



# BOHEI - ein Quartier stellt sich neu auf

Wie kann der Weg zum ressourceneffizienten Quartier gelingen?

### Aufbau und Inhalt des Leitfadens

Am Ende der Entwicklung soll ein (Bestands-)Quartier mit bezahlbarem Wohnraum und hoher Lebensqualität entstehen. Gleichzeitig soll die Ressourceneffizienz in den Bereichen Flächenmanagement, urbane Stoffströme und Siedlungswasserwirtschaft erhöht werden.

Hierzu wurden in einem integrativen und iterativen Planungsprozess Abhängigkeiten und Lösungsvorschläge erarbeitet.

#### Themenfelder:

Projektmanagement	Seite 6
Beteiligung	Seite 10
Kreislaufwirtschaft	Seite 16
Wasserwirtschaft	Seite 22
Städtebau	Seite 30
Qualitätsstufenplan	Seite 34

## BOHEI – ein Quartier stellt sich neu auf – integrierte ressourceneffiziente Stadtentwicklung

### Motivation und Ausgangssituation

Das Stadtquartier rund um die Bolzstraße im Heilbronner Süden ist typisch für die Bebauung der Vor- und unmittelbaren Nachkriegszeit. Die Untersuchung der vorhandenen Bausubstanz hat ergeben, dass ein längerfristiger Erhalt und die Sanierung in Verbindung mit Aufstockung, Erweiterung und Nachverdichtung nicht möglich sind und eine Neuordnung erfolgen muss. Als kommunales Wohnungsunternehmen legt die Stadsiedlung Heilbronn GmbH bei der anstehenden Entwicklung des Bestandsquartiers besonderen Wert auf eine aktive und angemessene Beteiligung, die Realisierung von bezahlbarem Wohnraum und die Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten.

### Ziele und Vorgehen

Ziel ist es, ein (Bestands-) Quartier mit bezahlbarem Wohnraum und hoher Lebensqualität zu realisieren. Hierzu wurden in einem integrativen und iterativen Planungsprozess die Abhängigkeiten zwischen urbanen Stoffströmen, Flächenmanagement, Siedlungswasserwirtschaft und städtebaulichen Konzepten analysiert und Lösungsvorschläge erarbeitet, die zu einer Erhöhung der Ressourceneffizienz führen.

### Ergebnisse und Transfer

Am Ende des Forschungsprojekts steht ein städtebaulicher Rahmenplan für das Modellquartier, der die Grundlage für einen Bebauungsplan darstellt. Im vorliegenden Leitfaden und in einem Qualitätsstufenplan werden die wichtigsten Ergebnisse und Handlungsempfehlungen zusammengefasst und anderen Kommunen deutschlandweit zur Verfügung gestellt.



Bolzstraße mit Bestandsgebäude

1

### Für wen ist der Leitfaden und was leistet er?

#### Projekttitle: BOHEI

Das Quartier rund um die Bolzstraße stellt sich neu auf – integrierte ressourceneffiziente Stadtentwicklung im Heilbronner Süden



Der Leitfaden richtet sich an alle Entscheidungsträger, die an der Entwicklung von Bestandsquartieren mitwirken. Vordergründig sind das Kommunen, Wohnbaugesellschaften und Genossenschaften, aber auch Bauträger und private Investoren.

Der Leitfaden gibt erste Hinweise auf die relevanten Fragestellungen, die sich bei der Entwicklung von Bestandsquartieren ergeben. Neben dem städtebaulichen Entwurf werden die Themen Siedlungswasserwirtschaft, Ressourcenkreisläufe und -effizienz sowie Beteiligungsprozesse fokussiert, da diese im Rahmen des Forschungsvorhabens untersucht wurden.

Weitere Nachhaltigkeitsthemen, z.B. Mobilität und Energiekonzepte, können jederzeit ergänzt werden. Hierbei sind Kriterienkataloge, z.B. der DGNB, hilfreiche Werkzeuge.

2

### Welche Fragen stellen sich für eine Nachverdichtung in Quartieren? Was steht am Anfang?

Die erste Kernfrage einer Quartiersentwicklung ist die Frage nach dem Umgang mit den vorhandenen Bestandsgebäuden - Erhalt mit Sanierung und Nachverdichtung oder Rückbau und Neuordnung, evtl. auch eine Mischform. Eine fundierte Beurteilung kann nur durch eine umfassende Analyse erfolgen, die sowohl die technischen als auch die objektbezogenen und städtebaulichen Aspekte berücksichtigt.

Grundsätzlich sind bei einem Transformationsprozess für ein Bestandsquartier auch immer Überlegungen über die Zukunft der Bewohner\*innen anzustellen. Können sie in „ihrem“ Quartier wohnen bleiben? Ist die Miete nach Abschluss des Transformationsprozesses noch bezahlbar?

Eng damit verbunden ist immer auch die Frage nach der Ausgestaltung des städtebaulichen Entwurfs, der abschnittswisen Realisierung und der baulichen Dichten, aber auch der Wohnqualität, die bei einer Nachverdichtung erreicht werden kann und zu einer „lebenswerte Dichte“ führt.



Bestandsgebäude mit einfach gestalteten Freiflächen, die typisch für die Quartiere aus der Vor- und unmittelbaren Nachkriegszeit sind.



Zepplinstraße

Bolzstraße

Sontheimer  
LandwehrSüdstadt/  
Gesamtstadt

#### Lage des Quartiers

Im Forschungsvorhaben wurden im Wesentlichen die Bereiche nördlich und südlich der Bolzstraße untersucht, die im Heilbronner Süden liegt. Teilweise (z.B. bei der Betrachtung der Wasserinfrastruktur) wurden auch die nördliche gelegenen Gebäude im Bereich der Zepplinstraße in die Untersuchungen einbezogen.

3

### Welche Möglichkeiten bietet die Entwicklung von Bestandsquartieren hinsichtlich Ressourceneffizienz?

Natürliche Ressourcen sind zentrale Lebensgrundlage und umfassen neben abiotischen und biotischen Rohstoffen Wasser, Boden und Luft unter anderem die biologische Vielfalt und der Flächen. Sie sind endlich bzw. stehen nur begrenzt zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund kann ein Stadtquartier dann als ressourceneffizient beschrieben werden, wenn zu seiner Errichtung und Nutzung der spezifische Ressourceneinsatz möglichst klein gehalten werden kann.

Rohstoffe sollten möglichst umfassend aus einem Materialkreislauf stammen, Abfallmassen sollten hochwertig aufbereitet diesem wieder zugeführt werden. Gleiches gilt für die Siedlungswasserwirtschaft. Die Befriedigung der Bedürfnisse Wohnen, Arbeiten und Freizeit ist mit einem geringen Flächeneingriff verbunden und hat trotz hoher Nutzungsdichte eine hohe Sozialfunktion. Gleichzeitig bleibt die ökologische und klimatische Funktion der verbliebenen Freiräume erhalten. Mit dem Projekt BOHEI wurde dies im engen Austausch mit den derzeitigen und zukünftigen Bewohnern idealtypisch erarbeitet.

# Projektmanagement



## Was ist ein idealtypischer Quartiersentwicklungs-Prozess und welche Meilensteine gibt es?

Ein idealtypischer Quartiersentwicklungs-Prozess beginnt mit einer ersten Idee zur Transformation eines Quartiers. Die Idee definiert dabei das übergeordnete Ziel und gewünschte Ergebnis des Quartiersentwicklungs-Prozesses. Bei Bestandsquartieren kommt der Analysephase eine besondere Bedeutung zu. Neben den rein technischen Kriterien (Bausubstanz, technische Ausstattung, Kennzahlen, etc.) sind die Analyse der Eigentums- und Bewohnerstrukturen sowie die Bedürfnisse und Zielvorstellungen der Bewohner\*innen wichtige Gesichtspunkte.

Idealerweise sind bereits in dieser ersten Phase Projektbeteiligte aus verschiedenen Fachdisziplinen (Architektur, Stadtplanung, Wasserinfrastruktur, Beteiligung, Stoffkreislauf, Bestandsmanagement, etc.) eingebunden, um die Informationen zu sammeln und auszutarieren, die für die Konzepterarbeitung benötigt werden.

Kriterienkataloge (z.B. Qualitätsstufenplan, DGNB-Kriterienkatalog) stellen sinnvolle Werkzeuge dar, um die „Leitplanken“ für die Quartiersentwicklung näher zu definieren. Nur durch eine frühzeitige Einbindung aller Beteiligten kann sichergestellt werden, dass bereits bei der Erarbeitung des ersten Konzepts alle Aspekte sinnvoll miteinander und gegeneinander abgewogen werden und zu einem bestmöglichen Ergebnis führen.

In einem iterativen und intergraler Planungsprozess erfolgt die Umsetzung der konzeptionellen Überlegungen im Entwurf. Die gewählten Kriterien sind hier ebenfalls wichtige Werkzeuge, die zu einer zielgerichteten Umsetzung der vorgegebenen Ziele im Planungsprozess führen.

Der Entwurfsprozess mündet im Rahmenplan, der die Vorgabe für die verbindliche Bauleitplanung, den Bebauungsplan, darstellt. Sowohl im Bebauungsplanverfahren als auch in den anschließenden Planungs- und Umsetzungsphasen dienen die festgelegten Kriterien mit ihren Qualitätsstufen als Maßstab. Bei Bestandsquartieren sollte immer ein Umsetzungskonzept erarbeitet werden, das eine abschnittsweise Realisierung vorsieht und somit den Bewohnern ermöglicht, im Quartier wohnen zu verbleiben.



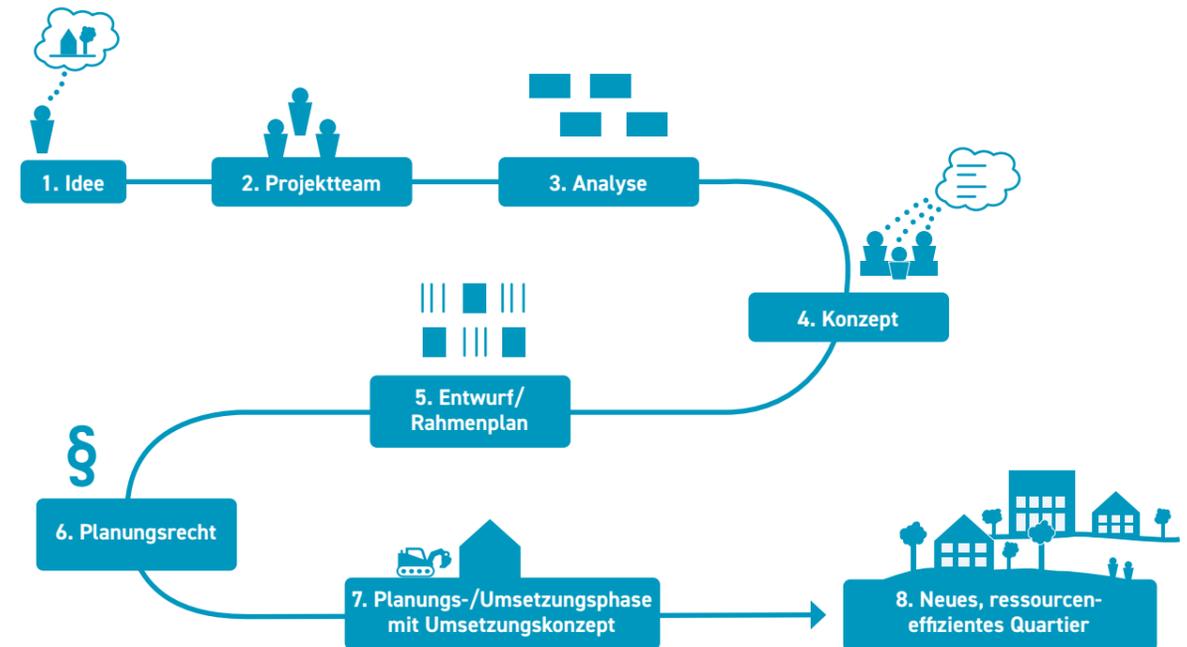
© Lina Bühr, Fotomanufaktur Lauffen

„Bei der ressourceneffizienten Entwicklung eines Bestandsquartiers ist ein iterativer und integraler Planungsprozess besonders wichtig. Die Vielzahl der komplexen Projektebenen technischer, gesellschaftlicher und politischer Art erfordert einen strukturierten und integrierenden Prozess mit einer möglichst frühzeitigen Einbindung aller Fachdisziplinen. Nur so kann ein bestmögliches Ergebnis erzielt werden.“

Wilfried Hajek  
Baubürgermeister, Heilbronn

## Fragen und Antworten zum Projektmanagement

### Meilensteine der Quartiersentwicklung



1

#### Wie werden Planungsbeteiligte und die unterschiedlichen Planungsaspekte eingebunden?

##### Hinweis

Im Austausch mit dem BOHEI-Team konnte immer wieder festgestellt werden, dass mit zusätzlichem Wissenstransfer die Akzeptanz gegenüber neuen Herangehensweisen und auch die Bereitschaft, „neue Dinge auszuprobieren“ gesteigert werden konnte. Es bedarf eines kontinuierlichen Quartiersmanagements, um dies dauerhaft zu etablieren.

Die Entwicklung eines Quartiers und vor allem die eines Bestandsquartiers umfasst eine Vielzahl komplexer Projektebenen technischer, gesellschaftlicher und politischer Art. Ein integriertes und iteratives Projektmanagement trägt entscheidend zu einem strukturierten und zielführenden Projektprozess bei.

Integrierte Planung ist vor allem aus der Gebäudeplanung bekannt. Planungsqualität bezieht sich hierbei nicht nur auf die Gestaltung, sondern berücksichtigt auch ökologische, ökonomische, technische, funktionale und soziale Aspekte. Im Vergleich zur reinen Gebäudeplanung gibt es bei der Quartiersentwicklung deutlich mehr Möglichkeiten, die Ressourceneffizienz zu steigern, vor allem im Bereich des Flächen-, Boden- und Wassermanagements. Voraussetzung hierfür ist eine Beteiligung aller relevanten Fachdisziplinen im Rahmen eines strukturierten und integrierten Prozesses.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die kontinuierliche Beteiligung der bereits im Quartier lebenden und der künftigen Bewohner\*innen mit verschiedenen Beteiligungsformaten. Zu Beginn des Projekts beschränkt sich die Beteiligung auf die im Quartier lebenden Bewohner\*innen, um diesen die Möglichkeit zu geben, „ihr“ neues Quartier mitzugestalten. Hierbei findet gleichzeitig ein wichtiger Wissenstransfer statt, der zur späteren Umsetzung „neuer Ansätze“ (z.B. neue Wohnformen) beiträgt.

2

**Welchen Einfluss haben gesetzliche, gesellschaftliche und organisatorische Rahmenbedingungen auf die Entwicklung ressourceneffizienter Stadtquartiere?**

**Stellplatzschlüssel**

Der Stellplatzschlüssel gibt an, wie viele Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrräder bei der Errichtung eines Gebäudes in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung nachzuweisen sind. Regelungen finden sich in Landesbauordnungen bzw. in Stellplatzverordnungen und Stellplatzsätzen der Kommunen.

Gesetzliche, gesellschaftliche und organisatorische Rahmenbedingungen beeinflussen die Entwicklung ressourceneffizienter Quartiere in vielfältiger Weise. Dies soll exemplarisch an drei Beispielen erläutert werden.

**Mobilität:** Stellplatzschlüssel und Vorgaben zur Parkierung begrenzen die Dichte und beeinflussen den Wohnungsmix sehr häufig hin zu großen Wohnungen. Tiefgaragen, die einem hohen Stellplatzschlüssel geschuldet sind, stehen im Widerspruch zu einem nachhaltigen Flächen-, Boden- und Baustoffmanagement. Stellplatzschlüssel sollten sinnvollerweise aus einem quartiersbezogenen Nachhaltigkeitskonzept abgeleitet werden und das Bebauungskonzept berücksichtigen.

**Bezahlbarer Wohnraum:** Vorgaben aus den Landeswohnraumförderungsprogrammen, z. B. feste Wohnungsgrößen in Abhängigkeit von der Personenzahl, unterbinden sehr häufig die Möglichkeiten, einen zielgruppenorientierten Wohnungsmix in Verbindung mit innovativen Wohnansätzen zu realisieren. Zielführend könnte hier die Festlegung anderer Kenngrößen sein, die flexibler sind und neue Planungsansätze, z.B. gemeinschaftlich genutzte Räume, ermöglichen.

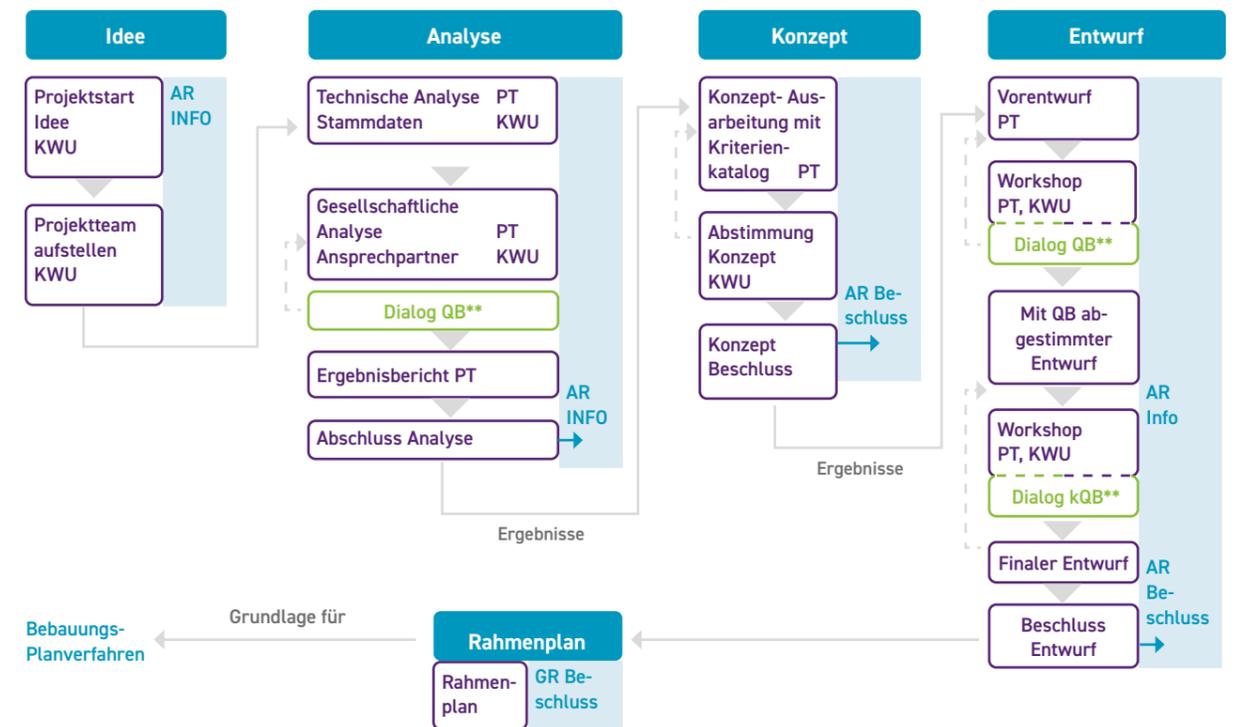
**Organisatorische Vorgaben und bestehende Eigentumsstrukturen** verhindern häufig die Umsetzung von ressourceneffizienten Maßnahmen. Neue Betreibermodelle (z.B. im Bereich der Wasserinfrastruktur) könnten dazu beitragen, eine von den Grundstücksgrenzen und den organisatorischen Rahmenbedingungen losgelöste Umsetzung zu ermöglichen, die sich wirtschaftlicher darstellen lässt und einen höheren gesamtgesellschaftlichen Impact hinsichtlich der Ressourceneffizienz hat.

**Beispiel Stellplatzschlüssel**

Anzahl Geschosse	Wohneinheiten	Wohnungsgröße im Durchschnitt	Notwendige Stellplätze bei einem Stellplatzschlüssel von	Bei 23 vorhandenen Stellplätzen	Zusätzlich benötigte Fläche für die Herstellung der fehlenden notwendigen Stellplätze	Notwendige Stellplätze bei einem Stellplatzschlüssel von	Zusätzlich benötigte Fläche für die Herstellung der fehlenden notwendigen Stellplätze
			1,00		25 m <sup>2</sup> je Stellplatz	0,5	25 m <sup>2</sup> je Stellplatz
1	9	46,67 m <sup>2</sup>	9	Stellplatzschlüssel erfüllt	0 m <sup>2</sup>	4,5	0 m <sup>2</sup>
2	18		18	Stellplatzschlüssel erfüllt	0 m <sup>2</sup>	9	
3	27		27	fehlen 4 Stellplätze	100 m <sup>2</sup>	13,5	
4	36		36	fehlen 13 Stellplätze	325 m <sup>2</sup>	18	
5	45		45	fehlen 22 Stellplätze	550 m <sup>2</sup>	22,5	

**Prozessablauf**

Beispielhafter Prozessablauf für eine ressourceneffiziente Quartiersentwicklung eines kommunalen Wohnungsunternehmens.



**Legende**

- KWU: kommunales Wohnungsunternehmen
- PT: festes Projektteam der Fachdisziplinen Architektur, Stadtplanung, Beteiligung, Stoffkreislauf, Wasserinfrastruktur, etc. In Abhängigkeit von einzelnen Fragestellungen können weitere Beteiligte hinzugezogen werden, z.B. Stabstelle Partizipation der Kommune
- QB: Bewohner des Quartiers
- kQB: künftige Bewohner des Quartiers
- AR/GR: Gremien (Aufsichtsrat, Gemeinderat)
- Akteure im Prozess (KWU, PT, QB, kQB)
- Entscheidungsgremien im Prozess (AR/GR)
- \*\* verschiedene Dialog-/Beteiligungsformate

Das Beispiel zeigt die Abhängigkeit zwischen Stellplatzschlüssel, Geschossigkeit, Anzahl der Wohneinheiten und der Flächeneffizienz.

Sofern die baurechtlich notwendigen Stellplätze nicht überwiegend unter dem Gebäude nachgewiesen werden können, geht ein Nachweis zu Lasten der Ressource Fläche. Es wird zusätzliche bebaute Fläche benötigt, um die Stellplätze zu realisieren, oder die Anzahl der Wohneinheiten wird bei gleichbleibender Gesamtwohnfläche reduziert. Dies führt i.d.R. zu einer höheren Wohnfläche pro Kopf bei gleichzeitig steigenden Gesamtmieten.

Hinweis: ergibt sich in der Realität ein von den Annahmen abweichendes Mobilitätsverhalten (mehr PKWs) könnte dies durch eine Reservefläche für eine Quartiersgarage kompensiert werden.

# Beteiligung



Im Dialog aller beteiligten Akteure wurde ein Rahmenplan entwickelt, der die Bedürfnisse der Bewohner\*innen mit den Anforderungen eines ressourceneffizienten Quartiers bestmöglich verbindet. Gleichzeitig skizziert er das städtebauliche Gerüst, um der Vorgabe Rechnung zu tragen, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen.

Die Beteiligung der Bewohner\*innen sowie der Öffentlichkeit wird als zwingender Bestandteil eines nachhaltigen urbanen Flächenmanagements betrachtet. Vor diesem Hintergrund wurde eine Prozessstruktur entwickelt, die zunächst die Bewohner\*innen bei der Erarbeitung des Rahmenplans aktiv einbezieht und gleichsam eine Sensibilisierung für die Themen einer ressourceneffizienten Quartiersentwicklung verfolgt.

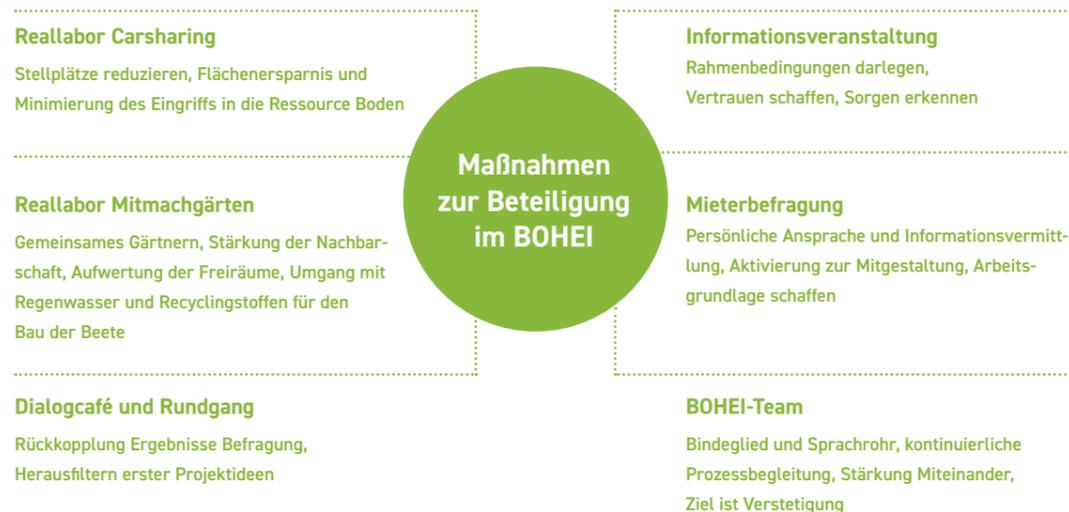
Ein wesentlicher erster Schritt war es, mit einer Informationsveranstaltung und Einzelinterviews den Bewohner\*innen die Angst vor einem Verlust des Wohnraums zu nehmen und die Sicherheit zu geben, weiterhin im Quartier wohnen bleiben zu können. Die anfängliche Skepsis und Zurückhaltung gegenüber dem Vorhaben konnte damit abgebaut werden. Ebenso ist es gelungen, Bewohner\*innen zu motivieren, sich bei der Mitgestaltung des neuen Quartiers persönlich einzubringen.

Als Bindeglied zwischen Bewohner\*innen und Verbundpartnern wurde das BOHEI-Team mit dem Ziel gegründet, den Prozess kontinuierlich zu begleiten, geplante Dialogtermine vor- und nachzubereiten und Raum für Eigeninitiative und Austausch untereinander zu geben. Aus den Interviews heraus konnten sieben Bewohner\*innen dafür gewonnen werden, im BOHEI-Team mitzuarbeiten.

## Dialog-/Beteiligungsbausteine

- Informationsveranstaltung (Kick-off)
- Initiierung und Sitzung BOHEI-Team
- Befragung der Bewohner\*innen/ Mieter\*innen
- Dialogcafé mit Quartiersspaziergang
- Reallabor Mitmachgärten
- Reallabor Carsharing
- Aktionstag Mitmachgärten und Carsharing im Quartier
- Planungswerkstätten mit Projektpartnern
- Konzeptworkshop mit Projektpartnern
- Exkursionen mit Projektpartnern
- Verwaltungsgespräche mit Politik

## Meilensteine im Beteiligungsprozess



## Fragen und Antworten zum Thema Beteiligung

1

### Welchen Mehrwert bietet eine Beteiligung der Bewohner\*innen und lokalen Akteure für die Gebiets-/Quartiersentwicklung von Beginn an?

#### Tipp

Frühzeitige Einbindung und aktive Mitgestaltung schafft Vertrauen, ermöglicht Wissenstransfer und fördert die Identifikation mit dem neuen Quartier sowie das Miteinander

Die Quartiers-/Gebietsentwicklung stellt für die Bewohner\*innen einen unmittelbaren Eingriff in ihren Lebensalltag dar, auch wenn es das erklärte Ziel ist, die Bewohner\*innen mit entsprechenden Wohnraumangeboten vor Ort zu halten. Insbesondere bei Quartieren mit sozialverträglichen Mieten ist die Betroffenheit sehr groß und mit existenziellen Sorgen verbunden.

Einen vertrauten Rahmen für den Dialog zu schaffen, stellt die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Beteiligung dar. Der Dialog sorgt für den erforderlichen Wissenstransfer zwischen Bewohner\*innen und Planenden. Er hat zum Ziel, eine breite Zustimmung für das Vorhaben zu schaffen, möglichst von Beginn an. Das Angebot zur aktiven Mitgestaltung des künftigen Quartiers fördert das gemeinschaftliche Miteinander – auch über die Planungsphase hinaus – und sorgt damit für eine gesellschaftliche Sicherheit und Stabilität.

Der Dialog stellt für alle Planenden einen Mehrwert dar. Das Wissen um die alltäglichen Ansprüche der Bewohner\*innen an ihr Lebensumfeld schafft die Basis, die Anforderungen an ein lebendiges wie lebenswertes Quartier bestmöglich in Einklang mit der Entwicklung eines ressourceneffizienten Quartiers mit bezahlbarem Wohnraum zu bringen.

2

### Welche Hürden gilt es für eine möglichst dauerhafte Einbindung der Bewohner\*innen zu nehmen?

#### Kommentar

Dialog auch als Chance, Nachbarschaft zu beleben und Strukturen und Netzwerke zu entwickeln, die über den Planungsprozess hinauswirken und das Wir-Gefühl stärken

Offenheit und Transparenz sind Voraussetzung für Glaubwürdigkeit und Vertrauen. Dazu ist es elementar, früh über das Vorhaben ins Gespräch zu kommen und immer wieder über den Planungsfortschritt zu informieren. Dem persönlichen Austausch und Gespräch kommt hier eine große Bedeutung zu. Dabei ist es wichtig, auch Ängste und alltägliche Sorgen sowie „Kleinigkeiten“ ernst zu nehmen.

Es empfiehlt sich, eine im Quartier bereits vertraute Person als Ansprechpartner\*in für die Bewohner\*innen zu benennen. Um vor Ort zu sein, bietet es sich an, ein Raumangebot für einen Treffpunkt im Quartier zu etablieren. Ebenso stellt es einen Mehrwert dar, Multiplikatoren und engagierte Personen als Bindeglied und Sprachrohr aus der Bewohnerschaft kontinuierlich in Form eines Quartiers-Teams in den Planungsprozess einzubinden.

Trotz persönlicher Betroffenheit ist die Beteiligung kein Selbstläufer. Um viele Bewohner\*innen anzusprechen, müssen Sprachbarrieren, Lebensumstände sowie Arbeitszeiten berücksichtigt und komplexe Sachverhalte niederschwellig vermittelt werden. Für die Beteiligung eignen sich Formate, die auf die Bewohner\*innen zugehen und zur aktiven Teilnahme ermutigen, um die Entwicklung persönlich mitzugestalten. Für eine breite Ansprache sind unterschiedliche Formate vorzusehen. Um kurze Wege zu ermöglichen und Barrieren zu vermeiden, hat es sich bewährt, die Angebote im Quartier durchzuführen.



„Neben den Fragen des Forschungsvorhabens war es uns als kommunalem Wohnungsunternehmen sehr wichtig, die Bewohner\*innen in das Projekt einzubeziehen. Die frühzeitige Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse trägt zur vielfältigen Entwicklung des Quartiers bei und gibt den Bewohner\*innen ein sicheres Gefühl, auch künftig im Quartier bleiben zu können.“

Dominik Buchta, Geschäftsführer Stadtsiedlung Heilbronn GmbH

## Befragung der Bewohner\*innen

Im Rahmen der Informationsveranstaltung wurden Zielsetzung und Durchführung der Interviews erläutert und Fragen dazu beantwortet. Im Nachgang wurden alle Haushalte mit Terminvorschlägen angeschrieben und um ein Interview gebeten. Erfolgte auf das Anschreiben keine Rückmeldung, wurde bei den Bewohner\*innen telefonisch nachgefragt.

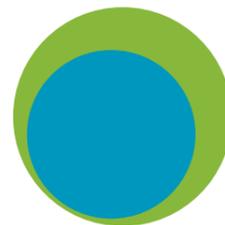
Insgesamt wurden im Zeitraum von ca. zwei Monaten 31 Interviews geführt, was 63 % der Haushalte im Bestandsquartier entspricht. Die Interviews wurden im eingerichteten BOHEI-Treff, einer leerstehenden Wohnung im Quartier, durchgeführt, um die Privatsphäre der Bewohner\*innen zu wahren und keine langen Wege zu verursachen. Die Interviews wurden immer zu zweit geführt, jeweils eine Person war den Bewohner\*innen persönlich bekannt.

Ziel der Interviews war es, die Sicht der Bewohner\*innen auf das heutige Quartier und die persönliche Wohnsituation zu erfassen. Zugleich wurden Anforderungen an den künftigen Wohnraum und Handlungsbedarfe für die anstehende Quartiersentwicklung herausgefiltert. Es wurden aber auch akute Probleme zur aktuellen Wohn- und Lebenssituation in vertrauensvoller Atmosphäre angesprochen und entgegengenommen.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen des Dialogcafés mit anschließendem Quartiersrundgang vorgestellt und gemeinsam erörtert.



Mieterbefragung vor Ort im BOHEI-Treff



**77%**  
der Bewohner\*innen bewerten die Lebensqualität als sehr gut bis gut



**90%** der Bewohner\*innen bewerten den nachbarschaftlichen Zusammenhalt als sehr wichtig bis wichtig

## Auszug aus den Befragungsergebnissen



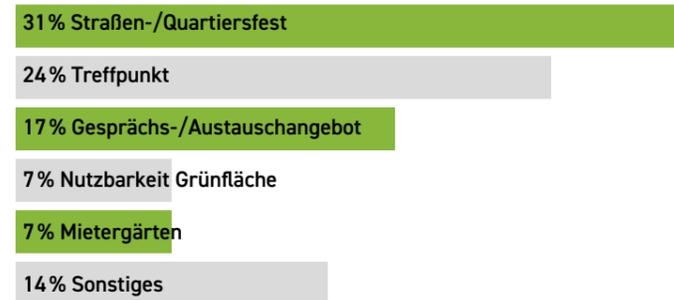
**Was schätzen Sie am Quartier Bolzstraße, was macht die Qualität des Standortes aus?**

Sonstige Nennungen:  
z. B. bezahlbares Wohnen, schönes Eck, Straßenaufteilung gut



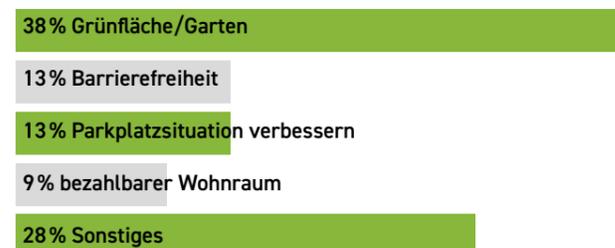
„Es hat mich überrascht und gefreut, dass die Stadtsiedlung persönlich mit uns geredet hat. Unsere Sorgen und Ängste konnten uns genommen werden. Außerdem fühlt man sich wertgeschätzt, wenn man die eigenen Bedürfnisse in die Gestaltung einbringen kann.““

Mine Altun, Bewohnerin in der Bolzstraße



**Welche Maßnahmen könnten das Miteinander im Quartier Bolzstraße fördern?**

Sonstige Nennungen:  
z. B. gemeinschaftliches Gärtnern, Nachbarschaftshilfe, gemischte Altersstruktur anstreben



**Gibt es Aspekte, die Ihnen bei der Entwicklung des Gebiets ein persönliches Anliegen sind?**

Sonstige Nennungen:  
z. B. weiterhin ruhiges Quartier, Spielplätze, größere Bäder, kostenfreier ÖV für Senioren, Bewohnerzusammensetzung, ökologischer Gedanke sinnvoll, Solarenergie mitdenken, autofreies Wohngebiet, Carsharing-Angebot

3

**Wie kann es gelingen, Aspekte einer ressourceneffizienten Quartiersentwicklung verständlich zu vermitteln?**

Über die Wissensvermittlung im Rahmen der Dialogangebote hinaus bieten sich zeitlich wie räumlich begrenzte Interventionen in einer Art Testphase an. Mit den als Reallaboren bezeichneten Angeboten besteht die Möglichkeit, Themen und Projektideen im alltäglichen Leben der Bewohner\*innen auf ihre Wirksamkeit und Akzeptanz hin zu erproben und praktische Erfahrungen für die spätere Umsetzung zu sammeln.

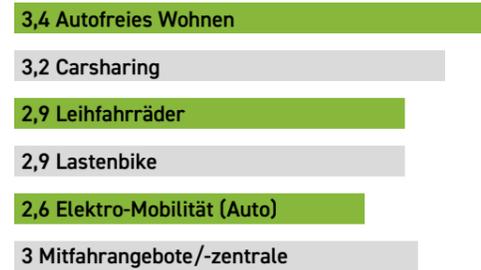
**Beispiel**

In BOHEI wurden die „Mitmachgärten“ und ein Auto für Carsharing als Reallabor initiiert. Geplant ist darüber hinaus ein Angebot mit Lastenbikes zum Leihen. Mit Blick auf die Mitmachgärten konnte sich eine Gruppe engagierter „Hobbygärtner“ finden, die sich um die selbst gebauten Beete kümmern und das Angebot als Treffpunkt nutzen.

Aufgrund des Projektansatzes versteht es sich von selbst, die Reallabore aus dem Planungsprozess heraus in Abstimmung mit den Beteiligten gemeinsam zu entwickeln. Darüber hinaus hat es sich bewährt, die Bewohner\*innen bereits beim „Einrichten“ und Ausgestalten der Reallabore soweit als möglich, aktiv einzubeziehen. Damit wird gleichzeitig ein niederschwelliger wie persönlicher Bezug zum Projekt herbeigeführt.

Wesentlich für den Erfolg ist die Präsenz der Angebote im Quartiersalltag und der praktische Nutzen für die Bewohner\*innen. Ergänzend ist es zur Wissensvermittlung und Begleitung der Reallabore erforderlich, Angebote zur Erläuterung und für persönliche Rückfragen und Gespräche vorzusehen.

**Wie offen stehen Sie den nachfolgenden Aspekten gegenüber? (Skala von 1 bis 6)**



Aktionstag Carsharing und Mitmachgärten im Quartier. Einweihung mit Erläuterung

© Fotos: Lina Bihr



„Ich finde es toll, dass aus unseren Wünschen, die Grünflächen auch nutzen zu können, die Idee der Mitmachgärten umgesetzt wurde und wir jetzt schon ein erstes Angebot zum Mitmachen und Ausprobieren haben.“

Angelika Zöhner, Bewohnerin in der Bolzstraße



© Lina Bihr, Fotomanufaktur Lauffen



© Lina Bihr, Fotomanufaktur Lauffen



© Lina Bihr, Fotomanufaktur Lauffen

**Hintergrundinfo**

Das Reallabor „Mitmachgärten“ vermittelt in besonders anschaulicher Weise die Inhalte des Forschungsvorhabens. Anhand der Hochbeete, die aus gebrauchten Europaletten und aus RC-Kunststoff gefertigt wurden, wird das Thema Stoffkreisläufe veranschaulicht. Die zur Bewässerung aufgestellten Regenwasserbehälter zeigen auf einfachste Weise den nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser. Ziel hierbei ist es, den Bezug zu tatsächlich benötigten Wassermengen zu vermitteln. Gleichzeitig sind die Mitmachgärten eine ideale Möglichkeit, die Gemeinschaft zu stärken und Ideen für eine spätere Freiraumgestaltung zu sammeln.

# Kreislaufwirtschaft



Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist eine zentrale ressourcen- bzw. umweltpolitische Aufgabe. Im Rahmen des Projektes wurden daher Strategien zur umfassenden Nutzung des Baukörpers als Materiallager entwickelt. Ferner waren Strategien für eine Neubebauung nötig, die den spezifischen Rohstoffeinsatz senken indem der Rohstoffeinsatz zumindest in Teilen aus dem Materialkreislauf bezogen wird (Cradle to Cradle-Prinzip). Geprüft wurde zudem, inwieweit sich Bauteile aus dem Gebäudealtbestand zur Wiederverwendung eignen.

### Hinweis

Cradle to Cradle-Prinzip ist der Ansatz für eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft

Es ist wichtig, sich möglichst frühzeitig über die Möglichkeiten einer hochwertigen Verwertung der anfallenden unterschiedlichen Abfallmassen klar zu werden. Gleiches gilt für die Optionen, ressourceneffizient zu bauen. Zunächst ist eine Ausarbeitung von konkreten Verwertungskonzepten erforderlich, die eine Aufarbeitung der Massen zu hochwertigen Rohstoffen vorsieht. Diese Rohstoffe können anschließend zur Herstellung von Baustoffen für die Errichtung von Gebäuden und Bauwerken dienen. Darüber hinaus sind wichtige Bausteine für die Quartiersentwicklung zu erarbeiten, die von der städtebaulichen Rahmenplanung bis zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen Input liefern können. Werden diese Optionen aus Umwelt- und Ressourcensicht bilanziert und bewertet, lassen sich wichtige Entscheidungen frühzeitig im Planungsprozess treffen und in die Ausgestaltung von Leistungsverzeichnissen für Ausschreibungen sowie für städtebauliche Festlegungen einbeziehen.



## Fragen und Antworten zum Thema Kreislaufwirtschaft

1

### Second Hand – Herkunft Baustelle?

#### Bauteilentnahme

Sollen einem Baukörper im Rahmen des Rückbaus Bauteile entnommen werden, bedarf es des Sachverständs und eines zeitlichen Vorlaufs für die Sichtung und Entnahme.



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Mittelklasse-PKWs, der ca. **30.000 km** fährt, lassen sich einsparen, wenn bei der Eindeckung eines 150 m<sup>2</sup> großen Daches wiederverwendete Dachziegel zum Einsatz kommen.

Die Herstellung von Bauprodukten und ganzen Bauteilen ist mit einem großen ökologischen Rucksack verbunden. Das gilt grundsätzlich sowohl für die Gebäudehülle als auch für den Innenausbau. Sollte es nicht gelingen den gesamten Bau- bestand zu bewahren dafür aber einzelne Bauteile, ist damit ein hoher ökologischer Nutzen verbunden. Entscheidend ist eine Entnahme ohne Beschädigung, was in der Praxis bspw. durch Klebverbunde nicht immer möglich ist.

Folgende Bauteile lassen sich in der Regel gut entnehmen und finden einen Absatz, wenn es sich um hochwertige Produkte mit einem entsprechend ästhetischen Wert handelt. Das gilt insbesondere für historische Bauteile. Türen mit Zargen, Holzböden und -treppen, Fenster mit Rahmen, Installationen etc. lassen sich rückgewinnen und aufarbeiten. Dies gilt grundsätzlich auch für industriell vorgefertigte Bauteile aus der Gebäudegrundkonstruktion. Zu beachten ist, dass alte Bauteile bspw. in der Abmessung nicht immer heutigen Standards entsprechen. Um diese wieder einbauen zu können, müssen die entsprechenden Maße bereits in der Planung berücksichtigt werden.

2

### Warum sollten Rohstoffe aus dem Materialkreislauf genutzt werden?

Der Bausektor ist sehr rohstoffintensiv. Die inländische Rohstoffgewinnung wird wesentlich von der Nachfrage der Bauindustrie bestimmt. Im Bemühen zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Entkopplung der Wirtschaftsentwicklung von der Rohstoffnachfrage benennt das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) konkrete Maßnahmen vor allem für den Bausektor.

Der Abbau von Rohstoffen ist zudem nicht unproblematisch. Flächenausweisungen zur Rohstoffgewinnung stoßen in aller Regel auf konkurrierende Flächennutzungsansprüche sowie auf Widerstände vor Ort. Mineralische Rohstoffe sind daher ein knappes Gut, was in den vergangenen Jahren durch die hohe Baustoffnachfrage deutlich wurde.

Gelingt es nicht, Bauabfallmassen so aufzubereiten, dass sie möglichst hochwertig dem Materialkreislauf zugeführt werden können, müssen sie im Zweifel über Deponien entsorgt werden. Entsprechende Ablagerungskapazitäten sind bereits heute knapp, eine Neuausweisung von Deponieflächen kaum realisierbar.



Mit dem Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) werden seit 2012 Ziele und Maßnahmen formuliert, die eine möglichst weitgehende Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourceneinsatz sowie die Senkung der damit verbundenen Umweltbelastungen erreichen sollen; ein zentraler Baustein ist die Kreislaufwirtschaft. Foto: © Dietlinde DuPlessis



„Materialkreisläufe schließen ist eine zentrale Aufgabenstellung auf dem Weg zum ressourcenschonenderen Bauen“

Dr. Daniel Laux, Umweltministerium Ba-Wü

© Laux

„Wir brauchen eine neue (Um)Baukultur – ein „Weiter-wie-bisher“ kann es nicht geben“

Claus Asam, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)



© BBSR

3

Gibt es bereits Baustoffe, die auf den Materialkreislauf als Rohstoffquelle zurückgreifen?

Seit einigen Jahren bekommt die Kreislaufwirtschaft im Baubereich eine immer größere Bedeutung. Bei der Errichtung der Gebäude nicht nur auf hohe Energiestandards, sondern auch auf Ressourceneffizienz zu achten, setzt sich in der Praxis immer mehr durch. Entsprechend stellt sich die Baustoffbranche zunehmend darauf ein und erschließt sich den Materialkreislauf als Rohstoffquelle. Bislang gibt es jedoch erst wenige Bauprodukte, die zumindest in Anteilen auf diese Rohstoffe zurückgreifen.

Klassisch gilt dies für Baustahl und bestimmte Kunststoffprodukte, wie beispielsweise Rohre. Im Bereich Transportbeton gibt es seit langem ein entsprechendes Regelwerk, in vielen Regionen ist R-Beton auf dem Markt verfügbar. Auch im Bereich Betonwaren und -fertigteile gibt es erste Produkte. Für Gipsbaustoffe entstehen im Moment erst die hierfür notwendigen Recyclingstrukturen. Bodenaushubmassen stehen als Rohstoffquelle, etwa für die Beton-, Ziegel- oder Lehmabbaustoffproduktion immer mehr im Fokus der Baustoffindustrie.

Ressourcenschonender Beton (R-Beton)

Genau hingeschaut

In diesem Bild sind die verschiedenen Gesteinskörnungen zu erkennen, die im ressourcenschonenden Beton (R-Beton) zum Einsatz kommen. Es handelt sich u.a. um Gesteinskörnung aus Recyclingrohstoffen, durch deren Einsatz Natursteine eingespart und die natürlichen Ressourcen geschont werden können.

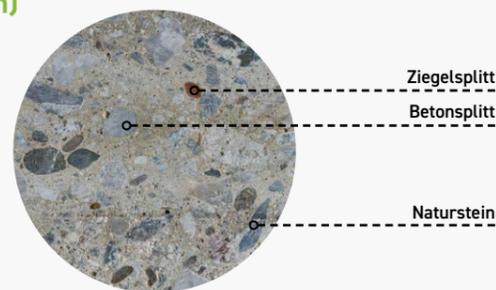
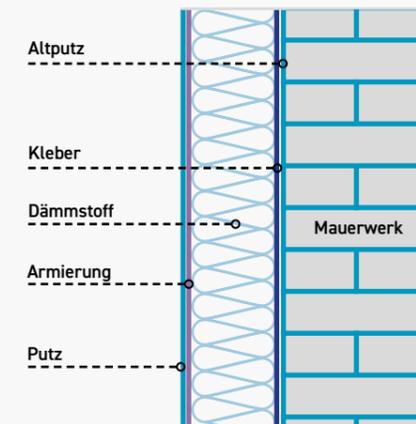
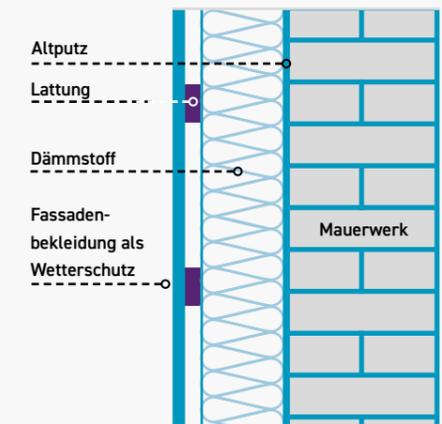


Foto: © Markus Schnessl – stockadobe.com

Alternativen der Fassadendämmung



**Wärmedämmverbundsystem:** Dämmstoff an der Wand verklebt und wetterseitig verputzt -> kein sauberer Rückbau möglich -> **Recycling aktuell nahezu ausgeschlossen**



**Vorgehängte Fassade:** Lattungen rein mechanisch befestigt und Dämmstoff lose in Gefach verlegt -> sauberer und sortenreiner Rückbau möglich -> **Recyclingfähig**

4

Warum bereits beim Neubau an den Rückbau denken?

Fachwerkhäuser

Fachwerkhäuser lassen sich quasi beim Umzug mitnehmen. Die tragende Holzkonstruktion lässt sich abschlagen und andernorts wieder aufbauen.

Die Konstruktionsweise der Gebäude und die Auswahl der Baustoffe entscheiden wesentlich darüber, inwieweit die bei Sanierung oder Rückbau anfallenden Abfallmassen hochwertig verwertet werden können. Problematisch sind insbesondere unlösbare Konstruktions- und Materialverbunde, da viele gerade hochwertige Verwertungswege auf eine saubere Trennung nach Materialien angewiesen sind. Verbundbaustoffe sind daher kaum recyclingfähig.

Soll Material aus dem Kreislauf als Rohstoff für die Baustoffindustrie zur Verfügung stehen, müssen die entsprechenden Spezifikationen erfüllt werden können. Dies erfordert eine Materialreinheit in Verbindung mit hohen physikalischen und chemischen Ansprüchen. Sowohl für die mineralischen als auch für die organischen Bauabfälle (Kunststoffe, Holz etc.) sind die Recyclingverfahren auf optimierte Abfallmassen im Input angewiesen. Dies betrifft die Sortenreinheit und die starke Begrenzung von Fremd- und Störstoffen.



© DGNB

„Wir bauen für Jahrhunderte, doch nicht selten erreichen die Bauwerke ein Alter von kaum 50 Jahren. Hier sind die Architekten gefragt. Auch wenn die in 50 Jahren geltenden Nutzeransprüche schwer zu prognostizieren sind: Bauwerke müssen in der Konstruktion möglichst auf alles reagieren können.“

Dr. Anna Braune  
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V.

5

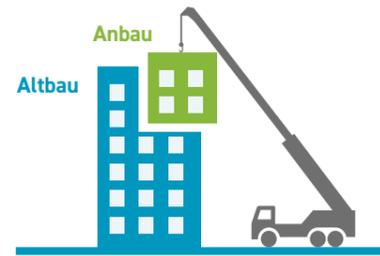
### Wie packe ich meinen ökologischen Rucksack am nachhaltigsten?

Es wird immer offensichtlicher, dass sich die für den Bausektor formulierten Ziele im Klima- und Ressourcenschutz nur durch eine deutliche Abkehr von der bis heute geltenden Baupraxis erzielen lassen. Die Bautätigkeit muss deutlich reduziert werden und vor allem Abstand nehmen von der Praxis des weiteren Zuwachses an Bausubstanz in Verbindung mit dem Rückbau alten Gebäudebestandes und der Ersatzneubauung.

Bewahren und Ertüchtigen der Bausubstanz müssen daher immer im Fokus stehen. Eine Verlängerung der Nutzungszeit reduziert den spezifischen Energie- und Ressourceneinsatz der einzelnen Gebäude entsprechend. Wichtige Voraussetzung hierfür ist eine Konstruktionsweise, die eine hohe Nutzungsflexibilität verspricht. Dies erfordert Baukonstruktionen, die sich über die Jahrzehnte zwangsläufig wandelnden Nutzungsansprüchen gerecht werden können. Analoges gelingt mit einer Steigerung der Nutzungsintensität, d.h. mit einer Begrenzung der Wohn- und Arbeitsflächen pro Person bei einer Gebäudenutzung im Modus 24/7.

#### Nutzeransprüche ändern sich

Nicht zuletzt der durch die Corona-Pandemie ausgelöste Wandel hat deutlich gemacht, wie wichtig es ist, auf sich ändernde Nutzeransprüche reagieren zu können



„Bodenaushubmassen können eine wichtige Rohstoffquelle für die Bauwirtschaft sein. Schon heute gewinnen wir aus Stadtböden über eine Nassklassierung Sande und Körnung für die Betonindustrie.“

Walter Feeß, Fa. Feeß Erdbau Kirchheim/Teck

6

### Wie lassen sich Bodenaushubmassen mindern und ihre Entsorgung über Deponien vermeiden?

#### Baustoffindustrie

Es gibt erste Kieswerke, die Bodenaushubmassen klassieren und die Kiese und Sande an die Betonindustrie vermarkten. Auch Ziegeleien greifen auf geeignete Bodenaushubmassen zurück. Wichtig ist der frühzeitige Kontakt zur Baustoffindustrie der Region.



Bundesweit fallen jährlich mehr als eine Million Tonnen Bodenaushub zur Entsorgung an. Nicht alles findet jedoch in den Statistiken seinen Niederschlag. Generell sind die auf Deponien vorhandenen Restkapazitäten äußerst begrenzt. Erweiterungen bestehender Deponien oder gar Neuausweisungen von Ablagerungsflächen sind sehr umstritten und schwer umsetzbar.

Werden Baugebiete neu erschlossen, lassen sich Aushubmassen vor allem dadurch mindern, dass das Straßenniveau angehoben wird und das Aushubmaterial weitgehend vor Ort verbleiben und / oder zur Geländemodellierung eingesetzt werden kann. Dies kann über einen Bebauungsplan festgesetzt werden. Verzicht auf volle Unterkellerung oder die Ausführung in Hochparterre sind weitere Lösungsansätze. Städtebaulich sind vorrangig vertikale Verdichtung über Aufstockungen und möglichst weitgehende Reduktion des Stellplatzschlüssels die zentralen Hebel. Bodenaushubmassen können aber auch wertvolle Rohstoffquellen sein und zukünftig an die Baustoffindustrie vermarktet werden.

7

### Nicht alles hat ein Ende – wie lassen sich Abfallmassen aus dem Bausektor hochwertig verwerten?

#### Rückbauplanung

Bei der Auswahl der Rückbauunternehmen ist auf entsprechende Zertifizierungen zu achten. In den Leistungsverzeichnissen sind dezidierte Vorgaben zur Selektivität und zum Verbleib der Abfallmassen festzulegen. Bei größeren Vorhaben sollte vorab eine entsprechende Rückbauplanung erfolgen.

Ziel ist es, dass sowohl die Produktion von Rohstoffen für die Baustoffproduktion als auch die Baustoffproduktion selbst entsprechenden Spezifikationen und Produktregelwerken möglichst umfänglich gerecht werden. Dies wird bereits durch gesetzliche Anforderungen und Regelwerke wie beispielsweise das Kreislaufwirtschaftsgesetz oder die Gewerbeabfallverordnung entsprechend eingefordert.

Wichtig sind dabei die Konzeption und Ausführung von Sanierungs- und Rückbaubaustellen. Diese müssen auf Selektivität ausgerichtet werden und das Ziel verfolgen, Bauabfälle ab Baustelle weitgehend nach Materialien und frei von Stör- und Fremdstoffen zur Verwertung zu übergeben. In Kombination mit selektivem Brechen, einer ambitionierten Leichtstoffabscheidung und Sortierstrecken lassen sich z.B. aus Wandbaustoffen Massen produzieren, die den Spezifikationen der Baustoffindustrie entsprechen. Für Baustoffe aus dem Innenausbau oder beispielsweise für Dämmstoffe entwickeln sich derzeit gesonderte Wege eines Materialrecyclings.

#### Bauschuttzubereitung

Bauschuttzubereitungsanlagen werden sich neu aufstellen müssen. Materialkreisläufe lassen sich nur dann umfänglich schließen, wenn Sortierung und Klassierung optimiert werden.



# Wasserwirtschaft

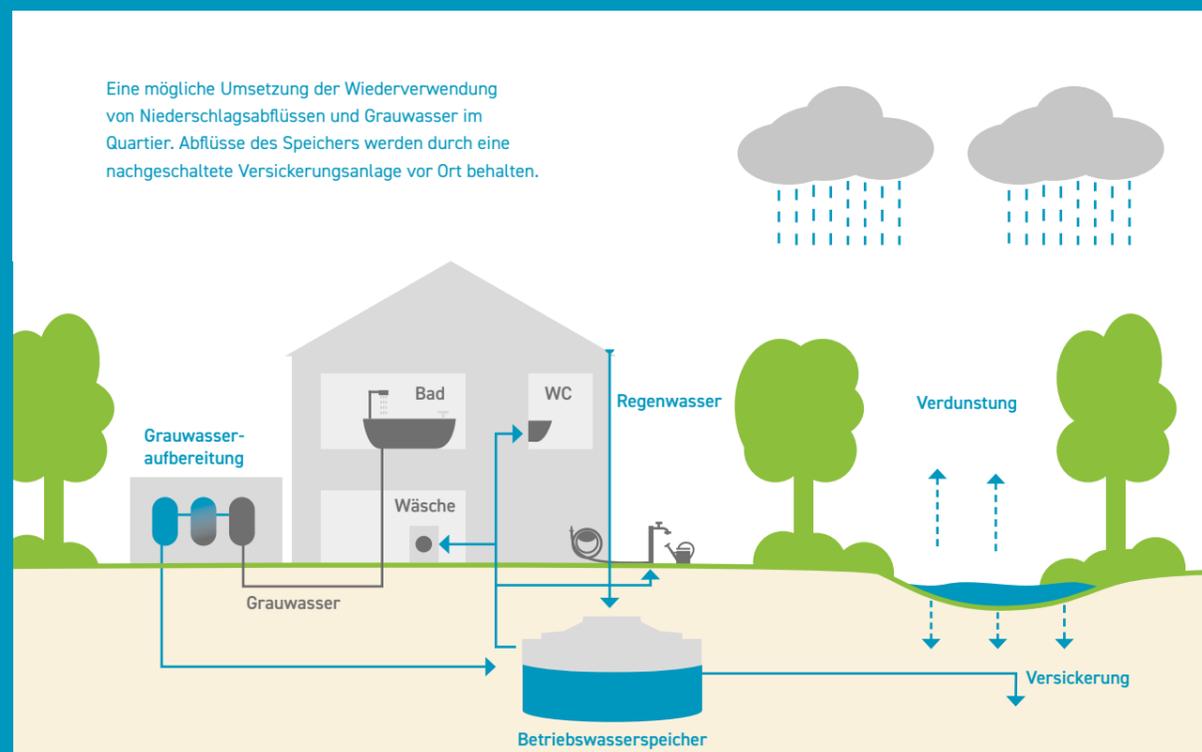


Prof. Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz  
Fachgebiet Ressourceneffiziente  
Abwasserbehandlung (rewa)  
Technische Universität  
Kaiserlautern

„Vor dem Hintergrund zunehmender Wetterextremereignisse mit Starkregen und anhaltenden Dürreperioden benötigt es im Quartier innovative Ansätze zur Entschärfung dieser Probleme.“

Auf der einen Seite gilt es, den Wasserbedarf z. B. mit Wasserspartechnologien zu senken und Wasser im lokalen Wasserkreislauf zu halten, etwa durch Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser und aufbereitetem Grauwasser als Betriebswasser, Bewässerungswasser oder zur gezielten Versickerung.

Zum anderen ist eine effiziente Starkregenüberflutungsvorsorge erforderlich, indem z. B. Abflüsse durch Grünflächen verzögert und vermindert werden. Das Thema Wasser nimmt demnach eine zentrale Rolle in der Quartiersplanung ein.“



## Fragen und Antworten zur Wasserwirtschaft

1

### Was ist die Motivation für Wassermanagement im Quartier?

Die Zunahme von Starkregenereignissen und Dürreperioden in Deutschland erfordert eine Optimierung der Ressourceneffizienz im Quartier. Um Trinkwasserverknappung in Dürrephasen zuvorzukommen, wird in Zukunft eine Entlastung des Trinkwasserversorgungssystems durch die Nutzung von Wasserkreisläufen nötig sein.

Dies kann konkret durch die Nutzung von lokalen Niederschlägen sowie die Wiederverwendung von schwach belastetem Grauwasser (Abwasser aus Handwaschbecken, Dusche und Badewanne) zur Bereitstellung von Betriebswasser für Bewässerung, Toilettenspülung, Reinigung, Wäschewaschen und Heizvorsorge erfolgen. Um nachgeschaltete Kanalsysteme, Kläranlagen und hochwassergefährdete Örtlichkeiten vor der Überflutung zu schützen, wird es nötig sein, verstärkt auf die Abmilderung von starkregeninduzierten Auswirkungen zu setzen. Das bedeutet z. B. urbane Sturzfluten durch Kappung von Spitzenabflüssen mittels geeigneter Puffersysteme wie Speicher oder Versickerungsanlagen abzuschwächen.

2

### Was ist das übergeordnete Ziel für Wassermanagement im Quartier?

Im ersten Planungsschritt muss das übergeordnete Planungsziel für das quartiersbezogene Wassermanagement anhand einer übergeordneten Wasser-/Abwasser-/Klima-Bilanz abgeklärt werden. Abhängig von der sich dabei abzeichnenden Zielsetzung müssen entsprechende Maßnahmenbündel beschlossen werden. Für alle Maßnahmenbündel sind dezentrale Wasserspeicher vorteilhaft.

- Bei möglichst hoher Trinkwassereinsparung: möglichst weitgehende Nutzung von Trinkwasserspartechnologien und möglichst hoher Regenwasserertrag (Gründächer sind hier aufgrund der starken Abflussminderung kontraproduktiv, siehe dazu auch Grafik auf Seite 27) sowie Grauwasserwiederverwendung.
- Bei erforderlicher Starkregenüberflutungsvorsorge: möglichst viel Rückhalt von Spitzenabflüssen (Retention), Versickerung und Verdunstung.
- Bei Heizvorsorge: Nutzung von möglichst vielen Elementen, die Schatten für die Gebäude und Freiflächen und einen möglichst hohen Verdunstungsgrad (Kühlungseffekt durch Verdunstung) in Bodennähe bringen und das Wasser dafür bereitstellen (z. B. offene Wasserflächen).

3

**Welche Wassertypen können wiederverwendet werden, ist eine Aufbereitung erforderlich und ist ihre Verwendung gesundheitlich und rechtlich unbedenklich?**

**Hinweis**

Von behördlicher Seite wird die Wiederverwendung alternativer Wasserressourcen grundsätzlich gefördert.

Die Versickerung von aufbereitetem Grauwasser muss von Behörden genehmigt werden.

Das durch den Betrieb einer Regenwassernutzungs- oder Grauwasserrecyclinganlage gewonnene und nutzbare Wasser wird als Betriebswasser bezeichnet. Dieses wird in einem Speichersystem mit Filter, Entnahmesystem, Überlauf und Trinkwassernachspeisung gesammelt. Es wird dort eingesetzt, wo keine Trinkwasserqualität erforderlich ist und somit kein direkter oder indirekter Einfluss auf die Gesundheit entsteht: WC, Bewässerung, Reinigung und Waschmaschine.

Für die Betriebswasserqualität gibt es zwar keine rechtlich formulierten Anforderungen, die in Deutschland etablierten Qualitätsziele für die Toilettenspülung und zum Wäschewaschen gehören jedoch europaweit zu den strengsten und orientieren sich an Badewasserqualitätsansprüchen. Regenwasser von Dächern kann grundsätzlich in allen Anwendungsbereichen genutzt werden, in denen keine Trinkwasserqualität erforderlich ist.

Grauwasser aus Handwaschbecken, Dusche und Badewanne wird beispielsweise mittels Membranbioreaktoren oder bepflanzter Bodenfilter (gestalterische Freiraumintegration möglich) so weit aufbereitet, dass es hygienisch und rechtlich unbedenklich den Qualitätsansprüchen genügt.

**Begriffserklärung**

**Trinkwasser:** Wasser, das den strengen Qualitätsanforderungen der Trinkwasserverordnung unterliegt und unbedenklich getrunken werden kann

**Betriebswasser:** Wasser für häusliche und betriebliche Einsatzzwecke, die keiner Trinkwasserqualität bedürfen

**Grauwasser:** Fäkalienfreies häusliches und gering belastetes Abwasser, üblicherweise aus Handwaschbecken, Dusche und Badewanne

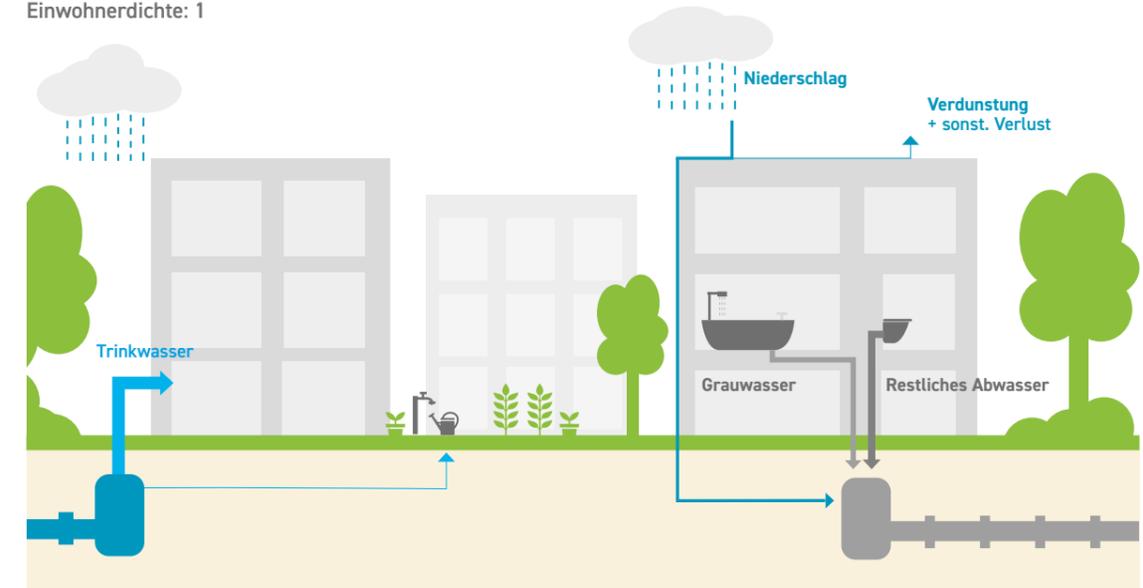
**Membranbioreaktor:** Wasseraufbereitungsverfahren mit Ausnutzung von biologischen Reinigungsprozessen und Membranfiltration

**Bepflanzter Bodenfilter:** Naturnahes Wasseraufbereitungsverfahren, bei dem Inhaltsstoffe des Grauwassers bei gleichzeitiger Ausnutzung von Filtration im Boden in Pflanzenbiomasse sowie Mikroorganismen eingebaut werden

**Retentionsvolumen:** Das Speichervolumen oberhalb des gedrosselten Ablaufs

**Aktuelle Situation (Referenzszenario)**

Einwohnerdichte: 1

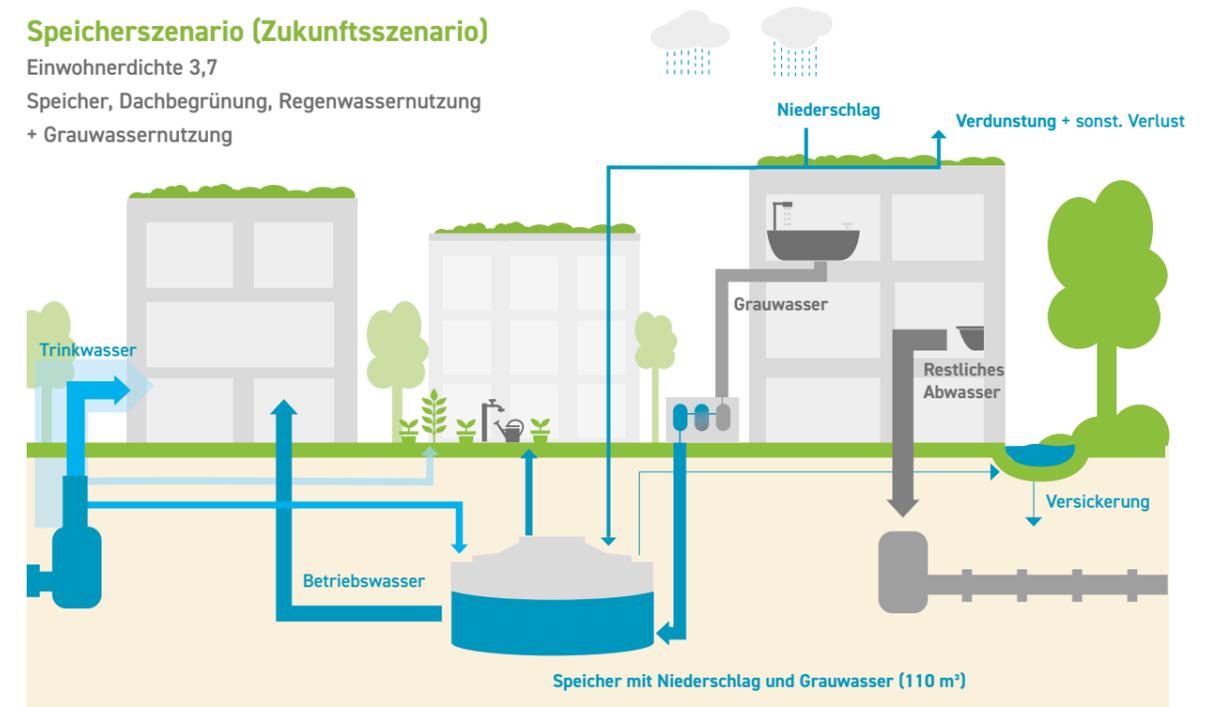


**Bildbeschreibung:** Im Rahmen des BOHEI-Vorhabens wurden Wasserbilanzen für das Referenzszenario (aktuelle Situation) und das Zukunftsszenario mit Nachverdichtung und konsequenter Ausnutzung von Wasserspartechnologien, Niederschlags- und Grauwassernutzung bei gleichzeitiger extensiver Dachbegrünung modelliert. Die Dicke der Pfeile ist mengenproportional. Aktuell werden pro Jahr etwa 5160 m³ an Trinkwasser benötigt. Auffällig ist, dass trotz des Anstiegs der Einwohnerzahl um das 3,7-Fache der Trinkwasserbedarf im Zukunftsszenario mit 10.005 m³/a (davon sind 2760 m³/a Trinkwassernachspeisung in den Speicher) bei 110 m³ Speichervolumen nicht einmal das Doppelte beträgt. Ohne Maßnahmen würde der Trinkwasserbedarf in Zukunft bei 21.370 m³/a liegen (transparenter Pfeil).

**Speicherszenario (Zukunftsszenario)**

Einwohnerdichte 3,7

Speicher, Dachbegrünung, Regenwassernutzung + Grauwassernutzung



4

#### Wie funktioniert Starkregenüberflutungsvorsorge hinsichtlich Retentionsvolumen und Versickerung?

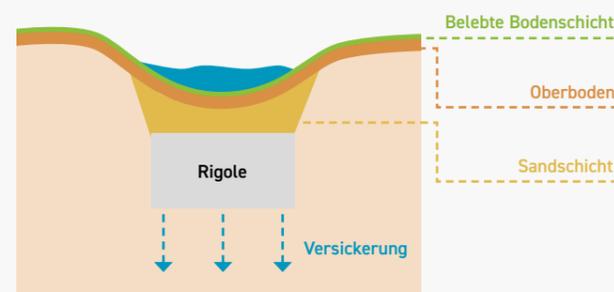
Grundlegendes Ziel ist es, Niederschlag möglichst dem natürlichen, lokalen Wasserkreislauf zuzuführen und nachgeschaltete technische Anlagen vor zu hohen Wassermassen zu schützen. Der Trend geht daher immer mehr in Richtung Vor-Ort-Versickerung von anthropogen beeinflussten Niederschlagsabflüssen.

Einem Speicher kann neben dem Nutzvolumen zur Betriebswasserspeicherung ein Retentionsvolumen zugeordnet werden. Dies kann durch Einsatz eines Drosselablaufs auf einer bestimmten Füllstandshöhe erfolgen. Überschreitet der Wasserstand diese Höhe, wird das überschüssige Wasser gedrosselt entweder in den Kanal oder in eine Versickerungsanlage abgegeben.

Durch Nutzung von Speichern können also selbst Zehnjahresregen gut abgemildert werden. Es gilt, möglichst Versickerungsanlagen mit Bodenpassage vorzuziehen (z. B. Muldenversickerung), da unterirdische Versickerungsanlagen keine Reinigungsleistung aufweisen. Bei Platzmangel können z. B. unterirdische Rigolen aufgrund ihrer Speicherwirkung eingesetzt werden.

#### Rigolenversickerung

Es wird grundsätzlich in unterirdische (z. B. Rigolenversickerung, vereinfacht gesagt, hohle Körper mit perforierten Wänden) und oberirdische Versickerungsanlagen mit zusätzlicher Reinigungswirkung (Mulden- und Flächenversickerung) unterschieden. Die Abbildung stellt beispielhaft eine Mulden-Rigolen-Kombination dar, die dann Verwendung findet, wenn nicht ausreichend Raum für eine einzelne Muldenversickerung zur Verfügung steht oder das zu versickernde Wasser durch die Bodenzone gereinigt werden muss, bevor es in eine Rigole geleitet wird.



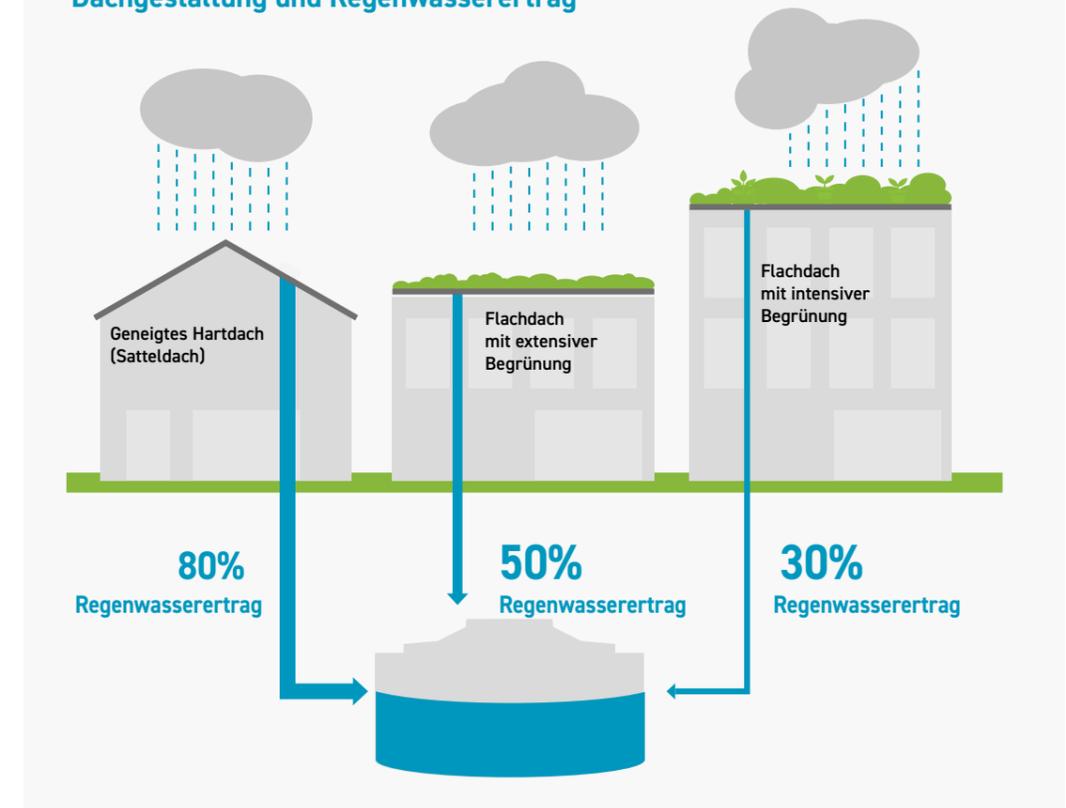
5

#### Welchen Einfluss haben die vorhandene Wasserinfrastruktur, das umliegende Netz und bauliche Kriterien?

In Deutschland liegen noch überwiegend Mischkanalisationen vor (gemeinsame Ableitung von Schmutzwasser und Niederschlag). Das Wasserhaushaltsgesetz schreibt beim Neubau von Anlagen Trennkanalisationen vor.

Mischsysteme bedingen erhöhte Anforderungen an die Starkregenüberflutungsvorsorge, da Mischwasserentlastungen bei Starkregen zu erhöhten Umweltbelastungen führen. Der Speicherstandort sollte so ausgelegt werden, dass der möglichst unterirdische Speicher einfach über das natürliche Gefälle beschickt werden kann. Vom Speicher führt parallel zur Trinkwasserleitung eine Betriebswasserleitung in die Wohnungen. Die nachträgliche Unterbringung eines Speichers im Bestand verursacht somit wesentlich höhere Kosten. Ferner gilt es, durch Einhaltung von Mindestabständen den Einfluss von Versickerungsanlagen auf den Baubestand mit einzukalkulieren. Zum Beispiel können auch Springbrunnen durch Betriebswasser beschickt werden, wodurch die Freiraumqualität gesteigert werden kann.

#### Dachgestaltung und Regenwasserertrag



6

#### Welchen Einfluss haben begrünte Dächer bzw. die Dachgestaltung auf den Regenwasserertrag und die Regenwasserqualität?

Begrünte Flachdächer finden immer mehr Eingang in die Planung und Umsetzung von Neubauvorhaben. Dachbegrünung bewirkt zwar Regenrückhalt und Verdunstung auf dem Dach, verringert aber den Ertrag für die Nutzung und trägt auch potenziell zu Qualitätseinbußen des nutzbaren Wassers bei.

So können bei Gründächern Färbungen des Wassers und erhöhte Sauerstoffzehrung im Wasser auftreten, was eventuell eine Aufbereitung erforderlich macht. Bei geneigten Hartdächern können etwa 80 % des auftretenden Regens zur Speicherung genutzt werden, wohingegen insbesondere aufgrund von Verdunstungseffekten bei extensiv begrünten Flachdächern nur die Hälfte und bei intensiv begrünten Dächern sogar nur ein Drittel des Niederschlags dem Speicher zugeführt wird.

Die Gestaltung der Dächer hängt also sehr stark vom übergeordneten Planungsziel ab. Ist das primäre wasserwirtschaftliche Ziel das Ersetzen von Trinkwasser durch Niederschlag, ist das Gründach also nicht immer die beste Lösung.

7

**Welchen Einfluss hat der Einsatz von Wasserspartechniken und die Betriebswassernutzung auf den Wasserbedarf in einem Quartier?**

**Hinweis**

In diesen Überlegungen sind Trenntoiletten, wasserlose Urinale oder die mögliche Wiederverwendung von stark belastetem Grauwasser aus der Küche und Waschmaschine nicht einmal berücksichtigt.

Gemäß Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. bewegt sich seit 2007 der durchschnittliche Trinkwasserverbrauch je Einwohner (EW) und Tag in Deutschland zwischen 121 und 123 Liter (inkl. Wasserverluste und Kleingewerbe). Der Anteil deutscher Haushalte wird mit 109 L/(EW\*d) angenommen.

Die im Rahmen des BOHEI-Vorhabens recherchierte Tabelle bietet eine Übersicht zum Nutzungsverhalten und Wasserbedarf bei verschiedenen Wasserverwendungszwecken. Allein durch den konsequenten Einsatz von mittelfristig verfügbaren Technologien wie wassersparende Waschtischarmaturen, Geschirrspüler und Waschmaschinen sowie durch Sensibilisierung der Bevölkerung könnte der Trinkwasserbedarf auf unter 81 L/(EW\*d) reduziert werden. Durch die Nutzung von Niederschlag und Grauwasser als Betriebswasser könnte der Trinkwasserbedarf sogar auf unter 50 L/(EW\*d) fallen.



**Wasserbedarf je Einwohner**

Liter je Einwohner und Tag (L/EW/d)	WC	Wäsche waschen	Bewässerung	Reinigung	Waschbecken	Dusche	Bad	Geschirrspülen	Essen/Trinken	Gesamt
Aktueller Bedarf	32 l	15l	6l	1l	3l	36l	4l	7l	5l	109l
Mittelfristiger Bedarf mit Wasserspartechnologie	20 l	14l	6l	1l	2l	24l	3l	6l	5l	81l
Langfristiger Bedarf mit Wasserspartechnologie	15 l	11l	6l	1l	2l	24l	3l	5l	5l	72l
Langfristiger Bedarf mit WST und BW-Nutzung (Speicher)	0 l	0l	0l	0l	2l	24l	3l	5l	5l	39l*

Den einzelnen Trinkwasser-/Betriebswasserverwendungszwecken zu Grunde liegende typische und zukünftig zu erwartende Trinkwasser-Bedarfsdaten zur Abschätzung des Trinkwassereinsparpotenzials (N: Nutzung, WST: Wasserspartechnologie, BW: Betriebswasser).

\*Trinkwassernachspeisung nicht berücksichtigt

**Speicherbereitstellungsmodell**



8

**Welche Mittel stehen für die Machbarkeitsprüfung einer Speicher-/Versickerungsanlage im Quartier zur Verfügung?**

Für die Modellierung und Auslegung von Speichersystemen sind diverse Programme verfügbar. Die dazugehörige Ingenieursplanung ist oftmals komplex und aufwendig. An der Universität Stuttgart wird derzeit ein Speicherbereitstellungsmodell auf MS-Excel-Basis erstellt, mit dessen Hilfe aufgrund der vereinfachten Bedienung Machbarkeitsüberprüfungen auf Quartiersebene auch für Laien „mit wenigen Mausklicks“ realisierbar werden. Dabei wird besonders Wert darauf gelegt, dass es diverse Nutzungsoptionen (Wohnen, Schule, Büro etc.) enthält und eine GIS-Schnittstelle für den Import aus städtischen Katasterkarten aufweist.

Ferner soll es sowohl hinsichtlich der Betriebswasserversorgung (inkl. Grauwassernutzung, Ermittlung der Betriebswasserbedarfsdeckung, der Trinkwassereinsparung etc.) als auch für die Starkregenüberflutungsvorsorge (z. B. Kappung der Abflussspitzen) über eine Langzeitsimulation aussagekräftige Ergebnisse liefern können.

Automatisierte Schnittstellen sollen darüber hinaus den einfachen und schnellen Transport der Speicher-Modell-Daten in komplexere Modellsysteme (z. B. EPANET) ermöglichen. Um zukünftigen Entwicklungen gerecht zu werden, wird es zudem auf gründlicher Recherche basierende Nutzungs- und Wasserbedarfsoptionen mit optionaler Auswahl von Wasserspartechnologien enthalten.

# Städtebau



Welche Qualitäten, bezogen auf Städtebau und Gebäudetypologie, sind von besonderer Bedeutung?

Jedes Quartier, jeder Stadtteil hat eine eigene Identität und steht in vielschichtiger Beziehung zu seiner Umgebung. Diese Prägung des Ortes gilt es bei einer Quartiersentwicklung im Sinne der städtebaulichen Qualität und der Akzeptanz bei den Bewohnern anzuerkennen und weiterzuentwickeln. Dabei gibt die vorhandene Stadtstruktur Hinweise zu angemessener Höhenentwicklung, Kubatur und stadträumlichen Qualitäten. Die Stadtgestalt zeigt sich in regional und überregional prägenden Einflüssen auf den Ort und sollte beim Umbau des Quartiers nicht außer Acht gelassen werden. Gebäudestellung, Wege- und Freiraumbeziehungen, Materialität und Nachhaltigkeitskonzepte müssen unter Aspekten der Zukunftsfähigkeit, Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz entwickelt werden.

Die Gebäudetypologie muss den Anforderungen des Ortes angemessen sein. Die sozioökonomischen Gegebenheiten im Quartier und der Umgebung bilden dabei die Basis für die Überlegungen. Darauf aufbauend werden Ziele für die Bebauung formuliert. Diese Ziele müssen sorgfältig evaluiert und gewählt werden, da sie maßgeblich für den Erfolg der baulichen Maßnahmen sind. Qualitätsvorgaben können beispielsweise ein vielfältiger Wohnungsmix, angemessene Wohnungs- und Gebäudestandards, Freianlagen, die in Umfang und Qualität zum Aufenthalt einladen und die soziale Interaktion in der Bewohnerschaft fördern, sein.

Die Untersuchung und Diskussion von Planungsvarianten vergrößert die Vielfalt der Ideen und führt zu neuen Ansätzen

## Freiräume

Gerade die Qualität von Freiräumen bestimmt den offenen und einladenden Charakter von Quartieren, die zum Verweilen und zum Austausch einladen.



„Die ganzheitliche Betrachtung von Quartiersentwicklungen mit Beteiligung der Bewohner ist von herausragender Bedeutung für eine nachhaltige, zukunftsfähige Stadtplanung.“

Hans Hellmann  
Stadtplaner, Architekt Stuttgart

## Städtebauliche Varianten BOHEI



**Variante 1:** Aufnahme vorhandener Blockstrukturen und Wegeachsen. Regelmäßige Gebäudekubaturen.



**Variante 3:** Aufnahme vorhandener Blockstrukturen und Wegeachsen. Variierende Gebäudehöhen und -kubaturen.



**Variante 4:** Ausformulierung des städtischen Blockrandes. Fließender Übergang der Freiräume im Quartier. Differenzierte Bebauung.



**Variante 9:** Minimaler Flächenverbrauch. Auflösen der städtischen Struktur.



Parken im Sockelgeschoss



Massenausgleich Gelände

## Städtebau und Umgang mit Ressourcen

Gegenüberstellung von Tiefgaragen in Planungsvarianten und Untersuchung zum Ausgleich der Erdmassenbilanz auf dem Grundstück.

## Zwischenstand:

Vertiefung einer städtebaulichen Variante. Untersuchung von Gebäudestellung, Freiräumen, Besonnung / Verschattung.



1

### Welche Bedeutung haben Verdichtung und Ressourceneinsatz bei einer Quartiersentwicklung?

Eine Quartiersentwicklung bringt den Willen von Grundstückseigentümern, Kommunen und weiteren Beteiligten zum Ausdruck, ein bebautes oder unbebautes Gebiet zu ordnen. Die Gründe für eine Neuausrichtung sind vielfältig: die Schaffung von Wohnraum, die Notwendigkeit, eine überalterte Bausubstanz instand zu setzen oder zu ersetzen, oder der Wunsch, das soziale Gefüge in einem Gebiet oder Stadtteil nachhaltig zu verändern. Gerade bei der Entwicklung von innerstädtischen Quartieren kommt es zu einer Verknüpfung der unterschiedlichen Interessen.

Mit der Neuordnung soll für ein Gebiet eine bessere, zeitgemäße Stadtstruktur geschaffen werden. Dies erfolgt in baulicher Hinsicht oftmals durch eine geschlossene, dichtere und / oder höhere Bebauung oder durch die Modernisierung und effizientere Nutzung von Bestandsfläche.

Die Gründe für diese Verdichtung, bezogen auf die Bebauung und die Nutzung, sind zum einen wirtschaftlicher Natur. Zum anderen sind gesellschaftlich-ökologische Aspekte wie die Reduzierung des Flächenverbrauchs, die Umsetzung von Mobilitätskonzepten, die Verringerung der Versiegelung von Oberflächen oder die positive Einflussnahme auf Mikro- und Makroklima zu nennen.

Der bewusste Einsatz von Ressourcen ist für ein positives Projektergebnis von herausragender Bedeutung. Maßnahmen hierfür können zum Beispiel die Gewinnung von Materialien und Bauteilen aus der bestehenden Bebauung, der Erhalt von Gebäuden, die nachhaltige Herstellung von Gebäuden oder der effiziente Einsatz regenerativer Energien für den Bau und den Betrieb von Gebäuden sein.

Nur wenn die Ressourcen Fläche, Material und Energie maximal wirtschaftlich, schonend und sinnvoll eingesetzt werden, kann von einer erfolgreichen Quartiersentwicklung gesprochen werden.

#### Ziel: Reduzierung

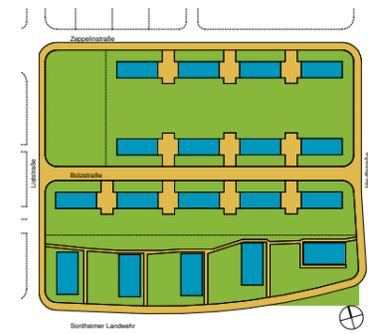
Ziel muss die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs sein. Dabei ist insbesondere auf die Verwendung von vor Ort vorhandenen Materialien und Bauteilen und einen sorgsamem Umgang mit der Fläche zu achten.

#### Kommentar Schwarzplan

Der Schwarzplan zeigt die Struktur der verdichteten Bebauung.

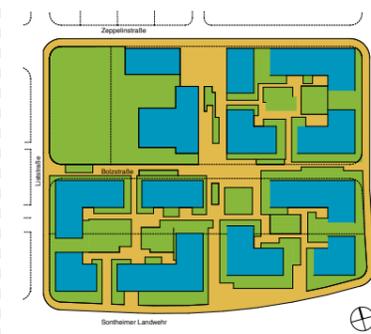


### Bebauung Bestandsgebäude 143 Bewohner\*innen



**Gesamt**  
Erschließungsflächen  
ca. 3.640 m<sup>2</sup>  
Bebaute Flächen  
ca. 2.430 m<sup>2</sup>  
Wohnfläche  
ca. 4.050 m<sup>2</sup>  
**Pro Bewohner**  
Erschließungsflächen  
ca. 25,4 m<sup>2</sup>  
Bebaute Flächen  
ca. 16,9 m<sup>2</sup>  
Wohnfläche  
ca. 28,3 m<sup>2</sup>

### Bebauung Neubau 532 Bewohner\*innen



**Gesamt**  
Erschließungsfläche  
ca. 4.670 m<sup>2</sup>  
Bebaute Flächen  
ca. 4.930 m<sup>2</sup>  
Wohnfläche  
ca. 11.730 m<sup>2</sup>  
**Pro Bewohner**  
Erschließungsflächen  
ca. 8,7 m<sup>2</sup>  
Bebaute Flächen  
ca. 9,3 m<sup>2</sup>  
Wohnfläche  
ca. 22,0 m<sup>2</sup>

2

### Was versteht man unter lebenswerter / gemeinwohlorientierter Dichte?

#### Kommentar/Hinweis

Eine weitere Optimierung der Ressourceneffizienz ergibt sich, wenn Teile der vorhandenen Erschließung durch ein sinnvolles städtebauliches Konzept rückgebaut werden können.

**GRZ:** Die Grundflächenzahl gibt an, wie viel m<sup>2</sup> (gebaute) Grundfläche je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zulässig ist

**GFZ:** Die Geschossflächenzahl gibt an, wie viel m<sup>2</sup> (gebaute) Geschossfläche je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zulässig ist.

Die städtebauliche Dichte hat die höchste Relevanz für die Bemessung der Effizienz, mit der die Ressource Fläche genutzt wird. Das „richtige Maß“ der Dichte ist bestimmend für die kontroverse städtebauliche Diskussion und kann nur strukturiert ermittelt werden. Quantität und Qualität der Dichte sind dabei zu unterscheiden.

Die „quantitative Dichte“ (Flächeneffizienz), ausgedrückt in den Kennzahlen aus der Baunutzungsverordnung, Grundflächenzahl (GRZ) und Geschossflächenzahl (GFZ) liefert keine Aussage über die erzeugte Qualität im Quartier, die die Lebensbedingungen prägt. Die „qualitative Dichte“ ist ein (subjektiv empfundenes) Raum- und Sozialgefühl, das von verschiedenen Einflussfaktoren abhängt und subjektiv unterschiedlich wahrgenommen wird.

In einem Abwägungsprozess kann anhand von relevanten Kriterien – z.B. DGNB-Kriterienkatalog – mit einer Multifaktorenanalyse die vorhandene Dichte messbar gemacht werden und eine „lebenswerte Dichte“ definiert werden. Exemplarische Kriterien sind z.B. das Umfeld, die Umgebung (soziologisch, gestalterisch, ...), Freizeitangebote, Qualität der Freiflächen, etc.

Im Unterschied zur „lebenswerten Dichte“, die sich auf die Wohn- und Lebensqualität im Quartier bezieht, werden bei der „gemeinwohlorientierten Dichte“ einzelne Einflussfaktoren (bezogen auf das Flächenmanagement) berücksichtigt, die eine über das Quartier hinausgehende Wirkung haben. So kann z.B. eine städtebauliche Neuordnung Erschließungsflächen nachhaltig reduzieren.

# Qualitätsstufenplan

HÖCHSTE RELEVANZ

	NR.	NAME DES KRITERIUMS	ZIEL DES KRITERIUMS	
Rohstoffeffizienz	1	Ökobilanz (alle baulichen Anlagen ohne Nutzungsphase)	Ökologische Relevanz der Baumaßnahmen mit Hinblick auf ausgewählte Wirkungsverdeutlichen	Indikatoren wie z.B. das Erderwärmungspotenzial mittels einer Ökobilanzierung
	2	Embedded emissions Bewahrung	Bewahren des Gebäudebestandes, um den mit deren Errichtung verbundenen Nutzen entgegen stellen zu können	Umweltlasten über die Verlängerung der Nutzungszeit einen möglichst großen
	3	Recycling Bestand / selektiver Rückbau	Hochwertige Verwertung der bei Sanierung und Rückbau anfallenden Abfall (im Hochbau) oder Produktion von RC-Baustoffen für den Straßen- und von einzelnen Materialien ab Baustelle	massen durch Aufbereitung zu Rohstoffen für die Baustoffindustrie (Materialkreis-Wegebau = hohe Selektivität im Rückbau des Bestandes, getrennte Bereitstellung
	4	Recyclingfähigkeit (Konstruktion, Baustoffe)	Möglichst hohe Recyclingfähigkeit des Altbestandes durch lösbare Konstruktions-	und Materialverbunde
	5	Baustoffe aus Materialkreislauf	Rückgriff auf Baustoffe für den Hochbau und den Straßen- und Wegebau / Erdbau,	die ihren Rohstoffbedarf aus dem Materialkreislauf beziehen.
	6	Bodenmanagement	Erschließung von Baugebieten und Konzeption einzelner Baumaßnahmen unter der	Maßgabe, Entsorgung von Bodenaushubmassen zu vermeiden
	7	Bodenversiegelung	Erhalt von unversiegelter Fläche im Quartier, Minimierung des spez.	Versiegelungsgrades
	8	Siedlungsflächenentwicklung	Unerschlossene Flächen für Land- und Forstwirtschaft erhalten, keine neue	Erschließung von Siedlungsflächen
	9	Erschließungseffizienz	Optimale Flächennutzung durch möglichst hohe Erschließungseffizienz -	Verhältnis Nettobauland zu Bruttobauland
	10	Baudichte	Möglichst effiziente Nutzung des zur Verfügung stehenden Baulandes durch hohes genommenem Bauland	spez. Angebot an Wohn- bzw. Nutzflächen (Bruttogeschossfläche) pro in Anspruch
	11	Vermiedene Infrastrukturbaumaßnahmen	Vermeiden von Infrastrukturmaßnahmen außerhalb des Quartiers als	Folgewirkung für Verkehrswegebau und Ver- und Entsorgung zur Erschließung
	12	Mobilität im Quartier	Schaffen von einem attraktiven Mobilitätsangebot im Quartier und seinem nahen	Umfeld, das den Bedarf zur Nutzung von privaten PKWs mindern hilft
Wasser	13	Retention	Schützen von nachgeschalteten technischen Einrichtungen wie Kanalisation, vor Starkregenereignissen	Regenrückhaltung und Kläranlagen sowie der aufnehmenden Gewässer (Vorfluter)
	14	Wasserkreislaufsysteme	Erhalten des natürlichen Wasserkreislaufs, Schützen der Trinkwasserressourcen tier	sowie Reduzieren des Trinkwasserverbrauchs und Abwasseraufkommens im Quar-
	15	Intelligente Wasserinfrastruktur	Einsparen von Ressourcen und Kosten sowie Steigern des Nutzerkomforts durch	miteinander vernetzte soziale und technische Systeme
	16	Stadtklima Mesoklima	Klimabewusstes Planen des Quartiers sowie Vermeiden von negativen und Klimawandel	Auswirkungen auf das Mesoklima und die Gesundheit durch Quartiersentwicklung
	17	Wasserbedingtes Stadtklima - Mesoklima	Klimabewusstes Planen des Quartiers sowie Vermeiden von negativen und Klimawandel mittels Wasserstrategie	Auswirkungen auf das Mesoklima und die Gesundheit durch Quartiersentwicklung
	18	Mikroklima - Thermischer Komfort im Freiraum	Steigern der Attraktivität von öffentlichen Räumen, indem mikroklimatische Effekte abwechslungsreichen Klimas über das ganze Jahr, das unterschiedlichen	bei der Planung berücksichtigt werden, dadurch Fördern eines angenehmen und thermischen Bedürfnissen gerecht wird
	19	Mikroklima - Thermischer Komfort im Freiraum (Wasser)	Steigern der Attraktivität von öffentlichen Räumen, indem mikroklimatische men und abwechslungsreichen Klimas über das ganze Jahr, das unterschiedlichen	Effekte bei der Planung berücksichtigt werden, dadurch Fördern eines angeneh-thermischen Bedürfnissen gerecht wird mittels Wasserstrategie
	20	Resilienz und Wandlungsfähigkeit	Konzeptionieren eines möglichst flexiblen und widerstandsfähigen Quartiers und	Ermöglichen einer möglichst großen Anpassungsfähigkeit und Robustheit
	21	Resilienz und Wandlungsfähigkeit (Wasser)	Konzeptionieren eines möglichst flexiblen und widerstandsfähigen Quartiers und Wasserstrategie	Ermöglichen einer möglichst großen Anpassungsfähigkeit und Robustheit mittels
	22	Freiraum (Bezug zu Wasser)	Erfüllen des Bedürfnisses nach Erholung, Freizeit, Naturerfahrung sowie Austausch reichbaren Freiräumen	und Interaktion durch Bereitstellen von qualitativ hochwertigen und fußläufig er-
Räumliche Gestaltung	23	Gebäudebezogener Freiraum	Austausch und soziale Interaktion von Bewohnern stärken, durch die Bereitstellung	von hochwertigen, funktionalen Freibereichen. Wertstabilität des Quartiers
	24	Nicht gebäudebezogener Freiraum	Befriedigen von Bedürfnissen nach Naturerfahrung, Erholung und Freizeit.	Steigerung des Wohlbefindens
	25	Städtebau	Sichern von einer dauerhaften Stadtstruktur und deren qualitätvolle, nachhaltige	Weiterentwicklung, unter Berücksichtigung notwendiger Veränderungsprozesse
Soziale Qualität	26	Bezahlbarer Wohnraum	Schaffen eines möglichst hohen Anteils an bezahlbarem Wohnraum	
	27	Soziale und funktionale Mischung	Schaffen einer hohen sozialen und funktionalen Mischung im Quartier selbst und	in direkter Umgebung
	28	Soziale und erwerbswirtschaftliche Infrastruktur	Erreichen einer guten, in ein gesamtstädtisches Konzept eingebundene Versorgung	der Nutzer des Quartiers
Prozessqualität	29	Projektmanagement	Sichern von Qualitäten, Kosten und Terminen bei der Entwicklung des Quartiers	
	30	integrale Planung	Ganzheitliche Planung unter frühzeitiger Berücksichtigung von Wechselwirkungen Planungsalternativen als Abwägungsgrundlage	möglichst vieler relevanter Fachdisziplinen durch Betrachtung verschiedener
	31	Partizipation	Schaffen von Akzeptanz und Verständnis für Planung durch frühzeitige Einbindung, Akteure mit dem Gebiet/Quartier	Transparenz und Wissensaustausch sowie hohe Identifikation der Betroffenen und
	32	Governance	Fördern von bürgerschaftlichem Engagement und Miteinander im Quartier/Gebiet schaftlicher Strukturen	zur Verstetigung von sozialen Netzwerken und langfristige Stärkung nachbar-

Der Qualitätsstufenplan (QSP) fasst die Kriterien zusammen, die im Forschungsvorhaben „BOHEI“ bei der Erarbeitung des Rahmenplans in einem integrativen Planungsprozess diskutiert und abgewogen wurden und die Ressourceneffizienz fokussiert haben.

Bei der Entwicklung vergleichbarer Quartiere kann er über den gesamten Planungsprozess bis hin zur Realisierung als Qualitätsmanagementwerkzeug genutzt werden.

Zu Beginn lassen sich Entwicklungsziele anhand der Kriterien definieren und auch hinsichtlich ihrer qualitativen Ausprägung festlegen. Hierzu wurden für jedes einzelne Kriterium das Ziel und drei Qualitätsstufen festgelegt: Standard, Ambition und Leuchtturm. Dies ist beispielhaft auf den nachfolgenden Seiten dargestellt.

Projektspezifisch lassen sich so in einem Abwägungsprozess die Ziele festlegen, die bei der Quartiersentwicklung unter den gegebenen Rahmenbedingungen sinnvoll realisiert werden können.

Die Kriterien des QSP gliedern sich in die Themenfelder des „DGNB-Kriterienkatalogs Quartiere“ ein und können durch diese jederzeit ergänzt werden, z.B. durch Kriterien zur Mobilität oder zu energetischen Themen.



Den gesamten Qualitätsstufenplan finden Sie hier zum Download

[www.bohei-stadtsiedlung.de/ergebnisse/qualitaetstufenplan](http://www.bohei-stadtsiedlung.de/ergebnisse/qualitaetstufenplan)

## Kriterium Nr. 05 – Rohstoffeffizienz – Baustoffe aus Materialkreislauf

### Ziel des Kriteriums

Rückgriff auf Baustoffe für den Hochbau und den Straßen- und Wegebau oder Erdbau, die ihren Rohstoffbedarf aus dem Materialkreislauf beziehen

### Erläuterung

Werden Baustoffe aus dem Materialkreislauf verwendet, werden natürliche Ressourcen geschont und mit dem Abbau einhergehende Eingriffe in die Umwelt vermieden.

Bei diesem Kriterium erfolgt eine Unterteilung des Quartiers in die Kategorien Gebäude, Verkehrswegebau sowie Erdbau.

Da sowohl im Verkehrswegebau als auch im Erdbau aktuell bereits vermehrt auf Baustoffe aus dem Materialkreislauf zurückgegriffen wird, sind die anzustrebenden Werte deutlich höher angesetzt als im Hochbau.

Der Verkehrswegebau bezeichnet in diesem Fall ausschließlich die Straße sowie die erforderlichen Schottertrag- und Frostschutzschichten.

Baukörper und Aufschüttungen sind dem Erdbau zuzuordnen.

Bei den dargestellten Prozentzahlen handelt es sich um Massenprozent.

### UMSETZUNGSMÖGLICHKEITEN

#### Leuchtturm

> 50 % Gebäude | > 80 % Verkehrswegebau | > 90 % Erdbau

#### Ambition

> 35 % Gebäude | > 60 % Verkehrswegebau | > 80 % Erdbau

#### Standard

> 25 % Gebäude | > 50 % Verkehrswegebau | > 70 % Erdbau

### Methodik

Die Ermittlung der jeweiligen Quoten erfolgt über die verbauten Massen von Baustoffen aus dem Materialkreislauf. Bei der Quotenermittlung des Gebäudes wird in die Baustofftypen mineralisch, synthetisch, und nachwachsend unterschieden und ein Mittelwert aus den jeweiligen Anteilen gebildet. Dies ist erforderlich, da synthetische Baustoffe und diejenigen aus nachwachsenden Rohstoffen deutlich leichter sind als mineralische und bei einer übergreifenden Auswertung keine Relevanz hätten.

### Bezug zur DGNB

Der Einsatz von Baustoffen aus dem Materialkreislauf wird in der Bewertung der DGNB indirekt über die Ökobilanzierung berücksichtigt (ENV 1.1). Ein Einzelkriterium, das die Einsatzmengen klar adressiert, liegt aktuell nicht vor.

## Kriterium Nr. 13 – Retention

### Ziel des Kriteriums

Schutz von nachgeschalteten technischen Einrichtungen wie Kanalisation, Regenrückhaltung und Kläranlagen sowie der aufnehmenden Gewässer (Vorfluter) vor Starkregenereignissen

### Erläuterung

Vor dem Hintergrund in Deutschland zunehmender Starkregenereignisse bei gleichzeitiger Zunahme von Hitze- und Dürreperioden, kommt dem Wassermanagement in Quartieren eine größere Bedeutung zu. In Mischkanalsystemen führen Starkregenereignisse regelmäßig zur Mischwasserentlastung in Oberflächengewässer. Intensivere und längere Dürreperioden führen im urbanen Umfeld zu Hitzeinseln und vermehrtem Bewässerungsbedarf. Um solche Vorkommnisse möglichst zu vermeiden, können bereits Maßnahmen am Anfallort des Niederschlags getroffen werden mit dem Ziel, möglichst wenig Niederschlag zum Abfluss in die Kanalisation zu bringen und gleichzeitig möglichst viel Niederschlag z. B. für die Bewässerung nutzbar zu machen.

### UMSETZUNGSMÖGLICHKEITEN

#### Leuchtturm

Speicherung, Nutzung und Versickerung überschüssigen Überlaufs, d.h. Anstreben der natürlichen Wasserbilanz mit geringem Abfluss und einer hohen Nutzung: Wird ein Speicher eingesetzt, so sollte auch dessen Überlauf möglichst nicht in die Kanalisation gelangen, sondern versickert oder in (zur Versickerung fähigen) Rückhaltebecken abgefangen werden.

#### Ambition

Speicherung von Niederschlag und Drosselung des Niederschlagabflusses zur Kappung von Regenabflussspitzen durch Speicher zur späteren Nutzung: Am sinnvollsten werden die Maßnahmen, wenn das zurückgehaltene Wasser auch genutzt wird. Dies kann in Form von Speichern mit Nutz- und Retentionsvolumen geschehen. Gleichzeitig können Regenabflussspitzen gekappt werden.

#### Standard

Regenwasserretention möglichst innerhalb des Quartiers: Es gibt im Quartier mehrere umgesetzte Maßnahmen: Rückhaltebecken, einstaubare Mulden und/oder Seen bzw. Teiche mit der Möglichkeit zur Wasserspiegelschwankung, vollständig begrünte Dächer oder Stauraumkanäle mit Retentionsvolumen, die den Niederschlag verzögert an die Kanalisation abgeben bzw. als Wasserreservoir für die Nutzung dienen. Sollte die Regenwasserretention im Quartier nicht vollumfänglich möglich sein, können in unmittelbarer Nähe zum Quartier Flächen geschaffen werden, die z. B. temporär schadlos überflutet werden können (z. B. Renaturierung Flüsse/Auen).

### Methodik

Prüfung der Einhaltung der relevanten Kriterien.

### Bezug zur DGNB

Das Standard-Kriterium ist der DGNB entnommen.

Vor allem mineralische Rohstoffe lassen sich heute schon regional beschaffen. Dadurch werden nicht nur natürliche Ressourcen geschont, sondern auch Transportkilometer gespart

Beispiel Betonrecycling: Aktuell wird Gesteinskörnung aus Altbeton vor allem im Verkehrswegebau eingesetzt. Aus Altbeton hergestellte Gesteinskörnung kann aber auch genutzt werden, um erneut Beton herzustellen (R-Beton) der wiederum im Gebäudebereich zum Einsatz kommt.

Weitere Infos: [www.r-beton.de](http://www.r-beton.de)

Klassische synthetische Baustoffe eines Gebäudes sind Fensterrahmen, Türen oder Böden. Auf dem Markt finden sich bereits diverse Anbieter, die bei ihrer Herstellung auf RC-Materialien zurückgreifen.

## Projektbeteiligte

	Verbundpartner im Projekt	Bearbeitetes Themenfeld im Projekt
	Stadtsiedlung Heilbronn GmbH	Flächen- und Projektmanagement
	architekturagentur Stuttgart	
	Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft	Wasserwirtschaft
	Ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH	Kreislaufwirtschaft
	Netzwerk für Planung und Kommunikation Bürogemeinschaft Sippel   Buff	Dialog und Beteiligung

### BOHEI - Bolzstraße Heilbronn, Das Quartier um die Bolzstraße stellt sich neu auf - integrierte ressourceneffiziente Stadtentwicklung im Heilbronner Süden

Das Forschungsvorhaben „BOHEI“ ist eines von insgesamt 12 Verbundforschungsvorhaben, die sich im Rahmen der Förderrichtlinie „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z) mit den Themen Wasserwirtschaft, Flächennutzung und Stoffstrommanagement beschäftigen.

**Koordinator:in:**  
Stadtsiedlung Heilbronn GmbH

**Laufzeit:**  
01.03.2019-31.05.2022

**Projektwebsite:**  
bohei-stadtsiedlung.de



**Datum der Veröffentlichung**  
Mai 2022

**Gestaltung**  
Ulrike von Gemmingen – Kommunikationsgestaltung

**Druck**  
Chr. Killinger GmbH

Projektbeteiligte



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung

