %	42 %	38 %	42 %	41 %	45 %
Familienbildungszentren	36 %	31 %	40 %	36 %	44 %	30 %	34 %
Volkshochschulen	28 %	30 %	27 %	31 %	28 %	25 %	29 %
Musikschulen	23 %	20 %	25 %	24 %	29 %	19 %	21 %
nichts davon	4 %	4 %	5 %	4 %	4 %	5 %	4 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B9d Investitionen im Bereich der Sport- und Freizeitinfrastruktur (IV)

Es sollte vorrangig in den Neu- und Umbau folgender Einrichtungen aus dem Bereich Sport und Freizeit investiert werden:*

	insgesamt	Kinder im Haushalt		Handlungsbedarf Sport und Freizeit	
		ja	nein	(sehr) großer	weniger großer/keiner
Spielplätze	60 %	68 %	58 %	64 %	57 %
Jugendzentren	58 %	56 %	58 %	64 %	53 %
Hallenbäder	52 %	57 %	51 %	68 %	39 %
Freibäder	49 %	51 %	49 %	62 %	38 %
Sportplätze	47 %	57 %	44 %	59 %	37 %
Sporthallen	42 %	46 %	41 %	52 %	34 %
Familienbildungszentren	36 %	40 %	34 %	39 %	33 %
Volkshochschulen	28 %	25 %	29 %	29 %	27 %
Musikschulen	23 %	26 %	22 %	27 %	19 %
nichts davon	4 %	2 %	5 %	1 %	7 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

Investitionen im Bereich der Sport- und Freizeitinfrastruktur (III)

Es sollte vorrangig in den Neu- und Umbau folgender Einrichtungen aus dem Bereich Sport und Freizeit investiert werden:*

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Spielplätze	60 %	67 %	60 %	60 %	53 %	64 %
Jugendzentren	58 %	50 %	55 %	59 %	56 %	66 %
Hallenbäder	52 %	50 %	50 %	52 %	62 %	48 %
Freibäder	49 %	49 %	49 %	49 %	51 %	50 %
Sportplätze	47 %	42 %	43 %	52 %	46 %	50 %
Sporthallen	42 %	42 %	39 %	41 %	44 %	46 %
Familienbildungszentren	36 %	33 %	30 %	37 %	37 %	43 %
Volkshochschulen	28 %	23 %	24 %	29 %	29 %	37 %
Musikschulen	23 %	25 %	17 %	22 %	26 %	28 %
nichts davon	4 %	2 %	6 %	4 %	5 %	4 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B10 Dringende Maßnahmen im Bereich der blau-grünen Infrastruktur

B10a Dringende Maßnahmen im Bereich der blau-grünen Infrastruktur (I)

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur sollten folgende Maßnahmen besonders dringend verfolgt werden:*

	insgesamt	Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Erhalt bzw. Wiederherstellung von Flussauen und Überflutungsbereichen	72 %	76 %	77 %	77 %	71 %	63 %
mehr Stadtbäume	63 %	57 %	64 %	66 %	63 %	65 %
Dach- und Fassadenbegrünung	55 %	54 %	54 %	50 %	55 %	57 %
mehr Straßenbegleitgrün (z. B. Mittelstreifen, begrünte Verkehrsinseln)	51 %	51 %	55 %	49 %	50 %	50 %
Schaffung und Umbau von Parks	47 %	39 %	46 %	49 %	48 %	50 %
mehr Wasserflächen, Wasserspiele und Brunnen im öffentlichen Raum	44 %	37 %	52 %	45 %	43 %	43 %
nichts davon	1 %	3 %	1 %	1 %	1 %	1 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Vorbefassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

B10b Dringende Maßnahmen im Bereich der blau-grünen Infrastruktur (II)

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur sollten folgende Maßnahmen besonders dringend verfolgt werden:*

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Schutz bzw. Entwicklung von Wäldern	78 %	76 %	79 %	77 %	73 %	77 %	82 %
Erhalt bzw. Wiederherstellung von Flussauen und Überflutungsbereichen	72 %	73 %	72 %	58 %	69 %	74 %	82 %
mehr Stadtbäume	63 %	62 %	64 %	69 %	58 %	60 %	65 %
Dach- und Fassadenbegrünung	55 %	50 %	58 %	58 %	51 %	59 %	51 %
mehr Straßenbegleitgrün (z. B. Mittelstreifen, begrünte Verkehrsinseln)	51 %	49 %	54 %	53 %	52 %	52 %	49 %
Schaffung und Umbau von Parks	47 %	47 %	46 %	63 %	45 %	42 %	41 %
mehr Wasserflächen, Wasserspiele und Brunnen im öffentlichen Raum	44 %	41 %	47 %	52 %	44 %	38 %	44 %
nichts davon	1 %	1 %	1 %	1 %	3 %	1 %	1 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B10c Dringende Maßnahmen im Bereich der blau-grünen Infrastruktur (III)

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur sollten folgende Maßnahmen besonders dringend verfolgt werden:*

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Schutz bzw. Entwicklung von Wäldern	78 %	79 %	79 %	76 %	80 %	78 %
Erhalt bzw. Wiederherstellung von Flussauen und Überflutungsbereichen	72 %	75 %	72 %	77 %	66 %	70 %
mehr Stadtbäume	63 %	54 %	59 %	60 %	75 %	69 %
Dach- und Fassadenbegrünung	55 %	46 %	47 %	57 %	57 %	67 %
mehr Straßenbegleitgrün (z. B. Mittelstreifen, begrünte Verkehrsinseln)	51 %	44 %	47 %	52 %	56 %	56 %
Schaffung und Umbau von Parks	47 %	44 %	44 %	44 %	49 %	54 %
mehr Wasserflächen, Wasserspiele und Brunnen im öffentlichen Raum	44 %	40 %	41 %	43 %	50 %	49 %
nichts davon	1 %	0 %	1 %	1 %	1 %	2 %

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B10d Dringende Maßnahmen im Bereich der blau-grünen Infrastruktur (IV)

Im Bereich der blau-grünen Infrastruktur sollten folgende Maßnahmen besonders dringend verfolgt werden:*

	insgesamt	Handlungsbedarf blaue Infrastruktur		Handlungsbedarf grüne Infrastruktur	
		(sehr) großer	weniger großer/keiner	(sehr) großer	weniger großer/keiner
Schutz bzw. Entwicklung von Wäldern	78 %	80 %	77 %	79 %	
Erhalt bzw. Wiederherstellung von Flussauen und Überflutungsbereichen	72 %	82 %	65 %	75 %	
mehr Stadtbäume	63 %	69 %	57 %	78 %	
Dach- und Fassadenbegrünung	55 %	60 %	50 %	63 %	
mehr Straßenbegleitgrün (z. B. Mittelstreifen, begrünte Verkehrsinseln)	51 %	58 %	45 %	61 %	
Schaffung und Umbau von Parks	47 %	51 %	43 %	63 %	
mehr Wasserflächen, Wasserspiele und Brunnen im öffentlichen Raum	44 %	47 %	43 %	56 %	
nichts davon	1 %	1 %	2 %	0 %	

* Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B11 Meinungen zu öffentlichen Bunkern

Es stimmen folgenden Aussagen zu öffentlichen Bunkern am ehesten zu:*

	Sie sollten erweitert und ausgebaut werden.	Sie sollten auf heutigem Niveau gehalten werden.	Sie sollten umgenutzt werden, z. B. als Kulturorte oder für Wohnungen.	Sie abgerissen werden sollten
insgesamt	32 %	34 %	20 %	14 %
Nord	34 %	31 %	24 %	3 %
Nordrhein-Westfalen	30 %	38 %	17 %	4 %
Mitte	30 %	33 %	22 %	4 %
Süd	31 %	34 %	21 %	2 %
Ost	38 %	30 %	16 %	4 %
Männer	34 %	34 %	22 %	4 %
Frauen	31 %	33 %	18 %	2 %
14- bis 29-Jährige	35 %	32 %	20 %	1 %
30- bis 44-Jährige	34 %	30 %	27 %	2 %
45- bis 59-Jährige	31 %	34 %	18 %	5 %
60 Jahre und älter	30 %	37 %	17 %	4 %
Ortsgröße (Einwohner)				
unter 5.000	33 %	31 %	21 %	3 %

5.000 bis unter 20.000	36 %	32 %	17 %	4 %
20.000 bis unter 100.000	33 %	35 %	17 %	2 %
100.000 bis unter 500.000	32 %	32 %	18 %	6 %
500.000 und mehr	27 %	35 %	29 %	3 %

* an 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“

B12 Sanierung oder Neubau einer auffälligen Brücke?

Wenn es in ihrer Region eine auffällige Brücke gibt, sollte diese...:*

	saniert werden.	durch einen Neubau ersetzt werden.
insgesamt	50 %	42 %
Nord	47 %	46 %
Nordrhein-Westfalen	43 %	50 %
Mitte	46 %	46 %
	56 %	35 %
	56 %	34 %
	44 %	48 %
	57 %	35 %
29-Jährige	60 %	37 %
44-Jährige	51 %	39 %
59-Jährige	46 %	43 %
60 Jahre und älter	47 %	45 %
Nettoeinkommen (Euro)		
unter 2.000	54 %	37 %
2.000 bis unter 4.000	51 %	41 %
4.000 und mehr	44 %	52 %

* an 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“

B13 Schöne Ingenieurbauwerke

B13a Schöne Ingenieurbauwerke (I)

Es fällt ihnen ein historisches oder modernes Ingenieurbauwerk ein, das sie schön finden.*

	ja	nein
insgesamt	56 %	38 %
Nord	56 %	40 %
Nordrhein-Westfalen	54 %	39 %
Mitte	52 %	42 %
Süd	56 %	38 %
Ost	62 %	30 %
Männer	64 %	32 %
Frauen	49 %	42 %
14- bis 29-Jährige	62 %	35 %
30- bis 44-Jährige	58 %	38 %
45- bis 59-Jährige	55 %	39 %
60 Jahre und älter	53 %	38 %
Ortsgröße (Einwohner)		
unter 5.000	53 %	41 %
5.000 bis unter 20.000	54 %	39 %
20.000 bis unter 100.000	55 %	40 %
100.000 bis unter 500.000	54 %	40 %
500.000 und mehr	68 %	25 %

* an 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“

B13b Schöne Ingenieurbauwerke (II)

Es haben an folgende historische oder moderne Ingenieurbauwerke gedacht, die sie schön finden.*

	insgesamt	Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Brücken	34 %	22 %	43 %	32 %	29 %	43 %
- Steinbrücken/ Bogenbrücken/Viadukte	11 %	3 %	13 %	6 %	9 %	21 %
- Eisenfachwerkbrücken, Stahlbrücken	4 %	3 %	2 %	5 %	2 %	10 %
- Schrägseilbrücken	4 %	5 %	3 %	2 %	2 %	7 %
- Müngstener Brücke	3 %	0 %	15 %	1 %	1 %	0 %
- Hängebrücken, unechte Hängebrücken	3 %	3 %	4 %	4 %	4 %	1 %
- Brücken allgemein	3 %	2 %	2 %	5 %	4 %	1 %
Funk- und Fernsehtürme	19 %	12 %	16 %	22 %	24 %	19 %
- Berliner Fernsehturm	5 %	5 %	4 %	4 %	4 %	8 %
- Eiffelturm in Paris	4 %	5 %	4 %	7 %	3 %	1 %
- Stuttgarter Fernsehturm	3 %	0 %	0 %	2 %	11 %	0 %
- sonstige Fernsehtürme, Funktürme	8 %	2 %	8 %	12 %	8 %	10 %

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Staumauern, Talsperren, Wasserkraftwerke	5 %	5 %	8 %	5 %	5 %	1 %
Wassertürme	4 %	11 %	3 %	5 %	4 %	0 %
Schiffshebewerke, Schleusen, Kanäle	4 %	1 %	6 %	1 %	1 %	10 %
Tunnel	4 %	14 %	2 %	4 %	3 %	2 %
- (Alter) Elbtunnel in Hamburg	3 %	11 %	0 %	1 %	3 %	0 %
Wahrzeichen, Denkmäler, Stadttore	7 %	9 %	6 %	11 %	7 %	5 %
Elbphilharmonie in Hamburg	3 %	9 %	1 %	2 %	1 %	4 %
Kirchen, Gotteshäuser	3 %	1 %	5 %	1 %	3 %	2 %
Schlösser und Prachtbauten	3 %	2 %	1 %	1 %	2 %	5 %
sonstige alte Gebäude	3 %	1 %	2 %	7 %	2 %	3 %
weiß nicht	9 %	6 %	8 %	10 %	13 %	8 %

* Basis: Befragte, denen ein historisches oder modernes Ingenieurbauwerk einfällt, das sie schön finden; offene Abfrage; angegeben sind Nennungen ab 3 Prozent; Mehrfachnennungen möglich

B14 Schaffung neuer Wohnungen in Großstädten

B14a Schaffung neuer Wohnungen in Großstädten (I)

Es sollten in Großstädten vorrangig an folgenden Orten neue Wohnungen geschaffen werden:*

	Ortsgröße (Einwohner)					
	insgesamt	unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Umbau von nicht genutzten Büroflächen	88 %	83 %	87 %	89 %	90 %	88 %
auf Brachflächen in der Stadt	63 %	59 %	59 %	64 %	65 %	65 %
in bestehenden Mehrfamilienhausgebieten, z. B. durch Dachausbau/-aufstockung, Nachverdichtung	57 %	59 %	61 %	55 %	53 %	57 %
in bestehenden Einfamilienhausgebieten, z. B. durch Dachausbau/-aufstockung, Nachverdichtung	38 %	36 %	39 %	37 %	37 %	40 %
in neuen Mehrfamilienhausgebieten am Stadtrand (auf Kosten von Grün- und Landwirtschaftsflächen)	16 %	11 %	15 %	16 %	21 %	18 %
in neuen Einfamilienhausgebieten am Stadtrand (auf Kosten von Grün- und Landwirtschaftsflächen)	8 %	10 %	6 %	8 %	9 %	10 %

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B14b Schaffung neuer Wohnungen in Großstädten (II)

Es sollten in Großstädten vorrangig an folgenden Orten neue Wohnungen geschaffen werden:*

	insgesamt	Mieter	Eigentümer	Ein-familienhaus	Doppelhaus-hälfte/Reihenhaus	Mehr-familienhaus
Umbau von nicht genutzten Büroflächen	88 %	89 %	88 %	87 %	88 %	
auf Brachflächen in der Stadt	63 %	61 %	64 %	62 %	64 %	
in bestehenden Mehrfamilienhausgebieten, z. B. durch Dachausbau/-aufstockung, Nachverdichtung	57 %	58 %	58 %	57 %	56 %	
in bestehenden Einfamilienhausgebieten, z. B. durch Dachausbau/-aufstockung, Nachverdichtung	38 %	38 %	38 %	36 %	36 %	
in neuen Mehrfamilienhausgebieten am Stadtrand (auf Kosten von Grün- und Landwirtschaftsflächen)	16 %	18 %	15 %	14 %	18 %	
in neuen Einfamilienhausgebieten am Stadtrand (auf Kosten von Grün- und Landwirtschaftsflächen)	8 %	9 %	7 %	7 %	8 %	

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B15 Nutzungsabsicht von Mobilitätsangeboten

B15a Nutzungsabsicht von Mobilitätsangeboten (I)

Es würden folgende Mobilitätsangebote nutzen, wenn es sie in ihrer Stadt/Gemeinde gäbe:*

	insgesamt	Nord	Nordrhein-Westfalen	Mitte	Süd	Ost
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	33 %	38 %	34 %	29 %	30 %	33 %
Carsharing	29 %	33 %	26 %	25 %	28 %	30 %
E-Bike-Ladestationen	24 %	26 %	27 %	25 %	25 %	18 %
Angebote für Fahrgemeinschaften	22 %	23 %	18 %	22 %	22 %	27 %
Online-Parkplatzreservierung	21 %	19 %	22 %	19 %	21 %	20 %
Fahrräder auf Leihbasis	20 %	27 %	21 %	21 %	18 %	17 %
E-Scooter auf Leihbasis	13 %	16 %	13 %	10 %	15 %	11 %
E-Mopeds auf Leihbasis	11 %	15 %	9 %	13 %	9 %	10 %
nichts davon	27 %	25 %	29 %	28 %	28 %	26 %

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B15b Nutzungsabsicht von Mobilitätsangeboten (II)

Es würden folgende Mobilitätsangebote nutzen, wenn es sie in ihrer Stadt oder Gemeinde gäbe:*

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	33 %	33 %	33 %	43 %	33 %	29 %	29 %
Carsharing	29 %	29 %	28 %	36 %	33 %	23 %	25 %
E-Bike-Ladestationen	24 %	24 %	24 %	29 %	28 %	22 %	20 %
Angebote für Fahrgemeinschaften	22 %	19 %	26 %	27 %	24 %	19 %	21 %
Online-Parkplatzreservierung	21 %	19 %	22 %	24 %	27 %	18 %	17 %
Fahrräder auf Leihbasis	20 %	18 %	22 %	31 %	26 %	18 %	12 %
E-Scooter auf Leihbasis	13 %	16 %	11 %	23 %	20 %	12 %	4 %
E-Mopeds auf Leihbasis	11 %	15 %	6 %	13 %	16 %	11 %	6 %
davon	27 %	28 %	27 %	17 %	20 %	31 %	35 %

summe größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

Nutzungsabsicht von Mobilitätsangeboten (III)

den folgende Mobilitätsangebote nutzen, wenn es sie in ihrer Stadt oder Gemeinde gäbe:*

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	33 %	25 %	30 %	32 %	35 %	41 %
Carsharing	29 %	25 %	30 %	24 %	30 %	36 %
E-Bike-Ladestationen	24 %	28 %	22 %	25 %	25 %	21 %
Angebote für Fahrgemeinschaften	22 %	23 %	25 %	20 %	20 %	24 %
Online-Parkplatzreservierung	21 %	17 %	21 %	20 %	21 %	23 %
Fahrräder auf Leihbasis	20 %	17 %	22 %	15 %	24 %	27 %
E-Scooter auf Leihbasis	13 %	17 %	12 %	12 %	15 %	15 %
E-Mopeds auf Leihbasis	11 %	12 %	10 %	8 %	10 %	14 %
nichts davon	27 %	29 %	28 %	30 %	25 %	24 %

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B16 Umwandlung von Fahrstreifen und Parkplätzen in Großstädten

Dass in vielen Städten und Gemeinden Fahrstreifen oder Parkplätze durch Grünstreifen oder Grünflächen ersetzt werden, finden grundsätzlich:*

	richtig	nicht richtig
insgesamt	57 %	35 %
Nord	55 %	35 %
Nordrhein-Westfalen	62 %	29 %
Mitte	61 %	33 %
Süd	57 %	35 %
Ost	49 %	42 %
Männer	55 %	39 %
Frauen	58 %	31 %
14- bis 29-Jährige	70 %	23 %
30- bis 44-Jährige	60 %	34 %
45- bis 59-Jährige	50 %	39 %
60 Jahre und älter	52 %	40 %
Ortsgröße (Einwohner)		
unter 5.000	46 %	44 %
5.000 bis unter 20.000	58 %	35 %
20.000 bis unter 100.000	56 %	36 %
100.000 bis unter 500.000	66 %	27 %
500.000 und mehr	57 %	33 %

* an 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“

B17 Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands öffentlicher Toiletten

B17a Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands von öffentlichen Toiletten (I)

Es fänden folgende Dinge wichtig, um den Zustand öffentlicher Toiletten zu verbessern:*

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Verbesserung der Sauberkeit	90 %	88 %	91 %	90 %	89 %	88 %	90 %
regelmäßigere Instandsetzung	85 %	86 %	84 %	87 %	84 %	85 %	85 %
optisch ansprechendere Gestaltung innen	42 %	45 %	40 %	43 %	42 %	38 %	45 %
Nutzungsgebühren	36 %	34 %	37 %	25 %	33 %	34 %	45 %
optisch ansprechendere Gestaltung außen	30 %	33 %	27 %	31 %	26 %	28 %	33 %

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

B17b Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands von öffentlichen Toiletten (II)

Es fänden folgende Dinge wichtig, um den Zustand öffentlicher Toiletten zu verbessern:*

	insgesamt	Ortsgröße (Einwohner)				
		unter 5.000	5.000 bis unter 20.000	20.000 bis unter 100.000	100.000 bis unter 500.000	500.000 und mehr
Verbesserung der Sauberkeit	90 %	90 %	88 %	89 %	91 %	91 %
regelmäßigere Instandsetzung	85 %	83 %	83 %	85 %	87 %	88 %
optisch ansprechendere Gestaltung innen	42 %	42 %	41 %	41 %	47 %	41 %
Nutzungsgebühren	36 %	37 %	35 %	42 %	29 %	31 %
optisch ansprechendere Gestaltung außen	30 %	28 %	29 %	31 %	34 %	29 %

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B18 Meinungen zum Werkunterricht in den Schulen

Werkunterricht zu einem regelmäßigen Bestandteil der Lehrpläne in den Schulen zu machen, auch wenn dafür andere Inhalte aus dem Lehrplan gestrichen werden müssten, halten für...*

	sinnvoll	nicht sinnvoll
insgesamt	88 %	9 %
Männer	87 %	10 %
Frauen	89 %	7 %
14- bis 29-Jährige	84 %	13 %
30- bis 44-Jährige	86 %	11 %
45- bis 59-Jährige	91 %	6 %
60 Jahre und älter	89 %	8 %
Haushaltsnettoeinkommen (Euro)		
unter 2.000	83 %	11 %
2.000 bis unter 4.000	90 %	8 %
4.000 und mehr	94 %	6 %
Kinder im Haushalt		
ja	88 %	10 %
nein	88 %	8 %

*an 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“

B19 Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität des Handwerksberufs

Es meinen, dass sich die Attraktivität des Handwerksberufs durch folgende Dinge steigern lässt:*

	insgesamt	Männer	Frauen	14- bis 29-Jährige	30- bis 44-Jährige	45- bis 59-Jährige	60 Jahre und älter
Verbesserung des Ansehens nicht-akademischer Berufe/ Berufsausbildungen	81 %	79 %	82 %	76 %	79 %	81 %	
mehr Informationen über die Chancen und Verdienstmöglichkeiten im Handwerksberuf	69 %	66 %	72 %	64 %	62 %	69 %	
bessere Bezahlung	69 %	67 %	70 %	75 %	67 %	66 %	
flexiblere Arbeitsbedingungen	51 %	50 %	52 %	50 %	53 %	54 %	
Übernahmegarantie nach der Ausbildung	51 %	49 %	52 %	48 %	44 %	47 %	
Maßnahmen im Bereich Gesundheits- und Arbeitsschutz	32 %	28 %	36 %	46 %	37 %	27 %	
Zusatzangebote bzw. Unterstützung im Bereich Sport und Freizeit	19 %	16 %	22 %	31 %	25 %	14 %	

*Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

B20 Assoziationen zum Begriff „Baukultur“

Es denken beim Begriff „Baukultur“ an:*

	ins
Stil/Ästhetik der Gebäude	
Aussehen von Orten/Bauwerken allgemein	
nachhaltiges, ökologisches Bauen	
Anpassung von Bauten an Umgebung, örtliche Gegebenheiten	
Vorgaben für Bauprojekte	
Architektur der Gebäude	4 %
bestimmte Gebäude/Architekten/Baustile/Epochen genannt	3 %
Städtebau, Stadtplanung, Stadtgestaltung allgemein	3 %
Kultur des Bauens	2 %
alte/historische Gebäude allgemein	2 %
sozialverträgliches Bauen	2 %
Instandhaltung/Sanierung allgemein	2 %
innovatives/modernes Bauen	2 %
Instandhaltung/Sanierung/Schutz von alten/historischen Gebäuden	1 %
außergewöhnliche/besondere Gebäude	1 %
kulturelle Einrichtungen, Gebäude der Kultur	1 %
weiß nicht	57 %

* offene Abfrage; Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich

Die Bundesstiftung Baukultur wandte sich mit Unterstützung des Deutschen Städtetags und des Deutschen Städte- und Gemeindebunds an die Kommunen in Deutschland. Die Umfrage wurde vom 28. August bis zum 29. September 2023 online durchgeführt und die abgeschlossenen Fragebögen von 328 Kommunen in die Analyse einbezogen.

K1 Wie groß ist der Investitionsbedarf in den folgenden Bereichen der technischen und blau-grünen Infrastruktur in Ihrer Kommune?

	sehr groß	groß	weniger groß	gering	kein Investitionsbedarf
Verkehrsinfrastruktur (z. B. Straßen, Fahrradwege)	41%	45%	13%	1%	0%
Verkehrsbauwerke (z. B. Brücken)	26%	36%	21%	12%	5%
öffentlicher Nahverkehr (z. B. ZOB, Haltestellen)	18%	36%	26%	16%	4%
Versorgungsinfrastruktur (z. B. Kraftwerke, erneuerbare Energien)	32%	36%	20%	8%	4%
Entsorgungsinfrastruktur (z. B. Müllentsorgung)	2%	8%	32%	28%	30%
Informationstechnik- und Telekommunikationstechnik (z. B. Glasfaserausbau, Funkmasten)	26%	41%	20%	10%	3%
Abwasser- und Regenwasserentwässerung (z. B. Kläranlagen, Regenwasserwerke, Leitungen)	28%	38%	22%	10%	2%
Wasser- und Abwasserinfrastruktur (z. B. Wasserversorgung, Regenwassermanagement, Gewässerschutz)	36%	36%	18%	9%	1%
Grün- und Freizeitanlageninfrastruktur (z. B. Parks, Spielplätze, Straßenbäume)	12%	29%	37%	19%	3%

K2 Erfolgt Ihre Stadt oder Gemeinde eine kommunale Wärmeplanung?

	insgesamt	Städte	Landgemeinden
ja	17%	21%	14%
nein	83%	79%	86%
in Vorbereitung	55%	69%	47%
keine Angabe	28%	10%	39%

K3 Sind die gesetzlichen Anforderungen bei der kommunalen Wärmeplanung für Ihre Kommune machbar, ambitioniert oder zeit- und/oder ressourcentechnisch nicht umsetzbar?

	insgesamt	Städte	Landgemeinden
machbar	7%	10%	5%
ambitioniert	49%	66%	37%
zeit- und/oder ressourcentechnisch nicht umsetzbar	44%	24%	58%

K4 Werden erneuerbare Energien zur Versorgung des kommunalen Gebäudebestands eingesetzt und wenn ja, welche?*

Photovoltaik	80%
Umgebungswärme (Wärmepumpen)	28%
Fern- und Nahwärme	21%
Holz hackschnitzel und Pellets	13%
Biogas und Biomasse	12%
Geothermie	8%
Windkraft	6%
Wasserkraft	3%
Sonstiges	2%
nein	11%

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K5 Gibt es in Ihrer Kommune gestalterische Vorgaben für Photovoltaikanlagen?*

nein	64%
ja, für Photovoltaikanlagen auf Dächern	17%
ja, für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen	15%
ja, für Photovoltaikanlagen an Balkonen	4%
ja, Sonstiges, und zwar u. a. für denkmalgeschützte Gebäude bzw. Bereiche, in Bebauungsplänen, in Gestaltungssatzungen	11%

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K6 Gibt es in Ihrer Kommune gestalterische Anforderungen an Anlagen der Abfallentsorgung (z. B. Müllstandorte, Recyclingcontainer)?

ja	12%
ist in Planung	2%
nein	86%

K7 Welche der folgenden Maßnahmen zu Schutz der Einwohnerinnen und Einwohner vor den Auswirkungen von Hitze verfolgt Ihre Kommune aktuell?*

Ausbau schattenspendenden Grüns bzw. Erhalt und Neupflanzungen von Stadtbäumen	50%
mehr Straßenbegleitgrün (z. B. neue Straßenbäume)	39%
Ausbau von Trinkbrunnen	28%
Dach- und Fassadenbegrünung	27%
Umbau vorhandener Grünanlagen	22%
Schaffung neuer Grünanlagen	21%
Verschattung durch Sonnensegel oder andere Einrichtungen	19%
mehr Wasserflächen, -spiele bzw. -brunnen im öffentlichen Raum	19%
Ausbau von Frischluftschneisen und Luftventilation zur Durchlüftung	7%
Sonstiges, und zwar u. a. Hitzeaktionsplanung, Erhalt von Frischluftschneisen	4%
keine	27%

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Vorbefassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

K8 Welche der folgenden Anlagen in Bezug auf das Regenwassermanagement gibt es in Ihrer Kommune?*

(temporäre) Rückhaltebecken	69 %
Versickerungsmulden	64 %
versickerungs- und speicherfähige Flächenbefestigung	52 %
Gründächer	42 %
Parkplatzbegrünung	32 %
Baumrigolen	21 %
überflutbare Sport- und Spielplätze	13 %
Sonstiges, und zwar u. a. Rigolensysteme, Zisternen	7 %
keine	5 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K9 Bei welchen der folgenden Verkehrsanlagen sind Aus- oder Rückbau in Ihrer Gemeinde ein aktuelles Thema?

	Ausbau	Rückbau	keine Anpassung
insgesamt			
Radwege	86 %	1 %	13 %
Fußwege	53 %	1 %	46 %
Straßen	52 %	7 %	41 %
Fahrradstraßen	37 %	1 %	62 %
öffentlicher Nahverkehr (z. B. Busspuren)	37 %	0 %	63 %
Parkplätze	36 %	14 %	50 %
Fußgängerzonen	12 %	0 %	88 %
Städte			
Radwege	95 %	1 %	4 %
Fußwege	67 %	2 %	31 %
Straßen	46 %	12 %	42 %
Fahrradstraßen	66 %	1 %	33 %
öffentlicher Nahverkehr (z. B. Busspuren)	52 %	0 %	48 %
Parkplätze	33 %	28 %	39 %
Fußgängerzonen	23 %	0 %	77 %
Landgemeinden			
Radwege	81 %	0 %	19 %
Fußwege	44 %	0 %	56 %
Straßen	57 %	4 %	39 %
Fahrradstraßen	18 %	0 %	82 %
öffentlicher Nahverkehr (z. B. Busspuren)	26 %	0 %	74 %
Parkplätze	38 %	4 %	58 %
Fußgängerzonen	3 %	0 %	97 %

K10 Wurden in Ihrer Kommune in den letzten Jahren Autofahrstreifen oder Parkplätze zugunsten des Radverkehrs umgebaut?

	insgesamt	Städte	Landgemeinden
ja	19 %	38 %	6 %
nein	81 %	62 %	94 %

K11 Gibt es die folgenden Mobilitätsangebote in Ihrer Kommune, ist ein entsprechendes Angebot in den nächsten Jahren geplant oder gibt es die Angebote nicht?

	insgesamt	gibt es	ist geplant	gibt
Carsharing	33 %	11 %		
Angebote für Fahrgemeinschaften	26 %	4 %		
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	22 %	13 %		
Fahrräder auf Leihbasis	24 %	9 %		
E-Scooter auf Leihbasis	11 %	2 %		
E-Mopeds auf Leihbasis	2 %	1 %		
E-Bike-Ladestationen	49 %	18 %		
Online-Parkplatzreservierung	4 %	4 %		
Städte				
Carsharing	57 %	10 %		
Angebote für Fahrgemeinschaften	33 %	6 %		
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	42 %	25 %		
Fahrräder auf Leihbasis	44 %	16 %		
E-Scooter auf Leihbasis	28 %	4 %		
E-Mopeds auf Leihbasis	7 %	2 %		
E-Bike-Ladestationen	64 %	19 %		
Online-Parkplatzreservierung	10 %	11 %		
Landgemeinden				
Carsharing	17 %	12 %	11 %	
Angebote für Fahrgemeinschaften	21 %	3 %	76 %	
Fahrradparkhaus (z. B. am Bahnhof)	8 %	6 %	86 %	
Fahrräder auf Leihbasis	11 %	5 %	84 %	
E-Scooter auf Leihbasis	1 %	1 %	98 %	
E-Mopeds auf Leihbasis	0 %	0 %	100 %	
E-Bike-Ladestationen	39 %	18 %	43 %	
Online-Parkplatzreservierung	1 %	0 %	99 %	

K12 Welche der folgenden Aussagen treffen auf das Bahnhofsgebäude und die Verkehrsstation in Ihrer Kommune (ggf. das Bahnhofsgebäude des wichtigsten (Haupt-)Bahnhofs) zu?*

Der Zugang zu den Gleisen ist nur durch das Bahnhofsgebäude möglich.	14 %
Der Zugang zu den Gleisen ist sowohl durch das Bahnhofsgebäude als auch unabhängig davon möglich.	30 %
Der Zugang zu den Gleisen funktioniert unabhängig vom Bahnhofsgebäude.	56 %

* nur Kommunen berücksichtigt, in denen es (mindestens) ein Bahnhofsgebäude gibt

K13 Gibt es in Ihrer Kommune ein Ingenieurbauwerk, das für Ihre Region oder über diese hinaus bedeutend bzw. identitätsstiftend ist?

ja	29 %
nein	71 %

K14 Wenn ja, welches? (Zusammenfassung der zu Frage 13 genannten Ingenieur- und sonstigen Bauwerke)

Brücken, Viadukte	31 %
Fernsehtürme, Wassertürme, Wehrtürme, Aussichtstürme	12 %
Staumauern, Wehranlagen	2 %
Stadien, Sporthallen etc.	4 %
Kraftwerke, Umspannwerke etc.	3 %
Kirchen, Gotteshäuser, Kloster	7 %
Schlösser und Burgen	5 %
Sonstige Ingenieurbauwerke	13 %
Sonstige Bauwerke	23 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich (offene Frage)

Wie groß ist der Investitionsbedarf in den folgenden Bereichen zentraler Infrastruktur in Ihrer Kommune?

	sehr groß	groß	weniger groß	gering	kein Investitionsbedarf
Bildungseinrichtungen (Schulen, Volkshochschule)	46 %	33 %	16 %	3 %	2 %
Kultur (Theater, Konzerthäuser, Museen)	35 %	41 %	17 %	5 %	2 %
Sport- und Freizeiteinrichtungen (Sportanlagen, Schwimmbäder)	30 %	34 %	24 %	9 %	3 %
Sozialeinrichtungen (Krankenhäuser, Arztpraxen)	14 %	22 %	23 %	9 %	32 %
Andere Einrichtungen (Bibliotheken, Theater, Museen)	11 %	19 %	26 %	12 %	32 %
Technische Anlagen (Kommunikationstechnik, Energie)	4 %	13 %	33 %	25 %	25 %

K16 Gibt es in Ihrer Kommune ein Schwimmbad (Hallen- oder Freibad)?

	ja	ja, aber von Schließung bedroht	nein
insgesamt			
Hallenbad	40 %	3 %	57 %
Freibad	44 %	6 %	50 %
Städte			
Hallenbad	77 %	3 %	20 %
Freibad	78 %	8 %	14 %
Landgemeinden			
Hallenbad	16 %	2 %	82 %
Freibad	22 %	5 %	73 %

K17 Wenn ja, besteht bei einer Bäderart Sanierungsbedarf?

	insgesamt	Städte	Landgemeinden
beim Hallenbad	21 %	21 %	20 %
beim Freibad	32 %	28 %	39 %
bei beiden Bäderarten	19 %	26 %	7 %
bei keiner Bäderart	28 %	25 %	34 %

K18 In welchen Teilen der Gesundheitsinfrastruktur ist der Bedarf in Ihrer Kommune besonders groß?*

Arztpraxen	52 %
Krankenhäuser	14 %
alternative Einrichtungen (z. B. Notfallpraxen/Gesundheitsstationen)	13 %
mobile Arztpraxen	12 %
Sonstiges, und zwar u. a. Pflegeeinrichtungen, Apotheken	10 %
in keinem	29 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K19 Gibt es in Ihrer Kommune ein Feuerwehrhaus?

ja	100 %
nein	0 %

K20 Wenn ja, erfüllt dieses Feuerwehrhaus auch andere Zwecke?*

nein	45 %
ja, als Vereinstreff	33 %
ja, als Rettungswache	16 %
ja, als Rettungsleitstelle	14 %
ja, als Sportstätte	1 %
ja, Sonstiges, und zwar u. a. Landfunkstelle, Wohnungen	12 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K21 Sind Zivilschutzräume in Ihrer Gemeinde ein Thema?

ja	9 %
neuerdings gibt es Diskussionen	24 %
nein	67 %

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

K22 Bei welchen Kulturimmobilien in kommunaler Trägerschaft gibt es derzeit Neu- oder Umbaubedarf?*

	ja, hohen Bedarf	ja, teilweise Bedarf	nein	nicht vorhanden
insgesamt				
Museum	11 %	26 %	16 %	47 %
Theater (auch Mehrspartenhaus)	9 %	9 %	10 %	72 %
Musikschule	9 %	16 %	24 %	51 %
Volkshochschule mit Kulturangeboten	8 %	19 %	22 %	51 %
Konzerthaus	5 %	3 %	8 %	84 %
Oper	2 %	1 %	7 %	90 %
Städte				
Museum	19 %	42 %	24 %	15 %
Theater (auch Mehrspartenhaus)	17 %	21 %	17 %	45 %
Musikschule	20 %	31 %	35 %	14 %
Volkshochschule mit Kulturangeboten	15 %	33 %	35 %	17 %
Konzerthaus	11 %	8 %	15 %	66 %
Oper	6 %	2 %	13 %	79 %
Landgemeinden				
Museum	5 %	17 %	11 %	67 %
Theater (auch Mehrspartenhaus)	4 %	3 %	5 %	88 %
Musikschule	2 %	8 %	18 %	72 %
Volkshochschule mit Kulturangeboten	3 %	11 %	15 %	71 %
Konzerthaus	1 %	1 %	4 %	94 %
Oper	0 %	0 %	4 %	96 %

* weitere Nennungen unter Sonstiges u. a. Bibliotheken, Bürger- und Kulturhäuser

K23 Wer ist beim Neu- oder Umbau von Kulturimmobilien in Ihrer Kommune in der Regel Bauherrschaft?

die Kommune (z. B. das städtische Hochbauamt)	86 %
die Intendanz der Kulturimmobilie (z. B. Theater, Oper, Museum)	6 %
eine Landesbaudienststelle	3 %
Sonstige, u. a. kommunaler Eigenbetrieb, Kirche	5 %

K24 Wie ist Schulbau in Ihrer Kommune in den letzten Jahren realisiert worden?*

Modernisierung des Bestands	73 %
Erweiterungsbau	46 %
individueller Neubau	18 %
Ersatzneubau	17 %
Neubau in serieller Bauweise	7 %
keine Baumaßnahme erfolgt	14 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K25 Über welche Angebote verfügen die Bibliotheken in Ihrer Kommune?*

Bücherausleihe	97 %
Medienausleihe	83 %
Foyer als Treffpunkt	35 %
Lernbereiche	77 %
Café	77 %
Coworking	77 %
Gaming-Räume	77 %
durchgängig geöffnete Open Library	77 %
Reparaturwerkstatt	77 %
Sonstiges, und zwar u. a. Veranstaltungsflächen	77 %

* nur Kommunen berücksichtigt, die über (mindestens) eine Bibliothek verfügen; Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K26 Welchen Einfluss haben die folgenden aktuellen Entwicklungen auf Investitionen der Kommune in eigene Bauprojekte?

	hoch	eher hoch	eher gering
insgesamt			
Baukostensteigerungen	71 %	23 %	6 %
fehlende Finanzmittel	57 %	28 %	12 %
Fachkräftemangel	48 %	37 %	13 %
steigende Zinsen / Kostensteigerung bei Kommunalkrediten	45 %	30 %	20 %
Rohstoff- und Materialmangel	24 %	42 %	32 %
Städte			
Baukostensteigerungen	71 %	20 %	9 %
fehlende Finanzmittel	51 %	35 %	12 %
Fachkräftemangel	63 %	28 %	9 %
steigende Zinsen / Kostensteigerung bei Kommunalkrediten	41 %	31 %	23 %
Rohstoff- und Materialmangel	29 %	43 %	27 %

Landgemeinden			
Baukostensteigerungen	70 %	24 %	5 %
fehlende Finanzmittel	61 %	23 %	12 %
Fachkräftemangel	38 %	43 %	16 %
steigende Zinsen / Kostensteigerung bei Kommunalkrediten	48 %	29 %	18 %
Rohstoff- und Materialmangel	21 %	41 %	35 %

K27 In welchem Zeitrahmen wurden kommunale Infrastrukturbauprojekte in den vergangenen Jahren in Ihrer Kommune überwiegend durchgeführt?

kürzer als im vorgesehenen Zeitrahmen	2 %
im vorgesehenen Zeitrahmen	37 %
länger als im vorgesehenen Zeitrahmen	61 %

Verabsfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

K28 Haben Sie in Ihrer Kommune Probleme, im Bereich Stadtentwicklung, Planen und Bauen, Umwelt und Verkehr freiwerdende bzw. neue Stellen zu besetzen?

ja	46 %
teilweise	35 %
nein	19 %

K29 Welchem Strukturtyp ist Ihre Gemeinde zuzuordnen?

Großstadt	8 %
Mittelstadt	13 %
Kleinstadt	19 %
Landgemeinde	60 %

K30 Wie schätzen Sie die demografische Entwicklung Ihrer Kommune ein?

stark wachsend	7 %
wachsend	44 %
stabil	35 %
rückwärtig	12 %
chrumpfend	2 %

K31 In welchem Fachbereich arbeiten Sie?*

Stadtplanung	38 %
Bauingenieurmeister	35 %
Stadtplanung	27 %
Bau	26 %
Umwelt	23 %
Verkehr	18 %
Umwelt	15 %
Umwelt	13 %
Ordnungsamt	3 %
Wirtschaft	3 %
Kultur	1 %
Sonstiges, und zwar u. a. Hauptamt, Bauamt	21 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

K32 Kennen Sie die Bundesstiftung Baukultur?

	insgesamt	Städte	Landgemeinden
ja	44 %	74 %	23 %
nein	56 %	26 %	77 %

Die Bundesstiftung Baukultur wandte sich mit Unterstützung der Bundesarchitekten- und Bundesingenieurkammer sowie der jeweiligen Länderkammern an Beschäftigte in planenden Berufen. Die Umfrage wurde vom 6. Dezember 2023 bis zum 7. Januar 2024 online durchgeführt und die abgeschlossenen Fragebögen von 508 Teilnehmenden in die Analyse einbezogen.

P1 In welchem Bereich sind Sie überwiegend tätig?

Architektur	33 %
Ingenieurwesen Hochbau	25 %
Ingenieurwesen Tiefbau	19 %
Stadtplanung	6 %
Landschaftsarchitektur	3 %
Innenarchitektur	2 %
Verkehrsplanung	1 %
Sonstiges, und zwar u. a. Bauphysik, TGA-Planung	11 %

P2 Wie häufig werden Sie mit Planungsaufgaben aus den folgenden Bereichen der technischen und blau-grünen Infrastruktur beauftragt?

	sehr häufig	häufig	selten	nie
insgesamt				
Verkehrsinfrastruktur (z. B. Straßen, Fahrradwege)	11 %	15 %	23 %	51 %
Verkehrsbauwerke (z. B. Brücken)	8 %	8 %	26 %	58 %
öffentlicher Nahverkehr (z. B. ZOB, Haltestellen)	3 %	10 %	27 %	60 %
Versorgungsinfrastruktur (z. B. Kraftwerke, erneuerbare Energien)	5 %	11 %	30 %	54 %
Entsorgungsinfrastruktur (z. B. Müllentsorgung)	2 %	7 %	28 %	63 %
Informations- und Telekommunikationstechnik (z. B. Glasfaserausbau, Funkmasten)	3 %	7 %	24 %	66 %
Stadtentwässerung (z. B. Klärwerke, Leitungen)	11 %	12 %	19 %	58 %
blaue Infrastruktur (z. B. Regenwassermanagement, Hochwasserschutz)	12 %	15 %	29 %	44 %
grüne Infrastruktur (z. B. Parkanlagen, Straßenbäume)	8 %	12 %	31 %	49 %
Architektur				
Verkehrsinfrastruktur	2 %	10 %	25 %	63 %
Verkehrsbauwerke	1 %	3 %	16 %	80 %
öffentlicher Nahverkehr	1 %	3 %	24 %	72 %
Versorgungsinfrastruktur	1 %	7 %	23 %	69 %
Entsorgungsinfrastruktur	3 %	8 %	21 %	68 %
Informations- und Telekommunikationstechnik	1 %	7 %	14 %	78 %
Stadtentwässerung	2 %	4 %	16 %	78 %
blaue Infrastruktur	5 %	12 %	29 %	54 %
grüne Infrastruktur	9 %	13 %	35 %	43 %
Ingenieurwesen				
Verkehrsinfrastruktur	17 %	17 %	22 %	44 %
Verkehrsbauwerke	13 %	13 %	37 %	37 %
öffentlicher Nahverkehr	3 %	15 %	30 %	52 %
Versorgungsinfrastruktur	7 %	13 %	35 %	45 %
Entsorgungsinfrastruktur	3 %	6 %	31 %	60 %

Informations- und Telekommunikationstechnik	6 %	8 %	29 %	57 %
Stadtentwässerung	22 %	18 %	18 %	42 %
blaue Infrastruktur	19 %	16 %	28 %	37 %
grüne Infrastruktur	4 %	10 %	29 %	57 %
Stadt- und Verkehrsplanung				
Verkehrsinfrastruktur	26 %	31 %	34 %	
Verkehrsbauwerke	0 %	6 %	42 %	
öffentlicher Nahverkehr	18 %	26 %	26 %	
Versorgungsinfrastruktur	0 %	19 %	22 %	
Entsorgungsinfrastruktur	0 %	13 %	23 %	
Informations- und Telekommunikationstechnik	3 %	6 %	31 %	
Stadtentwässerung	0 %	16 %	37 %	
blaue Infrastruktur	9 %	33 %	37 %	
grüne Infrastruktur	29 %	31 %	29 %	

P3 Zu welchen der genannten Planungsaufgaben aus dem Bereich der Straßeninfrastruktur haben Sie schon mal an einem Wettbewerb teilgenommen?

	insgesamt	Architektur	Ingenieurwesen	Stadt- und Verkehrsplanung
Kita	31 %	42 %	25 %	
Schule	31 %	38 %	28 %	
Sportstätte	23 %	23 %	26 %	
Feuerwehr	21 %	24 %	23 %	
Museum	16 %	26 %	11 %	
Rathaus	16 %	17 %	17 %	
Hochschule	14 %	16 %	15 %	
Pflegeheim	14 %	15 %	16 %	
Schwimmbad	14 %	13 %	16 %	
Theater, Konzertsaal oder Oper	13 %	18 %	10 %	
Krankenhaus	12 %	10 %	14 %	5 %
Kirche	10 %	14 %	10 %	3 %
Bibliothek	10 %	11 %	10 %	9 %
Zivilschutz	2 %	1 %	4 %	0 %
keine der genannten	46 %	28 %	56 %	63 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

P4 Wünschen Sie sich mehr Wettbewerbsverfahren für Ingenieurbauwerke?

	insgesamt	Architektur	Ingenieurwesen	Stadt- und Verkehrsplanung
ja, interdisziplinäre Wettbewerbe	46 %	54 %	35 %	69 %
ja, Wettbewerbe zu Gestaltungsfragen	27 %	50 %	10 %	22 %
nein	39 %	18 %	60 %	22 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt

P5 Welche Lehrinhalte sollten bei der Ingenieurausbildung verpflichtend in die Curricula aufgenommen werden?*

	insgesamt	Architektur	Ingenieurwesen	Stadt- und Verkehrsplanung
Gestaltungslehre	41 %	58 %	31 %	39 %
Baukulturvermittlung	40 %	60 %	25 %	53 %
Bautechnikgeschichte	37 %	46 %	34 %	8 %
Stadtbaukunst	28 %	42 %	16 %	56 %
industrielle Formgebung	22 %	29 %	16 %	17 %
Sonstiges, und zwar u. a. nachhaltiges und klimagerechtes Bauen, Bau- und Planungsrecht	23 %	16 %	25 %	25 %
keines dieser Themen	13 %	7 %	17 %	11 %

* Prozentsumme größer als 100, da Mehrfachnennungen möglich

P6 Infrastruktur betrifft vielfältige Bereiche der Daseinsvorsorge – von Baubetriebshöfen bis zur Bibliothek. In welchen Bereichen sehen Sie für sich bzw. Ihr Büro künftig Planungsaufgaben? (Umfassung der genannten Planungsaufgaben)*

... in der städtischen Infrastruktur	48 %
... in der regionalen Infrastruktur	26 %
... in der ländlichen Infrastruktur	12 %

% fehlende Angaben = sonstige Nennungen

Sehen Sie die Planungsaufgaben von Infrastrukturen im Hochbau eher...

	insgesamt	Architektur	Ingenieurwesen	Stadt- und Verkehrsplanung
... im Neubau?	70 %	77 %	62 %	82 %
... im Ersatzneubau?	16 %	9 %	20 %	9 %
... im Umbau?	14 %	14 %	18 %	9 %

P8 Sehen Sie die Planungsaufgaben von Infrastrukturen im Tiefbau eher...

	insgesamt	Architektur	Ingenieurwesen	Stadt- und Verkehrsplanung
... im Umbau?	41 %	48 %	28 %	60 %
... im Ersatzneubau?	37 %	31 %	46 %	37 %
... im Neubau?	22 %	21 %	26 %	3 %

Zahlreiche Personen haben uns bei der Erstellung des Baukulturberichts mit Ihrer Expertise unterstützt. Sie alle haben uns in der intensiven Zeit bis zur Drucklegung des nun vorliegenden Berichts mit ihrer Zeit, ihrem wertvollen Input und Anregungen auf vielfältige Weise geholfen. Wir möchten uns deshalb bedanken bei

unseren Auftragnehmenden für ihre Mitwirkung
Louis Back, Back Kommunikation; Dr. Peter Matuschek und Stefan Depenbrock, forsa – Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH; Ira Mazzoni, freie Journalistin; Claudia Fuchs, freie Redakteurin; Anne-Sophie Woll, Architektur + Wort; Jonathan Bratz; Till Budde, Fotograf; Christoph Helden, Sophia Rhein, Haig Walta und Michael Heimann, Heimann + Schwantes

den Teilnehmenden des Fachgesprächs für den Austausch und ihre Hinweise

Dr. Marie Ackermann, Dr. Ruth Hadamek, Heiner Hühnerbein, Prof. Dr. Tanja Kessel, Irene Murschel, Jürgen Rux

den Teilnehmenden der Gremiengespräche mit dem Bund Deutscher Architektinnen und Architekten, dem Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen und der Bundesingenieurkammer

stellvertretend Susanne Wartzack, Dr. Thomas Welter, Prof. Stephan Lenzen, Mario Kahl, Dr. Heinrich Bökamp und Martin Falenski

dem Beirat der Stiftung für ihre Beratung

Barbara Ettinger-Brinckmann, Karin Loosen, Eike Becker, Matthias Böttger, Heiner Farwick, Prof. Dr. Norbert Gebbeken, Stefan Genth, Doris Grondke, Prof. Dr. Ilse Helbrecht, Peter Jorzick, Prof. Dr. Anke Karmann-Woessner, Maren Kern, Dr. Christina Krafzyk, Prof. Dr. Gero Andreas Marzahn, Claudia Meixner, Prof. Dr. (Univ. Florenz) Elisabeth Merk, Prof. Dr. Lamia Messari-Becker, Achim Nagel, Henrike Wehberg-Krafft, Petra Wesseler

dem Stiftungsrat der Bundesstiftung Baukultur

Staatssekretärin Elisabeth Kaiser, Andrea Gebhard, Katharina Cramer-Hadjidimos, Sabine Djahanschah, Norbert Hermanns, Christian Hirte, Michael Kießling, Anja Liebert, Prof. Dr. Engelbert Lütke Daldrup, Edgar Pairan, Rainer Semet, Prof. Dr. Werner Sobek und Claudia Tausend

dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen

im Besonderen Anne Keßler, Lutz Jürgens und Stephan Mayer

dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung für inhaltliche Anregungen

Dr. Peter Jakobowski, Dr. Olaf Asendorf, Dr. Fabian Dosch, Klaus Einig, Dr. Alexander Fichte, Dr. Jana Hoymann, Helga Kühnhenrich, Felix Lauffer, Christian Rauch, Johannes Schneider, Lars-Christian Uhlig, Friederike Vogel

allen Kommunen, die an der Kommunalumfrage teilgenommen haben und dem Deutschen Städte- und Gemeindebund und dem Deutschen Städtetag für die Unterstützung bei der Durchführung

im Besonderen Bernd Düsterdiek, Eva Maria Levold und Dr. Timo Munzinger

allen Teilnehmenden der Umfrage bei den planenden Berufen und der Bundesarchitektenkammer und der Bundesingenieurkammer für die Unterstützung bei der Durchführung

im Besonderen Martin Falenski, Eva Hämmerle, Dr. Tillmann Prinz und Cathrin Urbanek

den Vertreterinnen und Vertretern der Institutionen, Verbände und Interessensvertretungen, die die Arbeit am Bericht mit ihren wichtigen Anregungen und Hinweisen bereichert haben

allen, die uns mit Informationen, Hinweisen, Beiträgen und Bildmaterial zu den guten Beispielen unterstützt haben

allen Referentinnen und Referenten sowie den Teilnehmenden der Baukulturwerkstätten 2023 in Hamburg und Dresden für ihre Beiträge und Ideen

im Besonderen Nicole Auerswald, Prof. Dr. Lucio Blandini, Heike Dederer, Christian Günner, Mareike Harlfinger-Düpow, Dr. Friedrich Hetzel, Burkhard Horn, Heiko Klaffenbach, Dr. Katrin Korth, Lykke Leonardsen, Prof. Dr. Christian Lippold, Prof. Dr. Steffen Marx, Dr. Olaf Müller, Konrad Rothfuchs, Christian Scheler, Britta Schümmer, Prof. Antje Stokman, Henrike Wehberg-Krafft, Prof. Thomas Will, Axel Wittkuhn und Jannes Wurps

dem weiteren Team der Bundesstiftung Baukultur

im Besonderen Rico Sieg und Jana Macher für die Umsetzung der Baukulturwerkstätten sowie Kristin Baumer, Teresa Deckert, Sabrina Ginter, Sarah Gottschalk, Kirsten Klaczynski, Carolin Kleist, Désirée Reinhold, Dr. Claudia Rudisch, Belinda Rukschcio, Jan Sattler, Katharina Stahlhoven, Kathrin Stein, Laura Waclawek, Lea Waldera und Anja Zweiger

dem Team des Fördervereins der Bundesstiftung Baukultur

Silja Schade-Bünsow, Dr. Jutta Dette, Julian Hampe, Claudia Kuhlmann, Dr. Johanna Yeats

und allen anderen hier nicht namentlich Genannten, die uns mit inhaltlichen Hinweisen und Ideen unterstützt haben.

Alle Fotos: © Bundesstiftung Baukultur / Till Budde

außer:

Seite 83, links oben::

© CKRS Architekten

Seite 87:

© Stiftung Baukultur Thüringen/IBA Thüringen:

Fotos: Thomas Müller

Seite 97:

© Ole Bader / Grün Berlin

Seite 99:

© Zentrum für Peripherie / Foto: Ute Reeh

© Zentrum für Peripherie / Form: Ute Reeh,

Abbildung: Sebastian Bertalan

Seite 101:

© Kunstverein Siegen / Raumlaborberlin, Holy

Temple of Siegen, 2022, Foto: Felix Höfer

Seite 127:

© Bundesstiftung Baukultur

Seite 130:

© Schaffitzel Holzindustrie / Fotos: Burkhard

Walther, hochbau-fotografie.de

Das in diesem Bericht dargestellte Bildmaterial ist urheberrechtlich geschützt. Die Bundesstiftung

Baukultur dankt allen Personen, Institutionen und Firmen, die uns Bildmaterial zur Verfügung gestellt

Für alle Abbildungen wurden die Rechten der Rechteinhaberinnen und -inhaber nach bestem Wissen beachtet. Sollte es trotz aller Sorgfalt Abbildungen geben, deren Nachweise nicht korrekt sind, bitten wir Sie sich bitte an: mail@bundesstiftung-baukultur.de

stiftung Baukultur. Neben einer Bevölkerungsbefragung und einer Kommunalumfrage wurde eine Umfrage bei Beschäftigten in planenden Berufen durchgeführt. Besonders wichtige Umfrageergebnisse werden neben dem Haupttext angeführt.

Im Anhang finden sich neben den Umfrageergebnissen ergänzende Steckbriefe und Bildnachweise zu den im Hauptteil vorgestellten Projekten. Auch die zahlreichen Quellen und Publikationen, die zur Erstellung des Berichts verwendet wurden, sind im Anhang aufgelistet.

In dem Bericht wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit vereinzelt das generische Maskulinum verwendet. Diese Form versteht sich hier explizit als geschlechtsneutral, gemeint sind immer alle Geschlechteridentitäten.

Namen und Titel von Institutionen, Forschungsprogrammen, Ministerien u. a. werden bei ihrer ersten Nennung ausgeschrieben.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

Ver- und Entsorgung, Mobilität und Transport und bestimmen unsere Lebensqualität. Doch der Sanierungsstau bei Straßen, Schienen und Brücken ist massiv, und auch in Kitas, Schulen, Krankenhäuser und Kulturbauten haben wir in den letzten Jahrzehnten zu wenig investiert. Klimawandel, Energiekrise und Ressourcenknappheit verlangen allorts integrierte Planungsansätze, auch bei der blau-grünen Infrastruktur. Das Bewusstsein und die Verantwortung für das Öffentliche müssen bei Bauschaffenden ebenso wie in der Bevölkerung gestärkt werden, damit die notwendige Transformation zu resilienten, klimagerechten, sozialen und gut gestalteten Infrastrukturen gelingt.

Die drei Fokusthemen des Baukulturberichts 2024/25 lauten „Lebensgrundlage Infrastruktur“, „Infrastrukturen der Mobilität“ und „Prozesse und Strukturen“. Sie widmen sich den verschiedenen Infrastruktursektoren, die eng miteinander verknüpft sind. Die Themen reichen von der Bedeutung des Ingenieurbaus für das Entstehen von Zivilisationen über die technischen, funktionalen und ästhetischen Ansprüche an Ingenieurbauwerke und deren Qualitäten bis hin zu Fragen der Ausbildung und Praxis aller, die an Planung und Bau beteiligt sind. Querschnittsthemen sind Daseinsvorsorge, Digitalisierung, Mehrfachnutzen, Umnutzung und Reparatur des Vorhandenen. Im Brennpunkt stehen dabei immer auch die baukulturellen Prozesse vor, während und nach der Realisierung. Rechtliche, wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Voraussetzungen werden in Relation zu dringlichen Handlungsfeldern gesetzt. Es geht um nichts Geringeres als die Sicherung unserer Zukunft durch gemeinwohlorientierte Infrastrukturen – und um die darin liegende Chance, unsere Umwelt besser zu gestalten.

Vorabfassung – wird durch die endgültige Fassung ersetzt.

