Infokarten für die Planung blau-grün-grauer Infrastrukturen

netWORKS 4 – Resilient networks:
Beiträge städtischer Versorgungssysteme
zur Klimagerechtigkeit

netWORKS

IMPRESSUM

PROJEKTPARTNER

Institut für sozial-ökologische Forschung

difu Deutsches Institut für Urbanistik

KOMPETENZZENTRUM WasserBerlin

Berliner Wasserbetriebe Ohne uns läuft nix.

be Berlin Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen

be Berlin Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

STADT NORDERSTEDT Die Oberbürgermeisterin

RAMBØLL STUDIODREISEITL

FÖRDERUNG

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Nachhaltiges Wassermanagement BMBF

DANK

Herzlichen Dank an Ramboll Studio Dreiseitl, die der Weiternutzung des Originalentwurfs der Bausteineicons für diese Karten zugestimmt haben.

HERAUSGEBER

Dies ist ein Produkt des Forschungsverbunds netWORKS
www.networks-group.de

Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland (CC BY-SA 3.0 DE)

Frankfurt am Main, 2019

KONTAKT

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main, www.isoe.de
Dr. Martina Winker | Tel.: +49 69 707 6919-53 | winker@isoe.de

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu)
Zimmerstraße 13–15, 10969 Berlin, www.difu.de
Jan Hendrik Trapp | Tel.: +49 30 39001-210 | trapp@difu.de

Legende

INFRASTUKTURTYPEN

Grün: *Infrastrukturen mit sichtbarem Grün.* Dies können z. B. Parks, Stadtbäume oder begrünte Fassaden sein.
Blau: *Infrastrukturen mit sichtbarem Blau in Form von Wasser.* Dies können z. B. Wasserflächen oder Wasserspiele sein.
Grau: *Technische Wasserinfrastrukturen.* Sie sind im Freiraum in der Regel nicht erkennbar, da sie unterhalb der Oberfläche oder innerhalb von Gebäuden verortet sind.

BAUSTEIN

Bausteine sind Elemente grüner, blauer und grauer Infrastrukturen, die an identifizierten Stellen diese Infrastrukturen vernetzen. Sie ermöglichen damit die urbane Anpassung an den Klimawandel und seine Folgen.

MASSNAHMEN

Hier werden verschiedene Ausprägungen eines Bausteins bzw. technische Auslegungen und Varianten benannt.

PLANERISCHE ZIELE

Potenzial des Bausteins für die Erreichung der benannten planerischen Ziele:

- Grün ..... *hohes Potenzial*
- Gelb ..... *Potenzial vorhanden*
- Grau ..... *neutrale Wirkung, kein Potenzial*
- Rot ..... *negative Wirkung, kein Potenzial*

RÄUMLICHE SKALA

Skala, auf der der Baustein implementiert werden kann.

Legende

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Es werden alternative Wasserquellen aufgeführt, die heute (noch) nicht standardmäßig für eine Nutzung betrachtet werden. Gängige Wasserquellen wie z. B. Trinkwasser, Grund- oder Oberflächenwasser werden nicht eigens benannt.

Bei den grünen Bausteinen werden häufig Wasserressourcen genannt, für deren Einsatz dann jedoch zusätzlich eine Bewässerung benötigt wird.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Informationen zum aktuellen Wissenstand, dem Koordinationsaufwand zwischen den beteiligten Akteuren und zur möglichen Nutzung in der Umweltbildung.

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Beeinflussung der Ausgestaltung des Bausteins mit anderen technischen Vorgaben (Normen, Richtlinien, etc.) wird hier abgebildet.

„BEISPIEL FÜR …"-BAUSTEIN

Zur besseren Illustration wird eine umgesetzte Maßnahme des Bausteins über eine Fotografie nochmals bebildert.

WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Detaillierte Erläuterungen zu *Baustein*, *Maßnahmen*, *Planerische Ziele*, *Einsetzbare Wasserressourcen* und *Ergänzende Informationen* finden Sie in:

Winker, Martina / Fanny Frick-Trzebitzky / Andreas Matzinger / Engelbert Schramm / Immanuel Stieß (2019): Die Kopplungsmöglichkeiten von grüner, grauer und blauer Infrastruktur mittels raumbezogenen Bausteinen. Ergebnisse aus dem Arbeitspaket 2, netWORKS 4. netWORKS-Papers, 34. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik Difu

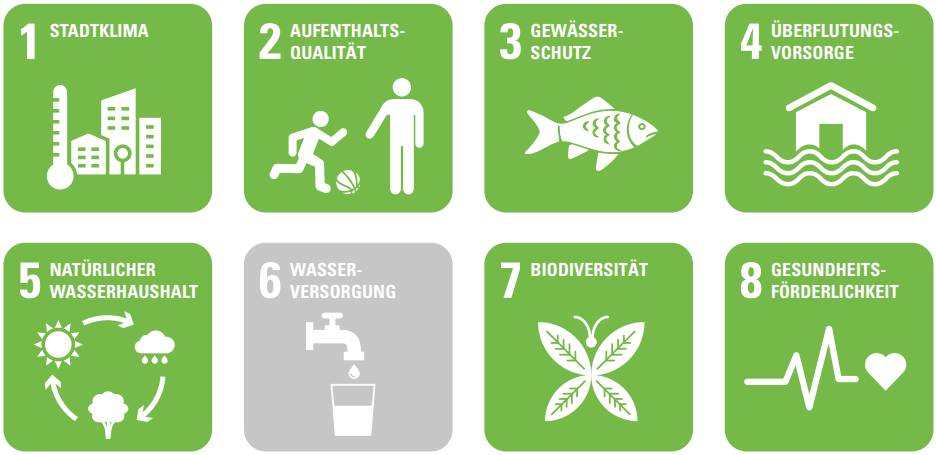
BAUSTEIN

Dachbegrünung

MASSNAHMEN

Extensive Dachbegrünung
Intensive Dachbegrünung

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Gebäude

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *sehr gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

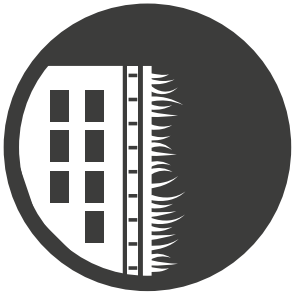
- Denkmalschutz
- Dachneigung & Statik

BEISPIEL FÜR DACHBEGRÜNUNG

Dach der WeiberWirtschaft eG, Berlin (Quelle: Andreas [FranzXaver] Süß)

BAUSTEIN

Fassaden-/ Wandbegrünung



MASSNAHMEN

Biobasierte Fassadenkühlung
Fassadenbegrünung (erdgebunden)
Fassadenbegrünung (systemgebunden)

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Gebäude

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *mittel*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität
- Denkmalschutz
- Fassadenstruktur

BEISPIEL FÜR FASSADEN-/WANDBEGRÜNUNG

Physikgebäude Adlershof, Berlin (Quelle: Andreas [FranzXaver] Süß)

BAUSTEIN

Innenraumbegrünung

MASSNAHMEN

Pflanzenwände
Planzeninseln / Raumteiler

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Gebäude

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Denkmalschutz

BEISPIEL FÜR INNENRAUMBEGRÜNUNG

Kulturkaufhaus Dussmann, Berlin (Quelle: B. Reichmann)

BAUSTEIN

Nicht gebäudebezogene Bauwerksbegrünung

MASSNAHMEN

Gleisbettbegrünung
Begrünung von Schallschutzwänden

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Stadt

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *gering*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- keine Angaben

BEISPIEL FÜR NICHT GEBÄUDEBEZOGENE BAUWERKSBEGRÜNUNG

Scharnhauser Park, Ostfildern (Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl)

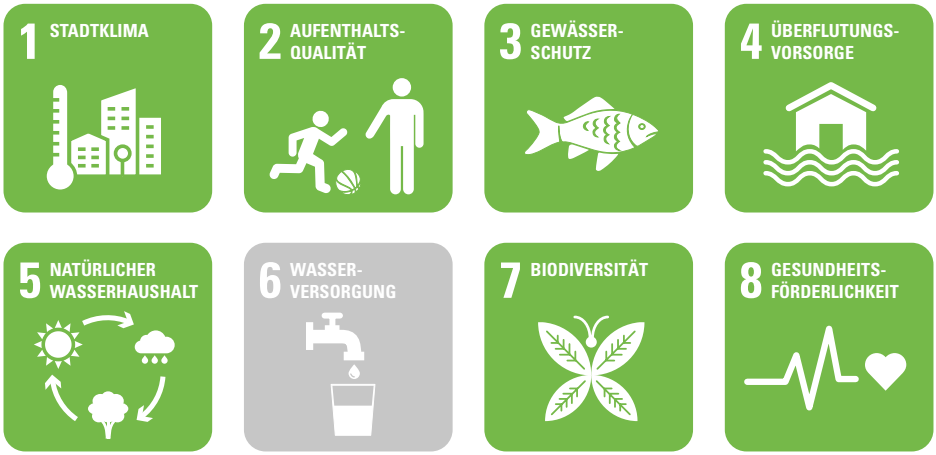
BAUSTEIN

Grünflächen und grüne Freiräume

MASSNAHMEN

Gärten, begrünte Höfe
Urban Gardening, Permakultur
Straßenbäume
Sportflächen
Parks, Stadtwald

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Stadt

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *gering*
Umweltbildung ..... *hohes Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR GRÜNFLÄCHEN UND GRÜNE FREIFLÄCHEN

Hafen Offenbach (Quelle: Ralf Heidenreich / Ramboll Studio Dreiseitl)

BAUSTEIN

Bewässerung

MASSNAHMEN

Oberflächenbewässerung
Beregnung
Unterflurbewässerung
Mikro- / Tröpfchenbewässerung

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Alle räumlichen Skalen möglich

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *gering*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR BEWÄSSERUNG

Rasensprenger (Quelle: A. Christen, UBC Geography, www.flickr.com/photos/140969380@N07/33362501875/in/photostream, CC BY 2.0)

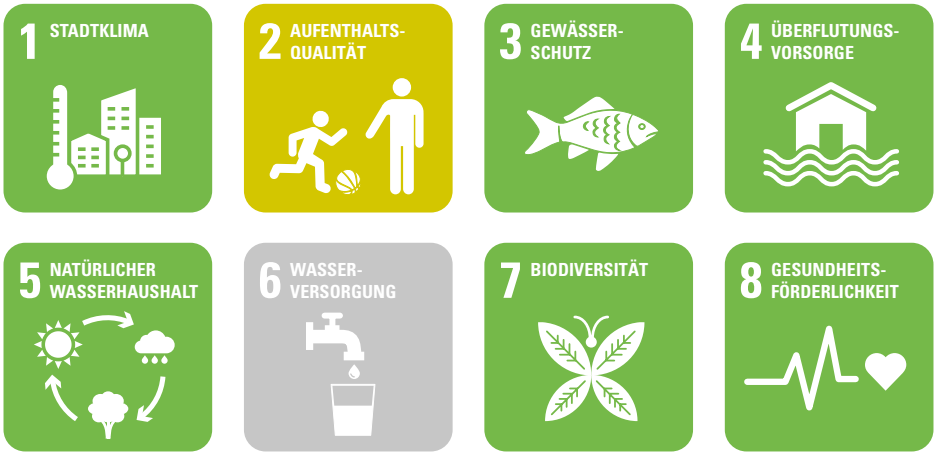
BAUSTEIN

Versickerung mit Bodenpassage

MASSNAHMEN

Mulden
Flächenversickerung
Mulden-Rigolen-System
Mulden-Rigolen-Tiefbeet
Baumrigolen

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Altlasten
- Wasserqualität
- Bodeneigenschaften
- Grundwasserflurabstand
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR VERSICKERUNG MIT BODENPASSAGE

Rummelsburger Bucht, Berlin (Quelle: Andreas [FranzXaver] Süß)

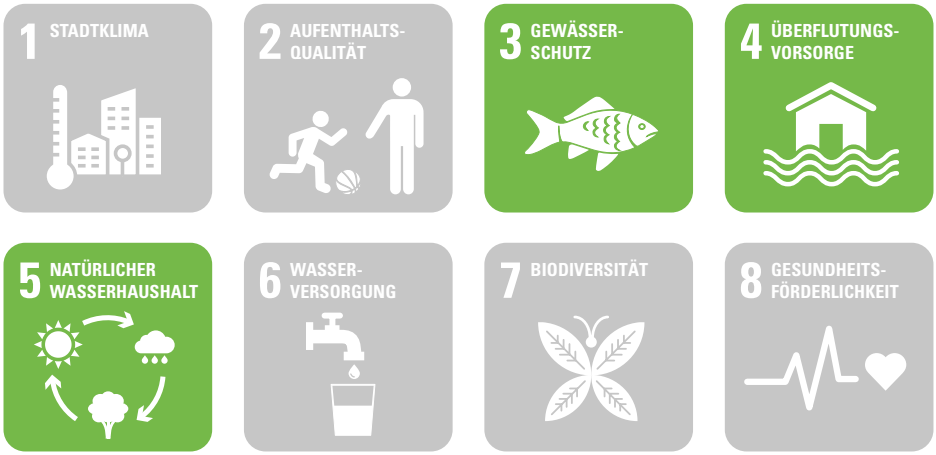
BAUSTEIN

Versickerung unterirdisch

MASSNAHMEN

Rigolen
Rohrrigolen
Sickerschächte

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *sehr gering*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Altlasten
- Wasserqualität
- Bodeneigenschaften
- Grundwasserflurabstand
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR VERSICKERUNG UNTERIRDISCH

Atos-Gebäude Adlershof, Berlin (Quelle: Andreas [FranzXaver] Süß)

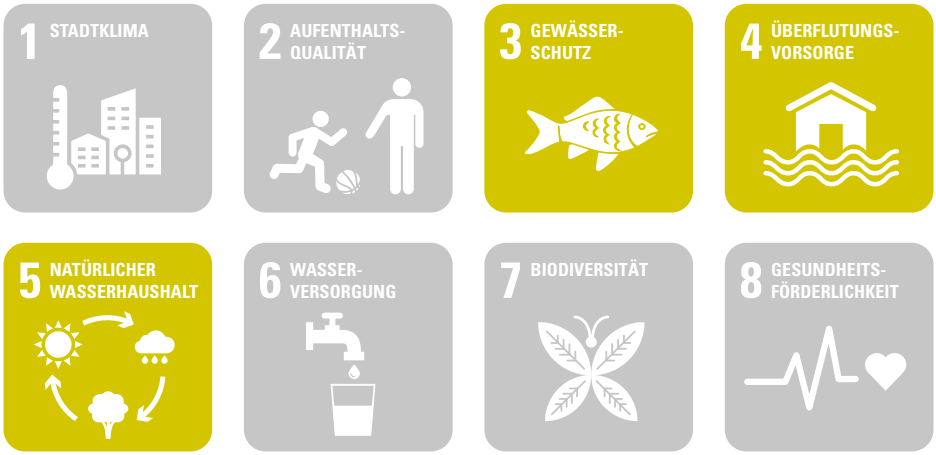
BAUSTEIN

Technische Gebäudekühlung

MASSNAHMEN

Kühlung von Glasflächen
Wasserbasierte Klima-/Kühlanlagen
Technische Fassadenkühlung

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Gebäude, Grundstück

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *mittel*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Denkmalschutz
- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR TECHNISCHE GEBÄUDEKÜHLUNG

v. l.: Gewerbehof Prisma, Nürnberg; Umweltbundesamt, Dessau (Quellen: Ramboll Studio Dreiseitl; ISOE)

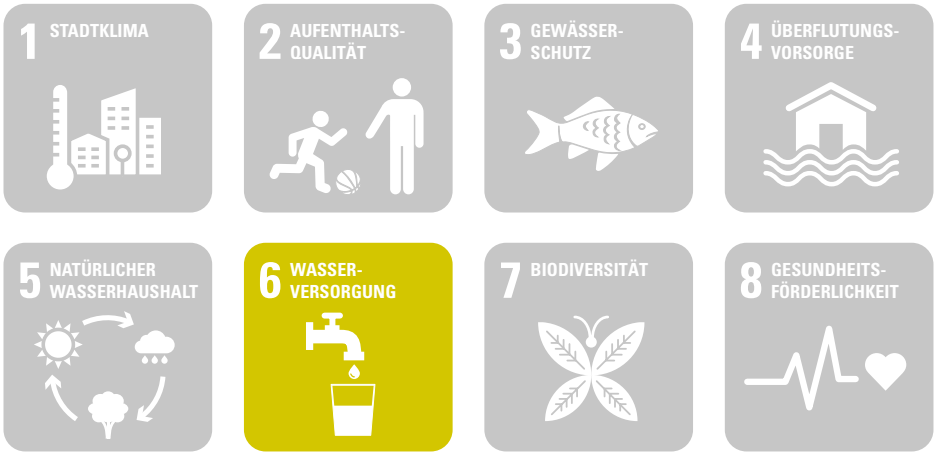
BAUSTEIN

Technische Reinigung von Niederschlags-wasser

MASSNAHMEN

Reinigung am Straßenabfluss
Regenklärbecken
Schrägkläranlagen

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Kanaleinzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *sehr gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR TECHNISCHE REINIGUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER

Badeweg, Berlin (Quelle: Berliner Wasserbetriebe)

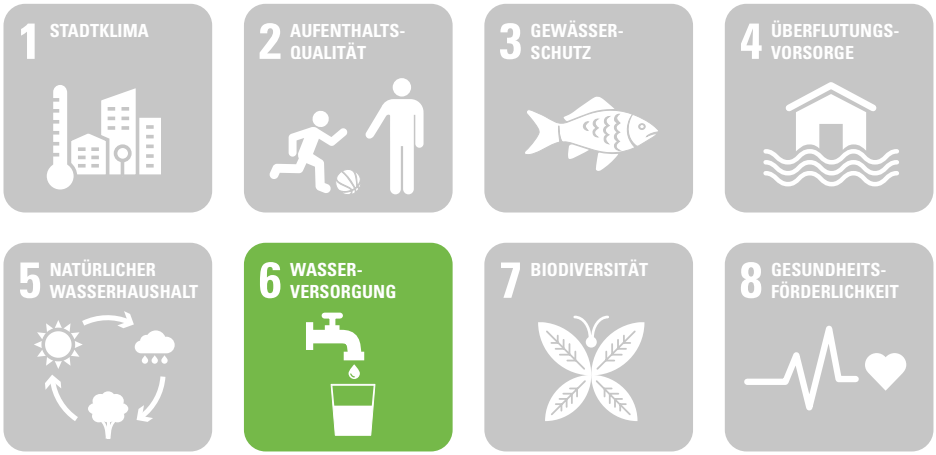
BAUSTEIN

Technische Reinigung von Abwasser

MASSNAHMEN

Membranbioreaktoren
Festbett- / Wirbelbettanlage
Ozon- / UV-Anlagen
Umkehrosmose
Ultrafiltration

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Gebäude, Grundstück, Quartier

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR TECHNISCHE REINIGUNG VON ABWASSER

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, Eschborn (Quelle: Katharina Löw, GIZ)

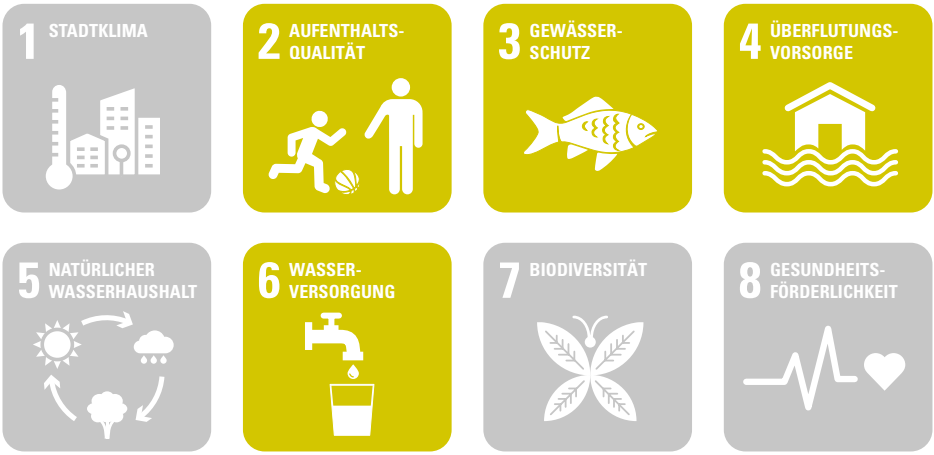
BAUSTEIN

Toilettenspülung

MASSNAHMEN

Konventionelle Toilette
Vakuumtoilette
Trenntoilette
Urinale

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Gebäude

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher hoch / unsicher*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher unsicher*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR TOILETTENSPÜLUNG

Ökohaus, Frankfurt am Main (Quelle: ISOE)

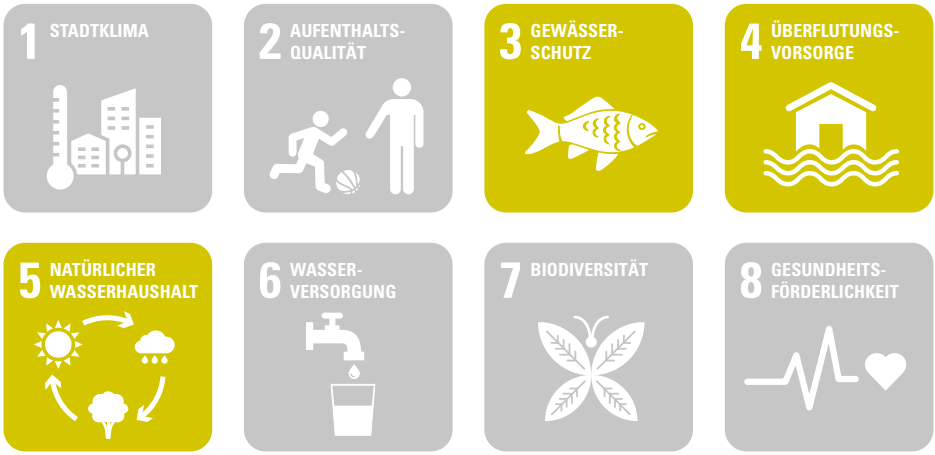
BAUSTEIN

Kanalspülung

MASSNAHMEN

Schwallspülung in der Kanalisation

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Quartier, Kanaleinzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *sehr gering*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

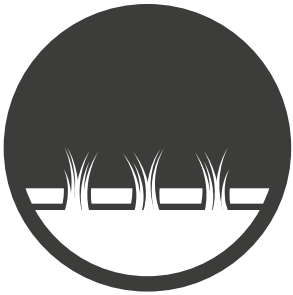
TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- keine Angaben

BAUSTEIN

Entsiegelung / Vermeidung von Versiegelung



MASSNAHMEN

Teilversiegelte Oberflächen
Komplette Entsiegelung

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Kanaleinzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *gering*
Umweltbildung ..... *kein Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität
- Bodeneigenschaften
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR ENTSIEGELUNG / VERMEIDUNG VON VERSIEGELUNG

Neuenhagen bei Berlin (Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl)

BAUSTEIN

Stauraum im Kanaleinzugsgebiet

MASSNAHMEN

Regenüberlaufbecken
Stauraumkanal
Stauraumaktivierung
Regenrückhaltebecken

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Quartier, Kanaleinzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens	*sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung	*eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb	*sehr gering*
Umweltbildung	*möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- keine Angaben

BEISPIEL FÜR STAURAUM IM KANALEINZUGSGEBIET

Seestraße, Berlin (Quelle: Berliner Wasserbetriebe)

BAUSTEIN

Wasserflächen

MASSNAHMEN

Teiche
Wasserführende Gräben
Erhalt bestehender Kleingewässer

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Einzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR WASSERFLÄCHEN

Arkadien, Winnenden (Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl)

BAUSTEIN

Wasserspiele

MASSNAHMEN

Brunnen
Wasserspielplatz
Wasserinstallationen (Vernebelung / Springbrunnen)

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *sehr gering*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *gering*
Umweltbildung ..... *hohes Potenzial*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR WASSERSPIELE

Milaneo, Stuttgart (Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl)

BAUSTEIN

Kommerzielles Urban Farming

MASSNAHMEN

Gewächshäuser
Indoorfarming
Hydroponik
Aquaponik

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Gebäude, Grundstück, Quartier

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Betriebswasser aus Grauwasser
Betriebswasser aus Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *unsicher*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *eher gering*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:
- Wasserqualität

BEISPIEL FÜR KOMMERZIELLES URBAN FARMING

University of District of Columbia (UDC), Stadtfarm in Beltsville, Maryland, USA
(Quelle: USDA by Preston Keres, https://www.flickr.com/photos/usdagov/32245872153/in/photostream/)

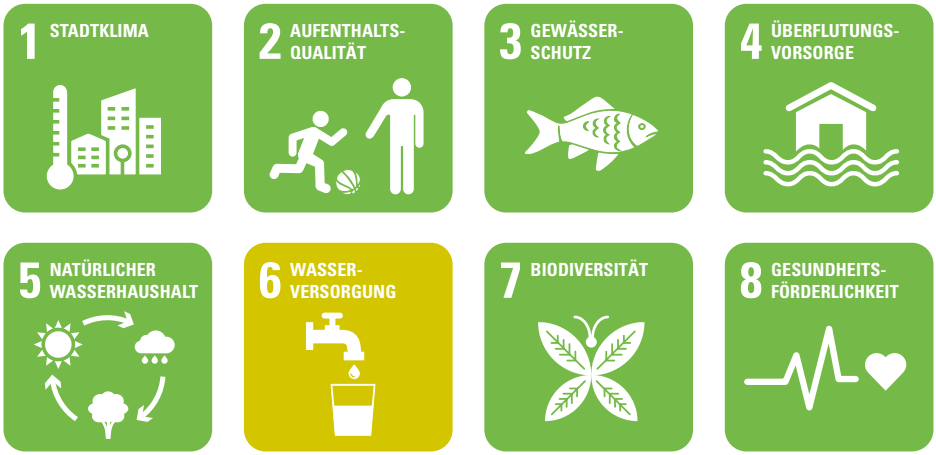
BAUSTEIN

Multifunktionale Rückhalteräume

MASSNAHMEN

Urbane Flächen / Straßen / Plätze
Auenstrukturen
Uferstrukturen

PLANERISCHE ZIELE



RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Einzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens ..... *mittel*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung ..... *unsicher*
Koordinationsaufwand Betrieb ..... *mittel*
Umweltbildung ..... *möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR MULTIFUNKTIONALE RÜCKHALTERÄUME

Tanner Springs Park in Portland, Oregon, USA (Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl)

BAUSTEIN

Naturnahe Reinigungsverfahren

MASSNAHMEN

Retentionsbodenfilter
Pflanzenkläranlagen

PLANERISCHE ZIELE

RÄUMLICHE SKALA

Grundstück, Quartier, Kanaleinzugsgebiet

EINSETZBARE WASSERRESSOURCEN

Niederschlagswasser
Grauwasser

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN

Stand des Wissens	*sehr gut*
Koordinationsaufwand Planung / Umsetzung	*eher gering*
Koordinationsaufwand Betrieb	*eher gering*
Umweltbildung	*möglich*

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Baustein steht in Zusammenhang mit:

- Wasserqualität
- Wasserschutzgebiet

BEISPIEL FÜR NATURNAHE REINIGUNGSVERFAHREN

Ökosiedlung Flintenbreite, Lübeck (Quelle: Claudia Wendland)