

SCHWAMMSTADT LEITLINIEN

FÜR DIE STADT BOTTROP



bottrop.



Foto: © Adobe Stock

INHALT

Einleitung	4
1 Ausgangslage: Klimawandel und dessen Herausforderungen	5
1.1 Globale und nationale Ausgangslage	5
1.2 Lokale Auswirkungen des Klimawandels in Bottrop	7
1.2.1 Hitze als Gefahr	7
1.2.2 Starkregen als Gefahr	7
1.3 Erfordernis der Schwammstadtleitlinien in Bottrop	9
2 Lösungsansatz: Konzept „Schwammstadt“	10
2.1 Begriffsverständnis	10
2.2 Das Schwammstadtprinzip	11
2.3 Vorteile einer Schwammstadt	11
2.4 Bausteine einer Schwammstadt	12
2.4.1 Flächenentsiegelung	12
2.4.2 Flächen und Muldenversickerung	13
2.4.3 Mulden-Rigolenversickerung	14
2.4.4 Rigolenversickerung	15
2.4.5 Baumrigolen	16
2.4.6 Niederschlagswasserrückhaltung	17
2.4.7 Dachbegrünung	18
2.4.8 Fassadenbegrünung, ggf. mit Zisterne	19
2.4.9 Niederschlagswassernutzung	20
2.4.10 Niederschlagswasserzuführung	22

3	Schwammstadtleitlinien der Stadt Bottrop	23
3.1	Siedlungsentwicklung und städtebauliche Planungen	23
3.1.1	Planungsgrundsatz	24
3.1.2	Frühzeitige Einbindung der Fachplanung	24
3.1.3	Umgang mit dem Niederschlagswasser	25
3.1.4	Flächensparendes Bauen	25
3.1.5	Durchgrünung	27
3.1.6	Bebauungspläne	28
3.1.7	Bauen im Bestand	28
3.2	Verkehrsflächen	30
3.2.1	Planungsgrundsatz	30
3.2.2	Bäume im Straßenraum	31
3.2.3	Mulden-Rigolen-Systeme	31
3.2.4	Baumscheiben	32
3.2.5	Baumrigolen	32
3.2.6	Verdunstungsbeete/Grüne Gullys	33
3.2.7	Versickerungsfähige Beläge	34
3.2.8	Entsiegelungspotentiale	34
3.3	Freiflächengestaltung im öffentlichen Raum	35
3.3.1	Planungsgrundsatz	35
3.3.2	Flächenentsiegelung	36
3.3.3	Wurzelkammersysteme	37
3.3.4	Retentionsräume	37
3.3.5	Multicodierte Grünflächen	38
3.3.6	Niederschlagswassernutzung	38
3.4	Städtische Liegenschaften	39
3.4.1	Planungsgrundsatz	39
3.4.2	Dachbegrünungen	40
3.4.3	Fassadenbegrünungen	40
3.4.4	Niederschlagswassernutzung	41
3.4.5	Bauen im Bestand	41
3.4.6	Low-Regret-Maßnahmen	42
3.4.7	Temporäre Gebäude und Unterkünfte	42
4	Zusammenfassung der Leitlinien	43
Anhang		51
	Abbildungsverzeichnis	51
	Tabellenverzeichnis	51
	Glossar	52
	Quellenverzeichnis und weiterführende Literatur	54

Einleitung

Foto: © Adobe Stock



Die Auswirkungen des Klimawandels stellen Städte zunehmend vor neue Herausforderungen. Häufigere Starkregenereignisse, längere Trockenperioden sowie steigende Temperaturen wirken sich auch in Bottrop spürbar auf den Wasserhaushalt, die städtische Infrastruktur und die Lebensqualität aus. Insbesondere die Kombination aus zunehmender Versiegelung und intensiven Niederschlagsereignissen führt zu einer steigenden Belastung der Kanalisation und erhöhten Überflutungsrisiken, während gleichzeitig Wasser für Vegetation und Stadtklima fehlt.

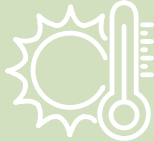
Vor diesem Hintergrund gewinnt das Konzept der sogenannten „Schwammstadt“ an Bedeutung. Ziel ist es, Niederschlagswasser möglichst vor Ort zu halten, zu verdunsten, zu speichern, zu nutzen oder – soweit möglich – zu versickern, anstatt es schnellstmöglich abzuleiten. Damit wird nicht nur der natürliche Wasserkreislauf gestärkt, sondern auch ein wichtiger Beitrag zur Klimaanpassung, zur Verbesserung des Mikroklimas sowie zur Erhöhung der Resilienz urbaner Räume geleistet.

Die vorliegenden Schwammstadtleitlinien der Stadt Bottrop konkretisieren dieses Prinzip für die kommunale Planung und Umsetzung. Sie dienen als fachliche Orientierung für Verwaltung, Planung und Umsetzung in unterschiedlichen Handlungsfeldern – von der Siedlungsentwicklung über Verkehrsflächen und Freiräume bis hin zu städtischen Liegenschaften. Ziel ist es, die Schwammstadtprinzipien frühzeitig und systematisch in Planungs- und Entscheidungsprozesse zu integrieren und damit eine langfristig klimaangepasste und nachhaltige Stadtentwicklung zu fördern.

Die Leitlinien verstehen sich dabei als praxisorientierter Rahmen, der die unterschiedlichen fachlichen Anforderungen und örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt. Sie formulieren Zielsetzungen und Handlungsempfehlungen, ohne die notwendige planerische Flexibilität im Einzelfall einzuschränken. Ihre Umsetzung erfolgt stets im Rahmen einer standortspezifischen Abwägung zwischen rechtlichen, funktionalen, technischen, wirtschaftlichen und gestalterischen Anforderungen.

1 AUSGANGSLAGE

Klimawandel und dessen Herausforderungen



1.1 Globale und nationale Ausgangslage

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts ist infolge anthropogener Treibhausgasemissionen ein Klimawandel zu beobachten. Seine Folgen sind bereits heute spürbar und werden in den kommenden Jahrzehnten weiter zunehmen (siehe Abbildung 1).

In diesem Zusammenhang ist die mittlere globale Oberflächentemperatur in den letzten 100 Jahren um mindestens 0,85 °C gestiegen. Damit einher gehen unter anderem die Erwärmung großer Wassermassen, insbesondere der Ozeane, sowie das Abschmelzen von Gletschern, was zu einem Anstieg des Meeresspiegels führt. Auch Extremwetterereignis-

se nehmen in ihrer Häufigkeit und Intensität zu. So steigt die Anzahl warmer Tage und Nächte seit 1950 kontinuierlich an, und Hitzewellen treten vermehrt auf (vgl. RVR 2019).

Neben der zunehmenden Hitzebelastung verändern sich auch die Niederschlagsverhältnisse. Die Sommer werden tendenziell trockener und sind durch längere Trockenperioden geprägt, während gleichzeitig vermehrt kurze, aber sehr intensive Starkregenereignisse auftreten. Sowohl die Häufigkeit als auch die Intensität dieser Ereignisse nehmen zu.

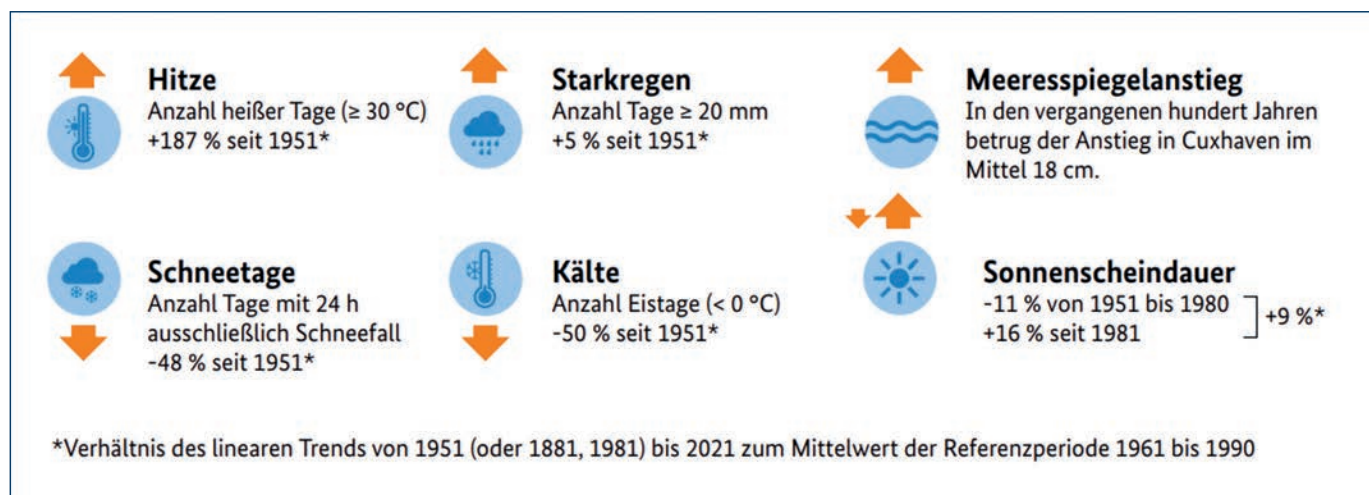


Abbildung 1: Klimawandelfolgen in Deutschland (BMWK 2022: 6)

Starkregen kann in unterschiedlichen Intensitäten auftreten. Eine einheitliche, ortsbezogene Klassifikation von Starkregenereignissen bietet der Starkregenindex nach Schmitt (SRI), welcher Niederschlagsereignisse auf einer Skala von 1 bis 12 eingeteilt (siehe Abbildung 2). Mit zunehmender Intensität steigt das Gefahrenpotenzial deutlich an. Bereits bei niedrigen Stufen kann es ohne funktionierende Rückstausicherung zu Schä-

den kommen, etwa durch eindringendes Abwasser in Keller oder austretendes Wasser aus der Kanalisation. Das öffentliche Entwässerungssystem kann dabei nur einen begrenzten Beitrag zum Schutz vor Überflutungen leisten. Insbesondere bei intensiven Starkregenereignissen stoßen sowohl oberirdische Ableitungssysteme als auch die Kanalisation an ihre Kapazitätsgrenzen (vgl. BBSR 2018).

AUSGANGSLAGE

Perspektivisch wird die globale Oberflächentemperatur bis zum Ende dieses Jahrhunderts weiter steigen. Damit ist davon auszugehen, dass sich die beschriebenen Entwicklungen

weiter verstärken und die Auswirkungen auf Umwelt, Ökosysteme sowie auf den Menschen weiter zunehmen werden (vgl. RVR 2019).

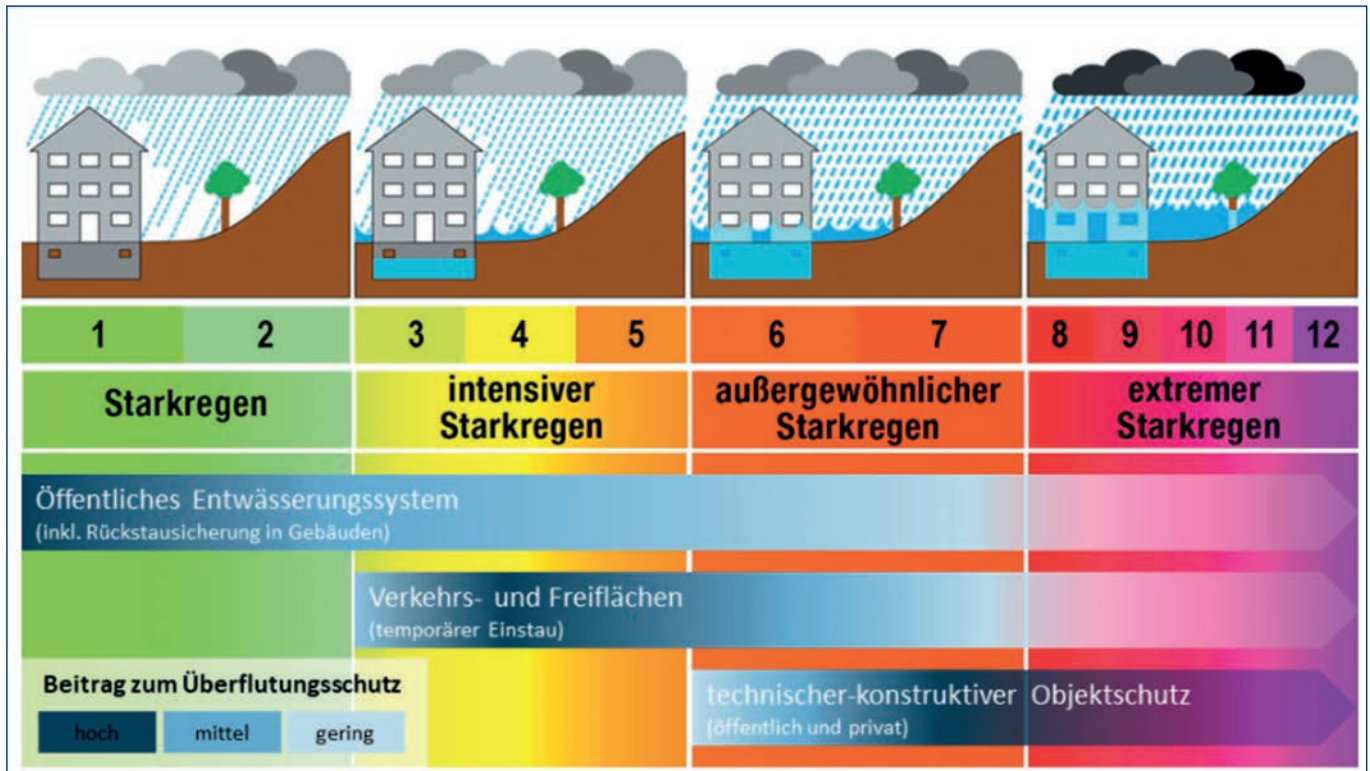


Abbildung 2: Bewertungskategorien des ortsbezogenen Starkregenindex (BBSR 2018: 12)

Foto: © Adobe Stock



AUSGANGSLAGE

1.2 Lokale Auswirkungen des Klimawandels in Bottrop

1.2.1 Hitze als Gefahr

Auch in Bottrop machen sich die Auswirkungen des Klimawandels bemerkbar. Der mittlere Temperaturanstieg liegt mit 1,0 – 1,3 °C bereits über dem globalen Mittel (siehe Abbildung 3). Die Häufigkeit der Sommertage (Tagesmaximum der Lufttemperatur > 25 °C) hat im Zeitraum von 1912 bis 2010 um 26 % zugenommen. Gleichzeitig treten Hitzeperioden häufiger auf, und auch die Anzahl der Hitzetage (Tagesmaximum der Lufttemperatur > 30 °C) steigt und erstreckt sich über einen längeren Zeitraum im Jahr.

Diese Entwicklungen führen insbesondere in dicht bebauten Stadtgebieten zu einer verstärkten Hitzebelastung für die Bevölkerung. Versiegelte Flächen und fehlende Verdunstungsmöglichkeiten tragen zusätzlich dazu bei, dass sich die städtische Umgebung stärker aufheizt und weniger abkühlt.

Für die nahe Zukunft wird eine weitere Verschärfung dieser Entwicklungen prognostiziert. Dazu zählen insbesondere häufigere und intensivere Hitzeperioden (vgl. RVR 2019).

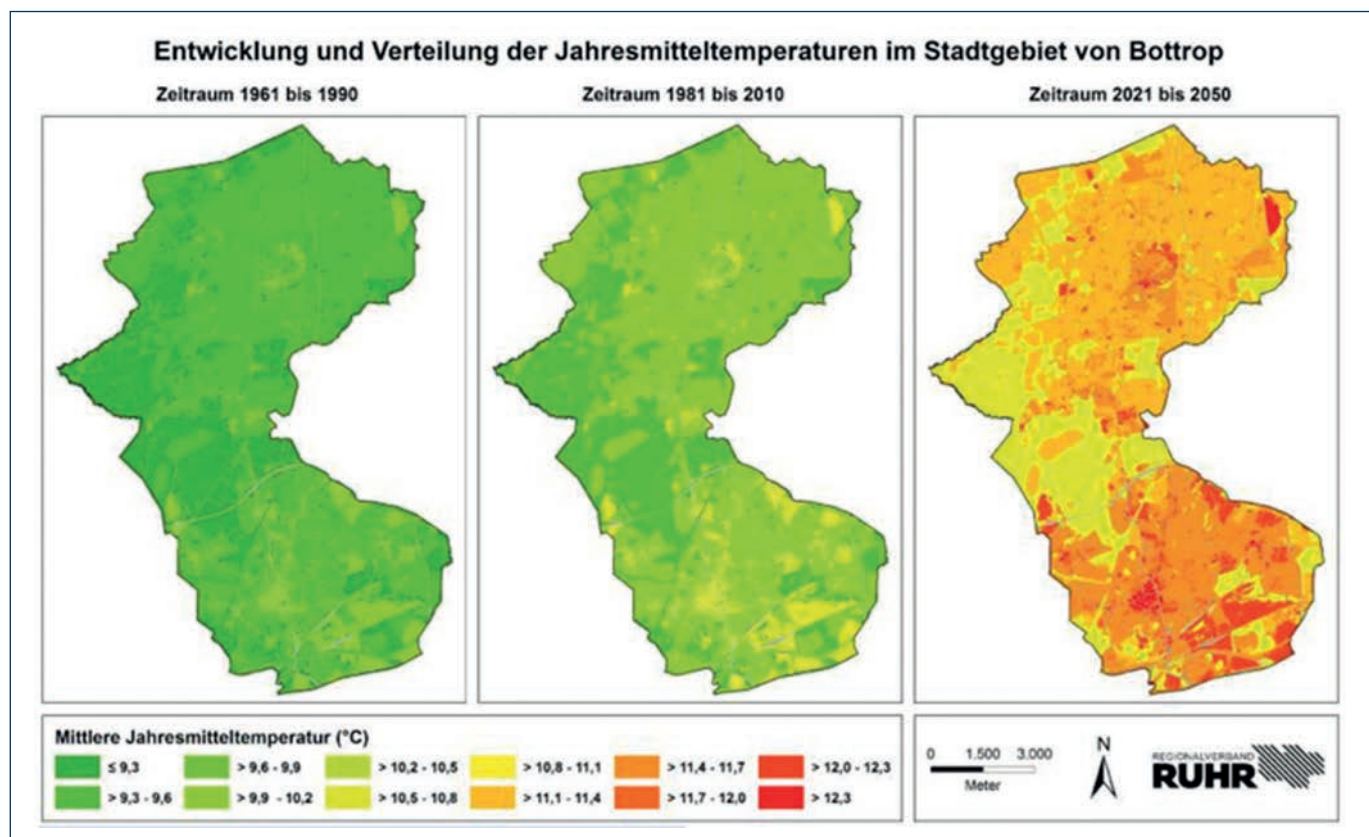


Abbildung 3: Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen in Bottrop (RVR 2019: 89)

1.2.2 Starkregen als Gefahr

Eine weitere Folge des Klimawandels ist das vermehrte und kurzzeitige Auftreten außergewöhnlich intensiver Niederschlagsereignisse, sogenannter Starkregen. Diese können zu erheblichen Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und Sachwerten führen sowie eine Gefährdung für die Bevölkerung darstellen. Überflutungen von Straßen und Gebäuden treten dabei insbesondere in stark versiegelten Bereichen auf.

Auch in Bottrop kam es in der Vergangenheit wiederholt zu lokalen Überflutungen infolge von Starkregen. Markante Beispiele sind unter anderem der Sturm Ela im Jahr 2014 sowie die Starkregenereignisse im Jahr 2021, bei denen insbesondere dicht bebaute und stark versiegelte Bereiche betroffen waren.

AUSGANGSLAGE

Für die Zukunft wird im Zuge des Klimawandels eine weitere Zunahme der Niederschlagsintensität prognostiziert. Die Jahresniederschlagssummen können bis zum Jahr 2100 um 14,5 % ansteigen (siehe Abbildung 4). Gleichzeitig wird der

Wasserhaushalt insgesamt unbeständiger, mit häufigeren Wechseln zwischen Trockenperioden und Starkregenereignissen. Dies stellt neue Anforderungen an Stadtentwicklung, Infrastruktur und Freiraumplanung (vgl. RVR 2019).

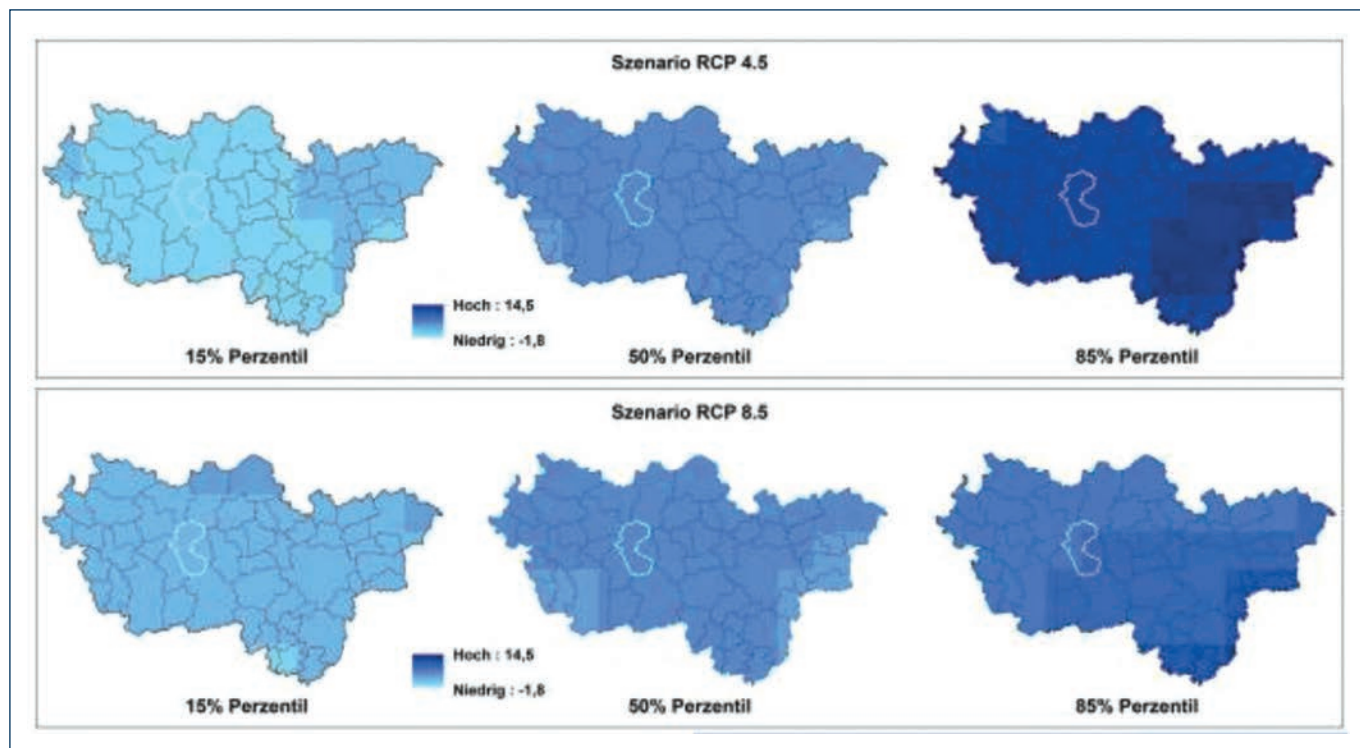


Abbildung 4: Niederschlagssummen in der Metropole Ruhr (RVR 2019: 84)

Die zunehmende Versiegelung durch Bebauung und Verkehrsflächen führt dazu, dass immer weniger Niederschlagswasser auf natürliche Weise versickern kann. Stattdessen wird es über die Kanalisation abgeleitet und muss dort als Abwasser behandelt werden. Gleichzeitig sind ausgetrocknete Böden nach längeren Trockenperioden nur eingeschränkt aufnahmefähig, sodass Niederschläge bei Starkregen häufig oberflächlich abfließen und die Entwässerungssysteme zusätzlich belasten (vgl. UBA 2019; BBSR 2024).

Das öffentliche Entwässerungssystem kann dabei nur einen begrenzten Beitrag zum Schutz vor Überflutungen leisten. Insbesondere bei intensiven Ereignissen stoßen sowohl oberirdische Ableitungssysteme als auch die Kanalisation an ihre Kapazitätsgrenzen. Eine weitergehende Dimensionierung des Kanalnetzes ist aufgrund der hohen Kosten und der nur seltenen vollständigen Auslastung bei besonders intensiven Starkregenereignissen weder zielführend noch wirtschaftlich (vgl. DWA 2020; UBA 2019).

Die schnelle Ableitung des Niederschlagswassers hat zudem ökologische und klimatische Folgen. Vor Ort fehlt das Wasser für Vegetation und Grundwasserneubildung, wodurch Grundwasserstände sinken und Gewässer zeitweise austrocknen können. Gleichzeitig entfällt die kühlende Wirkung der Verdunstung, die insbesondere in städtischen Räumen zur Verbesserung des Mikroklimas beiträgt (vgl. UBA 2019).

Auch aus wirtschaftlicher Sicht ist die Ableitung von Niederschlagswasser über die Kanalisation zunehmend kritisch zu bewerten. Die notwendige Dimensionierung von Kanalnetzen und Kläranlagen für selten auftretende, aber besonders intensive Starkregenereignisse können erhebliche Investitionen erfordern. Gleichzeitig können erhöhte Abflüsse in Gewässern zu Hochwasserereignissen führen, deren Bewältigung zusätzliche kostenintensive Maßnahmen erforderlich macht. Diese Kosten werden langfristig über steigende Abwassergebühren an die Verursacher – also unter anderem die Bürgerinnen und Bürger – umgelegt (vgl. UBA 2019).

AUSGANGSLAGE



Foto: © Adobe Stock

1.3 Erfordernis der Schwammstadtleitlinien in Bottrop

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel, insbesondere durch häufigere Starkregenereignisse und längere Trockenperioden, gewinnt das Schwammstadtprinzip als zukunftsorientierte Lösung zur nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung an Bedeutung. Ziel ist es, auf bebauten Flächen anfallendes Niederschlagswasser nicht wie bisher in die Abwasserkanalisation abzuleiten, sondern möglichst vor Ort zu bewirtschaften – durch Verdunstung, Speicherung, Nutzung und, sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen, Versickerung oder eine gedroselte Einleitung in ein Gewässer. Dieser Grundsatz ist rechtlich in § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verankert.

Mit Blick auf die prognostizierten klimatischen Veränderungen für Bottrop ist die Umsetzung solcher Maßnahmen dringend erforderlich. Auch der zunehmende Einfluss menschlicher Aktivitäten auf die natürlichen Wasserkreisläufe verstärkt den Handlungsdruck.

Der konsequente Einsatz der Schwammstadtleitlinien stellt einen zentralen Baustein dar, um die Stadt Bottrop an die Folgen des Klimawandels anzupassen, die Bevölkerung zu schützen und die Resilienz gegenüber Starkregen und Hitzeperioden zu erhöhen. Während Maßnahmen in der Vergangenheit häufig sukzessive und anlassbezogen umgesetzt wurden, ermöglichen die Leitlinien künftig ein systematisches und vorausschauendes Vorgehen.

Als interdisziplinäre Aufgabe erfordert die kommunale Klimafolgenanpassung eine enge Zusammenarbeit von Stadtplanung, Wasserwirtschaft, Architektur, Freianlagenplanung sowie Umweltplanung.

2 LÖSUNGSANSATZ

Konzept „Schwammstadt“

Foto: © Adobe Stock



2.1 Begriffsverständnis

Die Schwammstadt bezeichnet ein städtebauliches Konzept der klimaangepassten und wassersensiblen Stadtentwicklung. Ziel ist es, den natürlichen Wasserhaushalt trotz zunehmender Versiegelung und Bebauung möglichst zu erhalten oder wiederherzustellen und Niederschlagswasser nicht schnellstmöglich abzuleiten, sondern vor Ort zu bewirtschaften.

Das Konzept gewinnt vor dem Hintergrund zunehmender Starkregenereignisse, längeren Trockenperioden sowie fortschreitender Urbanisierung an Bedeutung. In der Fachliteratur wird die Schwammstadt im Zusammenhang mit verschiede-

nen verwandten Ansätzen betrachtet, darunter die dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung, blau-grüne Infrastrukturen sowie die wassersensible Stadtentwicklung als übergeordnetes planerisches Leitbild (vgl. UBA o. J.; BBSR 2024; DWA 2024).

Abgeleitet vom Konzept der Schwammstadt wurde durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) zudem der Begriff der „Schwammliegenschaft“ geprägt. Dieser beschreibt die Anwendung der Schwammstadtprinzipien auf einzelnen Grundstücken oder Liegenschaft (vgl. BBSR 2024)

LÖSUNGSANSATZ

2.2 Das Schwammstadtprinzip

Die Schwammstadt verfolgt das Ziel, Niederschlagswasser möglichst naturnah und dezentral zu bewirtschaften. Niederschlagswasser soll dabei nach Möglichkeit vor Ort verdunsten, zurückgehalten, genutzt und – sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen versickert oder zeitverzögert in Gewässer eingeleitet werden.

Durch die Kombination oberirdischer und unterirdischer Maßnahmen wird das Wasser im urbanen Raum zurückgehalten und gezielt bewirtschaftet. Auf diese Weise kann es zur Bewässerung von Vegetation beitragen, das Mikroklima durch Verdunstung kühlen und gleichzeitig die Belastung der Entwässerungssysteme reduzieren.

Ziel ist es, den natürlichen Wasserkreislauf in urbanen Räumen wieder stärker zu berücksichtigen und die Stadt so zu gestalten,

dass sie wie ein Schwamm Wasser aufnehmen, speichern und bei Bedarf wieder abgeben kann. Gleichzeitig sollen die Auswirkungen von Starkregenereignissen sowie Hitzeperioden auf die Bevölkerung und die städtische Infrastruktur reduziert werden.

Zur Umsetzung des Schwammstadtprinzips kommen unter anderem folgende Maßnahmen zum Einsatz:

- Schaffung von Niederschlagswasserrückhalteräumen
- Ermöglichung von Versickerung und Verdunstung
- Entsiegelung befestigter Flächen
- Erhöhung des Anteils an Begrünung

(vgl. UBA 2024a)

2.3 Vorteile einer Schwammstadt

Die Umsetzung des Schwammstadtprinzips bringt zahlreiche ökologische, wirtschaftliche und soziale Vorteile mit sich. Aufgrund spezifischer örtlicher Rahmenbedingungen – wie beispielsweise eines teilweise geringen Grundwasserflurabstands – sind nicht alle dieser Effekte in der Stadt Bottrop uneingeschränkt erreichbar. Zur vollständigen Darstellung des Konzeptes der Schwammstadt werden sie an dieser Stelle dennoch aufgeführt.

- Verringerung der Überflutungsschäden bei Starkregen durch Rückhalt des Niederschlagswassers vor Ort
- Entlastung der Entwässerungssysteme und damit verbundene Reduzierung von Infrastrukturkosten

- Förderung von Grundwasserneubildung und Stabilisierung des natürlichen Wasserhaushalts
- Verringerung der Hitzebelastung durch Begrünung, Verdunstung und Verschattung
- Verbesserung der Wasserverfügbarkeit für die Vegetation
- Verbesserung der Luftqualität durch erhöhte Grünanteile
- Steigerung der Aufenthaltsqualität durch mehr Stadtgrün
- Förderung der Biodiversität durch Entsiegelung und Begrünung

(vgl. UBA 2019; UBA o. J.)



Abbildung 5: Infografik Schwammstadt (EGLV 2025)

LÖSUNGSANSATZ

2.4 Bausteine einer Schwammstadt

2.4.1 Flächenentsiegelung

Die Flächenentsiegelung ist ein zentraler Baustein der Schwammstadt und zielt darauf ab, versiegelte Flächen in städtischen und suburbanen Bereichen gezielt zu reduzieren und so den natürlichen Wasserhaushalt zu stärken. Durch die Entsiegelung von beispielsweise Vorgärten, Innenhöfen, Vorplätzen, Schulhöfen sowie Garagen- und Stellplatzanlagen entstehen Flächen, auf denen Niederschlagswasser wieder versickern und zur Grundwasserneubildung beitragen kann.

Sowohl in dicht bebauten als auch in gering verdichteten Gebieten, etwa in Ein- und Zweifamilienhausgebieten, trägt die Entsiegelung dazu bei, den Oberflächenabfluss zu verringern und Flächen für Begrünung zu schaffen. Dadurch werden nicht nur die Niederschlagswasserbewirtschaftung verbessert, sondern auch positive Effekte auf das Mikroklima erzielt.



Abbildung 6: Infografik Flächenentsiegelung (EGLV)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Bepflanzung bindet CO ₂ .	Voll- und Teilentsiegelung möglich
	Mikroklima wird gestärkt.	Fläche kann trotzdem multifunktional genutzt werden.
	Verbesserung der Verdunstungs- und Kühlleistung	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Steigerung der Aufenthaltsqualität	

Tabelle 1: Flächenentsiegelung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.2 Flächen- und Muldenversickerung

Flächen- und Muldenversickerung zielt darauf ab, anfallendes Niederschlagswasser möglichst am Ort des Anfalls zu versickern. Je nach Versickerungsfähigkeit des Bodens sowie den örtlichen Grundwasserverhältnissen – insbesondere dem Grundwasserflurabstand – erfolgt dies entweder als direkte Flächenversickerung oder über eine oberirdische Zwischenspeicherung in Mulden mit anschließender Versickerung.

Ziel dieser Maßnahme ist es, das Niederschlagswasser ortsnah in den natürlichen Wasserhaushalt zurückzuführen und

dadurch den Abfluss in die Kanalisation zu reduzieren. Auf diese Weise wird nicht nur die Belastung der Kanalisation durch abfließender Niederschlagswasser verringert, sondern – sofern die hydrogeologischen Voraussetzungen gegeben sind – auch die Grundwasserneubildung gefördert.

In Bereichen mit hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung jedoch nur eingeschränkt oder nicht möglich.

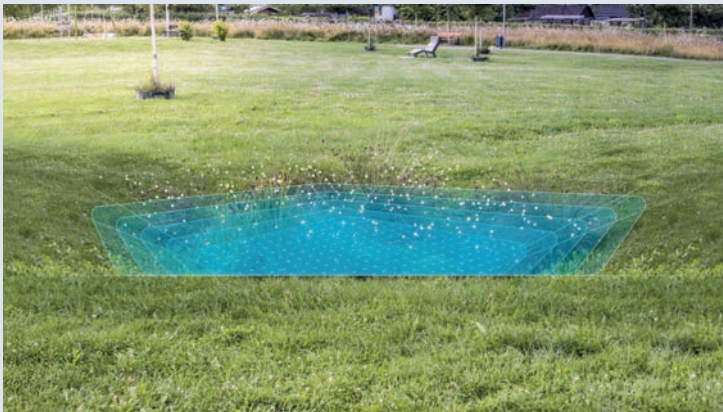


Abbildung 7: Infografik Flächen- und Muldenversickerung (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Grundwasseranreicherung	In Bereichen mit hohen Grundwasserständen nur eingeschränkt oder nicht möglich
	Verbesserung der Verdunstungs- und Kühlleistung zur Stärkung des Mikroklimas	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Je nach Ausgestaltung kann die Bepflanzung CO ₂ binden.	
	Multifunktionale Nutzung möglich (z. B. Spielfläche, die überflutet wird)	

Tabelle 2: Flächen- und Muldenversickerung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.3 Mulden-Rigolenversickerung

Bei der Mulden-Rigolenversickerung werden Dach- und Straßenabflüsse gezielt vom öffentlichen Entwässerungssystem abgekoppelt und ortsnah versickert. Das System besteht aus begrünten Mulden zur oberirdischen Aufnahme und Vorreinigung des Niederschlagswassers sowie darunterliegenden Rigolen, also unterirdischen, mit Kies oder Schotter gefüllten Speicherkörpern, die der Zwischenspeicherung und anschließenden Versickerung dienen.

Diese Bauweise kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn eine Vorreinigung des Niederschlagswassers erforderlich ist, die Versickerungsfähigkeit des Bodens begrenzt ist oder beide Voraussetzungen zutreffen. Die Umsetzbarkeit ist dabei maß-

geblich von den örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnissen – insbesondere dem Grundwasserflurabstand – abhängig.

Ziel dieser Maßnahme ist es – analog zur Flächen- und Muldenversickerung – das Niederschlagswasser ortsnah in den natürlichen Wasserhaushalt zurückzuführen und den Abfluss in die Kanalisation zu reduzieren. Dadurch wird die Belastung der Entwässerungssysteme verringert und – sofern die hydrogeologischen Voraussetzungen gegeben sind – die Grundwasserneubildung gefördert.

In Bereichen mit hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung jedoch nur eingeschränkt oder nicht möglich.



Abbildung 8: Infografik Mulden-Rigolenversickerung in einem Wohngebiet (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Grundwasseranreicherung	In Bereichen mit hohen Grundwasserständen nur eingeschränkt oder nicht möglich
	Verbesserung der Verdunstungs- und Kühlleistung zur Stärkung des Mikroklimas	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Je nach Ausgestaltung kann die Bepflanzung CO ₂ binden.	
	Multifunktionale Nutzung möglich (z.B. Spielfläche, die überflutet wird)	

Tabelle 3: Mulden-Rigolenversickerung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.4 Rigolenversickerung

Bei der Rigolenversickerung wird Niederschlagswasser in unterirdischen Versickerungskörpern – sogenannte Rigolen – zwischengespeichert und zeitverzögert in den Boden abgegeben. Rigolen sind in der Regel mit Kies oder Schotter gefüllte Hohlräume, die das Wasser aufnehmen und versickern lassen. Durch ihre unterirdische Bauweise eignen sie sich besonders für den Einsatz in stark versiegelten Bereichen, sofern die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse – insbesondere der Grundwasserflurabstand – eine Versickerung zulassen.

Ziel dieser Maßnahme ist es – analog zur Flächen- & Muldenversickerung – das Niederschlagswasser ortsnah in den natürlichen Wasserhaushalt zurückzuführen und so den Abfluss in die Kanalisation zu reduzieren. Dadurch wird die Überlastung der Entwässerungssysteme verringert und – sofern die hydrogeologischen Voraussetzungen gegeben sind – die Grundwasserneubildung gefördert.

In Bereichen mit hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung jedoch nur eingeschränkt oder nicht möglich.

Insbesondere in städtischen Gebieten können Rigolen mit vorgeschalteten Zisternen kombiniert oder als sogenannte Baumrigolen ausgeführt werden. In dieser Funktion übernehmen sie eine wichtige Rolle bei der Wasserversorgung von Stadtbäumen und Grünflächen, insbesondere während längerer Trockenperioden. Dadurch wird nicht nur das Niederschlagswasser effektiv genutzt, sondern auch das Mikroklima verbessert und die Widerstandsfähigkeit der Vegetation gegenüber Trockenstress gestärkt. Die Rigolenversickerung leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung und zur Resilienz urbaner Räume.

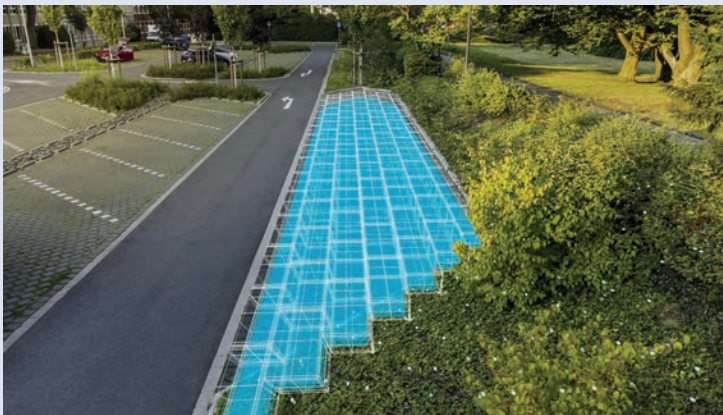


Abbildung 9: Infografik Rigolenversickerung auf einer Parkplatzfläche (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Möglichkeit der unterirdischen Versickerung, ohne weitere Fläche zu beanspruchen (Doppelnutzung)	In Bereichen mit hohen Grundwasserständen nur eingeschränkt oder nicht möglich
		Mit Speicherelementen kann das aufgefangene Wasser genutzt werden

Tabelle 4: Rigolenversickerung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.5 Baumrigolen

Bei Baumrigolen wird Niederschlagswasser gezielt zur Versorgung von Straßenbäumen genutzt, indem Dach- und Straßenabflüsse vom Entwässerungssystem abgekoppelt und in unterirdische Versickerungskörper im Wurzelraum der Bäume eingeleitet werden. Baumrigolen sind dabei speziell ausgestaltete Rigolen im Bereich von Baumstandorten, die neben der Wasserspeicherung auch ausreichend Wurzelraum sowie eine gute Versorgung mit Bodenluft gewährleisten.

Insbesondere im Straßenraum tragen Baumrigolen dazu bei, die Standortbedingungen für Bäume deutlich zu verbessern. Gleichzeitig wird Niederschlagswasser im Boden zurückgehalten und versickert, wodurch der Oberflächenabfluss reduziert

und die Entwässerungssysteme entlastet werden. Dadurch werden sowohl die Vitalität der Bäume als auch die Funktion des urbanen Wasserhaushalts gestärkt.

Die Nutzung von Baumrigolen leistet zudem einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas, da vitale Bäume durch Verschattung und Verdunstung zur Kühlung beitragen. Dies erhöht die Widerstandsfähigkeit urbaner Grünflächen gegenüber Hitze- und Trockenstress. Ergänzend können dabei technische Lösungen wie Wurzelkammersysteme eingesetzt werden, um den durchwurzelbaren Raum zu vergrößern, die Bodenstruktur zu verbessern und die Wasser- sowie Luftverfügbarkeit für Straßenbäume nachhaltig zu sichern.



Abbildung 10: Infografik Baumrigole auf einer Freifläche (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Bepflanzung bindet CO ₂ .	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Mikroklima wird gestärkt.	Einsatz von Wurzelkammersystemen zur effektiveren Nutzung möglich
	Niederschlagswasser kann aufgefangen werden, Straßenbäume können so automatisch mit Wasser versorgt werden	

Tabelle 5: Baumrigole

LÖSUNGSANSATZ

2.4.6 Niederschlagswasserrückhaltung

Bei der Niederschlagswasserrückhaltung wird Niederschlagswasser in geeigneten Rückhalteräumen – beispielsweise in Rückhaltebecken – temporär gespeichert und zeitverzögert abgegeben. Ziel ist es, Abflussspitzen zu reduzieren und den schnellen Abfluss von Niederschlagswasser aus stark versiegelten Bereichen zu vermindern.

Durch die Zwischenspeicherung und gedrosselte Ableitung wird die Belastung der Kanalisation und der Gewässer verringert. Insbesondere bei Starkregenereignissen kann somit eine Überlastung der Entwässerungssysteme und ein unkontrollierter Abfluss in Gewässer reduziert werden.

Werden Rückhaltebecken oberirdisch gestaltet, können sie zusätzlich ökologische und klimatische Funktionen übernehmen. So lassen sich temporäre Feuchtflächen oder Grünbeiche entwickeln, die zur Verbesserung des Mikroklimas und zur Förderung der Biodiversität beitragen.

Auch Freiflächen wie Sport- und Aufenthaltsflächen können multifunktional als Rückhalteräume genutzt werden, indem sie bei Starkregenereignissen gezielt überstaut werden.



Abbildung 11: Regenwasserrückhaltebecken (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier / Grundstück	Einer Überlastung des Kanalnetzes wird vorgebeugt.	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Je nach Ausgestaltung kann die Bepflanzung CO ₂ binden.	
	Mikroklima wird gestärkt	
	Nutzung des aufgefangenen Wassers möglich	

Tabelle 6: Niederschlagswasserrückhaltung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.7 Dachbegrünung

Bei der Dachbegrünung werden Dachflächen von Gebäuden, Garagen und Carports gezielt begrünt, um zusätzliche Vegetationsflächen im urbanen Raum zu schaffen. Dadurch kann Niederschlagswasser auf den Dachflächen zurückgehalten, gespeichert und zeitverzögert abgegeben werden.

Neben der Niederschlagswasserrückhaltung trägt die Dachbegrünung zur Verbesserung des Stadtklimas bei, indem sie durch Verdunstung und Verschattung zur Kühlung beiträgt.

Gleichzeitig wird die Biodiversität gefördert, indem zusätzliche Lebensräume für Pflanzen und Tiere entstehen.

Bei Neubauten kann die Dachbegrünung durch technische Lösungen wie Retentionsdächer ergänzt werden. Diese verfügen über zusätzliche Speicher- und Rückhalteelemente, die das Niederschlagswasser gezielt zurückhalten und gedrosselt ableiten.



Abbildung 12: Infografik extensive Dachbegrünung (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Gebäude	Bepflanzung bindet CO₂. Verdunstung: Mikroklima wird gestärkt. Erhöhte Dämmwirkung und Kühlleistung für darunterliegende Räume Bepflanzung steigert Effizienz von Photovoltaik und Solarthermie (Kühlung)	Statik und Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)

Tabelle 7: Dachbegrünung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.8 Fassadenbegrünung, ggf. mit Zisterne

Bei der Fassadenbegrünung werden Gebäudefassaden gezielt begrünt, um zusätzliche Vegetationsflächen im urbanen Raum zu schaffen und das Mikroklima zu verbessern. Durch Verschattung und Verdunstung tragen begrünte Fassaden zur Kühlung bei und leisten einen Beitrag zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität.

Grundsätzlich wird zwischen bodengebundener und wandgebundener Fassadenbegrünung unterschieden. Bei der bodengebundenen Fassadenbegrünung wachsen Rank- oder Kletterpflanzen im Erdreich am Fuß der Fassade und werden von dort aus mit Wasser und Nährstoffen versorgt. Idealerweise wird diesen Flächen gezielt Niederschlagswasser von befestigten Bereichen zugeführt, um den Einsatz von Trinkwasser für die Bewässerung zu vermeiden oder zu reduzieren. Ist eine zusätzliche Bewässerung erforderlich, sollte vorzugs-

weise gesammeltes Niederschlagswasser verwendet werden. Die wandgebundene Fassadenbegrünung stellt eine technisch aufwändigere Variante dar. Hier wachsen die Pflanzen in vor der Fassade montierten Pflanzsystemen ohne direkten Bodenkontakt. Die Wasser- und Nährstoffversorgung erfolgt über technische Bewässerungssysteme, beispielsweise mittels Pumpen und Leitungssystemen.

Zur nachhaltigen Bewässerung können diese Systeme mit Niederschlagswasserspeichern, etwa in Form von Zisternen oder Retentionsdächern, kombiniert werden. Dadurch wird Niederschlagswasser gesammelt, zwischengespeichert und gezielt zur Bewässerung genutzt. Dies trägt nicht nur zur Reduzierung des Trinkwasserbedarfs bei, sondern kann auch den Oberflächenabfluss verringern und die Entwässerungssysteme entlasten.



Abbildung 13: Infografik Fassadenbegrünung mit oberirdischem Wassertank (EGLV 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Gebäude	Bepflanzung bindet CO ₂	Wandkonstruktion, Wandbeschaffenheit und Standort muss für das jeweilige System geeignet sein.
	Verdunstung: Mikroklima wird gestärkt.	Pflanzenauswahl beachten (Pflege und Biodiversität)
	Erhöhte Dämmwirkung und Kühlleistung für dahinterliegende Räume	Begrünung der Fassade kann auch in Kombination mit Photovoltaik umgesetzt werden.
	Zisterne kann zur Bewässerung genutzt werden	Anforderungen an den Brandschutz müssen beachtet werden

Tabelle 8: Fassadenbegrünung

LÖSUNGSANSATZ

2.4.9 Niederschlagswassernutzung

Bei der Niederschlagswassernutzung wird Niederschlagswasser gezielt gesammelt, gespeichert und für verschiedene Nutzungen im urbanen Raum eingesetzt. Ziel ist es, Niederschlagswasser als Ressource zu nutzen, die lokale Wasserverfügbarkeit zu erhöhen und gleichzeitig die Entwässerungssysteme zu entlasten.

Das Niederschlagswasser wird dabei beispielsweise von Dach-, Frei- oder Verkehrsflächen in Zisternen oder anderen Speichersystemen aufgefangen und bedarfsgerecht genutzt. Typische Anwendungsbereiche sind die Bewässerung von Grünflächen, Straßenbäumen und Fassadenbegrünungen sowie die Nutzung als Betriebswasser, etwa für Reinigungszwecke oder sanitäre Anlagen.

Durch die Nutzung von Niederschlagswasser kann der Einsatz von Trinkwasser reduziert und die Widerstandsfähigkeit von Vegetation gegenüber Trockenperioden gestärkt werden. Gleichzeitig trägt die Zwischenspeicherung dazu bei, Abflussspitzen zu reduzieren und die Kanalisation zu entlasten.

Ein Beispiel aus der Praxis ist die Nutzung von auf Flachdächern gesammeltem Niederschlagswasser, das in unterirdischen Speicherelementen zwischengespeichert und anschließend beispielsweise von Kehrmaschinen zur Straßenreinigung genutzt wird. Auf diese Weise kann auf den Einsatz von Trinkwasser verzichtet und Niederschlagswasser sinnvoll wiederverwendet werden.



Abbildung 14: Unterirdische Speicherelemente
(Stadt Bottrop, BEST AÖR 2025)

Räumliche Verortung	Vorteile	Hinweise
Quartier, Grundstück und Gebäude	Weniger Verbrauch von Trinkwasser bzw. Nutzwasser (kann z.B. auch für Bewässerung und Toilettenspülung genutzt werden) Mögliche Reduzierung der Niederschlagswassergebühr durch Einbau von Wasserzählern	

Tabelle 9: Niederschlagswassernutzung

LÖSUNGSANSATZ

Die nachfolgende schematische Darstellung zeigt beispielhaft den Aufbau einer unterirdischen Anlage zur Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser. Das gesammelte Niederschlagswasser wird zwischengespeichert und

kann anschließend beispielsweise für Bewässerungs- oder Reinigungszwecke genutzt werden. Gleichzeitig wird durch die Zwischenspeicherung die Kanalisation entlastet und der Oberflächenabfluss reduziert.

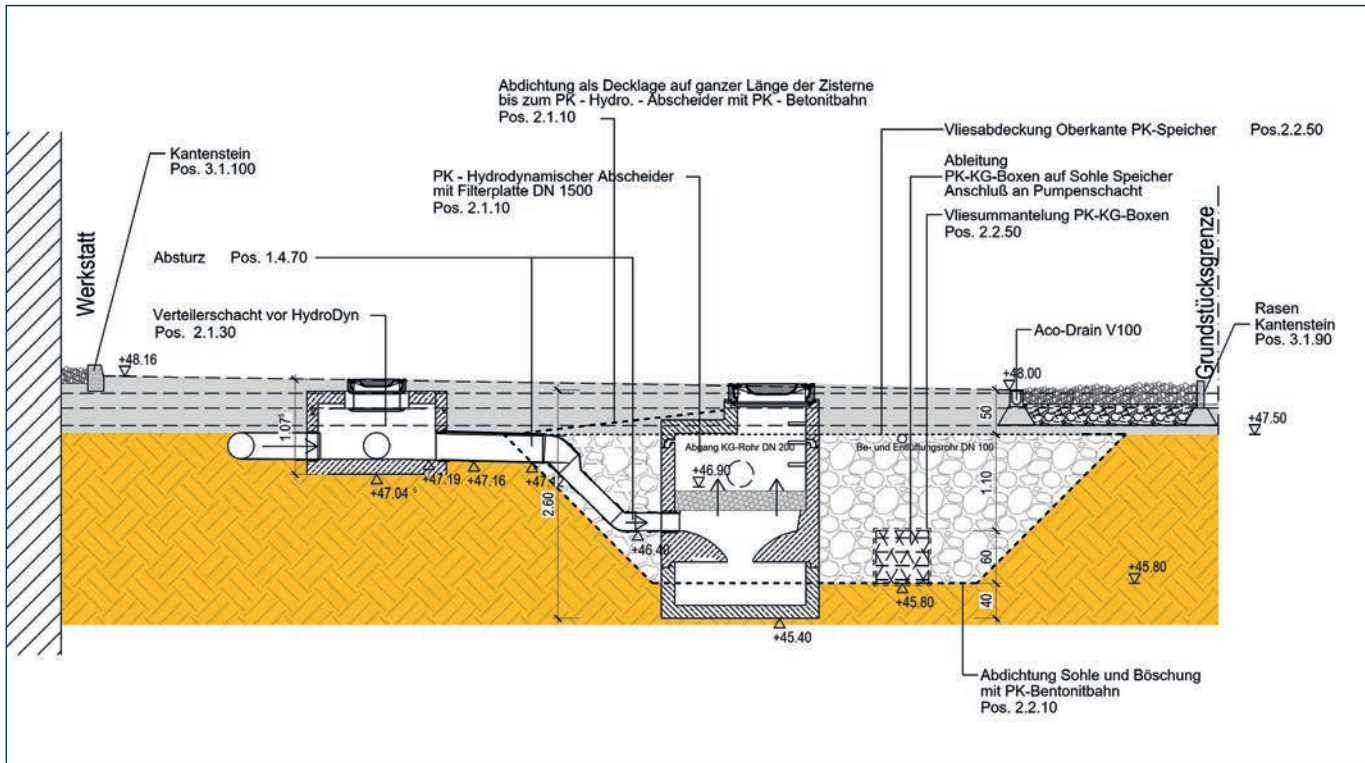


Abbildung 15: Schema einer Niederschlagswasseranlage (Stadt Bottrop 2011)

LÖSUNGSANSATZ

2.4.10 Niederschlagswasserzuführung

Bei der Niederschlagswasserzuführung wird Niederschlagswasser von befestigten Flächen gezielt in Versickerungsanlagen oder – unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Anforderungen – in natürliche Gewässer wie Bäche, Flüsse oder Teiche eingeleitet. Ziel ist es, Niederschlagswasser möglichst ortsnah dem natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen und die Entwässerungssysteme zu entlasten.

Die Zuleitung sollte nach Möglichkeit oberirdisch über offene Rinnen, Mulden oder Gräben erfolgen, um eine naturnahe

und ökologisch wirksame Wasserführung zu ermöglichen. Ist eine offene Ableitung nicht umsetzbar, kann eine Ableitung auch über technische Systeme wie Rohrleitungen erfolgen.

Bei der Einleitung in Gewässer ist in der Regel eine Vorbehandlung und Rückhaltung des Niederschlagswassers erforderlich, um Gewässerbelastungen zu vermeiden und Abflussspitzen zu reduzieren.



Abbildung 16: Infografik Niederschlagswasserrückführung (EGLV 2025)

Räumliche Verortung

Quartier / Grundstück

Vorteile

Entlastung der Kanalisation

Hinweise

Bei oberflächlicher Ableitung:
Verbesserung der Verdunstungs-
und Kühlleistung

Tabelle 10: Niederschlagswasserrückführung

3 SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

Die nachfolgenden Leitlinien konkretisieren das Schwammstadtprinzip für die Stadt Bottrop in verschiedenen städtischen Handlungsfeldern. Sie dienen der Verwaltung als fachliche Grundlage, um wassersensibles Planen, Bauen und Sanieren systematisch umzusetzen. Sie verstehen sich dabei als praxisorientierter Rahmen für unterschiedliche Handlungsfelder – von der Siedlungsentwicklung über Verkehrsflächen und Freiräume bis hin zu städtischen Liegenschaften.

Ziel ist es, Niederschlagswasser als Ressource zu behandeln und vor Ort zu bewirtschaften – durch Verdunstung, Zwischenspeicherung, Nutzung oder Versickerung – anstatt es ungenutzt in die Kanalisation oder in ein Gewässer abzuleiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Möglichkeiten der Versickerung aufgrund der örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse in Bottrop teilweise eingeschränkt sind und daher standortspezifisch abzuwägen sind. Die Leitlinien formulieren hierbei Zielsetzungen und Handlungsempfehlungen, ohne die notwendige planerische Flexibilität im Einzelfall einzuschränken.

Die Umsetzung dieser Leitlinien stellt ein zentraler Baustein der Klimaanpassung dar und trägt zur Reduktion von Überflutungsrisiken sowie zur Verbesserung des Stadtklimas bei.

3.1 Siedlungsentwicklung und städtebauliche Planungen

Bei der Betrachtung der Schwammstadtbausteine für die städtischen Siedlungsflächen in Bottrop ist eine differenzierte Betrachtung von Neubaugebieten und dem Bauen im Bestand – beispielsweise in Form von Innenentwicklung und der Bebauung von Baulücken – erforderlich.

In dicht bebauten Gebieten, wie der Bottroper Innenstadt und den Nebenzentren, ist es aufgrund der begrenzten Flächenressourcen besonders wichtig, multifunktionale Lösungen zu entwickeln. Dazu zählt unter anderem die Begrünung von Straßenräumen mit klimaresilienten, schattenspendenden Bäumen sowie straßenbegleitenden, verdunstungsfähigen Pflanzbeeten. Auch mobile Grünstrukturen oder Grüninseln können zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen.

Darüber hinaus können Wasserelemente wie Brunnen, Wasserspiele oder Trinkwasserbrunnen das Mikroklima positiv beeinflussen und die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum erhöhen.



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.1.1 Planungsgrundsatz

Die Siedlungsentwicklung hat einen maßgeblichen Einfluss auf die langfristige Umsetzbarkeit der Schwammstadtprinzipien. Bereits auf Ebene der Standortwahl und der städtebaulichen Konzeption werden wesentliche Rahmenbedingungen für die Niederschlagswasserbewirtschaftung, die Flächenverfügbarkeit sowie die klimatische Wirksamkeit von Maßnahmen festgelegt. Ziel ist es daher, neue Baugebiete so zu entwickeln, dass die natürlichen Wasserhaushaltsfunktionen möglichst erhalten oder wiederhergestellt werden können.

Bei der städtebaulichen Planung neuer Baugebiete spielen in Bezug auf die Schwammstadtprinzipien insbesondere folgende Aspekte eine Rolle:

- Frühzeitige Einbeziehung der Siedlungswasserwirtschaft und Umweltplanung
- Umgang mit dem Niederschlagswasser
- Flächensparendes Bauen
- Durchgrünung

3.1.2 Frühzeitige Einbindung der Fachplanung

Die Umsetzung der Schwammstadtprinzipien erfordert eine frühzeitige Einbindung der relevanten Fachdisziplinen in die Planung städtebaulicher Maßnahmen, insbesondere bei der Entwicklung neuer Baugebiete. Hierzu zählen insbesondere die Siedlungswasserwirtschaft sowie die Umweltplanung.

Bereits in frühen Planungsphasen sollten städtebauliche Entwürfe in enger Abstimmung mit diesen Fachbereichen entwickelt werden, um wasserwirtschaftliche und ökologische Anforderungen von Beginn an zu berücksichtigen.

LEITLINIE

Städtebauliche Planung - Planungsgrundsatz

Bei der Entwicklung neuer Siedlungsflächen sollten solche Standorte bevorzugt werden, auf denen sich die Schwammstadtprinzipien besonders gut umsetzen lassen. Flächenrecycling sollte – sofern geeignete Flächen verfügbar sind – der Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen vorgezogen werden. Darüber hinaus sollten die Schwammstadtprinzipien frühzeitig in die städtebauliche Konzeption integriert werden, sodass Flächen für Niederschlagswasserbewirtschaftung, Durchgrünung und klimatische Ausgleichsfunktionen von Beginn an berücksichtigt werden.

LEITLINIE

Frühzeitige Einbindung der Fachplanung

Siedlungswasserwirtschaft und Umweltplanung sollten frühzeitig in die Planung neuer Baugebiete einbezogen werden.



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.1.3 Umgang mit dem Niederschlagswasser

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) formuliert in § 55 Absatz 2 den Grundsatz, dass Niederschlagswasser ortsnah bewirtschaftet werden soll, soweit keine im Gesetz benannten Belange entgegenstehen. Demnach soll es vorrangig versickert, verrieselt oder – ohne Vermischung mit Schmutzwasser – direkt oder über eine Kanalisation in ein Gewässer eingeleitet werden.

Das Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen (LWG) konkretisiert diesen Grundsatz in § 44 Absatz 1 und verpflichtet insbesondere bei neu bebauten oder befestigten Flächen zur entsprechenden Bewirtschaftung des Niederschlagswassers. Ausnahmen bestehen, wenn eine getrennte Ableitung technisch oder wirtschaftlich nicht vertretbar ist und eine nach bisherigem Recht genehmigte Kanalnetzplanung vorliegt.

Den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes sowie des Landeswassergesetzes soll Rechnung getragen werden, indem eine ortsnahe Bewirtschaftung des Niederschlagswassers angestrebt wird. Unter den örtlichen Gegebenheiten in Bottrop – insbesondere aufgrund teilweise hoher Grundwasserstände und damit eingeschränkter Versickerungsmöglichkeiten – stehen dabei Maßnahmen der Verdunstung, Rückhaltung und Nutzung im Vordergrund, während die Versickerung jeweils standortspezifisch abgewogen werden muss.

3.1.4 Flächensparendes Bauen

Überbaubare Fläche

Bei der Entwicklung neuer Baugebiete sollte aus wasserwirtschaftlicher Sicht der Anteil versiegelter Flächen möglichst gering gehalten werden. Gleichzeitig sollten ausreichend große Flächen für die Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen vorgesehen werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung kann dies durch entsprechende Festsetzungen gesteuert werden, beispielsweise zur überbaubaren Grundstücksfläche, zur Grundflächenzahl sowie zu Flächen für die Rückhaltung, Versickerung und Nutzung von Niederschlagswasser.

Im Rahmen der planerischen Abwägung ist dabei zu berücksichtigen, dass die Bereitstellung solcher Flächen in Konkurrenz zu andern Nutzungsansprüchen stehen kann.

● LEITLINIE

Umgang mit dem Niederschlagswasser

Das im Gebiet anfallende Niederschlagswasser sollte prioritär ortsnah verdunstet, gespeichert und genutzt, versickert oder verrieselt werden. Zur Bewältigung von Starkregenereignissen sind geeignete Retentionsflächen oder Notwasserwege vorzusehen, das können beispielsweise auch Straßen, Parkplätze oder Sport- und Spielflächen sein. Auch Dachflächen sollten begrünt und als Retentionsflächen genutzt werden.

● LEITLINIE

Flächensparendes Bauen I (Überbaubare Flächen)

Bei der Entwicklung neuer Baugebiete sollte der Anteil versiegelter und teilversiegelter Flächen möglichst gering gehalten werden. Für die Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen sollten ausreichend große Flächen – möglichst innerhalb des jeweiligen Plangebietes – berücksichtigt werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

Gebäudetypen

Die Wahl der Gebäudetypologie hat einen erheblichen Einfluss auf den Flächenverbrauch je Wohneinheit. Eine Auswertung der in den vergangenen 20 Jahren in Bottrop realisierten Wohngebiete zeigt, dass sich bei einer Bebauung mit freistehenden Einfamilienhäusern etwa 10 bis 20 Wohneinheiten je Hektar (WE/ha) realisieren lassen. Bei Doppelhäusern steigt dieser Wert auf etwa 20 bis 30 WE/ha, bei Reihenhäusern auf 30 bis 40 WE/ha und bei Mehrfamilienhäusern auf 70 bis 90 WE/ha. In die Betrachtung einbezogen wurden neben den Bauflächen auch die Flächen für die innere verkehrliche Erschließung sowie kleinere, dem Baugebiet zugeordnete Grünflächen.

Eine flächensparende und klimaangepasste Siedlungsentwicklung erfordert daher eine bewusste Wahl geeigneter Gebäudetypologien und entspricht den Zielsetzungen der „Leitlinien für die Entwicklung nachhaltiger und klimagerechter Wohngebiete“ der Stadt Bottrop (vgl. Stadt Bottrop 2022).

Erschließung

Der motorisierte Individualverkehr nimmt derzeit einen hohen Stellenwert ein und führt zu einem entsprechend hohen Flächenbedarf, insbesondere für den ruhenden Verkehr. In den vergangenen Jahren ist dieser Flächenbedarf weiter gestiegen.

In Kontext einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung ist jedoch eine stärkere Berücksichtigung alternativer Mobilitätsformen erforderlich. Durch eine gute Anbindung an leistungsfähige Fuß- und Radwegenetze sowie an den öffentlichen Personennahverkehr können attraktive Alternativen zum motorisierten Individualverkehr geschaffen und der Flächenbedarf für Verkehrsflächen und Stellplätze reduziert werden.

Darüber hinaus trägt eine gute Durchlässigkeit von Wohngebieten für den Fuß- und Radverkehr – beispielsweise durch direkte Wegeverbindungen und Abkürzungen – zur Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs und zur Steigerung der Aufenthaltsqualität bei.

● LEITLINIE

Flächensparendes Bauen II (Gebäudetypen)

Eine Bebauung mit Mehrfamilienhäusern oder Reihenhäusern sollte grundsätzlich bevorzugt werden, sofern dies städtebaulich sinnvoll und standortgerecht ist.

Die Anzahl der Geschosse sollte sowohl dem Bedarf an Wohnraum Rechnung tragen als auch städtebaulich angemessen sein.

● LEITLINIE

Flächensparendes Bauen III (Erschließung)

In Bereichen mit guter Anbindung an den Fuß- und Radverkehr sowie an den ÖPNV sollen die Flächen für den fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr nach Möglichkeit reduziert werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

Foto: © Adobe Stock



3.1.5 Durchgrünung

Ausgehend von der jeweiligen städtebaulichen Situation ist zu prüfen, in welcher Form neue Baugebiete durchgrünt werden können. Maßgebliche Einflussfaktoren sind dabei unter anderem die Lage im Stadtgebiet, die Siedlungsstruktur im Umfeld sowie die Größe der Entwicklungsfläche. Während sich bei größeren Flächen häufig zusammenhängende Grünzüge und Freiflächen integrieren lassen, sind die Möglichkeiten bei kleineren Flächen entsprechend begrenzter.

In gering verdichteten Bereichen kann eine zusätzliche Bebauung aus klimatischer Sicht eher verträglicher sein als eine vergleichbare Entwicklung in bereits stark verdichteten Gebieten.

Über die Anlage separater Grün- und Freiflächen hinaus, sollte der Grünflächenanteil in neuen Baugebieten auch durch Maßnahmen im Straßenraum sowie an Gebäuden erhöht werden. Hierzu zählen insbesondere Baum- und Beetpflanzungen im Straßenraum sowie die Begrünung von Dächern und Fassaden.

Im Straßenraum tragen insbesondere großkronige Bäume, ausreichend dimensionierte Baumscheiben (unversiegelte Flächen rund um den Baumstamm) sowie bepflanzte Beete und Baumrigolen durch Verschattung und Verdunstung zur Abkühlung bei. Dach- und Fassadenbegrünungen leisten ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas.

● LEITLINIE

Durchgrünung

Neue Baugebiete sollten nach Möglichkeit durch eine angemessene Durchgrünung entwickelt werden. Dies kann insbesondere durch Grün- und Freiflächen, Baum- und Beetpflanzungen im Straßenraum sowie durch Dach- und Fassadenbegrünung erreicht werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.1.6 Bebauungspläne

Das Baugesetzbuch (BauGB) bietet im Rahmen der Bauleitplanung vielfältige Möglichkeiten, Maßnahmen einer wassersensiblen Siedlungsentwicklung in Bebauungsplänen festzusetzen. Nach § 9 Absatz 1 BauGB können hierzu unter anderem folgende Festsetzungen getroffen werden:

- das Maß der baulichen Nutzung,
- überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen,
- Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind,
- Flächen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser,
- öffentliche und private Grünflächen,
- Flächen für Hochwasserschutzanlagen, für die Regelung des Wasserabflusses, einschließlich des Niederschlagswassers aus Starkregenereignissen,
- Gebiete, in denen bei der Errichtung baulicher Anlagen bestimmte bauliche oder technische Maßnahmen getroffen werden müssen, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden einschließlich Schäden durch Starkregen dienen,
- Flächen, die auf einem Baugrundstück für die natürliche Versickerung von Wasser aus Niederschlägen freigehalten werden müssen,
- die Begrünung von Grundstücksflächen, Dächern oder Fassaden.

3.1.7 Bauen im Bestand

Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen

Die dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung ist auch bei Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen im Bestand von zentraler Bedeutung. Ziel ist es, anfallendes Niederschlagswasser möglichst auf dem Grundstück zu belassen und durch geeignete Maßnahmen zu speichern, zu verdunsten oder – soweit möglich – zu versickern.

Dieser Grundsatz sollte bei baulichen Maßnahmen im Bestand grundsätzlich berücksichtigt und im Rahmen der jeweiligen Möglichkeiten umgesetzt werden. Dabei sind die bestehenden baulichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu beachten, die die Umsetzbarkeit entsprechender Maßnahmen im Einzelfall begrenzen können.

● LEITLINIE

Bebauungspläne

Siedlungswasserwirtschaft und Umweltplanung sollten frühzeitig in die Verfahren zur Aufstellung neuer Bebauungsplangebiete einbezogen werden (siehe Leitlinie: Frühzeitige Einbindung der Fachplanung). Gemeinsam mit der Stadtplanung sollten geeignete Schwammstadtbausteine für das jeweilige Planungsgebiet ausgewählt werden. Diese sollten – soweit dies nach § 9 Abs. 1 BauGB zulässig ist – im Bebauungsplan festgesetzt oder ergänzend über städtebauliche Verträge gesichert werden.

● LEITLINIE

Bauen im Bestand I

(Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen)

Bei Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen im Bestand sollte anfallendes Niederschlagswasser möglichst vor Ort bewirtschaftet werden, beispielsweise durch Verdunstung, Speicherung, Nutzung oder Versickerung.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

Größere Eingriffe oder Nutzungsänderungen

Größere bauliche Veränderungen im Bestand bieten die Möglichkeit, Dachflächen klima- und wasserwirksam zu nutzen. Bei Aufstockungen oder Neubauten auf bereits bebauten Grundstücken ist daher eine Dachbegrünung vorzusehen, sofern keine technischen, statischen oder wirtschaftlichen Hinderungsgründe entgegenstehen, die im Einzelfall nachvollziehbar zu begründen sind.

LEITLINIE

Bauen im Bestand II

(größere Eingriffe oder Nutzungsänderungen)

Bei größeren Eingriffen oder Nutzungsänderungen (z. B. Dachaufstockungen oder Neubau auf bestehenden Grundstücken) sollte eine Dachbegrünung geprüft und – sofern technisch, statisch und wirtschaftlich möglich – umgesetzt werden.



Foto: © Adobe Stock

Instandsetzungen von Gebäudehüllen

Instandhaltungs- oder Sanierungsmaßnahmen am Gebäude bieten wirtschaftlich sinnvolle Gelegenheiten, Maßnahmen der Schwammstadt nachzurüsten. Die Erneuerung von Dächern oder Fassaden soll daher grundsätzlich mit der Prüfung zu verbinden, ob eine Begrünung oder Niederschlagswasserrückhaltung (z. B. durch ein Retentionsdach) umgesetzt werden kann. Sofern keine technischen, statischen oder wirtschaftlich unverhältnismäßigen Gründe entgegenstehen, sollten entsprechende Maßnahmen realisiert werden.

LEITLINIE

Bauen im Bestand III

(Instandsetzungen von Gebäudehüllen)

Im Zuge von Instandsetzungen der Gebäudehülle (z. B. Dach- oder Fassadenerneuerungen) sollten klimawirksame Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung oder Retentionsdächer geprüft und nach Möglichkeit umgesetzt werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.2 Verkehrsflächen

Im Zuge des Neu-, Um- und Ausbaus städtischer Verkehrsflächen ist der Einsatz von Schwammstadtelementen grundsätzlich zu prüfen und – sofern technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar – vorzusehen.

Die Umsetzung ist maßgeblich von der Flächenverfügbarkeit abhängig. Insbesondere im Bestand bestehen häufig Nutzungskonkurrenzen zwischen Verkehrsflächen, Versorgungsleitungen und Entwässerungsinfrastruktur. Schwammstadtelemente erfordern sowohl ober- als auch unterirdisch ausreichend Raum, der nicht überall verfügbar ist. Zudem ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Schwammstadtelemente in der Regel nicht gleichzeitig am selben Standort umgesetzt werden können. So schließt beispielsweise die Anlage einer Baumrigole an einer Stelle die Nutzung als Stellplatz oder die Umsetzung anderer Elemente wie Mulden oder Verdunstungsbeete aus.

Mit dem fortschreitenden Ausbau von Energie- und Versorgungsnetzen sowie möglichen Anpassungen der Entwässerungssysteme wird der Nutzungsdruck auf den unterirdischen

Raum weiter zunehmen. Eine Mehrfachnutzung derselben Flächen ist dabei in der Regel nicht möglich bzw. nur in Ausnahmefällen umsetzbar.

Vor diesem Hintergrund sind die räumlichen, technischen und hydraulischen Randbedingungen frühzeitig zu analysieren und die Maßnahmen standortspezifisch auszuwählen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Regel nicht mehrere Maßnahmen parallel umgesetzt werden können, sondern eine Auswahl der jeweils geeignetsten Lösung zu treffen ist. Ziel ist es, unter Berücksichtigung von Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Unterhaltung und Stadtbild die jeweils wirksamsten Lösungen umzusetzen. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass Schwammstadtelemente im Vergleich zu konventionellen Lösungen mit einem erhöhten Personalbedarf sowie Planungs-, Bau- und Unterhaltungsaufwand verbunden sein können.

Eine frühzeitige interdisziplinäre Abstimmung zwischen Straßenplanung, Entwässerung, Grünflächenplanung und Versorgungsunternehmen ist dabei zwingend erforderlich.

3.2.1 Planungsgrundsatz

Gemäß dem Grundsatz der Schwammstadtleitlinien der Stadt Bottrop ist Niederschlagswasser möglichst dort zurückzuhalten und zu bewirtschaften, wo es anfällt – durch Verdunstung, Versickerung, Rückhaltung oder Nutzung (z. B. zur Bewässerung von Straßenbäumen oder zur Nutzung durch Betriebsfahrzeuge).

Diese Maßnahmen reduzieren die hydraulische Belastung der Kanalisation, verringern Überflutungsrisiken bei Starkregen und können langfristig zu einer Reduzierung von Kosten für Entwässerung und Kläranlagenbetrieb beitragen. Der Vorrang naturbasierter Lösungen ist damit sowohl wasserwirtschaftlich als auch stadtklimatisch begründet und soll bei allen Planungsprozessen berücksichtigt werden.

Auf Verkehrsflächen sind die Möglichkeiten zur Versickerung und Verdunstung häufig durch begrenzte Flächenverfügbarkeit, vorhandene Leitungsinfrastruktur und hohe Grundwasserstände eingeschränkt. In vielen Fällen könnte daher der Rückhaltung, insbesondere durch unterirdische Speichersysteme, eine besondere Bedeutung zukommen.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Planungsgrundsatz

Die Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation sollte nach Möglichkeit vermieden werden. Stattdessen sollten ortsnahe Maßnahmen zur Verdunstung, Rückhaltung, Nutzung und – sofern möglich – Versickerung (z.B. durch Rigolen, Mulden oder Zisternen) vorrangig geprüft und, soweit technisch und wirtschaftlich umsetzbar, für geeignete Flächenanteile berücksichtigt werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.2.2 Bäume im Straßenraum

Bei der Planung und Gestaltung von Straßenräumen soll eine möglichst hohe Anzahl vitaler Stadtbäume vorgesehen werden, um die Prinzipien der Schwammstadt wirksam umzusetzen. Stadtbäume übernehmen dabei eine zentrale Funktion für das Stadtklima, indem sie durch Verschattung und Verdunstung zur Abkühlung beitragen und gleichzeitig Niederschlagswasser aufnehmen und zwischenspeichern.

Hierfür sind ausreichend dimensionierte Baumscheiben sowie – je nach Standort – geeignete Baumrigolen oder Wurzelkammersysteme einzuplanen, um eine nachhaltige Entwicklung der Bäume zu gewährleisten.

Die Integration von Baumstandorten steht häufig in Konkurrenz zu anderen Nutzungsansprüchen im Straßenraum, insbesondere zum ruhenden Verkehr sowie zu den im Untergrund verlegten Leitungen verschiedener Leitungsträger. Im Rahmen der Planung ist daher eine Abwägung zwischen den verschiedenen Nutzungsansprüchen im Straßenraum erforderlich. Dabei sollte geprüft werden, inwieweit Flächen des ruhenden Verkehrs zugunsten von Baumstandorten und wei-

teren Schwammstadtelementen reduziert werden können, sofern die Anforderungen an Verkehrssicherheit sowie den Fuß- und Radverkehr gewahrt bleiben.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Bäume im Straßenraum

Bei allen Neubau-, Sanierungs- und Umgestaltungsmaßnahmen im Straßenraum sollten nach Möglichkeit so viele Bäume wie möglich eingeplant werden, sofern dies technisch umsetzbar ist und ausreichende Flächen für den Fuß- und Radverkehr gewährleistet bleiben. Im Rahmen der Abwägung sollte geprüft werden, inwieweit Flächen des ruhenden Verkehrs zugunsten von Baumstandorten und anderen Schwammstadtelementen reduziert werden können.

3.2.3 Mulden-Rigolen-Systeme

Mulden-Rigolen-Systeme ermöglichen eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser direkt im Straßenraum. Sie tragen zur Entlastung der Kanalisation bei, fördern die Grundwasserneubildung und wirken sich durch Verdunstung und Verschattung positiv auf das Mikroklima aus.

Bei Neubauten und grundhaften Sanierungen von Straßen stellen sie ein robustes und vergleichsweise wartungsarmes System dar, welches das Schwammstadtprinzip auf einfache Weise umsetzt.

Die Umsetzung von Mulden-Rigolen-Systemen ist jedoch von den örtlichen Rahmenbedingungen abhängig. Insbesondere der verfügbare Raum im Straßenquerschnitt, die vorhandene Leitungsinfrastruktur sowie konkurrierende Nutzungsansprüche – etwa durch den ruhenden Verkehr oder den Fuß- und Radverkehr – können die Realisierbarkeit einschränken. Zudem sind die Boden- und Grundwasserverhältnisse bei der Planung zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Planung ist daher eine standortspezifische Prüfung erforderlich, inwieweit Mulden-Rigolen-Systeme unter den jeweiligen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen sinnvoll integriert werden können.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Mulden-Rigolen-Systeme

Bei der Planung neuer Straßen sowie bei grundlegenden Umgestaltungen bestehender Straßen sollte der Einsatz von Mulden-Rigolen-Systemen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung standortspezifisch geprüft und – sofern ausreichende Flächen zur Verfügung stehen und die Umsetzung unter Berücksichtigung der vorhandenen Leitungsinfrastruktur sowie der konkurrierenden Nutzungsansprüche technisch und wirtschaftlich möglich ist – berücksichtigt werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.2.4 Baumscheiben

Baumscheiben – also die unversiegelten Flächen rund um den Baumstamm – sind zentrale Funktionsflächen für die Entwicklung vitaler Stadtbäume. Ausreichend dimensionierte, unversiegelte und mit geeignetem Substrat ausgestattete Baumscheiben ermöglichen die Aufnahme von Niederschlagswasser, fördern die Verdunstung und stellen den notwendigen Raum für das Wurzelwachstum bereit. Zu klein dimensionierte oder versiegelte Baumscheiben führen hingegen zu Vitalitätsverlust, einer verkürzten Lebensdauer der Bäume und zu Einschränkungen ihrer ökologischen Funktionen.

Bei der Ausgestaltung ist zu berücksichtigen, dass ein Notüberlauf erforderlich sein kann, was zusätzliche technische Anforderungen und Kosten mit sich bringt. Zudem sollte auf den Einsatz von Streusalz in angrenzenden Flächen möglichst verzichtet werden, um Schäden an Boden und Wurzeln zu vermeiden.

Einer Erhebung von Straßenbaumaßnahmen im Bottroper Stadtgebiet zur Folge, liegt das Verhältnis von Baumscheiben zu Stellplätzen in verkehrsberuhigten Bereichen bei 1:2,28. Bei Straßen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h liegt das Verhältnis bei 1:1,67. Bei Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h kommen auf eine Baumscheibe ca. 2,5 Stellplätze. Die ermittelten Verhältnisse geben einen Überblick über die bisherige Praxis im Stadtgebiet und können als Orientierungswerte für zukünftige Planungen dienen. Vor dem Hintergrund der Anforderungen an eine klimaangepasste Stadtentwicklung ist jedoch standortspezifisch zu prüfen, inwieweit eine weitergehende Durchgrünung des Straßenraums erreicht werden kann.

3.2.5 Baumrigolen

Baumrigolen sind unterirdische, wasserdurchlässige Wurzelräume, die mit speziellem Substrat gefüllt sind und Niederschlagswasser aus angrenzenden Flächen aufnehmen. Sie verbinden die Funktionen der Niederschlagswasserversickerung und -speicherung mit einer verbesserten Versorgung von Stadtbäumen und leisten damit einen Beitrag zur Stabilisierung des Stadtklimas. Durch die gezielte Zuführung von Niederschlagswasser können Baumrigolen insbesondere in Trockenperioden die Vitalität und Lebensdauer von Straßenbäumen erhöhen. Die Umsetzbarkeit ist jedoch von den örtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere der Flächenverfügbarkeit, der Leitungsinfrastruktur sowie den Boden- und Grundwasserverhältnissen, abhängig.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Baumscheiben

In der Straßenraumplanung sollten ausreichend große und wasserdurchlässige Baumscheiben vorgesehen werden, sofern dies unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit und konkurrierenden Nutzungsansprüche umsetzbar ist. Im Rahmen der Planung sollte geprüft werden, inwieweit Flächen des ruhenden Verkehrs zugunsten von Baumstandorten oder anderen Schwammstadtelementen angepasst werden können. Ziel ist es, die Durchgrünung des Straßenraums im Sinne einer klimaangepassten und wassersensiblen Stadtentwicklung standortspezifisch zu erhöhen.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Baumrigolen

An Standorten, an denen Baumpflanzungen vorgesehen sind – insbesondere bei Neubau- und grundlegenden Umgestaltungsmaßnahmen – sollte der Einsatz von Baumrigolen geprüft und, bei Eignung sowie unter Berücksichtigung der technischen, räumlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, berücksichtigt werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.2.6 Verdunstungsbeete/Grüne Gullys

Verdunstungsbeete nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es temporär und geben es über die Verdunstung der Pflanzen wieder an die Umgebung ab. Dadurch leisten sie einen Beitrag zur Abkühlung des Straßenraums und zur Verbesserung des Mikroklimas. Als bepflanzte Senken oder Tiefbeete mit Stauden, Gräsern oder Schilf erhöhen sie die Verdunstungsleistung, fördern die Biodiversität und tragen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität bei. Gleichzeitig können sie Feinstaub binden und bei Starkregenereignissen zur Rückhaltung von Niederschlagswasser beitragen.

Ein grüner Gully – auch als grüner Straßenablauf bezeichnet – ist eine kleinräumige Versickerungs- und Verdunstungsfläche im Umfeld eines bestehenden Straßenablaufs. Hierfür werden versiegelte Flächen im unmittelbaren Bereich des Ablaufs aufgebrochen und durch durchlässige Bodenschichten und geeignete Substrate ersetzt.

Diese Maßnahme eignet sich insbesondere im Bestand, um Flächen zu entsiegeln und Niederschlagswasser teilweise von der Kanalisation abzukoppeln. Das vor Ort versickernde Wasser trägt zur Kühlung der Umgebung bei und verbessert die Standortbedingungen für angrenzende Vegetation, insbesondere für Straßenbäume.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Verdunstungsbeete/Grüne Gullys

Verdunstungsbeete, Tiefbeete und/oder Grüne Gullys sollten als mögliche Elemente der Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimaanpassung im Straßenraum berücksichtigt und standortspezifisch geprüft werden. Ihre Umsetzung ist insbesondere in Bereichen mit ausreichender Flächenverfügbarkeit sinnvoll; dies können beispielsweise Nebenstraßen oder gering belastete Verkehrsflächen sein. Aufgrund der begrenzten Flächen sollten sie im Einzelfall im Rahmen der Abwägung gegenüber anderen Nutzungen – wie Baumstandorten oder Stellplätzen – priorisiert werden und können diese gegebenenfalls ersetzen.

Foto: © Adobe Stock



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.2.7 Versickerungsfähige Beläge

Versickerungsfähige Beläge ermöglichen es, Niederschlagswasser direkt am Ort des Anfalls aufzunehmen und in den Untergrund abzuleiten. Dadurch kann der Oberflächenabfluss reduziert und die Entwässerungssysteme entlastet werden.

Insbesondere auf Nebenflächen, die keiner hohen mechanischen Belastung ausgesetzt sind, stellen solche Beläge eine wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Lösung dar. Hierzu zählen beispielsweise Rasenfugenpflaster oder offenporige Pflasterbeläge, die sowohl den technischen Anforderungen als auch den Anforderungen an eine wassersensible Flächengestaltung gerecht werden.

Voraussetzung für den Einsatz ist, dass Anforderungen an Verkehrssicherheit, Barrierefreiheit sowie die dauerhafte Funktionsfähigkeit und Unterhaltung erfüllt werden.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Bodenbeläge

Der Einsatz wasserdurchlässiger Beläge sollte bei geeigneten Nebenflächen wie Parkbuchten, Stellplätzen und Zufahrten geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden. Bei Gehwegen sind die Anforderungen an Verkehrssicherheit und Barrierefreiheit vorrangig zu berücksichtigen, sodass in der Regel nur eingeschränkt versickerungsfähige Beläge in Betracht kommen. Die langfristige Funktionsfähigkeit sowie der Unterhaltungsaufwand sind bei der Auswahl der Beläge zu berücksichtigen.

3.2.8 Entsiegelungspotenziale

Straßenbaumaßnahmen bieten eine geeignete Gelegenheit, den Versiegelungsgrad zu reduzieren und Maßnahmen der Schwammstadt umzusetzen. Insbesondere überbreite Fahrbahnen, Mittelstreifen oder nicht mehr benötigte Verkehrsflächen können häufig ohne funktionale Einschränkungen zurückgebaut oder entsiegelt werden.

Bei grundlegenden Umgestaltungen ist daher der bestehende Versiegelungsgrad systematisch zu überprüfen und vorhandene Entsiegelungspotenziale aktiv in die Planung einzubeziehen.

● LEITLINIE

Verkehrsflächen – Entsiegelungspotenziale

Bei Sanierungen oder Umgestaltungen von Straßenräumen sollte systematisch geprüft werden, ob überdimensionierte oder nicht mehr benötigte befestigte Flächen entsiegelt und in Grünflächen umgewandelt werden können.

Foto: © Adobe Stock



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

Foto: © Adobe Stock



3.3 Freiflächengestaltung im öffentlichen Raum

Freiflächen im öffentlichen Raum übernehmen vielfältige Funktionen für Erholung, Aufenthalt, Spiel und Bewegung. Gleichzeitig bieten sie wichtige Potenziale für die Umsetzung der Schwammstadtprinzipien. Durch eine gezielte Gestaltung können sie zur Niederschlagswasserbewirtschaftung, zur Min-

derung von Hitzeeffekten sowie zur Förderung der Biodiversität beitragen. Die Integration dieser Funktionen erfordert eine standortspezifische Abwägung zwischen Nutzungsanforderungen, gestalterischen Aspekten und wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen.

3.3.1 Planungsgrundsatz

Bei der Entwicklung neuer sowie der Umgestaltung bestehender Freiflächen – hierzu zählen insbesondere Parks, Grünanlagen, Schulhöfe sowie Spiel- und Sportanlagen – sind die Belange einer wassersensiblen Flächengestaltung zu berücksichtigen.

Ziel ist es, anfallendes Niederschlagswasser möglichst vor Ort zu halten und vorrangig durch Verdunstung, Speicherung und Nutzung zu bewirtschaften. Eine Versickerung ist – sofern die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse dies zulassen – ergänzend anzustreben. Eine Ableitung in Gewässer oder in die Kanalisation ist nachrangig vorzusehen.

Darüber hinaus kann die Integration entsprechender Maßnahmen an geeigneten Standorten genutzt werden, um über deren Funktion zu informieren und umweltpädagogische Aspekte in die Freiraumgestaltung einzubinden.

● LEITLINIE

Freiflächengestaltung – Planungsgrundsatz

Freiflächen im öffentlichen Raum sollten so geplant und gestaltet werden, dass sie neben ihrer primären Nutzungsfunktion auch einen Beitrag zur Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimaanpassung leisten. Niederschlagswasser sollte nach Möglichkeit vor Ort verdunstet, zurückgehalten, genutzt und – sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen – versickert werden. Die konkrete Ausgestaltung ist unter Berücksichtigung der funktionalen Anforderungen, der Aufenthaltsqualität sowie der standortspezifischen Rahmenbedingungen zu entwickeln.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.3.2 Flächenentsiegelung

Neue versiegelte Flächen

Bei der Planung oder Umgestaltung öffentlicher Freiflächen ist grundsätzlich zu prüfen, inwieweit bestehende Versiegelungen zurückgebaut oder durch versickerungsfähige Beläge ersetzt werden können.

Stellplätze, Erschließungsflächen und gering frequentierte Wege sollten bevorzugt mit wasserdurchlässigen Belägen, wie beispielsweise Rasenfugenpflaster oder offenporigem Pflaster,

● LEITLINIE

Freiflächengestaltung – Flächenentsiegelung I (Neue versiegelte Flächen)

Neue versiegelte Flächen sollten auf das notwendige Maß begrenzt werden. Für geeignete Flächen, wie Stellplatzanlagen oder gering belastete befestigte Bereiche, sollte der Einsatz versickerungs- oder verdunstungsfähiger Beläge geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden.

Überdimensionierte versiegelte Flächen

Nicht genutzte oder überdimensionierte versiegelte Flächen – etwa Stellplätze, Zufahrten, Schulhöfe oder befestigte Nebenfleichen – stellen ein erhebliches Potenzial für die Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen dar.

Durch ihre Entsiegelung können neue Grün- und Aufenthaltsflächen entstehen, die zur Verbesserung des Mikroklimas beitragen und die Aufenthaltsqualität im Quartier erhöhen.

Die Rückführung solcher Flächen in eine naturnahe Nutzung ist daher sowohl aus ökologischer als auch aus stadtgestalterischer Sicht sinnvoll und sollte bei baulichen Veränderungen oder Sanierungen grundsätzlich geprüft und – sofern möglich – umgesetzt werden.

● LEITLINIE

Freiflächengestaltung – Flächenentsiegelung II (Überdimensionierte versiegelte Flächen)

Funktional überdimensionierte versiegelte Flächen – wie Schulhöfe, Innenhöfe oder Stellplätze – sollten nach Möglichkeit entsiegelt werden, sofern keine technischen oder wirtschaftlichen Gründe dagegensprechen.

Foto: © Adobe Stock



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.3.3 Wurzelkammersysteme

Viele bestehende Stadtbäume leiden unter beengten Wurzelräumen, verdichteten Böden und einer unzureichenden Wasserversorgung. Wurzelkammersysteme sind unterirdische, strukturstabile Einbauten (z. B. aus Kunststoffmodulen oder speziellem Substrat), die den Wurzeln zusätzlichen Raum sowie verbesserte Boden-, Luft- und Wasserverhältnisse zur Verfügung stellen.

Beim Umbau angrenzender befestigter Flächen – etwa Gehwegen, Parkbuchten, Zufahrten oder Platzflächen – besteht die Möglichkeit, durch den nachträglichen Einbau von Wurzelkammersystemen die Durchwurzelbarkeit des Bodens gezielt zu verbessern. Dadurch werden die Vitalität und Standfestigkeit der Bäume langfristig gestärkt und zugleich die Versickerungsfähigkeit des Bodens erhöht.

Darüber hinaus können Wurzelschutzsysteme mit technischen Schutzmaßnahmen kombiniert werden, um Versorgungsleitungen vor Wurzeleinwuchs zu schützen und gleichzeitig ausreichende Wurzelräume sicherzustellen.

Bei Planung und Ausführung sind die einschlägigen technischen Regelwerke sowie die Anforderungen an angrenzende (Verkehrs-)Flächen und Leitungsinfrastrukturen zu berücksichtigen.

3.3.4 Retentionsräume

Bei Neugestaltungen von Freiräumen sollte die offene Führung und Rückhaltung von Niederschlagswasser nach Möglichkeit berücksichtigt werden. Die Wasserführung sowie die Anlage von offenen Wasserflächen oder Feuchtbiotopen können dabei als gestalterische Elemente genutzt werden, die einen Abkühlungseffekt erzeugen und zur Förderung der Biodiversität beitragen. Gleichzeitig bieten sie die Möglichkeit, umweltpädagogische Aspekte in der Freiraumgestaltung zu integrieren.

Die Gestaltung sollte so erfolgen, dass Funktion und Nutzung für die Öffentlichkeit verständlich sind und eine sichere Nutzbarkeit gewährleistet ist.

● LEITLINIE

Freiflächengestaltung – Wurzelkammersysteme

Bei baulichen Maßnahmen an angrenzenden befestigten Flächen sollte geprüft werden, ob bestehende Baumstandorte durch den Einbau von Wurzelkammersystemen aufgewertet werden können, um die Wasser-, Nährstoff- und Luftversorgung der Bäume nachhaltig zu verbessern. Die einschlägigen technischen Regelwerke und Anforderungen an angrenzende Flächen und Leitungsinfrastrukturen sind dabei zu berücksichtigen.

● LEITLINIE

Freiflächengestaltung – Retentionsräume

Feuchtbiotope und offene Wasserflächen sollten zur Verdunstung, Kühlung und Biodiversitätssteigerung standortspezifisch geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden. Dabei sind die Anforderungen an die sichere Nutzbarkeit, Aufenthaltsqualität und die Einhaltung einschlägiger Regelwerke zu beachten.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN



Foto: © Adobe Stock

3.3.5 Multicodierte Grünflächen

Multicodierte Grünflächen erfüllen mehrere Funktionen gleichzeitig: Sie bieten Aufenthalts- und Erholungsräume für die Bevölkerung und tragen zugleich zur Rückhaltung von Niederschlagswasser bei.

Durch gezielte Geländemodellierung, robuste Bepflanzung und den Einsatz wasserdurchlässiger Beläge können solche Flächen bei Starkregenereignissen temporär überflutet werden, ohne dass dauerhafte Schäden entstehen.

Diese multifunktionale Nutzung erhöht die Resilienz urbaner Räume, verbessert die Flächeneffizienz und unterstützt die Umsetzung der Schwammstadtprinzipien, insbesondere in dicht bebauten Bereichen.

● LEITLINIE

Freiächengestaltung – Multicodierte Grünflächen

Grünflächen sollten nach Möglichkeit als multicodierte Freiräume entwickelt werden, die sowohl der Erholung und dem Aufenthalt der Bevölkerung dienen als auch – soweit standortspezifisch geeignet – als temporäre Überflutungsflächen (z.B. Mulden oder Senken) genutzt werden können.

3.3.6 Niederschlagswassernutzung

In Bereichen mit eingeschränkter Versickerungsfähigkeit – beispielsweise aufgrund ungünstiger Bodeneigenschaften, hoher Grundwasserstände oder baulicher Rahmenbedingungen – kann Niederschlagswasser nicht vollständig ortsnahe im Boden versickert werden.

Um es dennoch im lokalen Wasserkreislauf zu halten, sollte das Niederschlagswasser nach Möglichkeit über die belebte Bodenzone geführt, gefiltert und anschließend in Zisternen gesammelt werden. Diese Kombination reduziert Schadstoffeinträge, verbessert die Wasserqualität und ermöglicht eine gezielte, ressourcenschonende Nutzung, insbesondere zur Bewässerung von Grünflächen und Bäumen während Trockenperioden.

Auf diese Weise wird Niederschlagswasser als wertvolle Ressource effizient genutzt und gleichzeitig die Entwässerungsinfrastruktur entlastet.

● LEITLINIE

Freiächengestaltung – Niederschlagswassernutzung

Wo eine vollständige Versickerung nicht möglich ist, sollte das anfallende Niederschlagswasser nach Möglichkeit über die belebte Bodenzone geführt oder alternativ in Zisternen gespeichert und zur Bewässerung von Grünflächen oder Bäumen genutzt werden. Für angeschlossene Flächen sollte der Einsatz von Tausalz möglichst ausgeschlossen werden.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.4 Städtische Liegenschaften

Die städtischen Liegenschaften bilden einen zentralen Handlungsbereich für die Umsetzung der Schwammstadtprinzipien, da sie sich im direkten Einflussbereich der Stadt befinden und eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzungen abdecken. Bottrop verfügt über mehr als 120 Liegenschaften mit rund 300 Gebäudeteilen, darunter Verwaltungsgebäude sowie Einrichtungen für Bildung, Kultur und Freizeit wie Kindertagesstätten, Schulen und Sportanlagen.

Je nach Maßnahme ist zwischen Neubauten, Erweiterungen, Aufstockungen und dem Bauen im Bestand zu unterscheiden, da sich hieraus unterschiedliche technische und räumliche Rahmenbedingungen ergeben.

Insbesondere Neubauten und größere Umbaumaßnahmen bieten günstige Voraussetzungen, um Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung frühzeitig zu integrieren und beispielhaft umzusetzen. Bei allen Maßnahmen ist daher zu prüfen, inwieweit Prinzipien der Schwammstadt berücksichtigt werden können.

3.4.1 Planungsgrundsatz

Bei Neubauten, Erweiterungen und Aufstockungen städtischer Liegenschaften sind die Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (§ 55 Abs. 2 WHG) sowie des Landeswassergesetzes NRW (§ 44 Abs. 1 LWG) zu berücksichtigen.

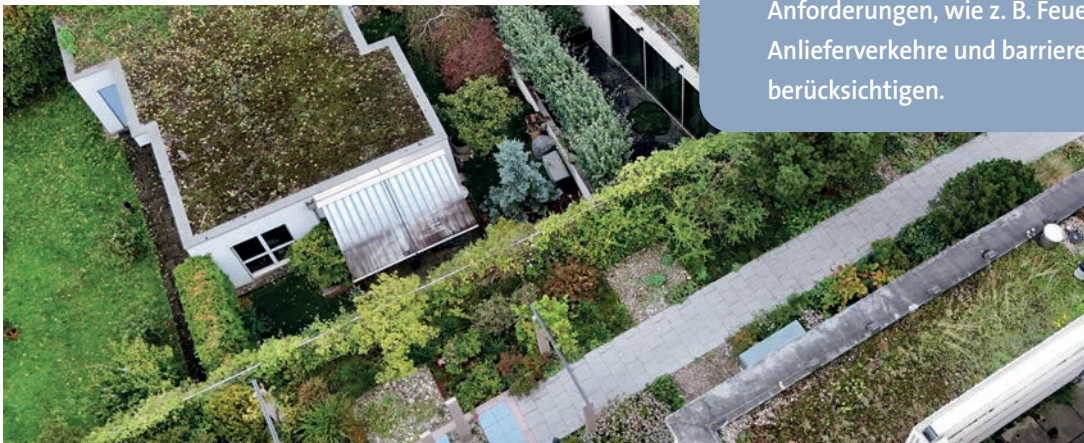
Ziel ist es, anfallendes Niederschlagswasser möglichst auf dem Grundstück zu bewirtschaften und eine Ableitung in die Kanalisation zu minimieren. Neubauten und größere Umbaumaßnahmen bieten hierbei besondere Potenziale, um Maßnahmen der Verdunstung, Rückhaltung, Nutzung und – soweit möglich – Versickerung frühzeitig in die Planung zu integrieren.

Bei der Ausgestaltung einzelner Maßnahmen ist zu beachten, dass offene Wasserflächen oder temporäre Überstauungen zusätzliche Anforderungen an die Sicherheit stellen können. In Abhängigkeit von Nutzung und Lage können daher gestalterische oder bauliche Maßnahmen, wie z. B. Einfriedungen, erforderlich sein.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Planungsgrundsatz

Bei der Entwicklung von Neubauten sollten Standorte bevorzugt werden, auf denen sich Maßnahmen der wassersensiblen Flächengestaltung gut umsetzen lassen. Flächenrecycling sollte – sofern geeignete Flächen verfügbar sind – der Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen vorgezogen werden. Niederschlagswasser sollte vorrangig durch Verdunstung, Speicherung und Nutzung auf dem Grundstück bewirtschaftet werden; eine Versickerung ist – sofern die örtlichen Bodenverhältnisse dies zulassen – ergänzend anzustreben. Bei der Planung sind funktionale Anforderungen, wie z. B. Feuerwehrezufahrten, Anlieferverkehre und barrierefreie Zugänge, zu berücksichtigen.



SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.4.2 Dachbegrünungen

Bei Neubauten sowie bei größeren Umbauten im Bestand bieten Dachflächen ein erhebliches Potenzial zur Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen. Dachbegrünungen tragen zur Rückhaltung und Verdunstung von Niederschlagswasser bei und verbessern gleichzeitig das Mikroklima.

Ergänzend können Retentionsdächer eingesetzt werden, die Niederschlagswasser temporär speichern und zeitverzögert abgeben. Die konkrete Ausgestaltung ist abhängig von den baulichen, statischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie den jeweiligen Nutzungskonzepten der Gebäude. Dachbegrünungen können sowohl extensiv (z. B. mit Moosen, Gräsern oder Sedum) als auch intensiv (z. B. mit Stauden oder Gehölzen) ausgeführt werden.

In Kombination mit Photovoltaikanlagen sind hybride Lösungen möglich, deren technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen ist. Retentionsdächer stellen insbesondere bei begrenzten Flächenverhältnissen eine Alternative dar.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Dachbegrünungen

Neu geschaffene Dachflächen sollten nach Möglichkeit begrünt oder zur Niederschlagswasserrückhaltung genutzt werden. Bei der Planung von Gebäuden sollten geeignete Dachformen und -neigungen berücksichtigt werden, die eine Nutzung als Gründach oder Retentionsdach ermöglichen. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der technischen, statischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu prüfen. Insbesondere bei Umbauten und Aufstockungen sollte standortspezifisch bewertet werden, inwieweit eine Nachrüstung möglich ist.

3.4.3 Fassadenbegrünungen

Fassadenbegrünungen leisten einen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas, zur Reduzierung von Hitzebelastungen und zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität im urbanen Raum.

Sie können entweder bodengebunden oder über technische Systeme mit externer Bewässerung realisiert werden. Bei Letzteren ist zu prüfen, inwieweit Niederschlagswasser über geeignete Speichersysteme (z. B. Zisternen) bereitgestellt werden kann.

Die Umsetzbarkeit hängt unter anderem von den örtlichen Bodenverhältnissen, dem Grundwasserstand, der Topografie sowie den Anforderungen an Standsicherheit und Brandschutz ab.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Fassadenbegrünungen

Fassadenbegrünungen sollten bei Neubauten sowie bei Sanierungen und Renovierungen von Gebäuden nach Möglichkeit berücksichtigt werden. Die Nutzung von Niederschlagswasser zur Bewässerung sollte – soweit möglich – gegenüber einer Trinkwassernutzung bevorzugt werden. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der baulichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu prüfen.



Foto: © Adobe Stock

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.4.4 Niederschlagswassernutzung

Niederschlagswassernutzung erfolgt durch die Sammlung von Niederschlagswasser in Zisternen oder Speichersystemen, um es bedarfsgerecht beispielsweise für die Bewässerung oder als Betriebswasser (z. B. für Toiletten, Urinale oder Zapfstellen) zu nutzen.

Dadurch kann der Verbrauch von Trinkwasser reduziert und die Ressourceneffizienz städtischer Gebäude verbessert werden.



Foto: © Adobe Stock

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Niederschlagswassernutzung

Die Nutzung von Niederschlagswasser als Betriebswasser sollte bei Neubauten sowie bei geeigneten Umbaumaßnahmen nach Möglichkeit geprüft und – sofern technisch und wirtschaftlich sinnvoll – umgesetzt werden. Ab einer Anzahl von 20 Toiletten, Urinalen oder Zapfstellen sollte eine standortspezifische Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt und dem Bauinvestitionscontrolling (BIC) zur weiteren Beurteilung vorgelegt werden.

3.4.5 Bauen im Bestand

Bei Umbauten, Renovierungen und kleinen Umplanungen im Bestand sind die Möglichkeiten zur Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen häufig eingeschränkt.

Dennoch bieten auch Bestandsmaßnahmen Potenziale, um einzelne Elemente der Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimaanpassung schrittweise zu integrieren. Die konkrete Umsetzung ist dabei stark von den baulichen, technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängig.

Aufgrund bestehender Entwässerungssysteme, insbesondere bei Mischwasserkanalisationen, ist eine umfassende Nutzung von Niederschlagswasser im Gebäudeinneren häufig nur eingeschränkt umsetzbar. Maßnahmen konzentrieren sich daher im Bestand oft auf die Bewässerung von Grün- und Freiflächen sowie auf einfach integrierbare Lösungen.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Bauen im Bestand

Bei Umbauten und Renovierungen sollte geprüft werden, inwieweit Maßnahmen der Dach- und Fassadenbegrünung umgesetzt werden können. Die Nutzung von Niederschlagswasser sollte – soweit technisch und wirtschaftlich möglich – insbesondere für die Bewässerung von Grünflächen berücksichtigt werden. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der baulichen, statischen, technischen sowie denkmal- und brandschutzrechtlichen Anforderungen zu bewerten.

SCHWAMMSTADTLEITLINIEN

3.4.6 Low-Regret-Maßnahmen

Low-Regret-Maßnahmen sind kostengünstige, technisch einfache und langfristig wirksame Maßnahmen zur Klimaanpassung, die im Zuge ohnehin geplanter Bau-, Sanierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen umgesetzt werden können. Hierzu zählen beispielsweise das Nachrüsten von Rankhilfen für Fassadenbegrünung, das Entsiegeln wenig genutzter Randbereiche oder das Ersetzen von Belägen durch wasserdurchlässige Materialien.

Diese Maßnahmen tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei, erhöhen die Verdunstungsleistung, fördern die Biodiversität und leisten einen direkten Beitrag zur Umsetzung der Schwammstadt, ohne dass hierfür eigenständige, kostenintensive Projekte erforderlich sind.

3.4.7 Temporäre Gebäude und Unterkünfte

Temporäre Gebäude und Unterkünfte werden häufig unter hohem Zeitdruck errichtet, beispielsweise in Form von Container- oder Modulbauten für Schulen, Kindertagesstätten oder Unterkünfte. Aufgrund der begrenzten Standzeit sowie technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen sind Maßnahmen der Schwammstadt bei diesen Bauformen häufig nur eingeschränkt umsetzbar.

Dennoch besteht auch bei temporären Nutzungen ein grundsätzlicher Handlungsbedarf, da die Flächen in der Regel versiegelt werden und Niederschlagswasser anfällt. Während Maßnahmen an den Gebäuden selbst oftmals nur begrenzt realisierbar sind, bieten insbesondere die zugehörigen Außenanlagen Potenziale für eine einfache und wirtschaftliche Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen.

Im Fokus stehen hierbei vor allem Maßnahmen wie Entsiegelung, einfache Versickerungs- oder Verdunstungslösungen sowie eine angepasste Gestaltung der Freiflächen. Auf diese Weise kann auch bei temporären Nutzungen ein Beitrag zur Entlastung der Entwässerungssysteme und zur Verbesserung des Mikroklimas geleistet werden.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Low-Regret-Maßnahmen

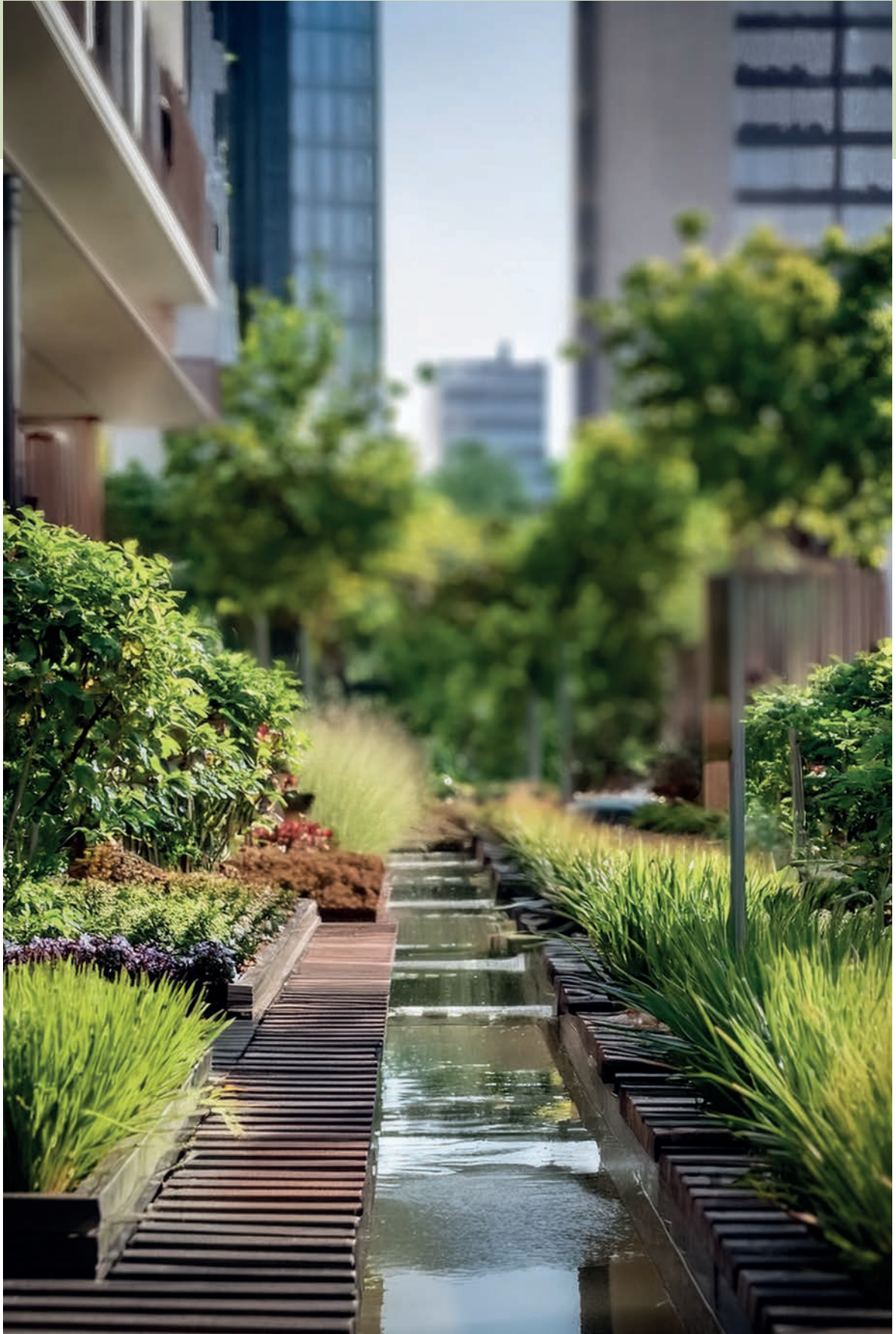
Im Gebäudebestand sollten sogenannte Low-Regret-Maßnahmen – wie z. B. Fassadenbegrünungen oder die Entsiegelung von Randflächen – bei anstehenden Bau-, Sanierungs- oder Unterhaltsmaßnahmen nach Möglichkeit berücksichtigt und, sofern ohne größeren Mehraufwand umsetzbar, realisiert werden.

● LEITLINIE

Städtische Liegenschaften – Temporäre Gebäude und Unterkünfte

Bei temporären Gebäuden (z. B. Container- oder Modulbauten) mit begrenzter Standzeit – in der Regel bis zu fünf Jahren – sollte geprüft werden, inwieweit Maßnahmen der Schwammstadt unter den gegebenen zeitlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umgesetzt werden können. Während dies bei der Gebäudeplanung in der Regel nur eingeschränkt möglich ist, sollten bei der Gestaltung der zugehörigen Außenanlagen die Prinzipien der Schwammstadt nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

4 ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN



ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Siedlungsentwicklung und städtebauliche Planungen

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Planungsgrundsatz Kapitel 3.1.1	Bei der Entwicklung neuer Siedlungsflächen sollten solche Standorte bevorzugt werden, auf denen sich die Schwammstadtprinzipien besonders gut umsetzen lassen. Flächenrecycling sollte – sofern geeignete Flächen verfügbar sind – der Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen vorgezogen werden. Darüber hinaus sollten die Schwammstadtprinzipien frühzeitig in die städtebauliche Konzeption integriert werden, sodass Flächen für Niederschlagswasserbewirtschaftung, Durchgrünung und klimatische Ausgleichsfunktionen von Beginn an berücksichtigt werden.
Frühzeitige Einbindung der Fachplanung Kapitel 3.1.2	Siedlungswasserwirtschaft und Umweltplanung sollten frühzeitig in die Planung neuer Baugebiete einbezogen werden.
Umgang mit dem Niederschlagswasser Kapitel 3.1.3	Das im Gebiet anfallende Niederschlagswasser sollte prioritär ortsnah verdunstet, gespeichert und genutzt, versickert oder verrieselt werden. Zur Bewältigung von Starkregenereignissen sind geeignete Retentionsflächen oder Notwasserwege vorzusehen, das können beispielsweise auch Straßen, Parkplätze oder Sport- und Spielflächen sein. Auch Dachflächen sollten begrünt und als Retentionsflächen genutzt werden.
Flächensparendes Bauen I (Überbaubare Fläche) Kapitel 3.1.4	Bei der Entwicklung neuer Baugebiete sollte der Anteil versiegelter und teilversiegelter Flächen möglichst gering gehalten werden. Für die Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen sollten ausreichend große Flächen – möglichst innerhalb des jeweiligen Plangebietes – berücksichtigt werden.
Flächensparendes Bauen II (Gebäudetypen) Kapitel 3.1.4	Neue Baugebiete sollten nach Möglichkeit durch eine angemessene Durchgrünung entwickelt werden. Dies kann insbesondere durch Grün- und Freiflächen, Baum- und Beetpflanzungen im Straßenraum sowie durch Dach- und Fassadenbegrünung erreicht werden.
Flächensparendes Bauen III (Erschließung) Kapitel 3.1.4	In Bereichen mit guter Anbindung an den Fuß- und Radverkehr sowie an den ÖPNV sollen die Flächen für den fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr nach Möglichkeit reduziert werden.
Durchgrünung Kapitel 3.1.5	Neue Baugebiete sollten nach Möglichkeit durch eine angemessene Durchgrünung entwickelt werden. Dies kann insbesondere durch Grün- und Freiflächen, Baum- und Beetpflanzungen im Straßenraum sowie durch Dach- und Fassadenbegrünung erreicht werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Bebauungspläne Kapitel 3.1.6	Siedlungswasserwirtschaft und Umweltplanung sollten frühzeitig in die Verfahren zur Aufstellung neuer Bebauungsplangebiete einbezogen werden (siehe Leitlinie: Frühzeitige Einbindung der Fachplanung). Gemeinsam mit der Stadtplanung sollten geeignete Schwammstadtbausteine für das jeweilige Planungsgebiet ausgewählt werden. Diese sollten – soweit dies nach § 9 Abs. 1 BauGB zulässig ist – im Bebauungsplan festgesetzt oder ergänzend über städtebauliche Verträge gesichert werden.
Bauen im Bestand I (Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen) Kapitel 3.1.7	Bei Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen im Bestand sollte anfallendes Niederschlagswasser möglichst vor Ort bewirtschaftet werden, beispielsweise durch Verdunstung, Speicherung, Nutzung oder Versickerung.
Bauen im Bestand II (größere Eingriffe oder Nutzungsänderungen) Kapitel 3.1.7	Bei größeren Eingriffen oder Nutzungsänderungen (z. B. Dachaufstockungen oder Neubau auf bestehenden Grundstücken) sollte eine Dachbegrünung geprüft und – sofern technisch, statisch und wirtschaftlich möglich – umgesetzt werden.
Bauen im Bestand III (Instandsetzungen von Gebäudehüllen) Kapitel 3.1.7	Bei der Entwicklung neuer Baugebiete sollte der Anteil versiegelter und teilversiegelter Flächen möglichst gering gehalten werden. Für die Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen sollten ausreichend große Flächen – möglichst innerhalb des jeweiligen Plangebietes – berücksichtigt werden.
Bauen im Bestand III (Instandsetzungen von Gebäudehüllen) Kapitel 3.1.4	Im Zuge von Instandsetzungen der Gebäudehülle (z. B. Dach- oder Fassaden-erneuerungen) sollten klimawirksame Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung oder Retentionsdächer geprüft und nach Möglichkeit umgesetzt werden.



Foto: © Adobe Stock

ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Verkehrsflächen

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Planungsgrundsatz Kapitel 3.2.1	Die Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation sollte nach Möglichkeit vermieden werden. Stattdessen sollten ortsnahe Maßnahmen zur Verdunstung, Rückhaltung, Nutzung und – sofern möglich – Versickerung (z. B. durch Rigolen, Mulden oder Zisternen) vorrangig geprüft und, soweit technisch und wirtschaftlich umsetzbar, für geeignete Flächenanteile berücksichtigt werden.
Bäume im Straßenraum Kapitel 3.2.2	Bei allen Neubau-, Sanierungs- und Umgestaltungsmaßnahmen im Straßenraum sollten nach Möglichkeit so viele Bäume wie möglich eingeplant werden, sofern dies technisch umsetzbar ist und ausreichende Flächen für den Fuß- und Radverkehr gewährleistet bleiben. Im Rahmen der Abwägung sollte geprüft werden, inwieweit Flächen des ruhenden Verkehrs zugunsten von Baumstandorten und anderen Schwammstadtelementen reduziert werden können.
Mulden-Rigolen-Systeme Kapitel 3.2.3	Bei der Planung neuer Straßen sowie bei grundlegenden Umgestaltungen bestehender Straßen sollte der Einsatz von Mulden-Rigolen-Systemen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung standortspezifisch geprüft und – sofern ausreichende Flächen zur Verfügung stehen und die Umsetzung unter Berücksichtigung der vorhandenen Leitungsinfrastruktur sowie der konkurrierenden Nutzungsansprüche technisch und wirtschaftlich möglich ist – berücksichtigt werden.
Baumscheiben Kapitel 3.2.4	In der Straßenraumplanung sollten ausreichend große und wasserdurchlässige Baumscheiben vorgesehen werden, sofern dies unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit und konkurrierenden Nutzungsansprüche umsetzbar ist. Im Rahmen der Planung sollte geprüft werden, inwieweit Flächen des ruhenden Verkehrs zugunsten von Baumstandorten oder anderen Schwammstadtelementen angepasst werden können. Ziel ist es, die Durchgrünung des Straßenraums im Sinne einer klimaangepassten und wassersensiblen Stadtentwicklung standortspezifisch zu erhöhen.
Baumrigolen Kapitel 3.2.5	An Standorten, an denen Baumpflanzungen vorgesehen sind – insbesondere bei Neubau- und grundlegenden Umgestaltungsmaßnahmen – sollte der Einsatz von Baumrigolen geprüft und, bei Eignung sowie unter Berücksichtigung der technischen, räumlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, berücksichtigt werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Verkehrsflächen

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Verdunstungsbeete/ Grüne Gullys Kapitel 3.2.6	Verdunstungsbeete, Tiefbeete und/oder Grüne Gullys sollten als mögliche Elemente der Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimaanpassung im Straßenraum berücksichtigt und standortspezifisch geprüft werden. Ihre Umsetzung ist insbesondere in Bereichen mit ausreichender Flächenverfügbarkeit sinnvoll; dies können beispielsweise Nebenstraßen oder gering belastete Verkehrsflächen sein. Aufgrund der begrenzten Flächen sollten sie im Einzelfall im Rahmen der Abwägung gegenüber anderen Nutzungen – wie Baumstandorten oder Stellplätzen – priorisiert werden und können diese gegebenenfalls ersetzen.
Versickerungsfähige Beläge Kapitel 3.2.7	Der Einsatz wasserdurchlässiger Beläge sollte bei geeigneten Nebenflächen wie Parkbuchten, Stellplätzen und Zufahrten geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden. Bei Gehwegen sind die Anforderungen an Verkehrssicherheit und Barrierefreiheit vorrangig zu berücksichtigen, sodass in der Regel nur eingeschränkt versickerungsfähige Beläge in Betracht kommen. Die langfristige Funktionsfähigkeit sowie der Unterhaltungsaufwand sind bei der Auswahl der Beläge zu berücksichtigen.
Entsiegelungspotentiale Kapitel 3.2.8	Bei Sanierungen oder Umgestaltungen von Straßenräumen sollte systematisch geprüft werden, ob überdimensionierte oder nicht mehr benötigte befestigte Flächen entsiegelt und in Grünflächen umgewandelt werden können.



ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Freiflächengestaltung im öffentlichen Raum

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Planungsgrundsatz Kapitel 3.3.1	Freiflächen im öffentlichen Raum sollten so geplant und gestaltet werden, dass sie neben ihrer primären Nutzungsfunktion auch einen Beitrag zur Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimaanpassung leisten. Niederschlagswasser sollte nach Möglichkeit vor Ort verdunstet, zurückgehalten, genutzt und – sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen – versickert werden. Die konkrete Ausgestaltung ist unter Berücksichtigung der funktionalen Anforderungen, der Aufenthaltsqualität sowie der standortspezifischen Rahmenbedingungen zu entwickeln.
Flächenentsiegelung I (Neue versiegelte Flächen) Kapitel 3.3.2	Neue versiegelte Flächen sollten auf das notwendige Maß begrenzt werden. Für geeignete Flächen, wie Stellplatzanlagen oder gering belastete befestigte Bereiche, sollte der Einsatz versickerungs- oder verdunstungsfähiger Beläge geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden.
Flächenentsiegelung II (Überdimensionierte versiegelte Flächen) Kapitel 3.3.2	Funktional überdimensionierte versiegelte Flächen – wie Schulhöfe, Innenhöfe oder Stellplätze – sollten nach Möglichkeit entsiegelt werden, sofern keine technischen oder wirtschaftlichen Gründe dagegensprechen.
Wurzelkammersysteme Kapitel 3.3.3	Bei baulichen Maßnahmen an angrenzenden befestigten Flächen sollte geprüft werden, ob bestehende Baumstandorte durch den Einbau von Wurzelkammersystemen aufgewertet werden können, um die Wasser-, Nährstoff- und Luftversorgung der Bäume nachhaltig zu verbessern. Die einschlägigen technischen Regelwerke und Anforderungen an angrenzende Flächen und Leitungsinfrastrukturen sind dabei zu berücksichtigen.
Retentionsräume Kapitel 3.3.4	Feuchtbiotope und offene Wasserflächen sollten zur Verdunstung, Kühlung und Biodiversitätssteigerung standortspezifisch geprüft und – bei Eignung – berücksichtigt werden. Dabei sind die Anforderungen an die sichere Nutzbarkeit, Aufenthaltsqualität und die Einhaltung einschlägiger Regelwerke zu beachten.
Multicodierte Grünflächen Kapitel 3.3.5	Grünflächen sollten nach Möglichkeit als multicodierte Freiräume entwickelt werden, die sowohl der Erholung und dem Aufenthalt der Bevölkerung dienen als auch – soweit standortspezifisch geeignet – als temporäre Überflutungsflächen (z. B. Mulden oder Senken) genutzt werden können.
Niederschlagswassernutzung Kapitel 3.3.6	Wo eine vollständige Versickerung nicht möglich ist, sollte das anfallende Niederschlagswasser nach Möglichkeit über die belebte Bodenzone geführt oder alternativ in Zisternen gespeichert und zur Bewässerung von Grünflächen oder Bäumen genutzt werden. Für angeschlossene Flächen sollte der Einsatz von Tausalz möglichst ausgeschlossen werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Städtische Liegenschaften

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Planungsgrundsatz Kapitel 3.4.1	Bei der Entwicklung von Neubauten sollten Standorte bevorzugt werden, auf denen sich Maßnahmen der wassersensiblen Flächengestaltung gut umsetzen lassen. Flächenrecycling sollte – sofern geeignete Flächen verfügbar sind – der Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen vorgezogen werden. Niederschlagswasser sollte vorrangig durch Verdunstung, Speicherung und Nutzung auf dem Grundstück bewirtschaftet werden; eine Versickerung ist – sofern die örtlichen Bodenverhältnisse dies zulassen – ergänzend anzustreben. Bei der Planung sind funktionale Anforderungen, wie z.B. Feuerwehruzufahrten, Anlieferverkehre und barrierefreie Zugänge, zu berücksichtigen.
Dachbegrünungen Kapitel 3.4.2	Neu geschaffene Dachflächen sollten nach Möglichkeit begrünt oder zur Niederschlagswasserrückhaltung genutzt werden. Bei der Planung von Gebäuden sollten geeignete Dachformen und -neigungen berücksichtigt werden, die eine Nutzung als Gründach oder Retentionsdach ermöglichen. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der technischen, statischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu prüfen. Insbesondere bei Umbauten und Aufstockungen sollte standortspezifisch bewertet werden, inwieweit eine Nachrüstung möglich ist.
Fassadenbegrünungen Kapitel 3.4.3	Fassadenbegrünungen sollten bei Neubauten sowie bei Sanierungen und Renovierungen von Gebäuden nach Möglichkeit berücksichtigt werden. Die Nutzung von Niederschlagswasser zur Bewässerung sollte – soweit möglich – gegenüber einer Trinkwassernutzung bevorzugt werden. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der baulichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu prüfen.
Niederschlagswassernutzung Kapitel 3.4.4	Die Nutzung von Niederschlagswasser als Betriebswasser sollte bei Neubauten sowie bei geeigneten Umbaumaßnahmen nach Möglichkeit geprüft und – sofern technisch und wirtschaftlich sinnvoll – umgesetzt werden. Ab einer Anzahl von 20 Toiletten, Urinalen oder Zapfstellen sollte eine standortspezifische Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt und dem Bauinvestitionscontrolling (BIC) zur weiteren Beurteilung vorgelegt werden.
Bauen im Bestand Kapitel 3.4.5	Bei Umbauten und Renovierungen sollte geprüft werden, inwieweit Maßnahmen der Dach- und Fassadenbegrünung umgesetzt werden können. Die Nutzung von Niederschlagswasser sollte – soweit technisch und wirtschaftlich möglich – insbesondere für die Bewässerung von Grünflächen berücksichtigt werden. Die Umsetzung ist unter Berücksichtigung der baulichen, statischen, technischen sowie denkmal- und brandschutzrechtlichen Anforderungen zu bewerten.

ZUSAMMENFASSUNG DER LEITLINIEN

Schwammstadtleitlinie	Erläuterung
Low-Regret-Maßnahmen Kapitel 3.4.6	Im Gebäudebestand sollten sogenannte Low-Regret-Maßnahmen – wie z. B. Fassadenbegrünungen oder die Entsiegelung von Randflächen – bei anstehenden Bau-, Sanierungs- oder Unterhaltsmaßnahmen nach Möglichkeit berücksichtigt und, sofern ohne größeren Mehraufwand umsetzbar, realisiert werden.
Temporäre Gebäude und Unterkünfte Kapitel 3.4.7	Bei temporären Gebäuden (z. B. Container- oder Modulbauten) mit begrenzter Standzeit – in der Regel bis zu fünf Jahren – sollte geprüft werden, inwieweit Maßnahmen der Schwammstadt unter den gegebenen zeitlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umgesetzt werden können. Während dies bei der Gebäudeplanung in der Regel nur eingeschränkt möglich ist, sollten bei der Gestaltung der zugehörigen Außenanlagen die Prinzipien der Schwammstadt nach Möglichkeit berücksichtigt werden.



ANHANG

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klimawandelfolgen in Deutschland	5
Abbildung 2: Bewertungskategorien des ortsbezogenen Starkregenindex	6
Abbildung 3: Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen in Bottrop	7
Abbildung 4: Niederschlagssummen in der Metropole Ruhr	8
Abbildung 5: Infografik Schwammstadt	11
Abbildung 6: Infografik Flächenentsiegelung	12
Abbildung 7: Infografik Flächen- und Muldenversickerung	13
Abbildung 8: Infografik Mulden-Rigolenversickerung in einem Wohngebiet	14
Abbildung 9: Infografik Rigolenversickerung auf einer Parkplatzfläche	15
Abbildung 10: Infografik Baumrigole auf einer Freifläche	16
Abbildung 11: Regenwasserrückhaltebecken	17
Abbildung 12: Infografik extensive Dachbegrünung	18
Abbildung 13: Infografik Fassadenbegrünung mit oberirdischem Wassertank	19
Abbildung 14: Unterirdische Speicherelemente	20
Abbildung 15: Schema einer Niederschlagswasseranlage	21
Abbildung 16: Infografik Niederschlagswasserrückführung	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenentsiegelung	12
Tabelle 2: Flächen- und Muldenversickerung	13
Tabelle 3: Mulden-Rigolenversickerung	14
Tabelle 4: Rigolenversickerung	15
Tabelle 5: Baumrigole	16
Tabelle 6: Niederschlagswasserrückhaltung	17
Tabelle 7: Dachbegrünung	18
Tabelle 8: Fassadenbegrünung	19
Tabelle 9: Niederschlagswassernutzung	20
Tabelle 10: Niederschlagswasserrückführung	22

Glossar

Abfluss (Oberflächenabfluss):

Teil des Niederschlagswassers, der nicht versickert oder verdunstet, sondern oberflächlich abfließt und in Entwässerungssysteme oder Gewässer gelangt.

Baumrigole:

Unterirdischer, mit speziellem Substrat gefüllter Versickerungskörper im Wurzelbereich von Bäumen, der Niederschlagswasser speichert und zur Versorgung der Vegetation beiträgt.

Baumscheibe:

Unversiegelte Fläche rund um den Stamm eines Baumes, die der Wasseraufnahme, Durchlüftung und dem Wurzelwachstum dient.

Biodiversität:

Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten sowie deren Lebensräumen innerhalb eines Ökosystems.

Dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung:

Bewirtschaftung von Niederschlagswasser direkt am Ort des Anfalls, z. B. durch Versickerung, Speicherung oder Nutzung.

Entsiegelung:

Rückbau befestigter Flächen, um die natürliche Versickerungsfähigkeit des Bodens wiederherzustellen.

Flächenversiegelung:

Abdeckung von Böden durch bauliche Anlagen oder Beläge, wodurch natürliche Funktionen wie Versickerung und Verdunstung eingeschränkt werden.

Grundwasserflurabstand:

Abstand zwischen Geländeoberkante und Grundwasserspiegel; maßgeblich für die Eignung von Versickerungsmaßnahmen.

Grundwasserneubildung:

Versickerung von Niederschlagswasser in den Boden mit Auffüllung des Grundwassers.

Hydraulische Belastung:

Beanspruchung von Entwässerungssystemen durch Wassermengen und Abflüsse.

Kanalisation:

Technisches System zur Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser.

Klimaanpassung:

Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, z. B. Hitze oder Starkregen.

Mikroklima:

Klimatische Bedingungen in einem kleinräumigen Bereich, z. B. in einem Stadtquartier.

Mulde:

Oberirdische Senke zur temporären Speicherung und Versickerung von Niederschlagswasser.

Mulden-Rigolen-System:

Kombination aus oberirdischer Mulde und unterirdischer Rigole zur Speicherung und Versickerung von Niederschlagswasser.

Multicodierte Fläche:

Fläche mit mehreren Funktionen, z. B. Aufenthaltsraum und temporärer Wasserspeicher bei Starkregen.

Niederschlagswasser:

Wasser aus Regen, Schnee oder Hagel, das auf Oberflächen trifft.

Notwasserweg:

Geplanter Abflussweg für überschüssiges Wasser bei Starkregenereignissen.

Retentionsraum:

Fläche oder Bauwerk zur temporären Speicherung von Wasser zur Reduzierung von Abflussspitzen.

Retentionsdach:

Dach mit zusätzlicher Speicherkapazität zur verzögerten Ableitung von Niederschlagswasser.

Rigole:

Unterirdischer Speicher- und Versickerungskörper, meist aus Kies oder Kunststoffelementen.

Schwammstadt:

Stadtentwicklungskonzept, bei dem Niederschlagswasser vor Ort gespeichert, genutzt, verdunstet oder versickert wird.

Starkregen:

Niederschlagsereignis mit hoher Intensität in kurzer Zeit, das zu Überflutungen führen kann.

Starkregenindex (SRI):

Skala zur Einordnung der Intensität von Starkregenereignissen.

Versickerung:

Eindringen von Wasser in den Boden.

Versickerungsfähige Beläge:

Beläge, die Wasser durchlassen, z. B. Rasenfugenpflaster oder offenporige Pflaster.

Verdunstung:

Übergang von Wasser von der Oberfläche in die Atmosphäre.

Vorfluter:

Gewässer, in das Wasser eingeleitet wird.

Wassersensible Stadtentwicklung:

Planungsansatz, der den natürlichen Wasserkreislauf in die Stadt integriert.

Wurzelkammersystem:

Unterirdisches System zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen von Bäumen.

Zisterne:

Speicher zur Sammlung und Nutzung von Niederschlagswasser.

Quellenverzeichnis und weiterführende Literatur



Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) (Hg.) 2018: Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) (Hg.) 2024: Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1: Planung, Bau, Betrieb



Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) (Hg.) 2018: Starkregeneinflüsse auf die bauliche Infrastruktur



Emschergenossenschaft / Lippeverband (EGLV) (Hg.) o.J.: Zukunftsinitiative Klima.Werk



Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) (Hg.) 2024: Wassersensible Stadtgestaltung für vitales Stadtgrün



Emschergenossenschaft / Lippeverband (EGLV) (Hg.) 2025: Schwammstadt Ruhr



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (Hg.) 2022: Klimaschutz in Zahlen. Aktuelle Emissionstrends und Klimaschutzmaßnahmen in Deutschland – Ausgabe 2022



HAMBURG WASSER (Hg.) 2025: Wie Hamburg zur Schwammstadt wird



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) (Hg.) 2020: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer



Regionalverband Ruhr (Hg.) 2019: Klimaanalyse der Stadt Bottrop



Stadt Bottrop (Hg.) 2022:
Leitlinien für die Entwicklung
nachhaltiger und klimagerechter
Wohngebiete



Umweltbundesamt (UBA) (Hg.) o.J.:
Wassersensible Stadtentwicklung mit
Niederschlagswasserbeseitigungs-
konzepten (NBK)



Stadt Bottrop -
Fachbereich Umwelt und Grün
(Hg.) 2023:
Regenwasserbewirtschaftung
Information für die Bürgerschaft



Umweltbundesamt (UBA) (Hg.) 2019:
Vorsorge gegen Starkregenereignisse und
Maßnahmen zur wassersensiblen
Stadtentwicklung – Analyse des Standes
der Starkregenvorsorge in Deutschland und
Ableitung zukünftigen Handlungsbedarfs



Stadt Bottrop
(Hg.) 2023:
Starkregen



Umweltbundesamt (UBA) (Hg.) 2024a:
Schwammstadt – Zukunftskonzept für
klimaresiliente und lebenswerte Städte



Stadt Bottrop -
Fachbereich Umwelt und Grün
(Hg.) 2025:
Umweltleitplan der Stadt Bottrop



Umweltbundesamt (UBA) (Hg.) 2024b:
Ziele und Politikinstrumente für
klimaresiliente Schwammstädte

Impressum

Herausgeber

Stadt Bottrop
Ernst-Wilczok-Platz 1
46236 Bottrop
www.bottrop.de

Projektkoordination und Redaktion

Stadt Bottrop
Dezernat IV – Planen, Bauen und Umwelt
Stadtplanungsamt (61)

Mitwirkung

Fachbereich Stadterneuerung (60)
Fachbereich Immobilienwirtschaft (65)
Fachbereich Tiefbau (66)
Fachbereich Umwelt und Grün (68)

Gestaltung und Layout

Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (SPÖ)

Stand

August 2026

© Stadt Bottrop 2026



bottrop.