MAßNAHMENSTECKBRIEFE

Konzeptionelle Maßnahmenentwicklung zur Etablierung blau-grüner Infrastrukturelemente im Zuge der städtebaulichen Neugestaltung

Stadt Wuppertal

Dr. Pecher GmbH
Goldbergstraße 14 · 45894 Gelsenkirchen · www.pecher.de

Inhaltsverzeichnis

1	**Veranlassung und Übersicht des Plangebietes**	**3**
2	**Allgemeine Hinweise**	**5**
3	**Gesamtübersicht möglicher relevanter blau-grüner Infrastrukturelemente für das Planungsgebiet Wuppertal Aue**	**6**
4	**Maßnahmenbausteine für das Planungsgebiet Wuppertal-Aue**	**7**
4.1	Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand)	7
4.2	Hydrologisch optimierter Baumstandort (Neubau)	11
4.3	Gedichtetes Verdunstungsbecken – natürlich eingefasst	15
4.4	Wasserdurchlässige Bodenbeläge	18
4.5	Versickerungsmulde mit Rigole	21
5	**Gesamtübersicht Kostenschätzung**	**25**
6	**Umsetzungsfahrplan**	**25**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Vorlage Umsetzungsfahrplan der Maßnahmen

1 Veranlassung und Übersicht des Plangebietes

Im Zuge der vorgesehenen städtebaulichen Neugestaltung an der Aue in Wuppertal (vgl. Bild 1 und Bild 2) und Aufwertung des Projektgebietes erfolgte die Beauftragung mit der konzeptionellen Maßnahmenentwicklung zur Integration von blau-grünen Infrastrukturelementen. Ziel dieser Leistungen war es, die weiterführenden Planungen um Ansätze zur klimaangepassten Stadtentwicklung sowie zur nachhaltigen Starkregenvorsorge zu ergänzen und damit eine zukunftsfähige Grundlage für die weitere Bearbeitung zu schaffen.

Die erbrachten Leistungen bauen auf den zuvor durchgeführten Beratungen zu den Entwässerungsgrundlagen und zur Starkregenvorsorge auf und wurden durch eine Machbarkeitsstudie vertieft. Die Bearbeitungstiefe entsprach dabei einer Bedarfsplanung, deren Ergebnisse die Grundlage für nachfolgende Fachplanungen (HOAI-Planungsphasen) bilden. Die Detailplanungen zu den Freianlagen und Verkehrsanlagen, die Durchführung von Baugrunduntersuchungen sowie die Bemessung von Versickerungsanlagen liegen im Verantwortungsbereich weiterer Fachplaner. Ebenso wurden die Aspekte Baugrund und Altlasten durch den beauftragten Bodengutachter bewertet. Unser Aufgabenschwerpunkt lag demgegenüber in der Integration geeigneter blau-grüner Infrastrukturelemente in die Gesamtkonzeption.

Neben klimaangepassten Baumstandorten, multifunktional nutzbaren Flächen und klassischen Rigolen wurden dabei auch innovative Ansätze betrachtet und in die Überlegungen einbezogen.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Auftrages war die Mitwirkung an Planungsbesprechungen mit den beteiligten Fachbüros sowie dem Auftraggeber. Hierdurch wurde die Abstimmung der erarbeiteten Konzepte gewährleistet und deren Überführung in die weiterführenden Planungsschritte vorbereitet.

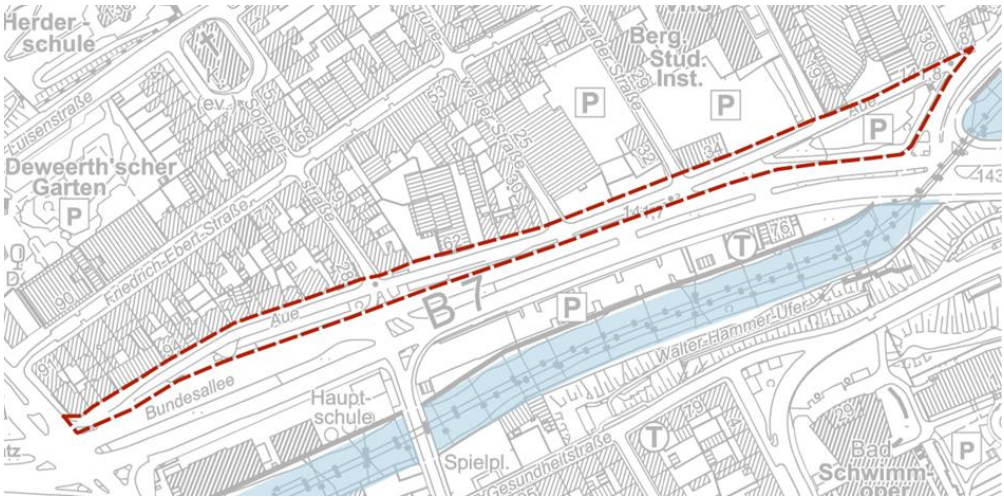


Bild 1 Lageplan Aue (Hintergrundkarte: DTK, „Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0" (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0))



Bild 2 Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1 (Stadt Wuppertal 2025)

2 Allgemeine Hinweise

Allgemeine Hinweise zur Kostenschätzung:

Die angenommenen Kosten basieren auf Literaturrecherchen. Eine begründete, detaillierte Kostenschätzung kann erst nach Klärung wesentlicher Grundlagen erfolgen. Mögliche Boden- und Asphaltbelastungen, die Notwendigkeit von umfangreichen Bodenaustauschmaßnahmen, ggf. notwendige Grundabsenkungen bzw. Sickerwasserhaltungen etc. haben einen wesentlichen Einfluss auf die Baukosten. Hierdurch kann es zu einer signifikanten Erhöhung der Baukosten kommen.
Die konzipierten Maßnahmen lassen aufgrund der derzeit vorhandenen Erkenntnisse und örtlichen Gegebenheiten (Topografie, hoch verdichteter Raum, beengte Platzverhältnisse, verbautes Material etc.) hohen Aufwand vermuten.
Bei den Kostenangaben handelt es sich um Bruttokosten aus Literaturrecherchen.
Quellen u. a.:
BlueGreenStreets, 2022,
Standards für die Ausführung von baulichen Anlagen im Rahmen des Förderprojektes „Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft“ der Ruhr-Konferenz, 2024

Allgemeine Hinweise zur konzeptionellen Maßnahmenplanung:

Die genaue Flächenzuordnung und Dimensionierung der Anlagengrößen zu den Einzelmaßnahmen kann erst nach Vermessungsarbeiten und im Rahmen der HOAI-Planungsphasen erfolgen.

Die Pflanzgrube der Straßenbäume ist mit einem Volumen von mind. 12 m³ und einer maximalen Tiefe von 1,5 m zu berücksichtigen.

3 Gesamtübersicht möglicher relevanter blau-grüner Infrastrukturelemente für das Planungsgebiet Wuppertal Aue

Vitale Baumstandorte	Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand)
	Hydrologisch optimierter Baumstandort (Neubau)
	Baumrigole ohne Speicher
	Baumrigole mit Speicher
Elemente der Verdunstung	Gedichtetes Verdunstungsbecken – baulich eingefasst
	Gedichtetes Verdunstungsbecken – natürlich eingefasst
	Pergolen
	Grüne Wände
	Fassadenbegrünung (bodengebunden)
	Fassadenbegrünung (wandgebunden)
Elemente der Versickerung	Versickerungsmulde
	Versickerungsmulde mit Rigole
	Tiefbeet
	Tiefbeet mit Rigole
	Wasserdurchlässige Bodenbeläge/Pflaster

4 Maßnahmenbausteine für das Planungsgebiet Wuppertal-Aue

4.1 Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand)



Bild 3 Hydrologisch optimierte Baumstandorte (Bestandsbäume; Planunterlagen, Stadt Wuppertal 2025, Hintergrundkarte: Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1, Stadt Wuppertal 2025)

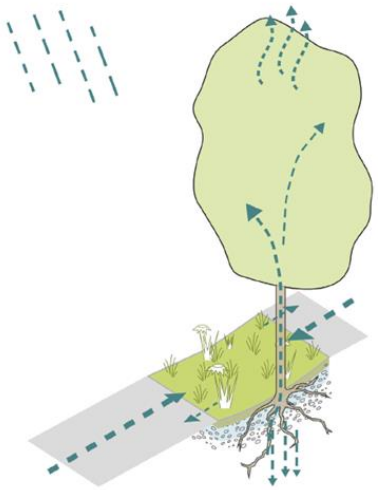


Bild 4 Aufbau von hydrologisch optimierten Baumstandorten (Bestand; BlueGreenStreets, 2022)

Grundlagen

Kurzbeschreibung	Teile des Niederschlagswassers von angrenzenden Gehwegs-, Rad- oder Verkehrsflächen können zum Baumstandort fließen (Hochbord auf Lücke, Tiefbord, Punktzuläufe etc.). Im Bestand wird keine Anpassung des Substrates durchgeführt (bei Bedarf lediglich Ausschattung und Auflockerung). Es findet eine oberflächennahe Veränderung statt, um ein Zufließen des Niederschlagswassers zu ermöglichen.
Beteiligung	Grünflächen-, Verkehrs- und Tiefbauamt
Unterhaltungs-aufwand	- regelmäßige Baumkontrollen - Kontrollen der „Zu- und Abläufe“
Allg. Kosten für Bau und Betrieb	Baumpflege Ø 57 EUR pro Baum und Jahr, Baumscheibenpflege jährlich Ø 8,50 EUR/m²

Bewertung des hydrologisch optimierten Baumstandortes (Bestand)

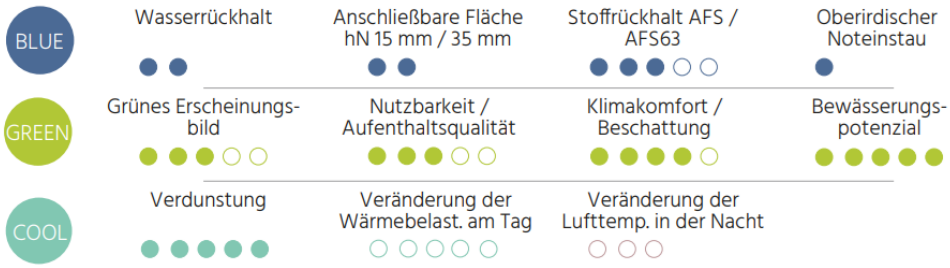


Bild 5 Bewertung des Maßnahmenbausteins zur Orientierung und Einordnung (BlueGreenStreets, 2022)

Kostenschätzung

Baumpflege	Ø 57 EUR/Baum und Jahr	40 Bäume	rd. 2.280 EUR/Jahr
Baumscheiben-pflege	Ø 8,50 EUR/m² Baumscheibe und Jahr	400 m² (Annahme)	rd. 3.400 EUR/Jahr

Hinweise für die Detailplanung

- **Stellungnahme der Stadt Wuppertal, Ressort Grünflächen und Forsten vom 24.10.2025:**
  Urbane Grünstrukturen mildern die Folgen des Klimawandels, sind aber durch ebendiesen selbst in ihrer Funktionalität bedroht. Diesen Entwicklungen soll städtebaulich mit dem Prinzip der wassersensiblen Stadt (Schwammstadtprinzip) begegnet werden. Stadtquartiere und öffentliche Räume müssen dabei an die zunehmenden Hitze-, Dürre- und Starkregenereignisse angepasst werden. Demgegenüber darf die zukünftige Starkregenbewältigung keine Qualitätsverluste des Stadtgrüns zur Folge haben, die kaum mehr auszugleichen sind. Bäume nehmen hier eine besondere Position ein.

  Aufbau, Pflege und Erhalt des städtischen Baumbestandes stellen bereits für sich schon genommen eine große Herausforderung dar. Deshalb steht für diese Aufgabe auch nicht die „Hydrologische Optimierung“, sondern die Optimierung der „nutzbaren Wasserspeicherkapazität“ und der grundsätzlichen Wuchsbedingungen im Vordergrund.

Im Hinblick auf den vorhanden Altbaum- und kommenden Jungbaumbestand auf der Aue müssen deshalb, Rigolen und Mulden außerhalb von Baumstandorten realisiert werden, damit sie nicht mit den Wurzelräumen der Bäume konkurrieren, Schäden verursachen oder zu Staunässefolgen und Schadstoffanreicherung führen. Da vor allem Altbäume sehr empfindlich auf Standortveränderungen und Wurzelverletzungen reagieren, sind auch bauliche Eingriffe in den Wurzelraum für Vorrichtungen zur Aufnahme von überschüssigem Wasser auszuschließen. Gefragt sind stattdessen kontrollierte Bewässerungsmöglichkeiten aus Reservoiren, die aus unbelastetem Oberflächenwasser gespeist werden, aber außerhalb der Wurzelräume liegen.

Baumpflanzungen müssen entsprechend der grünen Normen und Regelwerke grundsätzlich mit großräumigen Gruben, Pflanzgräben und angepassten Baumsubstraten optimiert werden, damit sich die Bäume langfristig aus eigener Kraft mit Wasser versorgen können. In Verbindung mit einer Erweiterung des Artenspektrums muss der städtische Baumbestand schrittweise hin zu mehr Resilienz gegenüber den zunehmenden Herausforderungen des Klimawandels ertüchtigt werden.

Das Ressort 103 begrüßt die Bestrebungen blau-grüne-Infrastruktur auf der Aue zu planen und auch umzusetzen. Fordert gemäß den oben genannten Ausführungen jedoch, die Einhaltung der geltenden grünen Normen und Regelwerke, sowie zentral, die Entkoppelung der blau-grünen Maßnahmen in ihre Komponenten.

Die Vorgehensweise der Entkopplung stellt nicht die Sinnhaftigkeit bzw. den Grundgedanken blau-grüner-Infrastruktur in Frage oder verhindert diese. Sondern sie führt dazu, dass beide Disziplinen erfolgreich und ungestört nebeneinander funktionieren können und sich ggf. positiv unterstützen.

Darüber hinaus fordert das Ressort 103 für die weitere Planung, dass neben einem blauen Planungsbüro auch ein grünes Planungsbüro beauftragt wird. Im besten Fall vereinigt ein Büro beide Expertisen. Zusätzlich steht das Ressort 103 weiterhin fachlich zur Verfügung.

- Aus Freiraumentwicklung und Stadtökologie: Ein pauschaler Schutzradius von 1,5 m reicht nicht aus, um den tatsächlichen Wurzelraum von Bestandsbäumen zuverlässig zu schützen. In vollversiegelten Bereichen ist mit weniger, bis keiner Wurzelbildung zu rechnen, während in offenen Grünflächen mehr Wurzeln vorhanden sind. Genaue Aussagen sind jedoch nur durch direkte Schurfe möglich. Höhenanpassungen im Bereich der Bestandsbäume könnten ggf. problematisch sein, da Abgrabungen zur Gefällebildung in Richtung Grünflächen kontraproduktiv wirken können.

4.2 Hydrologisch optimierter Baumstandort (Neubau)



Bild 6 Hydrologisch optimierte Baumstandorte (Neubau; Planunterlagen, Stadt Wuppertal 2025, Hintergrundkarte: Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1, Stadt Wuppertal 2025)

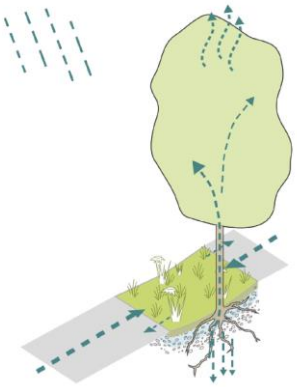


Bild 7 Aufbau von hydrologisch optimierten Baumstandorten (Neubau) (BlueGreenStreets, 2022)

Grundlagen

Kurzbeschreibung	Teile des Niederschlagswassers von angrenzenden Gehwegs-, Rad- oder Verkehrsflächen können zum Baumstandort fließen (Hochbord auf Lücke, Tiefbord, Punktzuläufe etc.). Als Substrat kann ein Baumsubstrat gewählt werden. Kombinationen mit unterliegender Kiesrigole oder anderen mineralischen Substraten für einen temporären Einstau (Retention) sind prinzipiell möglich. Es sollten Schutzmaßnahmen für Versorgungsleitungen vorgesehen werden.
Beteiligung	Grünflächen-, Verkehrs- und Tiefbauamt, bei Einordnung als wasserwirtschaftliche Anlage: Genehmigung durch die zuständige Wasserbehörde
Unterhaltungsaufwand	- regelmäßige Baumkontrollen - Kontrollen der „Zu- und Abläufe“
Kosten für Bau und Betrieb	Baukosten zwischen 2.500 bis 4.000 EUR (Ø 3.200 EUR), Ø 57 EUR pro Baum und Jahr, Baumscheibenpflege jährlich Ø 8,50 EUR/m²

Bewertung des hydrologisch optimierten Baumstandorts (Neubau)



Bild 8 Bewertung des Maßnahmenbausteins zur Orientierung und Einordnung (BlueGreenStreets, 2022)

Kostenschätzung

Baukosten	Ø 3.200 EUR/Baum	7 Bäume	rd. 22.400 EUR
Baumpflege	Ø 57 EUR/Baum und Jahr	7 Bäume	rd. 400 EUR/Jahr
Baumscheiben-pflege	Ø 8,50 EUR/m² Baumscheibe und Jahr	70 m²	rd. 595 EUR/Jahr

Hinweise für die Detailplanung

- **Stellungnahme der Stadt Wuppertal, Ressort Grünflächen und Forsten vom 24.10.2025:**
  Urbane Grünstrukturen mildern die Folgen des Klimawandels, sind aber durch ebendiesen selbst in ihrer Funktionalität bedroht. Diesen Entwicklungen soll städtebaulich mit dem Prinzip der wassersensiblen Stadt (Schwammstadtprinzip) begegnet werden. Stadtquartiere und öffentliche Räume müssen dabei an die zunehmenden Hitze-, Dürre- und Starkregenereignisse angepasst werden. Demgegenüber darf die zukünftige Starkregenbewältigung keine Qualitätsverluste des Stadtgrüns zur Folge haben, die kaum mehr auszugleichen sind. Bäume nehmen hier eine besondere Position ein.

  Aufbau, Pflege und Erhalt des städtischen Baumbestandes stellen bereits für sich schon genommen eine große Herausforderung dar. Deshalb steht für diese Aufgabe auch nicht die „Hydrologische Optimierung", sondern die Optimierung der „nutzbaren Wasserspeicherkapazität" und der grundsätzlichen Wuchsbedingungen im Vordergrund.

  Im Hinblick auf den vorhanden Altbaum- und kommenden Jungbaumbestand auf der Aue müssen deshalb, Rigolen und Mulden außerhalb von Baumstandorten realisiert werden, damit sie nicht mit den Wurzelräumen der Bäume konkurrieren, Schäden verursachen oder zu Staunässefolgen und Schadstoffanreicherung führen. Da vor allem Altbäume sehr empfindlich auf Standortveränderungen und Wurzelverletzungen reagieren, sind auch bauliche Eingriffe in den Wurzelraum für Vorrichtungen zur Aufnahme von überschüssigem Wasser auszuschließen. Gefragt sind stattdessen kontrollierte Bewässerungsmöglichkeiten aus Reservoiren, die aus unbelastetem Oberflächenwasser gespeist werden, aber außerhalb der Wurzelräume liegen.

  Baumpflanzungen müssen entsprechend der grünen Normen und Regelwerke grundsätzlich mit großräumigen Gruben, Pflanzgräben und angepassten Baumsubstraten optimiert werden, damit sich die Bäume langfristig aus eigener Kraft mit Wasser versorgen können. In Verbindung mit einer Erweiterung des

Artenspektrums muss der städtische Baumbestand schrittweise hin zu mehr Resilienz gegenüber den zunehmenden Herausforderungen des Klimawandels ertüchtigt werden.

Das Ressort 103 begrüßt die Bestrebungen blau-grüne-Infrastruktur auf der Aue zu planen und auch umzusetzen. Fordert gemäß den oben genannten Ausführungen jedoch, die Einhaltung der geltenden grünen Normen und Regelwerke, sowie zentral, die Entkoppelung der blau-grünen Maßnahmen in ihre Komponenten.

Die Vorgehensweise der Entkopplung stellt nicht die Sinnhaftigkeit bzw. den Grundgedanken blau-grüner-Infrastruktur in Frage oder verhindert diese. Sondern sie führt dazu, dass beide Disziplinen erfolgreich und ungestört nebeneinander funktionieren können und sich ggf. positiv unterstützen.

Darüber hinaus fordert das Ressort 103 für die weitere Planung, dass neben einem blauen Planungsbüro auch ein grünes Planungsbüro beauftragt wird. Im besten Fall vereinigt ein Büro beide Expertisen. Zusätzlich steht das Ressort 103 weiterhin fachlich zur Verfügung.

4.3 Gedichtetes Verdunstungsbecken – natürlich eingefasst



Bild 9 Gedichtete Verdunstungsbecken (Dr. Pecher GmbH, Hintergrundkarte: Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1, Stadt Wuppertal 2025)

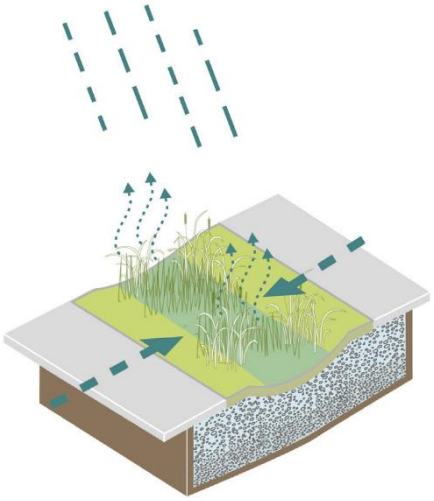


Bild 10 Aufbau eines gedichteten Verdunstungsbeckens (natürlich eingefasst) (BlueGreenStreets, 2022)

Grundlagen

Kurzbeschreibung	Als Tiefbeet angelegte Verdunstungsbecken mit unterirdischem Speicherraum und Abdichtung (aus z. B. Ton, Lehm oder Kunststoff), es besteht ein geregelter Zu- und Ablauf bzw. Überlauf an den städtischen Kanal. Mit der Öffnung der Bordsteinkante wird der Zulauf der Oberflächenabflüsse gewährleistet. Es wird eine geeignete Bepflanzung gewählt, welche eine hohe Bodenfeuchte und Staunässe toleriert.
Beteiligung	Grünflächen- und Tiefbauamt, ggf. kommunaler Abwasserbetrieb
Unterhaltungsaufwand	- Pflege der Pflanzfläche - Überprüfung und Wartung der wasserwirtschaftlichen Funktion und ggf. Wiederherstellung
Kosten für Bau und Betrieb	Investitionskosten Ø 90 EUR/m² *(Ø 130 EUR/m² bei baulich eingefasstem Verdunstungsbecken),* Pflegekosten Ø 10 EUR/m² jährlich

Bewertung des gedichteten Verdunstungsbeckens (natürlich eingefasst)



Bild 11 Bewertung des Maßnahmenbausteins zur Orientierung und Einordnung (BlueGreenStreets, 2022)

Kostenschätzung

Investitionskosten	Ø 90 EUR/m² (natürlich eingefasst)	523 m²	rd. 47.070 EUR
	Ø 130 EUR/m² (baulich eingefasst)		*rd. 67.990 EUR*
Pflegekosten	Ø 10 EUR/m² und Jahr	523 m²	rd. 5.230 EUR/Jahr

Hinweise für die Detailplanung

- Die weitere Detailplanung sollte in enger Abstimmung mit der WSW im Hinblick auf die Fernwärmeleitung erfolgen.
- Die Abdichtung der Verdunstungsbecken kann durch eine Lehmschicht erfolgen, ohne die darunterliegende Fernwärmeleitung zu beeinträchtigen.
- Die Fernwärmeleitungen müssen mit mind. 80 cm Bodensubstrat überdeckt werden. Dies kann auch mittels Bodensubstrat des Verdunstungsbeckens erfolgen.
- Im Falle einer Störung der Fernwärmeleitung ist zu klären, wie die Fläche wieder herzustellen ist, wer die Mehrkosten durch den zusätzlichen Aufwand trägt und wer für die Gewährleistung verantwortlich ist.
  Diese Angaben müssen an einem zentralen Ort (z. B. Stadtgrundkarte) hinterlegt und festgehalten werden.
- Lüftungsrohre und Wartungsklappen sind freizuhalten.

4.4 Wasserdurchlässige Bodenbeläge



Bild 12 Wasserdurchlässige Bodenbeläge (Dr. Pecher GmbH, Hintergrundkarte: Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1, Stadt Wuppertal 2025)

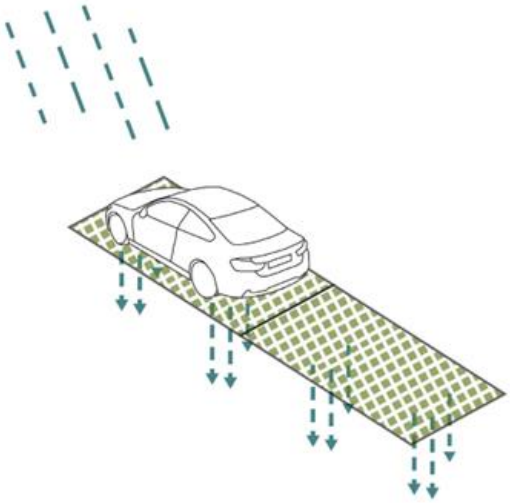


Bild 13 Aufbau eines wasserdurchlässigen Bodenbelags (BlueGreenStreets, 2022)

Grundlagen

Kurzbeschreibung	Gehweg-, Stellplatz- und Fahrbahnflächen werden mit einem versickerungsfähigen Pflaster, Rasengittersteine, Dränasphalt o. ä. versehen. Es findet keine Zuleitung weiterer Abflüsse statt.
Beteiligung	Grünflächen- und Tiefbauamt, Stadtentwässerung, ggf. Stadtplanungsamt
Unterhaltungsaufwand	- Reinigung der Flächen mittels Spül-Saug-Verfahren - Rasenschnitt bei bepflanzten Belägen
Kosten für Bau und Betrieb	Je nach Ausführung. Durchlässiges Pflaster Ø 47 EUR/m², Dränasphalt Ø 80 EUR/m² (ohne Rückbau des vorhandenen Bodenbelages, Untergrundvorbereitung und ungebundener Trag- und Frostschutzschicht), Pflegekosten ca. 0,4 - 3,0 EUR/m² jährlich

Bewertung der wasserdurchlässigen Bodenbeläge



Bild 14 Bewertung des Maßnahmenbausteins zur Orientierung und Einordnung (BlueGreenStreets, 2022)

Kostenschätzung

Dränasphalt	Ø 80 EUR/m²	1.920 m²	rd. 153.600 EUR
Versickerungsfähiger Belag	Ø 47 EUR/m²	3.372 m²	rd. 158.484 EUR
Pflegekosten	max.3,0 EUR/m² und Jahr	5.292 m²	rd. 15.876 EUR/Jahr

Hinweise

- Barrierefreiheit und Wartungs- bzw. Betriebsaufwand beachten, der versickerungsfähige Belag

4.5 Versickerungsmulde mit Rigole

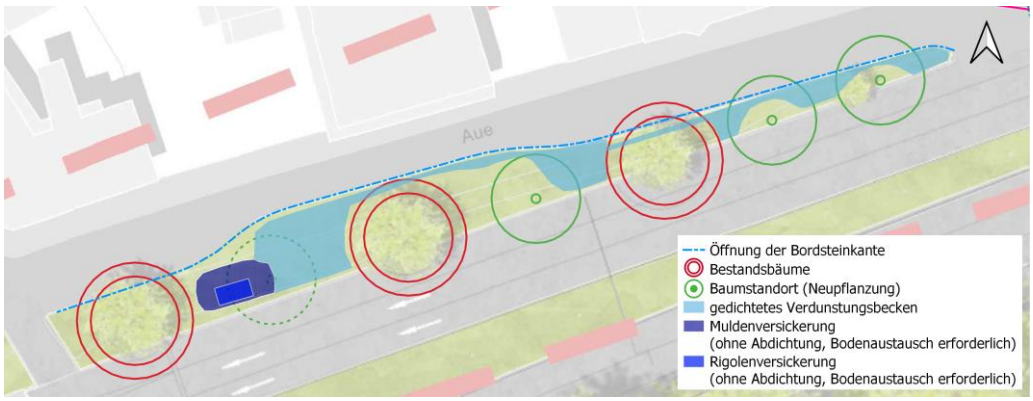


Bild 15 Mulden-Rigolen-Versickerung (Dr. Pecher GmbH, Hintergrundkarte: Grundsatzbeschluss Aue, Anlage 1, Stadt Wuppertal 2025)

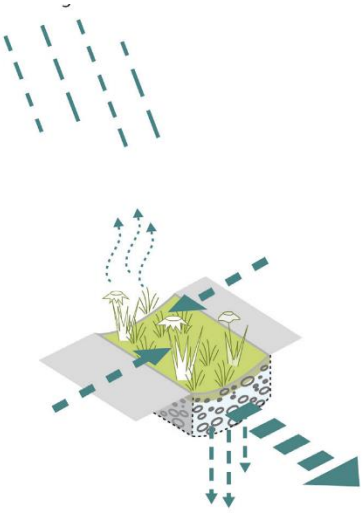


Bild 16 Aufbau einer Versickerungsmulde mit Rigole (BlueGreenStreets, 2022)

Grundlagen

Kurzbeschreibung	Der Oberflächenabfluss wird an der Oberfläche der Mulde zwischengespeichert und versickert über die belebte Oberbodenschicht in die unterirdische Rigole und anschließend in die unteren Bodenzonen.
Beteiligung	Grünflächen- und Tiefbauamt, Städtentwässerung, Leitungsträger
Unterhaltungsaufwand	- Sichtkontrolle, Freischneiden von Zuläufen, Reinigung von Mulden-Überläufen - Entfernung von Unrat - Mähen während der Vegetationsperiode
Kosten für Bau und Betrieb	Investitionskosten ca. 25 EUR/m² angeschlossener Fläche (ohne Verbau, Oberflächenarbeiten, Bodenaustausch etc. und abgeleitet aus einem Beispielprojekt aus BGS 2022) Pflegekosten ca. 1-2 EUR/m² jährlich
Anschließbare Fläche und Wasserrückhalt	Die Vorabschätzung des erforderlichen Rigolenvolumens und Versickerungsfläche der Mulde wurde auf der Annahme getroffen, dass rd. 60 % der Straßen- und Gehwegsflächen in unmittelbarer Nähe sowie 40 % des vorgeschalteten Verdunstungsbeetes abflusswirksam (ca. 380 m²) angeschlossen werden und außerdem das Mulden-Rigolen-Element angeschlossen wird.

Bewertung der Versickerungsmulde mit Rigole

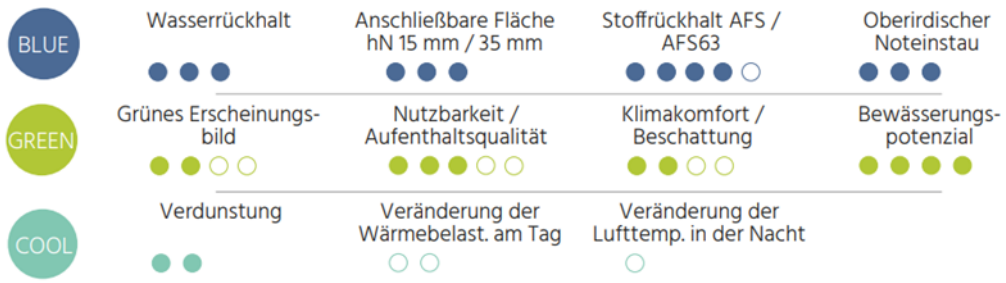


Bild 17 Bewertung des Maßnahmenbausteins zur Orientierung und Einordnung (BlueGreenStreets, 2022)

Kostenschätzung

Investitionskosten	Ø 25 EUR/m² angeschlossener Fläche	380 m²	rd. 9.500 EUR
Pflegekosten	max. 2,00 EUR/m² angeschlossener Fläche und Jahr	380 m²	rd. 760 EUR/Jahr

Überschlägige Abschätzung des Mulden-Rigolen-Volumens in Anlehnung an das DWA-A 138-1 (2024)

Annahmewerte der Eingangsdaten:

- Ortsspezifische KOSTR-DWD-2020 Regendaten
- Angeschlossene befestigte Fläche $A_{E,b}$ = 380 m²
- Bemessungsrelevante Infiltrationsrate $k_i = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s (nach Bodenaustausch)
- Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit f_K = 1
- Zuschlagsfaktor f_Z = 1,2
- Breite der Rigole b_R = 2,0 m
- Höhe der Rigole h_R = 1,5 m
- Einstauhöhe der Mulde h_M = 0,3 m
- Speicherkoeffizient (Rigolenschotter) S_R = 0,35

Daten zum Bemessungsregen:

- Statistische Wiederkehrzeit T_n = 5 a
- Statistische Wiederkehrhäufigkeit n = 0,2 1/a
- Bemessungsregenspende Mulde $r_{D(nM)}$ = 23,5 l/(s · ha)
- Dauerstufe des Bemessungsregens Mulde D_M = 240 min
- Bemessungsregenspende Rigole $r_{D(nR)}$ = 8,4 l/(s · ha)
- Dauerstufe des Bemessungsregens Rigole D_R = 1080 min

Ergebnisdaten:

Erforderliches Speichervolumen der Mulde V_M = 12 m³

Erforderliches Speichervolumen der Rigole V_R = 5 m³

Erforderliches Speichervolumen des Mulden-Rigolen-Elementes V_R = 17 m³

Erforderliche Länge der Rigole L_R = 4 m

Hinweise

- Die weitere Detailplanung sollte in enger Abstimmung mit der WSW im Hinblick auf die Fernwärmeleitung erfolgen.
- Mindestabstände zur Fernwärmeleitung von Abwassertechnischen Anlagen (Mulden-Rigolen-Element) sind einzuhalten.
- Lüftungsrohre und Wartungsklappen sind freizuhalten.

5 Gesamtübersicht Kostenschätzung

Maßnahmenbaustein	Baukosten	Betriebskosten
Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand)	-	5.680 EUR/Jahr
Hydrologisch optimierter Baumstandort (Neubau)	22.400 EUR	995 EUR/Jahr
Gedichtetes Verdunstungsbecken – natürlich eingefasst	47.070 EUR	5.230 EUR/Jahr
Wasserdurchlässige Bodenbeläge	312.084 EUR	15.876 EUR/Jahr
Versickerungsmulde mit Rigole	9.500 EUR	760 EUR/Jahr
Geschätzte Gesamtkosten (brutto)	**rd. 391.054 EUR**	**rd. 28.541 EUR/Jahr**

6 Umsetzungsfahrplan

Für die Umsetzung der Maßnahmen wurde eine Vorlage für einen Zeitplan aufgestellt, der Phasen für Öffentlichkeitsarbeit, politische Beteiligung, Planung und Umsetzung kommunaler Maßnahmen berücksichtigt.

Der Umsetzungsfahrplan (vgl. Anlage 1) sieht vor, dass alle erforderlichen Phasen (einschl. bauliche Fertigstellung der Maßnahmen) bis zu einem vorab definierten Zeitraum umgesetzt werden.

Hinweis: Der Umsetzungsfahrplan ist als fortschreibungsbedürftiges Arbeitswerkszeug zu verstehen, der bei Bedarf aktualisiert werden kann. Der Umsetzungsfahrplan wird in einem editierbaren Format übergeben.

Gelsenkirchen, 24. Oktober 2025
TRH/HOH/COB

DR. PECHER GMBH

Dr.-Ing. Holger Hoppe

Wichtige verwendete Literatur

BlueGreenStreets (Hrsg.) (2022): BlueGreenStreets Toolbox – Teil B. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere, März 2022, Hamburg. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/1098

Deutscher Wetterdienst (DWD) (2023): KOSTRA-DWD-2020 – Niederschlagsdaten für Deutschland (Referenzzeitraum 1951–2020). Climate Data Center (CDC), Offenbach am Main. DOI: 10.5676/DWD/KOSTRA-DWD-2020

DWA (2024): DWA-A 138-1 – Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Oktober 2024, DWA, Hennef. ISBN 978-3-96862-757-1

Standards für die Ausführung von baulichen Anlagen im Rahmen des Förderprojektes „Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft“ der Ruhr-Konferenz (2024)