Stadt Köln

StEB Köln

MEHR GRÜN FÜR EIN BESSERES KLIMA

Leitfaden zur Entsiegelung und Begrünung privater Flächen in Köln

Inhalt

Vorwort 3

1 Einleitung 6

2 Dachbegrünung 18

Arten der Dachbegrünung 19

Planungsgrundlagen für begrünte Dächer 23

Pflege eines Gründaches 28

3 Fassadenbegrünung 32

Arten der Fassadenbegrünung 33

Pflanzenauswahl 35

Boden und Kletterhilfen 37

Pflege und Wartung 38

4 Entsiegelung und Regenwassermanagement 40

Maßnahmen zur Entsiegelung und zur Begrünung von Hofflächen 43

Maßnahmen zum örtlichen Regenwassermanagement 44

Quellen- und Literaturverzeichnis 55

Impressum 57

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Köln als Metropole am Rhein steht vor vielen Herausforderungen, die durch den Klimawandel entstehen: Starkregenereignisse führen vermehrt zu Überschwemmungen von Kellern und Grundstücken, die zunehmende Hitzebelastung macht uns zu schaffen und längere Trockenperioden mit kaum oder wenig Niederschlag wie im Sommer 2022 stellen ein ernstes Problem für unser städtisches Grün dar. Dass unsere Stadt auch zukünftig lebenswert bleibt, kann nur durch das Mitwirken und Handeln aller gelingen.

Die Stadt Köln und die StEB Köln ergreifen bereits Maßnahmen, um unsere Domstadt fit für den Klimawandel und grüner zu machen. Zum Beispiel, indem öffentliche Freiflächen wie Plätze, Parkflächen, Grünanlagen oder Straßen zu multifunktionalen Retentionsflächen umgebaut werden. Diese dienen bei Starkregen temporär und gezielt als Speicherraum für Regenwasser. So wird das Überflutungsrisiko bei Starkregenereignissen minimiert und zugleich die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum verbessert. Grünflächen kühlen zudem die umgebende Luft ab und verbessern dadurch das Mikroklima, sie nehmen Regenwasser auf und tragen zur Verbesserung der Luftqualität bei.

Auch Sie als Hauseigentümer*in können helfen, mehr Grün in unsere Stadt zu holen. In diesem Leitfaden präsentieren wir Ihnen unterschiedliche Arten und

Umsetzungsbeispiele für Dach- und Fassadenbegrünungen sowie Entsiegelungsmaßnahmen. Mit dem Förderprogramm „GRÜN hoch 3“ unterstützen wir Sie auch finanziell dabei, wenn Sie wohnungsnahe Haus- und Hofflächen begrünen möchten. Von Grau zu Grün – das sieht nicht nur schön aus, sondern macht unsere Stadt lebenswerter!

Ihre

Henriette Reker

Henriette Reker
Oberbürgermeisterin der Stadt Köln

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

versickern statt versiegeln, pflanzen statt pflastern, abkühlen statt aufheizen, verwenden statt vergeuden – wenn wir diese Grundsätze beherzigen, sind wir auf einem guten Weg, Köln zu einer Schwammstadt zu machen. Dazu müssen wir von der Natur und dem natürlichen Wasserkreislauf lernen: weniger versiegelte und mehr grüne Flächen, die das Wasser aufnehmen und als natürlicher Wasserspeicher – wie ein Schwamm – fungieren können.

Mit diesen Anpassungen können wir den Regen dort nutzen, wo er fällt: vor Ort in den Veedeln. Dadurch verringern sich oberflächige Abflüsse und es gelangt weniger Niederschlagswasser in die Kanalisation. Das entlastet Kanäle und Klärwerke. Es gibt aber noch mehr positive Effekte. Die Begrünung der Fassaden, Dächer und Gärten kühlt die Umgebung im Sommer, bietet Unterschlupf für Insekten und Vögel und wertet das Stadtbild optisch auf. Machen wir gemeinsam Köln ein Stückchen grüner und sogenannte „(Vor-)Gärten des Grauens" zu lebendigen, bunten Oasen.

Zusammen wollen die StEB Köln und die Stadt Köln die Entsiegelung und Begrünung privater Flächen zukünftig noch stärker in den Fokus stellen, zum Beispiel mit unserem „RegenKompass" oder diesem gemeinsamen Leitfaden mit vielen hilfreichen Tipps zur Umsetzung passender Maßnahmen. Jede noch so kleine Maßnahme kann dabei einen Beitrag leisten – egal ob Dachbegrünung, Regentonne oder eine größere Rasenfläche im Vorgarten.

Ihre

Ulrike Franzke
Vorständin der StEB Köln

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

wie sieht die Stadt aus, die auch noch in 30, 40 oder 50 Jahren klimagerecht ist? Diese Frage ist drängender denn je, denn Wetterextreme wie Starkregenereignisse oder lange Hitzeperioden wirken sich zunehmend auf das Leben der Menschen in Köln aus. Dichte Bebauung, hohe Häuserfassaden und asphaltierte Wege speichern die Wärme und strahlen sie auch wieder ab. Die Folge sind unter anderem städtische Hitzeinseln und tropische Nächte, in denen die Temperatur nicht unter 20 Grad Celsius sinkt. Gleichzeitig erhöht sich im Starkregenfall durch zunehmende Wassermengen der Oberflächenabfluss und Überflutungen sind die Folge.

Mehr Grün in der Stadt ist eine wichtige Komponente, unsere Stadt resilienter, also widerstandsfähiger gegen die Folgen von Wetterextremen zu machen. Dies muss in die politischen Prozesse, Planungen und Aktionen einfließen; hier haben wir in Köln beispielsweise bereits einen Hitzeaktionsplan auf den Weg gebracht. Aber auch Sie sind gefragt, beim Um- oder Neubau Ihrer Gebäude Klimafolgenanpassung direkt mitzudenken.

In diesem Leitfaden finden Sie anschauliche Hinweise und Tipps, was Sie konkret tun können. Nicht nur für mehr Grün in Köln, sondern auch für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Regenwassers. Oft erzielen bereits kleine Maßnahmen große Wirkung, zum Beispiel das Regenwasser aufzufangen oder einen Teil des Grundstücks zu entsiegeln, sodass Wasser besser versickern kann. Wenn jede*r einen kleinen Beitrag beisteuert, können wir uns gemeinsam gegen Wetterextreme wappnen – und tragen zur Biodiversität in der Stadt sowie zu einem angenehmen Mikroklima in unseren Veedeln bei.

Ihr

William Wolfgramm
Beigeordneter für Klima, Umwelt, Grün und Liegenschaften der Stadt Köln

Einleitung

So grün könnte Köln aussehen.

Ziel und Inhalt dieses Leitfadens

Der Klimawandel ist eine enorme Herausforderung für uns und unsere Städte. Hitzewellen machen das Leben in der Stadt unerträglich und Starkregen überfluten die Straßen und Keller. Eine wichtige Rolle nimmt hier das urbane Grün – egal ob privat oder öffentlich – ein. Bepflanzte Bereiche kühlen durch die Verdunstung über den Boden und die Pflanzen (Evapotranspiration) und können nicht nur im Starkregenfall Regenwasser aufnehmen.

Daher möchten die Stadt und die StEB Köln Sie als Kölner*innen dazu motivieren, selbst aktiv zu werden und Ihr Gebäude oder Ihren Hof zu begrünen und Regenwasser zu sammeln. Dabei gilt: Jeder Tropfen, jeder Quadratmeter zählt. Mit dem Förderprogramm „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe" unterstützt die Stadt Köln ihre Einwohner*innen, wohnungsnahe private Haus- und Hofflächen sowie gewerbliche Flächen zu begrünen und damit stadtklimatisch aufzuwerten. Gefördert werden Dach- und Fassadenbegrünungen, Entsiegelungen und Zisternen. Daneben sollen die Kölner*innen dazu animiert werden, in der Stadt grüne Oasen zu schaffen, die sich positiv auf die Artenvielfalt, das Stadtbild, die Aufenthaltsqualität und damit auch auf die Bewohner*innen auswirken.

Mit diesem Leitfaden möchten die Stadt Köln und die StEB Köln den Eigentümer*innen oder Nutzenden einer Wohnung oder eines Gebäudes in Köln anschauliche Beispiele, konkrete Hinweise und praktische Tipps geben, wie Sie Ihr Umfeld klimarobust umgestalten können. Er soll zeigen, welche Vorteile eine Umgestaltung mit sich bringt und dass diese nicht unbedingt viel kosten muss. Viele Gebäude und Grundstücke in der Stadt können häufig mit einfachen Mitteln aufgewertet und in eine nachhaltige und lebenswerte Wohnumgebung verwandelt werden. Hierzu können alle einen Beitrag leisten! Bereits kleine Maßnahmen zur Begrünung und zur Entsiegelung können eine wesentliche Aufwertung darstellen und viele kleine Maßnahmen zusammen entfalten im Ganzen eine große Wirkung hinsichtlich der Anpassung der Stadt an den Klimawandel.

Ausgangslage und Herausforderung

Die Temperaturen in der Stadt Köln unterscheiden sich deutlich von denen im Umland: In der Stadt ist es im Sommer heißer, im Umland dagegen deutlich kühler. Warum? Die Fassaden und Straßen absorbieren die einfallende Sonnenstrahlung und speichern sie als Wärmeenergie. Abwärme von z. B. Klimaanlagen, Autos und Industrie setzen Wärme frei und heizen die Stadt zusätzlich auf. Gleichzeitig sind in der Stadt, im Vergleich zum Umland, weniger Grün- und Wasserflächen vorhanden, sodass es zu weniger Abkühlung durch Verdunstung kommt [Abb. 1]. Oft ist zusätzlich die Zufuhr kühlerer Luft aus dem Umland gestört oder nur auf wenige Durchlüftungsbahnen, zum Beispiel große Straßenzüge, begrenzt. In der Fachsprache spricht man auch von „Hitzeinsel" [Abb. 2]. An manchen Tagen beträgt die Temperaturdifferenz zwischen dem Umland und der Stadt mehr als zehn Grad! Besonders betroffen sind sehr dicht bebaute Bereiche. Hier ist vor allem die nächtliche Abkühlung durch die Speicherung der Wärme in Gebäuden und Straßen nicht oder nur teilweise gegeben. In Regionen der Stadt mit Grünzügen hingegen ist die Hitzebelastung aufgrund der Verdunstungskühlung (Evapotranspiration) der Vegetation geringer.

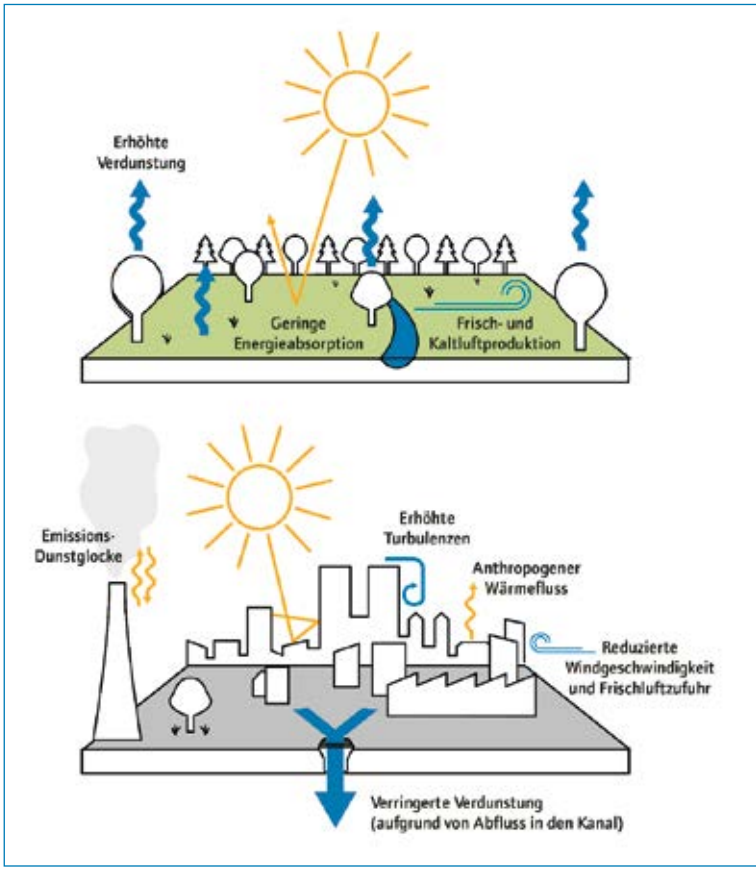


Abb. 1 – Vergleich der stadtklimatischen Verhältnisse eines unbebauten, natürlichen Standortes (oben) mit denen eines dicht bebauten Standortes (unten)

Temperaturzunahme und Hitze

Die Durchschnittstemperatur im Stadtgebiet von Köln ist während der vergangenen Jahrzehnte signifikant gestiegen [Abb. 3]. Klimaprojektionen verdeutlichen, dass sich dieser Trend fortsetzen wird und infolge des Klimawandels noch häufiger mit hohen Temperaturen in der Stadt zu rechnen ist. Es wird erwartet, dass die in den vergangenen Jahrzehnten beobachtete Zunahme der Sommertage mit Temperaturen über 25 °C im gesamten Stadtgebiet weiter fortschreiten wird [Abb. 3]. Bis Mitte des Jahrhunderts wird im Kölner Stadtgebiet die Zahl der Sommertage um 30 bis 70 % und die Zahl der heißen Tage (o. a. Tropentage; Tagesmaximum von > 30 °C) um 60 bis 150 % im Vergleich zu den derzeitigen klimatischen Verhältnissen zunehmen. Darüber hinaus können künftig extreme Hitzewellen häufiger auftreten und länger andauern. Während solcher heißen Phasen steigt die Hitzebelastung stark an, und die fehlende Abkühlung in der Nacht führt dazu, dass die körperliche Erholung über einen längeren Zeitraum deutlich vermindert wird. Dies kann sowohl die Gesundheit insbesondere von Kindern sowie von älteren und kranken Menschen gefährden, als auch das thermische Wohlbefinden und die Arbeitsfähigkeit der Stadtbewohner*innen beeinträchtigen.

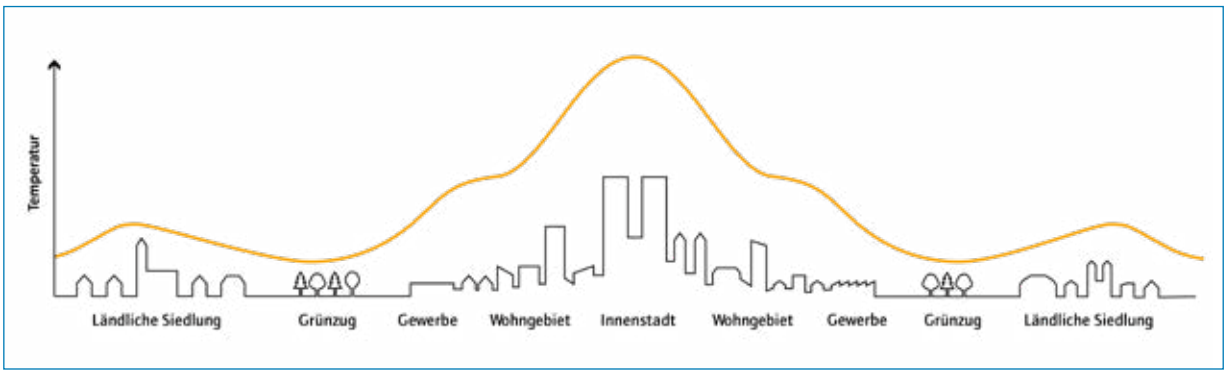


Abb. 2 – Städtische Hitzeinsel

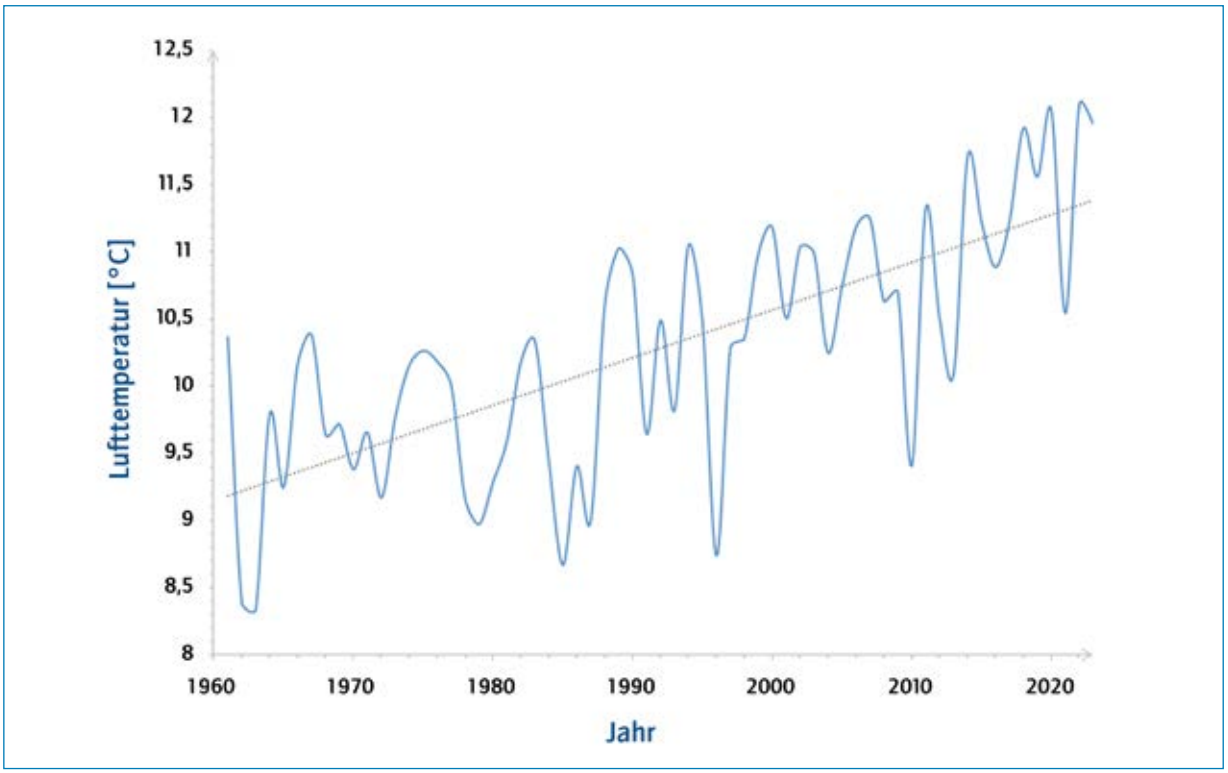


Abb. 3 – Jahresmittel (sowie linearer Trend) der Lufttemperatur in C° an der DWD-Station Flughafen Köln-Bonn im Zeitraum 1961 bis 2022

Thermisches Empfinden

Die Lufttemperatur eignet sich in der Regel nur eingeschränkt zur Beschreibung und Bewertung des (thermischen) Wohlbefindens des Menschen. Zur Bewertung, ob und bei welcher Wetterlage die Stadtbewohner*innen einer Hitzebelastung und Gefährdung der Gesundheit ausgesetzt sind, wird häufig das thermische Empfinden betrachtet. Dieses ist nicht nur von der Temperatur abhängig, sondern auch von der direkten Sonneneinstrahlung, der Durchlüftung und der Möglichkeit der Verdunstungskühlung durch den Untergrund. Auch die Kleidung des Menschen bestimmt den thermischen Komfort. Als Bewertungsschema wird die vom Deutschen Wetterdienst im Hitzewarnsystem verwendete Skala zugrunde gelegt:

Gefühlte Temperatur (°C)	Thermisches Empfinden	Gesundheitliche Gefährdung
über 38	sehr heiß	sehr hoch
32 – 38	heiß	hoch
26 – 32	warm	mittel
20 – 26	leicht warm	gering

Tabelle 1 – Thermisches Empfinden und gesundheitliche Gefährdung in Abhängigkeit von der gefühlten Temperatur

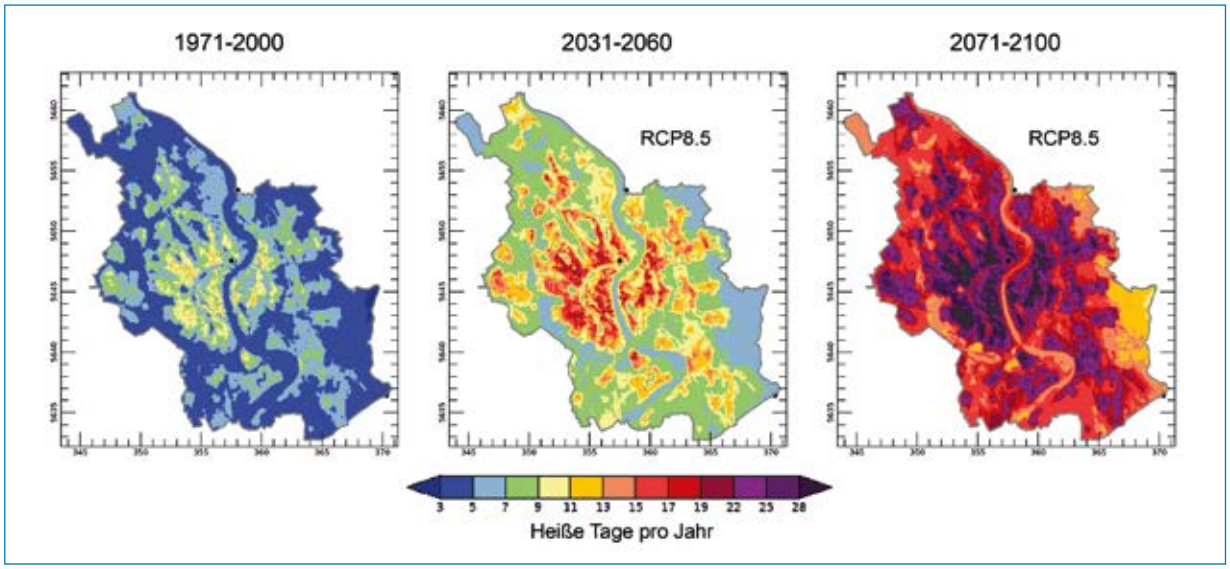


Abb. 4 – Anzahl der heißen Tage für den Referenzzeitraum und für die nahe und die ferne Zukunft
Datenquellen: MUKLIMO_3-Berechnung des DWD aus 2024, 50. Perzentil, RCP8.5, Ensemble von 21 Stadtklimaprojektionen

Projekt „Klimawandelgerechte Metropole Köln"

Von 2011 bis 2013 wurde das Projekt „Klimawandelgerechte Metropole Köln" vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) in enger Kooperation mit der Stadt Köln und den StEB Köln durchgeführt. Im Rahmen des Projektes wurde die Stadt hinsichtlich der Auswirkungen zunehmender Wärmebelastungen und Starkregen im Zuge des Klimawandels untersucht. Aufbauend auf der Auswertung aktueller und zukünftig projektierter Temperatur- und Niederschlagsdaten wurden Planungsempfehlungen für eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung in Köln formuliert.

Es wurde zudem die **Planungshinweiskarte Hitze**[1] erstellt, der entnommen werden kann, welche Bereiche in Köln besonders hitzebelastet sind und daher von dichter Bebauung ausgenommen beziehungsweise durch eine klimaangepasste Gestaltung möglichst wenig beeinträchtigt werden sollten. In der Karte sind auch die klimaaktiven Flächen dargestellt, die aufgrund ihrer Bedeutung für die Kaltluftzufuhr in die Stadt unbedingt von Bebauung und Versiegelung freigehalten werden sollten.

Die im Rahmen der Studie durchgeführten Modellierungen des Regenwasserabflusses haben verdeutlicht, dass für eine Überflutungsvorsorge eine Kombination von Maßnahmen der Stadtentwässerung im öffentlichen Kanalnetz sowie einer klimawandelgerechten Stadtraumgestaltung und des Schutzes privater Gebäude notwendig ist.[i]

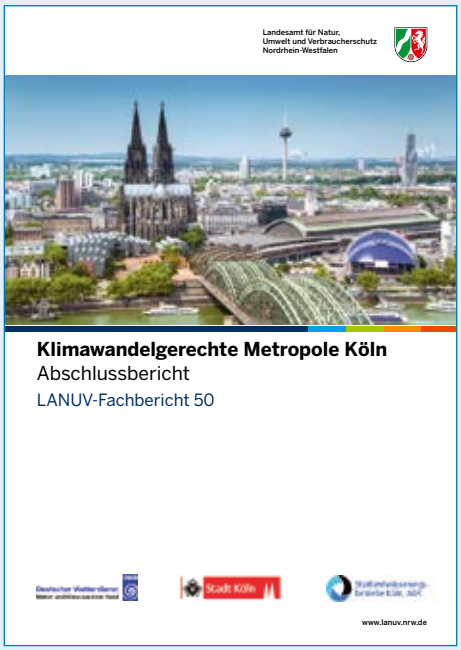


Abb. 5 – Abschlussbericht „Klimawandelgerechte Metropole Köln"

[1] https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/klima-umwelt-tiere/klima/hitzeportal-koeln/planungshinweiskarte-hitze-trinkbrunnen

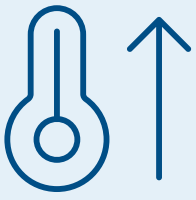
Niederschlagsentwicklung

Die ansteigenden Temperaturen werden sehr wahrscheinlich zu veränderten Niederschlagsmustern in Köln führen. Der Gesamtniederschlag nimmt zwar im Sommerhalbjahr ab, dafür können einzelne Starkregen deutlich intensiver ausfallen. In den zurückliegenden Jahrzehnten haben solche lokal auftretenden Extremereignisse auch in Köln mehrfach Überflutungen mit erheblichen Schäden verursacht. Durch den prognostizierten Klimawandel und die damit sehr wahrscheinlich einhergehende Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregen wird sich die Überflutungsgefahr in Zukunft spürbar erhöhen. Hierzu veröffentlicht der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change; kurz: IPCC) regelmäßige Klimamodellierungen für verschiedene Szenarien [s. Kasten unten].

Abb. 6 – Starkregenbedingte Überflutung in Köln

Als Institution der Vereinten Nationen veröffentlicht der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change; kurz: IPCC) regelmäßig in dem IPCC-Bericht den aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel und bewertet diesen. Als internationales Gremium arbeiten hier Forschende aus der ganzen Welt gemeinsam an den Berichten, die in der Regel alle sechs Jahre veröffentlicht werden. 2007 hat der IPCC für seine Bemühungen, auf den Klimawandel und seine Gefahren hinzuweisen, den Friedensnobelpreis erhalten.

Die zukünftige Entwicklung des Klimas ist von vielen Faktoren abhängig, z. B. wie stark die CO_2-Emmissionen zurückgehen. Daher hat der IPCC verschiedene Szenarien entwickelt: Zentral ist dabei die jeweils angenommene Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre. So gibt es z. B. das Szenario „Weiter so wie bisher", das davon ausgeht, dass die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre noch weiter deutlich steigt. Das Ergebnis dieser Projektion ist eine deutliche Zunahme der Temperatur.



Weitere Informationen:
Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle:
www.de-ipcc.de

Bei einem außergewöhnlichen Regenereignis übersteigen die abfließenden Wassermengen die Leistungsfähigkeit von Kanälen, Leitungen und Gewässern oft deutlich. Das Wasser kann dann in dicht bebauten Gebieten der Stadt vielfach nur oberirdisch abfließen [Abb. 7]. Die daraus resultierenden Überflutungen können zu erheblichen Schäden an Gebäuden und schlimmstenfalls auch zu Personenschäden führen. In der Vergangenheit haben Starkregen in Köln zu Überflutungen geführt und teilweise erhebliche Schäden an Wohn- und Gewerbegebäuden sowie an der öffentlichen Infrastruktur verursacht. Beispielsweise fielen am 19.07.2017 über weiten Teilen Kölns mehr als 60 l/m² Regen in zwei bis drei Stunden. Betroffen waren vor allem die Stadtteile Ehrenfeld, Nippes und Rodenkirchen. Beim Ereignis am 14.07.2021 fielen stadtweit innerhalb von 12 Stunden bis zu 150 l/m². Zum Vergleich: In Köln fallen im Jahr durchschnittlich 817 l/m² Niederschlag[2].

Um Schäden durch Überflutungen zu mindern, ist es wichtig, so viel Wasser wie möglich an Ort und Stelle zu versickern oder zu verdunsten. Abbildung 7 verdeutlicht den Unterschied zwischen dem natürlichen und dem durch den Menschen veränderten urbanen Wasserhaushalt. Während das anfallende Regenwasser beim natürlichen Wasserhaushalt zum größten Teil versickert und nur wenig Wasser oberirdisch abfließt, so überwiegt in urbanen Gebieten der oberirdische Abfluss. Versiegelte Böden erhöhen die Gefahr, dass Regenereignisse zu Überflutungen mit Schäden führen. Um dem entgegen zu wirken, ist eines der Ziele einer wasserbewussten Stadtgestaltung, dass sich auch im urbanen Gebiet der Wasserhaushalt möglichst an dem natürlichen Wasserhaushalt unter naturnahen Bedingungen orientiert. Man spricht auch vom Schwammstadt-Prinzip, da die Stadt das Wasser aufnimmt wie ein Schwamm und dann das Wasser nach und nach abgibt. Konkret heißt das, dass Wasser z. B. in Zisternen für die Bewässerung in Dürrephasen gespeichert oder z. B. in Mulden versickert wird.

[2] Gemessen an der Station der StEB Köln in Dünnwald, Durchschnittswert für die Jahre 1991-2020.

Ein Millimeter Regenwasser entspricht einem Liter Regenwasser pro Quadratmeter.

1 mm ≙ 1 l/m²

Während des genannten Ereignisses am 14.07.2021 fielen innerhalb von 12 Stunden 150 Liter Wasser pro Quadratmeter – dies entspricht einer kompletten Füllung einer Badewanne auf jedem Quadratmeter!
Am 19.07.2017 war es etwas weniger als eine halbe Badewanne pro Quadratmeter innerhalb von zwei bis drei Stunden.

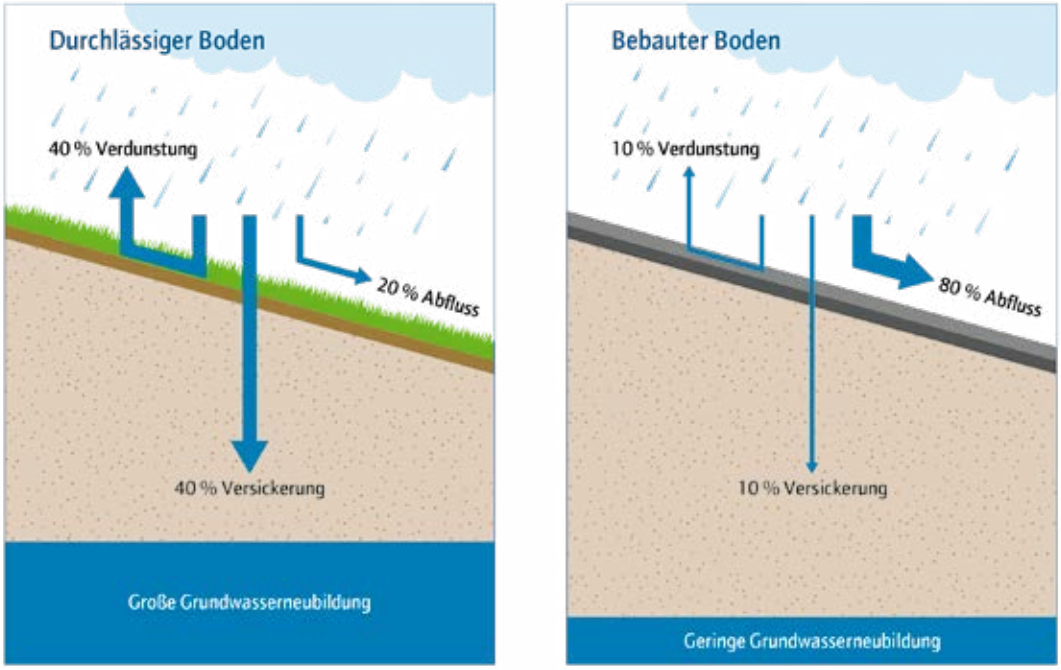


Abb. 7 – Schematische Darstellung des Wasserhaushalts im Vergleich: der natürliche Wasserhaushalt unter naturnahen Bedingungen (links) und der durch den Menschen veränderte Wasserhaushalt durch versiegelten Boden (rechts)

Weitere Informationen zum Thema Starkregen und dem Schutz vor Überflutung finden Sie bei den StEB Köln
www.steb-koeln.de/starkregen

Bedeutung von Grün in der Stadt

In einer wachsenden Stadt wie Köln schreiten die Verdichtung und die Versiegelung von Flächen – parallel zu den klimatischen Veränderungen – immer weiter voran. Da bleibt mancherorts nur wenig Platz für Grün- und Freiflächen. Umso wichtiger ist es, alle Potenziale zu nutzen und neue Flächen für die Begrünung in Köln zu schaffen. Urbanes Grün ist prägender Bestandteil der Stadt und übernimmt wichtige wasserwirtschaftliche und mikroklimatische, aber auch vielfältige soziale, gesundheitliche, wirtschaftliche und ökologische Funktionen. Diese gilt es in Zukunft zu stärken.

Die Sicherung und Weiterentwicklung grüner Freiflächen im urbanen Raum bildet seit langem eine zentrale städtebauliche und planerische Aufgabe der Stadt Köln. Sie umfasst die Pflege und die Entwicklung qualitativ hochwertiger und nachhaltiger Grünflächen in der Stadt, wozu neben den Parks u. a. 55 Friedhöfe, 6.000 Hektar Wald und 80.000 Stadtbäume zählen. Dabei geht es sowohl um die Vernetzung und Aufwertung vorhandenen urbanen Grüns in einer gesamtstädtischen Strategie als auch um quartiersbezogene Ansätze. Neben der öffentlichen Hand als klassischer Planungsinstanz ist mittlerweile eine Vielzahl von Akteur*innen und Nutzenden in Erscheinung getreten, die innerhalb der städtischen Grünstrategie auf verschiedenen Ebenen beteiligt werden. Hierzu zählen Interessenvertreter*innen, Unternehmen sowie die Einwohner*innen der Stadt. Durch Maßnahmen auf privaten Grundstücken oder an Gebäuden leisten sie, insbesondere in Zeiten des spürbaren, menschengemachten Klimawandels, einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige, natur- und umweltbewusste Stadtentwicklung.

Die Begrünung von Dächern, Fassaden, Höfen und auch Vorgärten sorgt für Kühlung und Verdunstung, dämpft den Lärm und reinigt die Luft. Dies wiederum eröffnet Möglichkeiten, das Wohnumfeld zu verbessern, den sozialen Zusammenhalt in den Quartieren zu stärken, das Stadtbild aufzuwerten und die Lebensqualität für Bewohner*innen und Besucher*innen zu erhöhen. Gleichzeitig können in verdichteten Stadtquartieren durch Bäume, Sträucher und begrünte Fassaden oder Dächer neue Lebensräume geschaffen werden, die z. B. von Insekten und Vögeln als Biotop angenommen werden.

Abb. 8 – Privat angelegte klimarobuste Gestaltung

Lokalklimatische Funktionen von Grünflächen und Bäumen in der Stadt

Begrünte Flächen wirken effektiv der zunehmenden Überhitzung der Stadt entgegen. Insbesondere die Verdunstungskühlung, welche durch die Transpiration der Pflanzen sowie durch die Evaporation von Wasserflächen entsteht, trägt dazu bei, die Auswirkungen der Klimaveränderungen auf mikroklimatischer Ebene abzumildern. Je größer eine grüne Fläche ist, desto umfangreicher ist die vertikale Kühlungswirkung. Auch Bäume beeinflussen das lokale Klima unmittelbar. Hierbei spielen neben der Kühlung durch Verdunstung von Regenwasser vor allem Verschattungseffekte versiegelter Flächen (z. B. Dächer, Fassaden, Straßen und Plätze) eine große Rolle. Unterhalb von schattenspendenden Bäumen kann die bodennahe Lufttemperatur – im Vergleich zu nicht verschatteten Bereichen – in den Mittagsstunden um bis zu 10 °C gesenkt werden[ii].

Abb. 9 – Öffentliche Grünfläche in Köln

Angesichts der Herausforderungen des Klimawandels bedarf es einer wasserbewussten Stadtgestaltung, die das Ziel verfolgt, zunächst nach ortsnahen Lösungen zur Versickerung, Verdunstung sowie zur Speicherung und zur gedrosselten Ableitung von Regenwasser zu suchen. Der Begriff der „Schwammstadt" beschreibt dieses Ziel. Die Stadt soll wie ein Schwamm funktionieren, der Wasser speichert, wenn es anfällt, und es abgibt, wenn es benötigt wird. So sollte auch in Städten unverschmutztes Regenwasser nach Möglichkeit nicht in den Kanal geleitet, sondern zurückgehalten, genutzt, verdunstet oder versickert werden [Abb. 10].

Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung der Aufheizung exponierter Gebäude und Freiflächen zu ergreifen, um extreme Belastungen der Menschen durch Hitze in Köln zu reduzieren. Insbesondere dem städtischen Grün kommt eine zentrale Bedeutung bei der Anpassung gegenüber der sommerlichen Hitze und der Überflutungen durch Starkregen zu. Das Grün in der Stadt umfasst dabei nicht nur die öffentlichen Parks, Grüngürtel und Kleingartenanlagen. Besonders wichtig für die Lebensqualität in den Quartieren sind auch die kleinen, grünen Oasen an und auf Gebäuden, die den Kölner*innen nicht nur wohnungsnahe Rückzugsmöglichkeiten und Erholung bieten, sondern auch dazu beitragen Klimarisiken vor Ort zu mindern.

Auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht bringen Maßnahmen zur Entsiegelung und zur Begrünung von privaten Gebäuden und Grundstücken viele Vorteile mit sich. So können durch Maßnahmen zur Rückhaltung, Versickerung und Nutzung von Regenwasser die Kanäle und die Gewässer in Köln entlastet, die Überflutungsgefahr reduziert und die Grundwasserneubildung gefördert werden. Durch dezentrale Bewirtschaftungsmaßnahmen können Kosten für große Rückhalteanlagen eingespart werden. Je nach Versickerungsfähigkeit des Untergrundes bestehen für Grundstückseigentümer*innen durch die Abkopplung der Flächen vom Kanalnetz zusätzliche Einsparmöglichkeiten bei den Abwassergebühren [s. Kapitel 4 Entsiegelung und Regenwassermanagement]. Ein dezentrales Regenwassermanagement kann somit oft günstiger sein als eine konventionelle Einleitung in den Kanal. Sie ersetzt jedoch nicht den Bedarf an Objektschutzmaßnahmen und Sicherungssystemen, welche den Schutz des Gebäudes vor Überflutungsschäden bei seltenen und außergewöhnlichen Starkregen erhöhen [s. Kasten rechts].

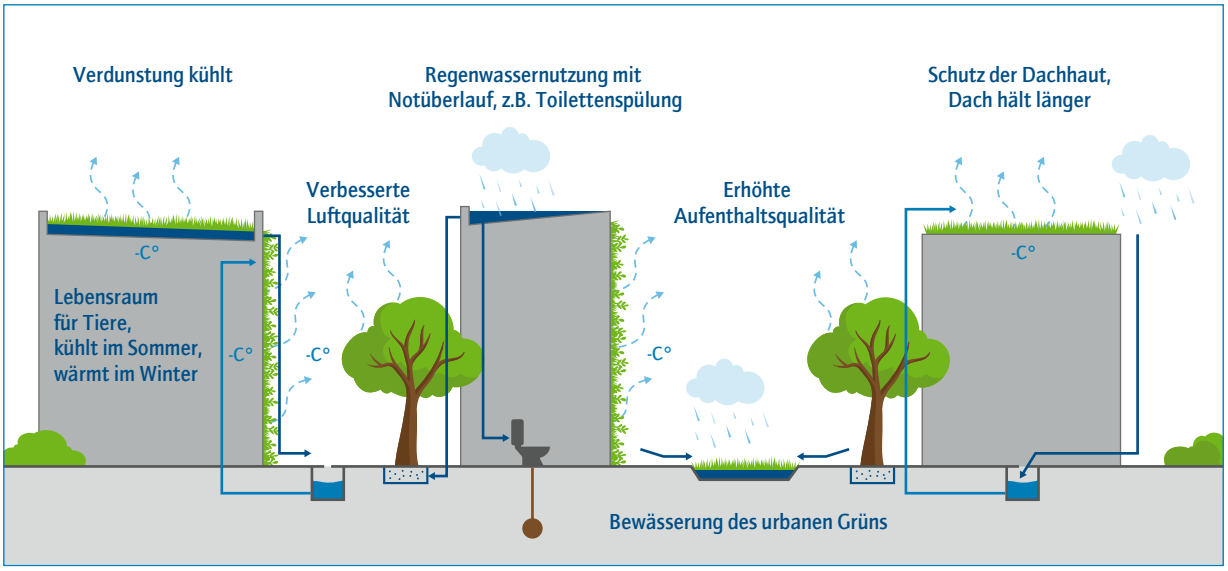


Abb. 10 – Konzept der Schwammstadt

Leitfäden „Wassersensibel planen und bauen“ und „Wasserbewusste Freiraumgestaltung“

Ein weiterer Baustein des Starkregenrisikomanagements ist neben der Begrünung von Gebäuden und Grundstücken die Umsetzung privater Objektschutzmaßnahmen. Der Leitfaden „Wassersensibel planen und bauen“ gibt Hauseigentümer*innen, Bauwilligen und Architekt*innen praktische Hinweise, welche Schwachstellen es auf einem Grundstück bzw. in einem Haus gegenüber Starkregen geben könnte. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie Gebäude wirksam vor Schäden durch die Folgen von Starkregen, Rückstau oder Sickerwasser geschützt werden können.[iii]

Nicht nur die Eigentümer*innen sind gefordert, Starkregenvorsorge zu betreiben. Auch die Stadt Köln und die StEB Köln gehen mit gutem Beispiel voran, indem sie dem Thema bei der Gestaltung von öffentlichen Räumen mehr Aufmerksamkeit schenken. Hierzu wurde ein Leitfaden entwickelt, der sich an städtische und private Planer*innen richtet, die an der Gestaltung der Freiräume in Köln beteiligt sind: „Wasserbewusste Freiraumgestaltung“.

Beide Leitfäden können kostenfrei bei den StEB Köln bestellt oder unter www.steb-koeln.de heruntergeladen werden.

Abb. 11 – Leitfaden „Wassersensibel planen und bauen“ und „Wasserbewusste Freiraumgestaltung“

Dach-begrünung

2

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland etwa 8,7 Millionen m² Dachflächen begrünt (BuGG Marktreport für 2023[iv]). Egal, ob es sich dabei um einfache Garagenbegrünungen oder anspruchsvolle Dachgärten handelt – ein begrüntes Dach ist aktiver Umweltschutz und gleichzeitig ein wichtiger Aspekt zur Verbesserung der eigenen Wohn- und Lebensqualität. Dabei macht sich die Anschaffung eines Gründaches durch Wärmedämmung, Regenwasserrückhalt und den Schutz der Dachabdichtung schnell wieder bezahlt. Weitere wichtige positive Aspekte von Dachbegrünungen sind die Verbesserung des Kleinklimas sowie die Hitzevorsorge durch Verdunstungsvorgänge.

Arten der Dachbegrünung

Es lassen sich zwei Haupttypen von Dachbegrünungen unterscheiden: „Extensivbegrünung" und „Intensivbegrünung" [s. Tabelle 2]. Die Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten bietet ein breites Spektrum, um für die unterschiedlichsten Ansprüche die jeweils optimale Variante auszuwählen. Die Dachneigung spielt eine wichtige Rolle für die Auswahl des Typs. Zusätzlich zu den beiden Haupttypen können auch Komponenten des Biodiversitätsgründaches zum Einsatz kommen. Ein Biodiversitätsgründach ist ein extensiv genutztes Dach, welches aber durch besondere ökologisch sinnvolle Komponenten (z. B. Totholz, Kies- oder Sandlinsen) die Biodiversität fördert, indem es zahlreiche Lebensräume für Insekten und Kleinstlebewesen bereitstellt.

	Extensivbegrünung	**Einfache Begrünung**	**Intensivbegrünung**
Pflegeaufwand	gering	mittel	hoch
Bewässerung	nur in Anwachsphase	periodisch	regelmäßig
Pflanzengesellschaften	Moos-Sedum bis Gras-Kraut	Gras-Kraut-Gehölz	Rasen/Stauden bis Sträucher/Bäume
Aufbaudicke (Substratschicht)	8 – 20 cm	12 – 25 cm	15 – 40 cm (bei Baumpflanzungen 120 – 150 cm)
Gewicht	60 – 150 kg/m²	150 – 200 kg/m²	150 – 500 kg/m²
Herstellungskosten	gering	mittel	hoch
Nutzung	Schutzbelag (ökologisch)	gestaltete Begrünung	Dachgarten
Wasserrückhalte- und Verdunstungsvermögen	gering	mittel	hoch

Tabelle 2 – Vergleich unterschiedlicher Arten von Dachbegrünungen

Kosten einer Dachbegrünung

Die Kosten für eine Dachbegrünung schwanken sehr stark und sind von vielen Faktoren abhängig:

1. Dachbegrünungsart (z. B. Extensivbegrünung, Intensivbegrünung)
2. Gebäudedaten (z. B. Dachneigung, Dachhöhe, Unterkonstruktion)
3. Gesamtfläche (z. B. Carport, Wohnhaus oder Industriehalle)
4. Logistische Aspekte (z. B. Transport und Einrichtung der Baustelle)

Extensive Dachbegrünung

Abb. 12 – Extensive Dachbegrünung

Ein extensives Gründach ist kostengünstig, leicht und bedarf wenig Pflege. Extensivbegrünungen eignen sich deshalb besonders für alle Gebäudetypen mit geringen Lastreserven (z. B. Garagen, Industriebauten, Gewerbeimmobilien, Wohnhäuser), bei denen keine Nutzung auf der Dachfläche vorgesehen ist [Abb. 12]. Die aufgebrachte nährstoffarme, mineralische Substratschicht ist etwa 8 – 15 cm hoch. Anspruchslose Moose, Sedum-Arten, Kräuter und Gräser kommen mit den extremen Standortbedingungen durch Sonne, Wind und Trockenheit zurecht und bilden schnell geschlossene, bunte Pflanzenverbände, die sich später selbst erhalten.

Durch geringe Variationen in der Substrathöhe (über 15 cm) und das Einbringen von Totholz lässt sich die Artenvielfalt weiter erhöhen. Extensive Dachbegrünungen bieten die Möglichkeit, mit vergleichsweise geringem Aufwand, Ersatzlebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten zu schaffen, ein naturnahes Regenwassermanagement (Speicherung und Verdunstung von Regenwasser) zu betreiben und das Mikroklima am Standort zu verbessern. In langanhaltenden Trockenphasen muss jedoch über eine gezielte Bewässerung nachgedacht werden, um die Kühlleistung aufrecht zu erhalten.

Als Anhaltspunkt kann damit gerechnet werden, dass die Kosten einer extensiven Dachbegrünung bei ca. 35 – 50 Euro pro Quadratmeter[v, vi] liegen. Die Kosten einer intensiven Dachbegrünung fangen bei 80 Euro pro Quadratmeter an[vii]. Durch direkte und indirekte finanzielle Zuschüsse (z. B. im Rahmen der gesplitteten Abwassergebühren oder dem Förderprogramm „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe") wird ein attraktiver Investitionsanreiz für freiwillige Dachbegrünungsmaßnahmen geschaffen.

Intensive Dachbegrünung (Dachgarten- und Tiefgaragenbegrünungen)

Abb. 13 – Intensivbegrünung einer Tiefgarage

Intensivbegrünungen auf dem Dach bringen für die Hausbewohner*innen ein deutliches Plus an Lebensqualität. Wie bei einem normalen Gartengrundstück lassen sich Dachgärten sehr individuell gestalten. Rasen, Stauden, Sträucher und sogar Bäume sind möglich [Abb. 13]. Als weitere Elemente können Wege, Sitzplätze, Spielbereiche und Teiche integriert werden. Im Vergleich zu extensiven Pflanzbelägen benötigen intensive Dachbegrünungen häufigere Pflegemaßnahmen. Es muss auch für eine kontinuierliche Bewässerung gesorgt werden. Für Intensivbegrünungen, die dem Aufenthalt von Personen dienen, muss in der Regel eine Baugenehmigung beantragt werden. Eine Absturzsicherung (z. B. durch ein Geländer) muss ebenfalls mitgedacht werden. In einem fließenden Übergang von Extensiv- zu Intensivbegrünungen ohne klare Abgrenzung stehen die „einfachen Intensivbegrünungen". Diese bieten neben einer erhöhten Wasserspeicherkapazität mehr Möglichkeiten bei der Auswahl der Pflanzenarten und damit auch eine größere Artenvielfalt. Aufgrund der höheren Substratschicht (15 – 25 cm) sind sie im Vergleich zu reinen Extensivbegrünungen etwas schwerer, pflegeintensiver und kostspieliger. Im Vegetationsbild fehlen hochwachsende Sträucher und Bäume. Bei entsprechender Gestaltung und Pflanzenauswahl lassen sich die positiven ökologischen und lokalklimatischen Wirkungen im Vergleich zu den dünnschichtigen Extensivbegrünungen weiter steigern.

Absturzsicherungen

Auf Dachflächen, die später als Wohn- und Freizeitraum dienen, sind Absturzsicherungen durch Geländer oder einen entsprechend hohen Dachrand (Attika) eine Selbstverständlichkeit. Aber auch extensiv begrünte Dachflächen, auf denen keine Nutzung vorgesehen ist, müssen für die jährlichen Pflege- und Wartungsarbeiten über Absturzsicherungen verfügen [Abb. 14]. Zur Schonung der Abdichtung empfiehlt sich der Einbau von auflastgehaltenen und damit dachdurchdringungsfreien Sicherungssystemen, bei denen die Fixierung über die Auflast des Begrünungsaufbaus erreicht wird.

Abb. 14 – Dachgarten mit Intensivbegrünung und Absturzsicherung

Planungsgrundlagen für begrünte Dächer

Die technischen Möglichkeiten für die Begrünung von Dächern sind in Deutschland weit entwickelt. Die Erfahrung mit Millionen Quadratmetern begrünter Flachdächer bildet die Grundlage für anerkannte Standards bei den Gründachmaterialien und der fachgerechten Ausführung. Bereits bei der Planung ist darauf zu achten, dass Systemaufbau, Pflanzenauswahl und ökologische Wirkung aufeinander abgestimmt werden. Weitere wichtige Kriterien sind die Pflege und die Gesamtkosten der Begrünung.

Abb. 15 – Dachfläche mit Extensivbegrünung

Erlassung der Niederschlagswassergebühr

Bei Dachbegrünungen kann auf Antrag die Niederschlagswassergebühr für die jeweilige Fläche gemindert werden [weitere Infos s. Kapitel 4]. Das Einsparpotential unterscheidet sich für extensive und für intensive Dachbegrünungen.

Extensive Dachbegrünung: Reduzierung der Niederschlagswassergebühr um 40 % (Abflussbeiwert 0,6)
Intensive Dachbegrünung: Reduzierung der Niederschlagswassergebühr um 70 % (Abflussbeiwert 0,3)

Gründachaufbau

Die Anforderungen an den Aufbau einer Dachbegrünung sind sehr vielfältig. Neben optimalen Wuchsbedingungen für die ausgewählten Pflanzen müssen der Schutz des Dachaufbaus und die Drainageleistung über Jahrzehnte gewährleistet werden. Gleichzeitig wird die Höhe des Aufbaus durch die vorhandenen Lastreserven limitiert. Grundsätzlich wird zwischen einer ein- und einer mehrschichtigen Bauweise unterschieden. Die mehrschichtige Bauweise zeichnet sich durch die Trennung der beiden Funktionsschichten „Drainschicht" und „Substratschicht" durch eine „Filterschicht" aus [Abb. 16]. Bei der einschichtigen Bauweise werden die Funktionen der Drain- und der Substratschicht in der Substratschicht vereint.

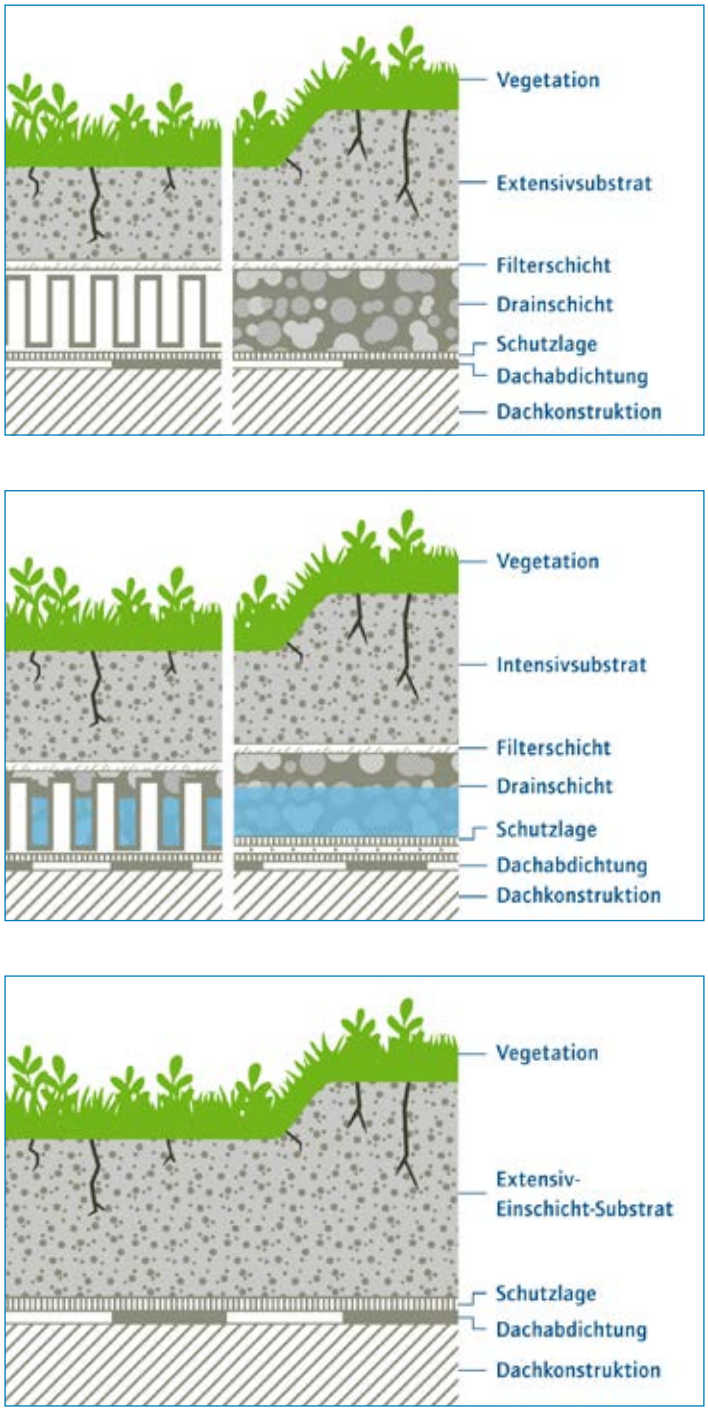


Abb. 16 – Standardaufbau einer Dachbegrünung von oben nach unten: extensiv (mehrschichtig) – intensiv (mehrschichtig) – extensiv (einschichtig)

Dachkonstruktion

Statik: Einfache Extensivbegrünungen verursachen ein zusätzliches Gewicht von 60 – 180 kg/m² (je nach Aufbauhöhe). Grundlage für die Berechnung ist dabei der wassergesättigte Zustand des gesamten Begrünungsaufbaus inklusive Vegetation. Da ein normaler Kiesbelag von 5 cm Höhe ebenfalls rund 100 kg/m² auf die Waage bringt, ist eine extensive Begrünung bei Dächern, die von der Statik auf einen Kiesbelag ausgelegt sind, fast immer problemlos möglich.
Dachneigung: Flachdächer (0 – 5 Grad) oder leicht geneigte Dächer (5 – 15 Grad) eignen sich besonders gut für eine Dachbegrünung. Mit den modernen technischen Möglichkeiten lassen sich auch viele Schrägdächer und Steildächer (bis etwa 30 – 40 Grad) nachhaltig begrünen [Abb. 17]. Ab etwa 15 Grad Dachneigung sind dabei technische Vorkehrungen zur Aufnahme der Schub- und Erosionskräfte nötig.
Dachaufbau: Auch die vorhandene Wärmedämmung ist bei der Begrünungsplanung zu berücksichtigen. Einschalige „Warmdächer" sind in der Regel unproblematisch. Bei zweischaligen so genannten „Kaltdächern" muss auf die Tragfähigkeit der oberen Schale geachtet werden. Beim „Umkehrdach" liegt die Wärmedämmung über der Dachabdichtung im wechselfeuchten Bereich. Der eingesetzte Dachbegrünungsaufbau darf dabei das Ausdiffundieren von Wasserdampf aus der Dämmung nicht behindern.

Dachabdichtung/Wurzelschutz

Die Grundlage der Dachbegrünung stellt ein fachgerecht abgedichtetes Dach dar. Zum Schutz des Dachaufbaus ist außerdem eine Wurzelschutzschicht erforderlich. Bei Neubauten kann bereits im Vorfeld eine wurzelfeste Dachabdichtung ausgewählt werden. Ältere Gebäude lassen sich vor der Begrünung mit speziellen Wurzelschutzfolien nachrüsten.

Schutzlage

Perforationsfeste Schutzmatten verhindern die mechanische Beschädigung durch Durchwurzelung und sorgen für den Schutz der Dachabdichtung während und nach der Begrünungsausführung.

Drainschicht

Die Drainschicht unterstützt die Wasserführung der Substratschicht. Neben Drainagematten und Drainageschüttungen kommen hier vor allem profilierte Kunststoffelemente zum Einsatz, die in ihren Vertiefungen Wasser speichern, für eine ausreichende Belüftung des Wurzelraumes sorgen und über das unterseitige Kanalsystem eine zuverlässige Abführung des Überschusswassers gewährleisten.

Abb. 17 – Begrünung eines Schrägdaches

Filterschicht

Die Filterschicht trennt die Vegetationstragschicht von der darunterliegenden Drainschicht. Wertvolle Bodenteile werden durch den Filter zurückgehalten und stehen dem Nährstoffkreislauf weiter zur Verfügung. Gleichzeitig verhindert der Filter ein Verschlämmen der Drainschicht, der Dachentwässerung und der Abflussleitungen.

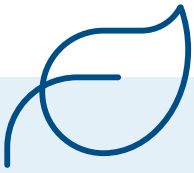
Substratschicht

Die Substratschicht muss die Pflanzen zuverlässig mit Wasser und Nährstoffen versorgen und eine ausreichende Wurzelverankerung garantieren. Für extensive Begrünungen haben sich leichte mineralische Substrate mit hoher Wasserkapazität, Strukturstabilität und guter Drainagefunktion seit vielen Jahren bewährt. Der Humusanteil sollte dabei nicht zu hoch sein, um Probleme mit Fremdbewuchs zu vermeiden. Bei Intensivbegrünungen werden mineralische und organische Komponenten bedarfsgerecht gemischt. Substrate für einschichtige Bauweisen haben in der Regel (im Vergleich zur mehrschichtigen Variante) eine höhere Wasserdurchlässigkeit, eine geringere Wasserspeicherfähigkeit und einen höheren mineralischen Anteil.

Vegetation

Die Pflanzenauswahl muss auf die Substrateigenschaften abgestimmt werden und orientiert sich außerdem an den Standortbedingungen und dem gewünschten Pflegeaufwand. Für extensive Begrünungen kommen vor allem pflegeleichte, trockenheitsresistente und frostharte Pflanzenarten in Frage. Es sollten grundsätzlich Saatgut- und Pflanzenzusammenstellungen mit einheimischen Arten und langanhaltender Blüte bevorzugt werden. Bei Intensivbegrünungen ist die Pflanzenauswahl ähnlich einem Garten nahezu uneingeschränkt. Hier kann ein Lebensraum für viele verschiedene Pflanzen- und Tierarten geschaffen werden.

Eine Orientierung, welche Pflanzen geeignet sind, bieten Pflanzlisten wie z. B. die des Bundesverbands GebäudeGrün e.V.: www.gebaeudegruen.info/service/downloads/dach-fassaden-innengruen/dachbegruenung



Biologische Vielfalt

Begrünte Dächer können durch gezielte Maßnahmen optisch und ökologisch attraktiver gestaltet werden und bieten gleichzeitig Lebensraum für viele verschiedene Pflanzen- und Tierarten. Ökologisch hochwertig sind Extensivbegrünungen mit partiellen Anhügelungen (mit etwa 20 – 30 cm Substrat), die mit Wildblumen, Kräutern, höheren Stauden und Gehölzen bepflanzt werden können. Hier finden Wildbienen und andere Insekten Nahrung sowie frost- und trockenempfindliche Bodentiere Rückzugsbereiche. Ergänzend dazu erhöht das Aufbringen von Totholz, kleinen Wasserflächen und Insektennisthilfen die Strukturvielfalt des Daches und bildet die Grundlage für eine höhere biologische Artenvielfalt. Beim Anbringen dieser Komponenten spricht man von einem Biodiversitätsgründach.

Retentionsgründächer

Um die Belastungen durch extreme Starkregen und daraus resultierende Überflutungen zu vermindern, lässt sich der zeitlich verzögerte Ablauf des Regenwassers von begrünten Dachflächen durch technische Maßnahmen weiter optimieren. Hierzu wird der Ablauf der begrünten Dachfläche mit einem Drosselelement versehen, wodurch kurzzeitig eine größere Regenmenge auf dem Dach zurückgehalten werden kann. Das gespeicherte Wasser wird später in einem definierten Zeitraum wieder an die Kanalisation abgegeben oder im Gebäudeumfeld einer Versickerung zugeführt. Die Zwischenspeicherung erfolgt in einem separaten Stauraum unterhalb der Begrünung [Abb. 18]. Dadurch ist gewährleistet, dass der normale Luft-Wasser-Haushalt im Wurzelraum der Dachbegrünung erhalten bleibt und sich, je nach Wunsch, eine extensive oder intensive Dachbegrünung entwickeln kann. Selbstverständlich muss die Dachkonstruktion statisch auf die zeitweilige Belastung mit Wasser ausgelegt sein.

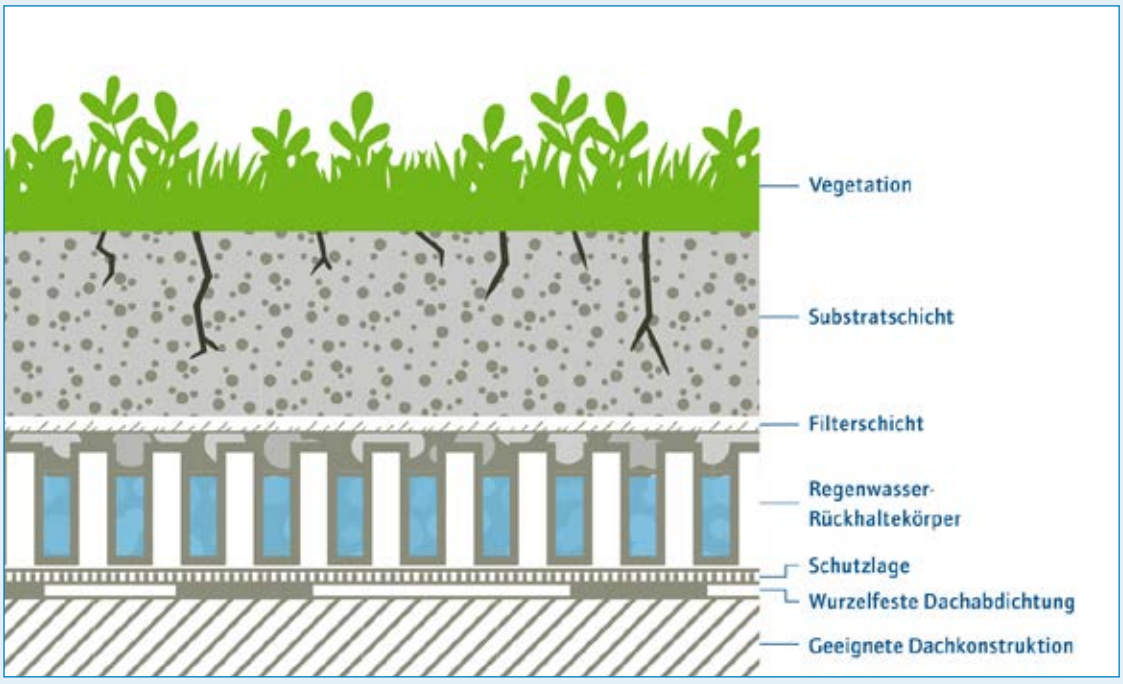


Abb. 18 – Aufbau eines Retentionsgründaches

Pflege eines Gründaches

Extensivbegrünung:

Extensive Gründächer erfordern nur einen geringen Pflegeaufwand, der sich mit zunehmender Etablierung der Vegetation auf 1 – 2 Wartungsgänge pro Jahr reduziert. Wenn mit der Ausführung der Dachbegrünung und der anschließenden Fertigstellungspflege ein Fachbetrieb betraut wurde, sollte bereits nach etwa einem Jahr ein Deckungsgrad der Vegetation von über 60 % erreicht sein. Folgende Maßnahmen sorgen zusätzlich dafür, dass sich der Pflegeaufwand bei Extensivbegrünungen in Grenzen hält:

- Abstimmung der Pflanzenauswahl auf die Standortbedingungen
- Nährstoffarme, mineralische Substrate
- Vegetationsfreie Streifen an den Dachrändern, Lichtkuppeln etc.
- Kontrollschächte über den Dachabläufen

Intensivbegrünung:

Im Gegensatz zu extensiven Dachbegrünungen müssen Intensivbegrünungen auch „intensiv" gepflegt werden. Dazu gehören alle Tätigkeiten (Düngung, Bewässerung, Entfernung von Fremdbewuchs etc.), die auch bei Gartengrundstücken auf Bodenniveau im Jahresverlauf anfallen. Bei Gras-Kraut-Begrünungen mit hoher Biomasseproduktion ist außerdem ein Regenerationsschnitt (Mahd) pro Jahr notwendig, damit die Bestände nicht verfilzen. Für die Pflegemaßnahmen muss das Dach begehbar sein.

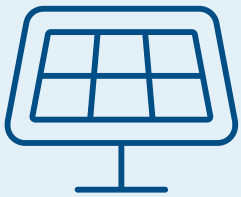
Abb. 19 – Dachbegrünung in Köln

Abb. 20 – Begrünung einer Fahrradabstellanlage

Abb. 21 – Eine gute Kombination: Gründach und Solaranlage

Gründach und Solarenergie

Die energiewirtschaftliche Nutzung der Dachflächen schließt eine Begrünung nicht aus [Abb. 21]. Ganz im Gegenteil. In den vergangenen Jahren wurden technische Lösungen entwickelt, die die Vorteile der beiden Umwelttechniken miteinander verbinden. Bei Wirkungsgrad und Montage (bei Verwendung auflastgehaltener Systeme) schneidet die Kombination Solartechnik und Dachbegrünung zum Beispiel besser ab. Durch die Verdunstungskühlung der Pflanzen kann der Ertrag der Photovoltaikanlage gesteigert werden, da diese sich weniger aufheizt. Vor der Ausführung müssen die vorhandenen Statikreserven geprüft werden. Bei der Errichtung eines Solar-Gründaches ist die PV-Anlage durch eine entsprechende Aufständerung mit ausreichend großem Abstand zur Begrünung zu errichten, sodass auch die Pflanzen unter den Modulen ausreichend Licht erhalten und eine Schattierung der Module durch Aufwuchs vermieden wird.



Hinweise für die Planung und Ausführung einer Dachbegrünung

Die nachfolgenden Hinweise sollen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – eine erste grobe Hilfestellung bieten. Für die Begrünung von Wohngebäuden und ggf. die Aufbringung eines Wurzelschutzes sind i. d. R. Fachleute zu beauftragen. Carports, Garagen, Gartenhäuser und dergleichen können unter bestimmten Voraussetzungen auch eigenständig begrünt werden. Grundsätzlich ist es jedoch zu empfehlen, je nach Fragestellung eine*n Architekt*in, Dachdecker*in bzw. Garten- und Landschaftsbaubetrieb zu Rate zu ziehen.

Allgemeine Hinweise:

- Im ersten Schritt ist zu entscheiden, ob eine niedrigwüchsige extensive Dachbegrünung angestrebt wird oder ob das Dach als zusätzlicher Wohnraum (Dachgarten) mit einer intensiven Begrünung genutzt werden soll. Von dieser Entscheidung hängen die Vegetation, der dafür notwendige Gründachaufbau und damit auch die zusätzliche Flächenlast ab.
- Zusätzlich zur Schnee- und ggf. Verkehrslast (bei Intensivbegrünungen) muss eine ausreichende Flächenlast für den Gründachaufbau und die Vegetation vorhanden sein. Es empfiehlt sich daher, eine*n Statiker*in die Planung mit einzubinden.
- Dächer ab 10 Grad Dachneigung benötigen eine stabilere Traufe und ab 15 Grad Dachneigung zusätzliche Rutschsicherungsmaßnahmen.
- Steildachbegrünungen (ab 15 Grad Dachneigung), Begrünungen von Wohngebäuden und Dachgärten sollten nur durch erfahrene Fachbetriebe ausgeführt werden.
- Es ist ein erhöhter Dachrand/Attika (etwa 5 – 10 cm höher als die geplante Substratoberfläche) vorzusehen, damit der Gründachaufbau nicht über den Dachrand rutscht. Alternativ kann gegebenenfalls mit Kiesrandwinkeln o. Ä. ein Dachrand geschaffen werden.
- Sofern die vorhandene bzw. geplante Dachabdichtung nicht gemäß FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.) oder nach DIN EN 13948 wurzelfest ist, muss eine Wurzelschutzfolie aufgebracht werden. Eine Liste geprüfter Bahnen und Beschichtungen ist unter www.gebaeudegruen.info zu finden.
- Sollte bei bestehenden Dachflächen das Regenwasser nach Niederschlägen längere Zeit mehrere Zentimeter stehen bleiben, ist ein geeigneter Gründachaufbau mit ausreichender Drainageleistung zu verwenden. Bei Neubauten empfiehlt sich ein Dachgefälle von 2 – 5 %.
- Das Überschusswasser aus dem Gründach muss über den Dachablauf bzw. die Regenrinne ungehindert abgeführt werden können.
- Die Arbeiten zum Einbau der Dachbegrünung sowie zur späteren Pflege und Wartung müssen absturzsicher durchgeführt werden können.
- Damit im Falle eines Brandes die Dachbegrünung keine Gefahr darstellt, müssen die Empfehlungen des BuGG e. V. eingehalten werden. Diese sind in der Broschüre „Bundesverband GebäudeGrün e.V.: BuGG-Fachinformation ‚Anforderungen an Brandschutz bei Dach- und Fassadenbegrünungen'" zu finden.

Abb. 22 – Begrüntes Dach eines Gartenhäuschens

Weitere Informationen/Ansprechpersonen:

- Grundlage für die Begrünung von Dächern bilden u. a. die Flachdachrichtlinie, die DIN 18531 und die FLL-Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltungen von Dachbegrünungen.
- Eine Baugenehmigungsfreiheit entbindet grundsätzlich nicht von der Einhaltung der Bauordnung NRW, etwaiger Bebauungsplanfestsetzungen, örtlicher Satzungen oder sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorschriften. Sofern größere bauliche Änderungen am Dach erforderlich sind, ist unter Umständen die Bauaufsicht der Stadt Köln zu kontaktieren (bauaufsichtsamt@stadt-koeln.de; Telefon: 0221 221-33363).
- Auskünfte zur Möglichkeit einer Reduzierung der Regenwassergebühr gemäß Kölner Abwassergebühren-satzung erteilen die StEB Köln (anliegenmanagement@steb-koeln.de; Telefon: 0221 221-36868).
- Informationen zu den Fördermöglichkeiten einer Dachbegrünung im Rahmen des Programms „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe“ sind beim Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz der Stadt Köln erhältlich (gruenhoch3@stadt-koeln.de; Telefon: 0221 221-25384 oder 0221 221-36164).

Fassaden-begrünung

3

Fassaden haben einen maßgeblichen Anteil an der optisch und ästhetisch empfundenen Stadtumwelt. Großflächig und konsequent umgesetzte Fassadenbegrünungen verbessern das Arbeits- und Wohnumfeld und dienen als raumbildende und natürliche Gestaltungselemente. Die Begrünung wertet Gebäude optisch auf und ermöglicht eine ästhetische Gestaltung einer sonst unscheinbaren Fassade. Sie bringen Naturerlebnisse und die Wahrnehmung unserer Jahreszeiten zurück. Fassadenbegrünungen sorgen mit ihrer Verdunstungsleistung für „frische" Luft und tragen dazu bei, Hitze in der Stadt entgegenzuwirken. Sie kühlen das Gebäude und ihre Umgebung nicht nur durch Verdunstung, sondern bewahren das Gebäude auch durch Verschattung vor der großen Sommerhitze. Ebenfalls wird die Hauswand vor Witterungseinflüssen (Wind, Hagel, Starkregen), UV-Strahlung und vor Graffiti geschützt. Weitere positive Wirkungen sind die Minderung der Schallreflexion und die Bindung von Feinstaub und Stickoxiden. Nicht zuletzt bieten begrünte Wände Kleintieren und Vögeln neue Lebensräume und Nistmöglichkeiten.

Arten der Fassadenbegrünung

Fassadenbegrünungen lassen sich in „bodengebundene" und in „wandgebundene" Systeme unterteilen:

Die traditionellen bodengebundenen Begrünungen erfolgen an einer fertigen Außenwand mit oder ohne Kletterhilfe. Sie sind wesentlich dadurch charakterisiert, dass die verwendeten Pflanzen „Kletterpflanzen" sind und eine direkte Verbindung zum Boden haben [Abb. 23]. Die Pflanzen sind entweder Selbstklimmer oder benötigen geeignete dauerhafte Kletterhilfen. Die Wasser- und Nährstoffversorgung findet in der Regel über natürliche Einträge statt. Eine regelmäßige fachgerechte Pflege ist notwendig, jedoch in geringerem Maße als bei wandgebundenen Begrünungssystemen. Bei bis zu fünfgeschossigen Gebäuden sind bodengebundene Begrünungen empfehlenswert.

Abb. 23 – Beispiel für eine bodengebundene Fassadenbegrünung

Abb. 24 – Beispiel für eine wandgebundene Fassadenbegrünung

Wandgebundene Begrünungssysteme bilden in der Regel die Fassade der Außenwand und ersetzen hier andere Materialien wie Glas, Faserzement, Metalle etc. Sie benötigen keinen Bodenanschluss und eignen sich daher besonders für innerstädtische Bereiche [Abb. 24]. Sie zeichnen sich durch sofortige Wirksamkeit, große Gestaltungsspielräume („vertikale Gärten", „Living Walls") sowie ein großes Spektrum verwendbarer Pflanzen aus. Die Versorgung mit Wasser und Nährstoffen erfolgt über eine automatische Anlage. Der Aufwand für Pflege und Wartung ist von der Art der Gestaltung und dem verwendeten System abhängig; insgesamt ist er aber höher als bei bodengebundenen Begrünungen. Die Konstruktion muss auf die Begrünung abgestimmt sein [Abb. 25]. Wandgebundene Fassadenbegrünungen werden über das Förderprogramm „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe" gefördert, unabhängig von der Art der Wasserversorgung. Im Weiteren sollen lediglich die bodengebundenen Fassadenbegrünungen vertieft betrachtet werden. Aufgrund der hohen Herstellungs- und Pflegeaufwendungen sind wandgebundene Systeme für private Haushalte weniger von Interesse.

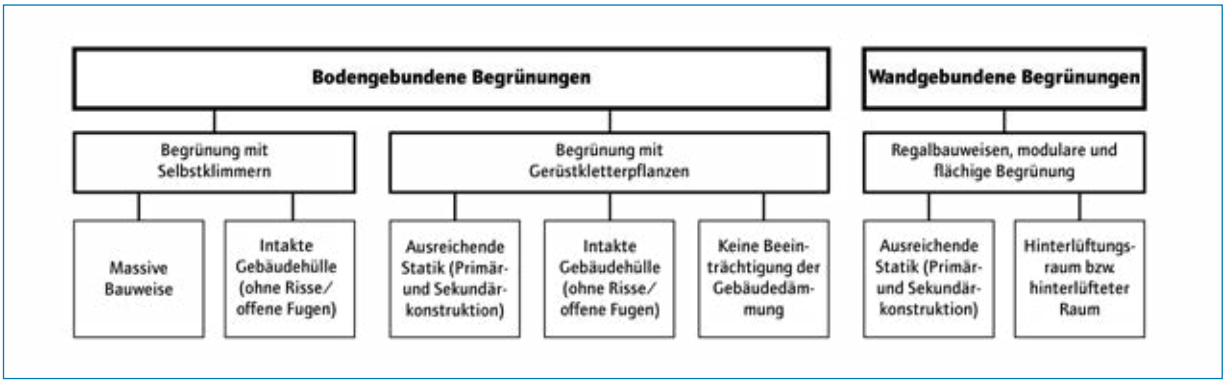


Abb. 25 – Baukonstruktive und technische Anforderungen an Fassadenbegrünungen

Investitionskosten

Die Kosten für eine Fassadenbegrünung schwanken sehr stark und sind von vielen Faktoren abhängig. Als Anhaltspunkt kann damit gerechnet werden, dass die Kosten einer bodengebundenen Fassadenbegrünung bei ca. 15 – 35 Euro pro Quadratmeter bei selbstklimmenden Pflanzen und bei 80 – 200 Euro für Gerüstkletterpflanzen liegen. Die Kosten einer intensiven Dachbegrünung fangen bei 400 Euro pro Quadratmeter an und können 1.000 Euro pro Quadratmeter übersteigen[viii, ix].
Eine frühzeitige Beratung durch einen Fachbetrieb ist daher unerlässlich.

Pflanzenauswahl

Für die bodengebundene Fassadenbegrünung eignen sich viele bekannte Pflanzenarten. Zu beachten ist deren Kletter- und Wuchsverhalten, das heißt, es ist zu klären, ob Kletterhilfen notwendig sind oder ob darauf verzichtet werden kann. Ohne zusätzliche Kletterhilfen kommen beispielsweise Wilder Wein, Efeu und Kletterhortensie aus, wobei unbedingt auf den geeigneten Untergrund (keine Fugen und Spalten!) geachtet werden muss. Mit etwas Abstand zur Wand wachsen mit Hilfe von unterstützenden Kletterhilfen unter anderem Geißblatt, Waldrebe, Kletterrose, Pfeifenwinde, Immergrüner Kletter-Spindelstrauch und Klettertrompete.

Bei den Kletterpflanzen unterscheidet man zwischen Selbstklimmern und Gerüstkletterpflanzen [Abb. 27]. Die Selbstklimmer werden wiederum unterteilt in Wurzelkletterer (z. B. Efeu) und Haftscheibenranker (z. B. Wilder Wein). Die Gerüstkletterpflanzen werden unterteilt in Schlinger/Winder (z. B. Blauregen), Ranker mit Blattranker/Blattstielranker (z. B. Waldrebe) und Sprossranker (z. B. Rebe) und in Spreizklimmer (z. B. Winter-Jasmin).

Abb. 26 – Beispiel einer Fassadenbegrünung in der Innenstadt

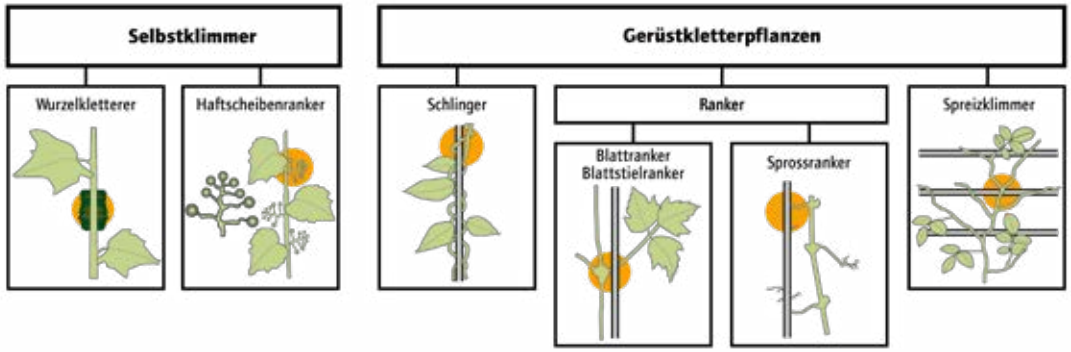


Abb. 27 – Einteilung bodengebundener Begrünung

Geeignete Wände und Fassaden

Grundlegende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Fassadenbegrünung sind die Bereitstellung ausreichenden Bodenvolumens, ggf. passender Kletterhilfen und geeigneter Wände bzw. Fassaden. Bei Letztgenannten gilt es zu beachten, ob Pflanzen mit oder ohne Kletterhilfe gewünscht bzw. geeignet sind.

Mit Kletterhilfen: Bei vorgehängten und hinterlüfteten Fassaden, wärmegedämmten Vorsatzfassaden, holzbekleideten Fassaden und Trapezblechwänden sind grundsätzlich nur Gerüstkletterpflanzen bzw. fassadengebundene Begrünungssysteme zu empfehlen. Die Triebe von Selbstklimmern wachsen in Fugen und Spalten hinein und verursachen durch Dickenwachstum Schäden an der Fassade.

Ohne Kletterhilfen: Bei der Verwendung von Selbstkletterern bzw. Selbstklimmern ist die Eignung des Untergrunds zu prüfen. Selbstklimmer sollten nur auf intakten Untergründen ohne Risse, Spalten und offene Fugen eingesetzt werden. Fassaden mit Außendämmung sind hierfür meist nicht geeignet.

Abb. 28 – Beispiel einer Fassadenbegrünung an einem Wohngebäude

Die Pflanzenauswahl sollte mit dem*der Landschaftsarchitekt*in, dem Garten- und Landschaftsbaubetrieb, Pflanzenlieferant*in und dem*der Systemanbieter*in objektbezogen abgestimmt werden – dabei muss immer der vorhandene bzw. geplante Baugrund (= Fassade bzw. Wand) beachtet werden. Die Pflanzenauswahl hängt in erster Linie von der Wandbeschaffenheit ab. Ein weiteres unbedingt zu beachtendes Auswahlkriterium ist das Wuchsverhalten der Pflanze und der damit einhergehende Pflegeaufwand. Die am besten geeigneten Monate für die Pflanzung sind in den gemäßigten Jahreszeiten im April bis Juni und September bis Anfang November. Umfassende Pflanzenlisten mit Kletterstrategie, Wuchshöhe etc. sind unter anderem in der Fassadenbegrünungsrichtlinie[x] und unter www.gebaeudegruen.info zu finden.

Boden und Kletterhilfen

Um ein artgerechtes und gesundes Wachstum der Fassadenbegrünung zu ermöglichen, muss ein geeigneter Boden bzw. Substrat in ausreichendem Umfang (pro Pflanze eine Pflanzscheibe von mindestens 0,5 m² und ein durchwurzelbarer Raum von mindestens 50 cm Tiefe und mindestens 1 m³ Volumen) zur Verfügung gestellt werden. Es sollte wasserspeichernd sein. Zu beachten ist, dass das ggf. angelegte Pflanzloch das Fundament des Bauwerks und dort verlegte Versorgungseinrichtungen nicht beschädigt. Durch den Klimawandel werden Fassadenbegrünungen zukünftig in Dürrephasen bewässert werden müssen. Bei der Planung ist daher eine Bewässerung mitzuplanen. Idealerweise wird die Fassadenbegrünung mit Regenwasser bewässert. Hierzu kann es sinnvoll sein, Regenwasser in einer Zisterne oder Regentonne [s. Kapitel 4 Entsiegelung und Regenwassermanagement] zu sammeln.

Für Pflanzenarten, die Kletterhilfen benötigen, stehen verschiedene bewährte Materialien (u. a. Holz, Glasfaserverbundwerkstoffe, Edelstahl) und Systeme wie Draht- und Rankgitter, Drahtseile und Netze (Industriefertigung) zur Verfügung [Abb. 29]. Wichtig dabei ist auch, dass Kletterhilfen mit den zugehörigen und geeigneten Befestigungsmaterialien angeboten werden, die wiederum vom Befestigungsuntergrund abhängig sind. Grundsätzlich sind nicht rostende bzw. korrosionsbeständige Materialien zu verwenden. Bei der Auswahl und Anbringung der Kletterhilfen sind sowohl Befestigung, Wandabstand, Strukturen, Wuchspotenzial der Pflanzen als auch die Abstände zu Fallrohren, Blitzableitern und Fenstern zu beachten. Für kleinflächige Wandbegrünungen von etwa 2 – 3 Meter Wuchshöhe, wie sie vor allem im privaten Wohnungsbau geeignet sind, sind auch entsprechend statisch ausgelegte Pflanzgefäße mit integrierten Kletterhilfen zu empfehlen, die nicht an den Fassaden befestigt werden müssen. Bewährte Substrate in Anlehnung an die Dachbegrünungssubstrate stehen für die Pflanzgefäßbegrünung ebenfalls zur Verfügung.

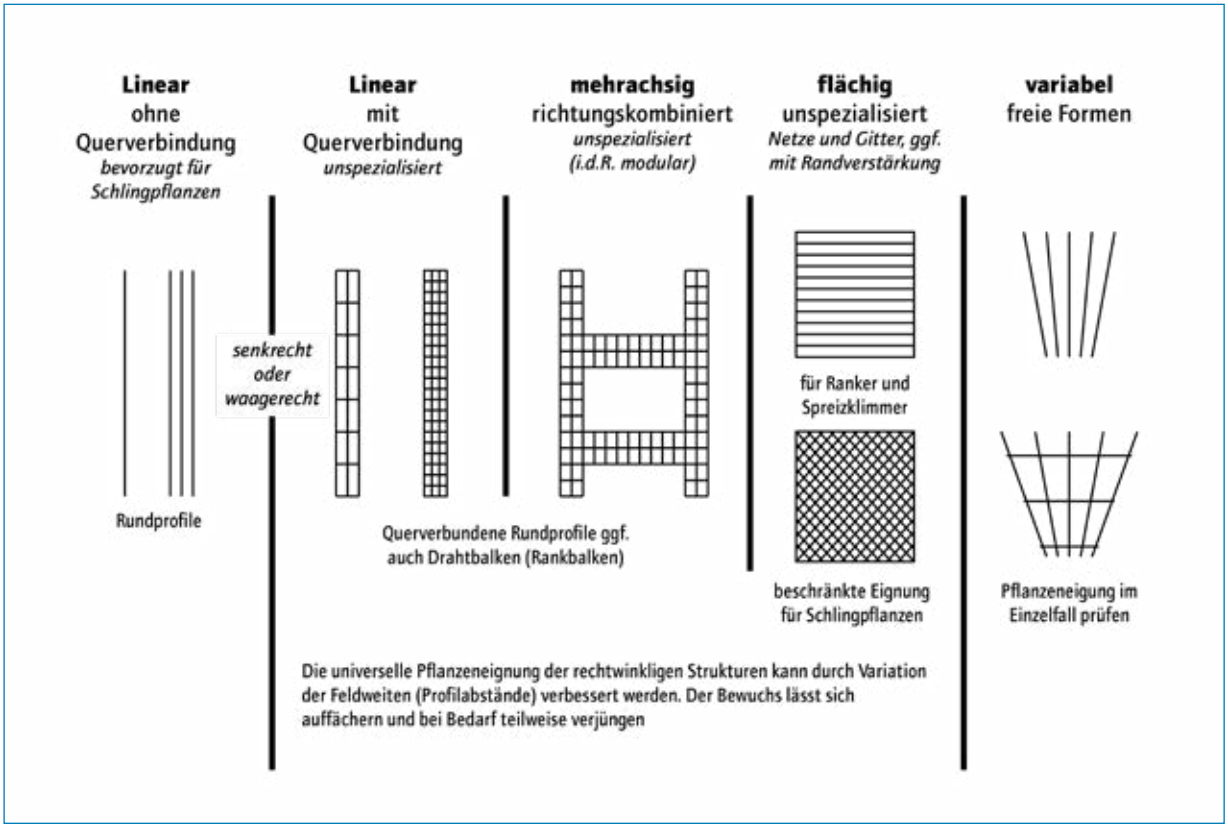


Abb. 29 – Formen von Kletterhilfen zur Fassadenbegrünung

Pflege und Wartung

Fassadenbegrünungen können ebenso lang bestehen wie das Gebäude selbst. Voraussetzung sind allerdings der fachgerechte Einbau und eine regelmäßige und fachgerechte Pflege und Wartung. Um den Pflegeaufwand im privaten Bereich zu minimieren, sollte die Wuchshöhe der Fassadenbegrünung beachtet und eher auf 2 – 3 Meter begrenzt werden. In dieser Höhendimension kommt man in der Regel noch ohne Leiter und vor allem ohne aufwändigen Hubsteiger aus.

Ebenfalls ist schon in der Planungs- und Anschaffungsphase auf die richtige Pflanzenwahl zu achten, um zu stark wüchsige Arten zu vermeiden und die Pflege zu erleichtern. Bei den bodengebundenen Begrünungen ist die Pflege ein- bis zweimal jährlich durchzuführen. Pflegemaßnahmen sind dabei u. a. Rückschnitt der Pflanzen, ggf. Einflechten in Kletterhilfen, Kontrolle der Kletterhilfen und bei Bedarf Spannen oder Lockern der Spanndrähte. Fenster, Fensterläden, Dächer, Fallrohre, Blitzableiter, Markisen und Luftaustrittsöffnungen sind von Bewuchs freizuhalten und abgestorbene Pflanzenteile und unerwünschter Fremdbewuchs sind zu entfernen. Im Bedarfsfall, in Abhängigkeit des Standorts und der ausgewählten Pflanzen und vor allem in der Anwuchsphase, kann (regelmäßiges) Wässern notwendig sein. Ebenfalls ist bei Bedarf zu düngen.

Abb. 30 – Begrünte Fassade

Hinweise für die Planung und Ausführung einer Fassadenbegrünung

Die Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen sollte stets durch erfahrene Fachleute erfolgen. Grundsätzlich sollte der*die Eigentümer*in des Gebäudes die Pflanzung der Fassade veranlassen. Sofern es der*die Mieter*in macht, muss der*die Vermieter*in ihr schriftliches Einverständnis geben. Welchen Anspruch Bauleute, Planer*innen und Ausführende bei ihren Überlegungen letztlich auch verfolgen, nachfolgende Punkte müssen für eine erfolgreiche und dauerhafte Fassadenbegrünung beachtet und ggf. erfüllt werden.

Allgemeine Hinweise

- Im ersten Schritt ist zu entscheiden, ob eher eine wandgebundene oder eine bodengebundene Begrünung angestrebt wird. Letztere verursacht deutlich weniger Kosten für die Herstellung und Pflege.
- Ist ein Beet geplant, muss dieses mit einer Randeinfassung abgegrenzt werden. Dies ist mit dem Amt für Straßen- und Verkehrsentwicklung abzustimmen.
- Um Schäden in angrenzenden Bereichen zu verhindern, ist ein Wurzelschutz nötig.
- Damit Fassaden für Blinde als taktiles Leitsystem dienen können, sollen Beete, die sich an der Fassade befinden, mit einem mindestens 3 cm hohen Betonkantstein zum Gehweg hin abgegrenzt werden.
- Es ist zu prüfen, in der Regel durch den*die Architekt*in, ob die Wand- bzw. Fassadenkonstruktion einschließlich der möglicherweise vorhandenen Wärmedämmung zusätzliche Lasten aufnehmen kann und druckstabil ist.

- Bei bodengebundenen Fassadenbegrünungen ist die maximal mögliche Zuglast bei der Verwendung von Kletterhilfen zu beachten. Diese hängt von der Art der Wand (Beton, Holz, Metall, Putz, ...) ab.
- Vor allem bei hohen bzw. windexponierten Gebäuden sind ggf. entstehende zusätzliche Windsoglasten zu beachten.
- Da Pflanzen verschiedene Lichtansprüche haben, ist die Himmelsrichtung der zu begrünenden Wand zu ermitteln und entsprechend sind die Pflanzen auszuwählen. Dabei sind auch die Verschattung durch Bäume, Lichtreflexionen durch Nachbargebäude usw. zu beachten.
- Die Pflanzenauswahl ist abhängig vom ausgesuchten Standort, von den baulichen Gegebenheiten sowie von dem Vegetationsziel. Ferner entscheidet die Auswahl der Pflanzen darüber, ob und in welcher Form Kletterhilfen notwendig sind.
- Grundsätzlich müssen frisch angelegte Fassadenbegrünungen in der Anwuchsphase ausreichend bewässert werden. Dafür muss ein Wasseranschluss vorhanden sein.
- In Abhängigkeit der Pflanzenauswahl und des Standorts kann eine dauerhafte Bewässerung notwendig werden. Zur Einsparung von Trinkwasser sollte Regenwasser, z. B. aus einer Zisterne [s. Kapitel 4 Entsiegelung und Regenwassermanagement] verwendet werden; die Zuleitungen müssen auch im Winter frostfrei sein.
- Damit die begrünte Fassade gepflegt und gewartet werden kann, muss der freie Zugang mittels Leitern, Hubsteigern usw. sichergestellt sein und eingeplant werden.
- Die Arbeiten zum Einbau der Fassadenbegrünung sowie zur späteren Pflege und Wartung müssen absturzsicher durchgeführt werden können.
- Damit im Falle eines Brandes die Fassadenbegrünung keine Gefahr darstellt, müssen die Empfehlungen des Deutschen Feuerwehrverbands eingehalten werden.

Abb. 31 – Beispiel einer Fassadenbegrünung an einem Wohnhaus

Weitere Informationen/Ansprechpersonen:

- Grundlage für die Begrünung von Fassaden bilden u. a. die Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Wand- und Fassadenbegrünungen der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau (FLL 2018).
- Eine Baugenehmigungsfreiheit entbindet die Bauverantwortlichen grundsätzlich nicht von der Einhaltung der Bauordnung NRW, etwaiger Bebauungsplanfestsetzungen, örtlicher Satzungen oder sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorschriften. Sofern größere bauliche Änderungen an der Fassade erforderlich sind, ist unter Umständen die Bauaufsicht der Stadt Köln zu kontaktieren (bauaufsichtsamt@stadt-koeln.de; Telefon: 0221 221-25820).
- Informationen zu den Fördermöglichkeiten einer Fassadenbegrünung im Rahmen des Programms „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe“ sind beim Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz der Stadt Köln erhältlich (gruenhoch3@stadt-koeln.de; Telefon: 0221 221-25384 oder 0221 221-36164).
- Empfehlungen der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes: „Brandschutz großflächig begrünter Fassaden“[xi]
- Leitfaden Fassadenbegrünung in Bebauungsplan- und Baugenehmigungsverfahren bei der Stadt Köln. Der Leitfaden Fassadenbegrünung ist erhältlich beim Grünflächenamt der Stadt Köln (gruenflaechenamt@stadt-koeln.de) oder bei der Umweltprüfung des Stadtplanungsamts (61-umweltpruefung@stadt-koeln.de).

Entsiegelung und Regenwasser-management

4

Die StEB Köln verfolgen mit dem „Perspektivkonzept 2025“[xii] das nachhaltige Ziel, dass zukünftig kein unverschmutztes Regenwasser mehr in die öffentliche Kanalisation gelangt. Der auf privaten Grundstücken anfallende Regen muss vor Ort versickert oder verdunstet werden. Dies gilt für Neubauvorhaben genauso wie für Grundstücke, die bereits bebaut waren und über einen Kanalanschluss verfügen. Dabei ist sicherzustellen, dass das Wasser schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten wird und ein Schutz vor Überflutung bei Starkregen gegeben ist.
Die StEB Köln folgen damit den rechtlichen Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene, die mittlerweile auf eine Schonung des Wasserhaushaltes abzielen.

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Der Bund und das Land NRW haben festgelegt, dass das Regenwasser nicht gemeinsam mit dem Schmutzwasser beseitigt werden soll. Im §55 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes hat der Bund geregelt, dass Regen- und Schmutzwasser getrennt fortgeleitet werden sollen. Das Land NRW hat das in §44 Landeswassergesetz für alle Grundstücke, die nach dem 01.01.1996 erstmals bebaut, befestigt oder an den Kanal angeschlossen wurden, verbindlich festgelegt. Die StEB Köln haben darüber hinausgehend in ihrer Abwassersatzung[xiii] festgelegt, dass die Versickerungspflicht auch für Grundstücke gilt, die schon mal bebaut, befestigt oder an den Kanal angeschlossen waren, wenn die örtlichen Bedingungen dies zulassen (§49 Abs. 4 LWG). Dabei muss nicht immer alles Regenwasser auf dem Grundstück versickert werden. Ist die Qualität des Regenwassers zu schlecht, dann genügt es, nur das „saubere“ Regenwasser von bestimmten Flächen auf dem Grundstück zu versickern. Der Rest ist in den Kanal einzuleiten, damit in der Kläranlage das belastete Regenwasser gereinigt werden kann. Liegt das Grundstück in einer Wasserschutzzone, müssen zudem die Festlegungen in der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung beachtet werden.
In der Regel ist für eine Versickerung ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde zu stellen. Ist der Boden durch Altlasten belastet, ist eine Versickerung nicht möglich. Hier besteht die Gefahr, dass diese Stoffe ins Grundwasser ausgespült werden und dieses verunreinigen.

Ob und wie Regenwasser versickert werden kann, hängt stark von der Beschaffenheit des Bodens sowie dem Abstand zum Grundwasserspiegel ab. Zudem muss der Boden frei von Altlasten sein.

Die StEB Köln unterstützen gemeinsam mit der Unteren Wasserbehörde der Stadt Köln konsequent alle technisch realisierbaren und wasserwirtschaftlich zulässigen Maßnahmen, die darauf abzielen, das auf einem Grundstück anfallende Regenwasser vor Ort zu belassen.
Die Versickerung von Regenwasser vor Ort wird dann gefordert, wenn das Grundstück dies aufgrund seiner Beschaffenheit und Nutzung zulässt oder wenn es sich im Bereich eines Bebauungsplanes befindet und dieser eine Versickerung vorsieht. Indem das Regenwasser der bebauten oder versiegelten Grundstücksflächen von der Kanalisation abgekoppelt wird, kann es wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden. Das ist gut für die Umwelt: Bodenfunktionen bleiben erhalten und durch die Verdunstung wird der Bereich gekühlt. Darüber hinaus können Regenwassergebühren eingespart werden.

Abb. 32 – Dezentrales Regenwassermanagement in einem Hinterhof

Reduzierung der Abwassergebühren

Bei der Umsetzung von Maßnahmen des örtlichen Regenwassermanagements (inkl. Dachbegrünungen) ist gemäß der Abwassergebührensatzung der StEB Köln eine anteilige oder sogar vollständige Befreiung von der Regenwassergebühr möglich. Hierfür ist bei den StEB Köln ein Antrag zu stellen und der Nachweis über die verminderte Einleitung von Regenwasser in die Kanalisation zu erbringen.

Eine solche Gebührenreduktion kann sowohl durch Maßnahmen zur Entsiegelung, Versickerung und Regenwassernutzung als auch durch die Begrünung von Dachflächen bzw. Tiefgaragen erreicht werden. Die Wasserrückhaltung und anschließende Verdunstungsleistung eines Gründaches hängt u. a. von der Substrathöhe ab. Eine wichtige Messgröße stellt in diesem Zusammenhang der „Abflussbeiwert" dar. Er gibt das Verhältnis der von einer Dachfläche ablaufenden Menge an Regenwasser zum Gesamtniederschlag an. Der Abflussbeiwert ist insbesondere durch die Bestätigung des Gründachherstellers nachzuweisen.

Falls Sie Fragen zur Reduzierung der Abwassergebühren haben, nehmen Sie gern mit den StEB Köln unter anliegenmanagement@steb-koeln.de Kontakt auf.

Maßnahmen zur Entsiegelung und zur Begrünung von Hofflächen

Das Spektrum der Maßnahmen zur Entsiegelung, zur Begrünung und zur Gestaltung von Hof- und Gartenflächen ist breit. Dazu zählen beispielsweise:

- Entsiegelung von Bodenbelägen, Bodenaufbereitung bzw. Auffüllen mit Mutterboden
- Bepflanzung und gärtnerische Gestaltung von Flächen, Mauern und Zäunen
- Beschattung von Flächen durch neue Baumpflanzungen
- Anlage von Hochbeeten oder Pflanzkübeln
- Pflege von bestehenden Bäumen
- Anlage von Spiel-, Wege- und Sitzflächen

Abb. 33 – Begrünter Innenhof

Innenhöfe machen einen großen Teil der privaten Freiflächen in Köln aus. Vielfach sind diese Flächen aufgrund der Raumansprüche von Parkplätzen, Fahrradabstellanlagen, Müllcontainern und Wegeflächen befestigt. Mittlerweile haben sich die Ansprüche vieler Eigentümer*innen und Bewohner*innen an ihre Innenhöfe jedoch geändert. Müllsammelstellen und Fahrradständer sind zwar weiterhin notwendig, lassen sich aber z. B. hinter Pergolen, begrünten Sichtschutzwänden oder Hecken verbergen. Häufig lässt sich ein Hof in befestigte und nicht befestigte Teilräume untergliedern. Durch die Entsiegelung asphaltierter Flächen und durch die Bepflanzung von Mauern, Abstandsflächen und Zuwegungen kann ein Innenhof erheblich aufgewertet werden. Gleichzeitig kann das Regenwasser über unversiegelte Flächen ins Erdreich gelangen und dort versickern. Die Niederschläge werden so im Boden gespeichert und dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt.

Die Stadt Köln und die StEB Köln unterstützen die Bemühungen ihrer Bürger*innen und Kund*innen, private Haus- und Hofflächen zu begrünen und aufzuwerten. Begrünung und Entsiegelung von Innenhöfen ist eine relativ einfache und kostengünstig durchzuführende Maßnahme, die sowohl der Anpassung an die Folgen des Klimawandels als auch einer Verbesserung der Aufenthaltsqualität dient. Gerade in dicht besiedelten Bereichen verbessern begrünte Höfe als natürliche Klimaanlage durch Wasserspeicherung in Böden und Pflanzen, durch Verdunstungskühlung sowie durch Beschattung die Wohn- und Schlafqualität. Auch für Tiere und Pflanzen bieten begrünte Innenhöfe willkommene Rückzugsräume. In Summe tragen grüne Innenhöfe nicht nur lokal, sondern auch im gesamten Viertel zu einem besseren Stadtklima bei. Gleichzeitig erhöhen sie die Zufriedenheit der Bewohner*innen bzw. der Nutzenden und verbessern den Wohn- und Nutzwert von Gebäuden.

Eine Entsiegelung von Flächen ist in der Regel einfach umzusetzen. Ob sie in Eigenregie oder durch eine Straßen- oder Gartenbaufirma ausgeführt werden soll, hängt von der Art der Befestigung und von der Flächengröße ab. Pflaster-, Schotter-, Kies- oder Splittdecken können mit einfachen Mitteln in eine Vegetationsfläche umgestaltet werden. Asphaltierte Bereiche und Betonflächen sollten dagegen in der Regel mit entsprechendem Werkzeug durch Fachfirmen entfernt und fachgerecht entsorgt werden.

Je nach Größe der verfügbaren Fläche können in Innenhöfen Rasenflächen und Großbäume gepflanzt werden. Dabei ist zu beachten, dass ein Baum so viel Platz beansprucht wie seine Baumkrone in ausgewachsenem Zustand. Bei der Anlage einer Wiese muss nach der Entsiegelung von Flächen ein Bodenaustausch erfolgen und vor dem Einbau des Pflanzsubstrats der Boden tiefgründig aufgelockert werden. Für kleinere Höfe eignen sich eher gliedernde Elemente wie Hecken, Staudenbeete, begrünte Wände oder Pergolen. Durch geschickt angelegte Heckenpflanzungen lassen sich ruhige Nischen zum Verweilen oder zum Spielen schaffen.

Maßnahmen zum örtlichen Regenwassermanagement

Für das dezentrale Regenwassermanagement auf Privatgrundstücken stehen viele Maßnahmen zur Verdunstung, Versickerung oder Speicherung von Regenwasser zur Verfügung [s. Kapitel 2 Dachbegrünung und Kapitel 3 Fassadenbegrünung], z. B.:

- Wasserdurchlässige Beläge
- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rigolenversickerung
- Kombinierte Mulden-Rigolen-Systeme
- Regenwasserspeicherung (ggf. -nutzung)

Alle Methoden des Regenwassermanagements werden hier als ein Teil der Klimawandelanpassung gesehen. Somit sollte das Ziel, Regenwasser in der Fläche zurückzuhalten und durch eine spätere zeitverzögerte Verdunstung Kühlleistung zu erzeugen, im Fokus stehen. Dazu kann der Erhalt von schutzwürdigen Böden mit einer hohen Verdunstungsleistung und hoher Wasserspeicherkapazität ggf. im Kontrast zur schnellen Versickerung von Niederschlagswasser in sandig-kiesigem Substrat stehen. Wichtig ist, dass keine Verschlechterung hinsichtlich der Auswirkungen auf den Klimawandel (z. B. Hitzestress) eintreten darf. Tabelle 3 gibt einen vergleichenden Überblick der einzelnen Methoden.

	Durchlässige Befestigung	Flächen-versickerung	Mulden-versickerung	Mulden-Rigolen-versickerung	Rigolen-versickerung	Regenwasser-zisterne
Flächenbedarf	+++	+++	++	++	+	+
Rückhaltepotenzial bei Starkregen	+	+	++	+++	++	+
Kühlung durch Verdunstung	++	+++	++	++	-	-
Wartungs-möglichkeiten	+++	+++	++	+	+	+
Kosten	++	+	++	+++	+++	+

Tabelle 3 – Vergleich der Methoden des Regenwassermanagements

Wasserdurchlässige Beläge

Um einerseits die Versickerung, die Speicherung und die Verdunstung von Regenwasser zu erhöhen und andererseits das Kleinklima zu verbessern, können asphaltierte oder gepflasterte Flächen (Stellplätze, Zufahrten, Terrassen etc.) mit wasserdurchlässigen Belägen befestigt werden [Abb. 35]. Die Art der Befestigung hängt dabei vorwiegend von der jeweiligen Flächennutzung ab. Entscheidend für die richtige Belagswahl ist die zukünftige Nutzung. So eignen sich etwa Rasenflächen zur Befestigung von Spiel- und Aufenthaltsflächen; Schotterrasen, Rasengittersteine oder Fugenpflaster eignen sich eher für Bereiche mit höherer Verkehrslast.

Hinweis: Rasengittersteine sind durch das Förderprogramm der Stadt Köln „GRÜN hoch 3 Dächer | Fassaden | Höfe" nicht förderfähig.

Abb. 34 – Fugenpflaster

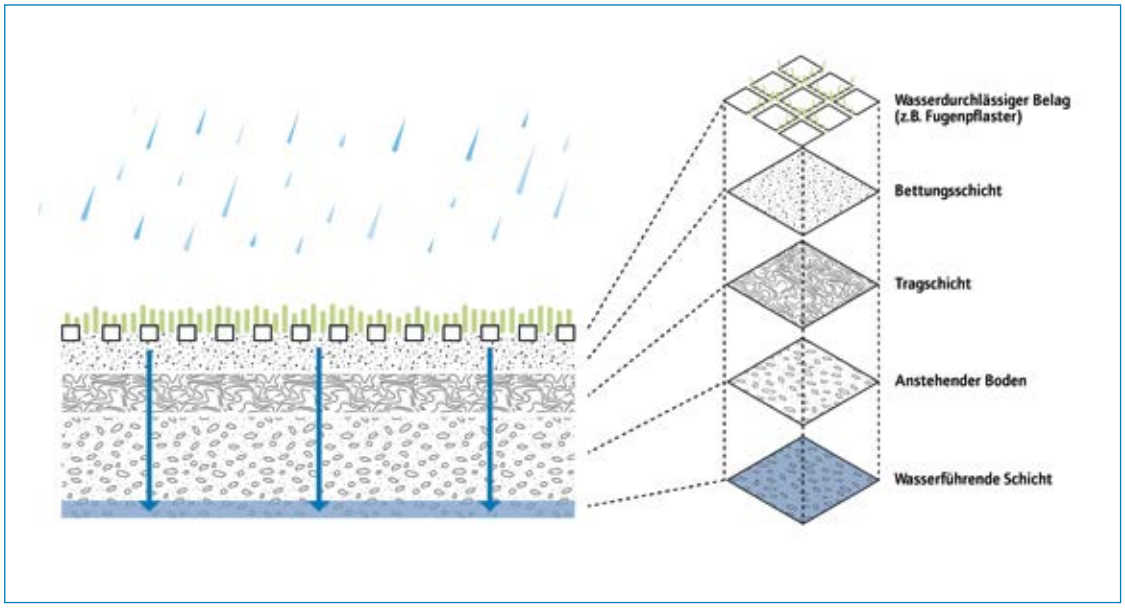


Abb. 35 – Aufbau eines wasserdurchlässigen Belags

Flächenversickerung

Auf Grundstücken mit großen Grün- und Freiflächen bzw. in unbefestigten begrünten Randstreifen versiegelter Hofflächen kann das auf den Dächern oder den privaten Freiflächen anfallende Regenwasser über die belebte Bodenzone (Mutterboden) flächig versickert werden [Abb. 36 und 37]. Die Zuflüsse sind dabei gleichmäßig über die Versickerungsflächen zu verteilen. Da in den obersten 20 – 30 cm ein erheblicher Abbau von Schadstoffen stattfindet, ist eine wasserrechtliche Erlaubnis für diese Art der Versickerung nicht erforderlich. Trotzdem muss diese Art der Versickerung bei der Unteren Immissionsschutz-, Wasser- und Abfallwirtschaftsbehörde (IWA) angegeben werden. Nachteil einer Flächenversickerung ist der teilweise hohe Flächenbedarf. Daher sollte diese Lösung nur bei günstigen Untergrundverhältnissen mit einer hohen Versickerungsfähigkeit in Erwägung gezogen werden.

Abb. 36 – Flächige Versickerung von Regenwasser

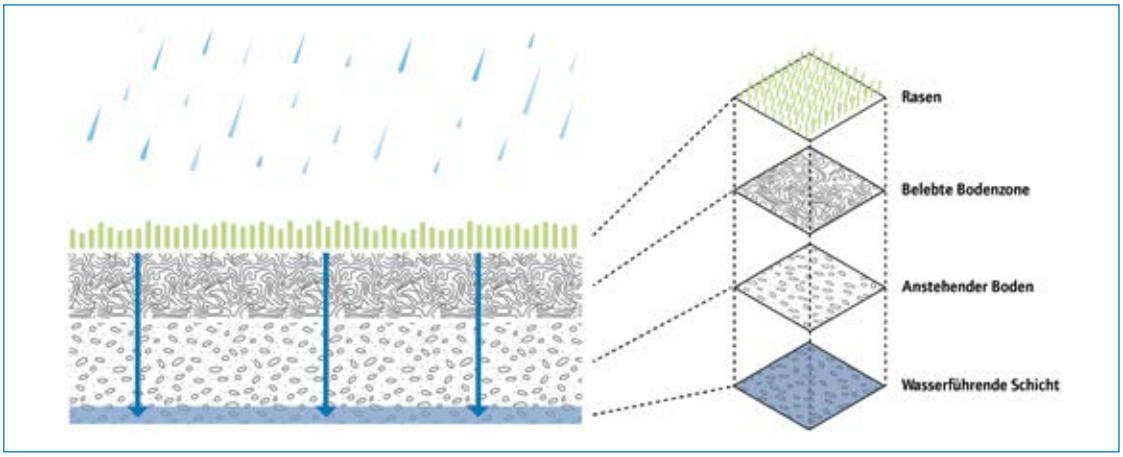


Abb. 37 – Aufbau einer Flächenversickerung

Versickerungsfähigkeit von Böden

Um eine Versickerung von Regenwasser durchführen zu können, muss der Untergrund versickerungsfähig sein. Entscheidend ist jeweils der Kf-Wert [s. Tabelle 4 und 5 im Kasten Versickerungsversuch, Seite 49/50] eines Bodens, der den Grad der Versickerungsfähigkeit (Wasserdurchlässigkeit) von Böden beschreibt. Je größer der Wert, desto besser die Versickerungsfähigkeit.
In der Regel sind Böden mit einem Kf-Wert von 10^{-3} bis 10^{-6} m/s am besten für eine Versickerung geeignet (z. B. Kies mit Sandanteilen, feine oder schluffige Sandböden). Als schlecht versickerungsfähig gilt ein Boden, der einen Kf-Wert von < 10^{-6} m/s aufweist (z. B. tonige Böden).

Bei einem Kf-Wert von > 10^{-3} m/s (z. B. grober Kies oder grober Sand) ist eine Versickerung nicht mehr zulässig, da hierbei die Mindestverweilzeit im Untergrund unterschritten wird und somit die notwendige Reinigung des Regenwassers nicht mehr erfolgen kann.

In der Regel ist ein Bodengutachten erforderlich, um die genaue Dimensionierung[xiv] der Versickerungsanlage und den Betrieb sicherzustellen. Man sollte hierbei beachten, dass die Versickerungsanlage ohne Störungen funktioniert und ein dauerhafter Betrieb sichergestellt wird.

Versickerungsversuch

Das nachfolgende Beispiel zur Durchführung eines Versickerungsversuches ist als orientierende Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des Oberbodens geeignet. Dies kann für den Fall einer Muldenversickerung im privaten Bereich Anwendung finden. In der Regel ist die Versickerungsanlage nach einschlägigen technischen Regelwerken zu bemessen. Hier ist ein*e Bodengutachter*in zu Rate zu ziehen.

Bei dem Versickerungsversuch wird ermittelt, wie viel Wasser in einer bestimmten Zeit in einer kleinen Erdgrube in den Untergrund versickert.

Versuchsbedingungen:

Für den Versickerungsversuch geht man als Startpunkt davon aus, dass eine Muldenversickerung gebaut werden soll. Da Mulden in der Regel 30 cm tief sind, wird auch der Versickerungsversuch in dieser Tiefe durchgeführt.

Die Messwerte, die beim Versuch erhoben werden, sollten annähernd konstant bleiben. Wenn sich Abweichungen ergeben, die größer als 50 % sind, sollte ein weiterer Versuch durchgeführt werden. Falls sich weiterhin große Abweichungen ergeben, muss eine andere Stelle ausgewählt werden. Im Zweifelsfall ist ein*e Fachplaner*in zu Rate zu ziehen.

Benötigtes Material:

- Schaufel/Spaten
- Zollstock, Holzlatte, Klebeband, Hammer
- Kies, Grobsand (nach Möglichkeit)
- Wasser (z. B. über einen Gartenschlauch)
- Versuchsprotokoll

Versuchsaufbau:
1. Schritt: Grube anlegen
Heben Sie zunächst eine Grube mit einer Grundfläche von 50 x 50 cm aus. Die Tiefe beträgt 30 cm [s. Versuchsbedingungen].
Gehen Sie beim Graben möglichst vorsichtig vor, um das Bodengefüge nicht zu verändern. Die Sohle der Grube wird eben angelegt und darf nicht verdichtet werden. Sofern vorhanden, sollte die Sohle der Grube mit 2 – 3 cm Kies oder Grobsand bedeckt werden.

2. Schritt: Messung vorbereiten
Schlagen Sie nun eine Holzlatte ein, an der Sie einen Zollstock mit Klebeband befestigen. Der Zollstock sollte die Sohle der Mulde berühren.

Achtung!
Passen Sie auf, dass die senkrechten Wände der Grube nicht einstürzen. Der Bodenaushub kann auf einer Folie oder Plane gelagert werden. Das erleichtert das spätere Verfüllen der Grube. Wenn sich die Grube bereits beim Ausheben mit Wasser füllt, handelt es sich um hochstehendes Grundwasser. Von einer Versickerungsanlage ist dann abzusehen.

Versuchsdurchführung:
3. Schritt: Vorsättigung des Bodens
Die Grube wird nun vorsichtig zu Zweidritteln (besser sogar noch mehr) mit Wasser gefüllt. Diese Höhe soll eine Stunde lang gehalten werden, evtl. muss also Wasser nachgeschüttet werden. So werden die Bodenporen mit Wasser gesättigt. Dies ist notwendig, da nur ein feuchter (also vorgesättigter Boden) konstante Versickerungsergebnisse bringt. Trockener Boden nimmt Wasser viel schneller auf und würde daher die Ergebnisse verfälschen.

4. Schritt: Messung
Ist der Boden gesättigt, beginnt der eigentliche Test. Notieren Sie sich hierzu den Wasserstand bei Beginn und jeweils nach vier Viertelstunden-Intervallen, sodass sie am Ende 5 Messergebnisse für den Zeitraum von einer Stunde haben [Tabelle 4].

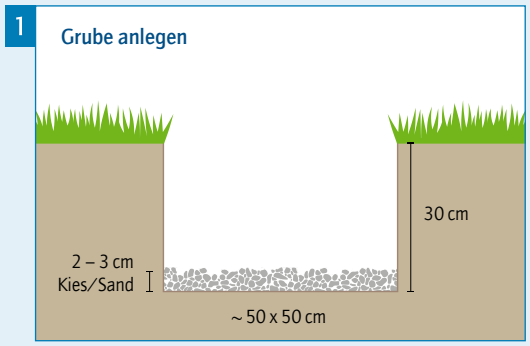


Abb. 38a – Versickerungsversuch, Schritt 1

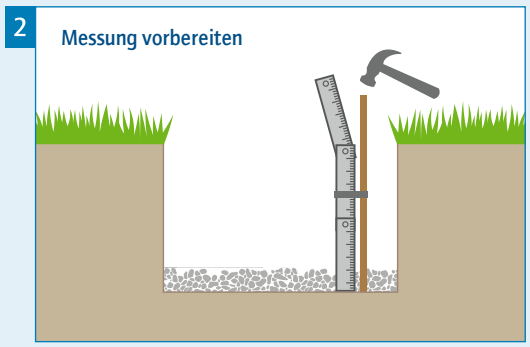


Abb. 38b – Versickerungsversuch, Schritt 2

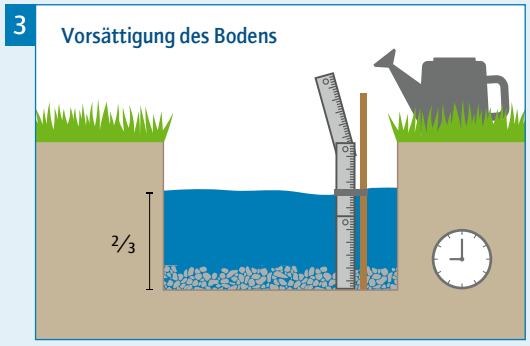


Abb. 38c – Versickerungsversuch, Schritt 3

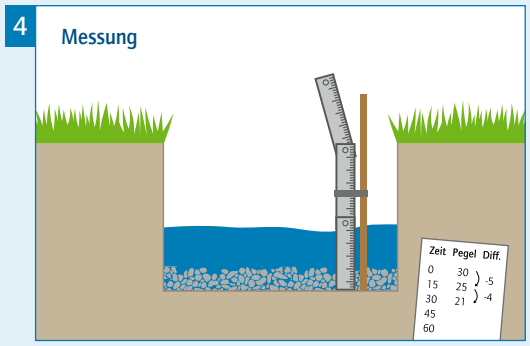


Abb. 38d – Versickerungsversuch, Schritt 4

5. (Zwischen-)Schritt: Wasser nachgießen
Falls der Wasserstand der Grube unter 10 cm fällt, muss Wasser nachgegossen werden. Wichtig! Notieren Sie sich dabei die Höhendifferenz und berücksichtigen Sie diese bei der Auswertung.

Auch eine Fotodokumentation kann für die spätere Auswertung hilfreich sein!

Achtung!
Falls der Wasserstand nach 30 Minuten weniger als 2 cm gefallen ist, ist der Boden nicht für eine Versickerungsanlage geeignet und der Versuch kann abgebrochen werden. In diesem Fall ist ein*e Fachplaner*in zu Rate zu ziehen.

Mulde wieder verfüllen:
Als letzten Schritt ist die Mulde wieder zu verfüllen und die Grasnarbe aufzusetzen.

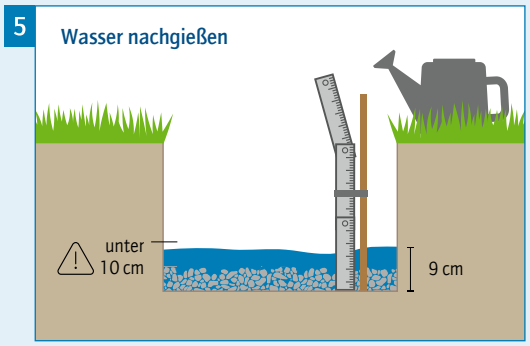


Abb. 38e – Versickerungsversuch, Schritt 5

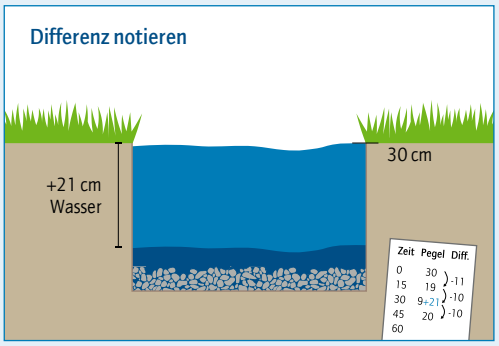


Abb. 38f – Versickerungsversuch, Schritt 5

Auswertung:
Analog zur Tabelle 4 ist die Bodendurchlässigkeit auszurechnen.

Messzeitpunkt	**Wasserstand (cm)** Anfang	Ende	**Bodendurchlässigkeit (Anfang-Ende) in cm/15 Min.**
Nach 15 Minuten	30 cm	25 cm	5
Nach 30 Minuten	25 cm	21 cm	4
Nach 45 Minuten	21 cm	15 cm	6
Nach 60 Minuten	15 cm	9 cm	6
Bodendurchlässigkeit als Summe in cm/h			= 21 cm/h

Tabelle 4 – Beispielhafter Messversuch mit Wasserstand und Berechnung der Bodendurchlässigkeit

Beurteilung der Ergebnisse:
In Abhängigkeit des ermittelten Werts kommen verschiedene Versickerungsarten in Frage.

Ermittelte Bodendurchlässigkeit	Eignung zur oberirdischen Versickerung	Anlagenart zur oberirdischen Versickerung Bewertung nach max. Wasserstand			
		Flächenversickerung		Muldenversickerung	
		Tiefe bis 5 cm	Tiefe von 5 – 10 cm	Tiefe von 10 – 15 cm	Tiefe von 15 – 15 cm
60 – 360 cm/h	sehr gut	●	●	●	●
25 – 60 cm/h	gut	●	●	●	●
6 – 25 cm/h	mittel	●	●	●	●
4 – 6 cm/h	eingeschränkt	●	●	●	●

Tabelle 5 – Versickerungsfähigkeit in Bezug auf die berechnete Bodendurchlässigkeit

● = geeignet
● = bedingt geeignet
● = nicht geeignet

Achtung!
Liegt der von Ihnen ermittelte Wert über 360 cm/h, ist kein ausreichender Grundwasserschutz mehr gewährleistet, da eine Vorreinigung des Regenwassers durch den Oberboden fehlt. Ziehen Sie daher eine*n Fachplaner*in und/oder eine*n Bodengutachter*in zu Rate.

In der Fachwelt wird die Versickerungsfähigkeit eines Bodens über den Kf-Wert angegeben [s. Kasten Versickerungsfähigkeit von Böden]. Dieser hat die Größe m/s, das heißt die über den Versickerungsversuch ermittelten Werte müssen noch umgerechnet werden. Die Rechnung für das Beispiel oben lautet:

Versickerung pro Stunde: 21 cm; in Meter umgerechnet: 0,21 m
Eine Stunde hat 3.600 Sekunden
Kf-Wert (m/s): 0,21/3.600 = $5{,}83 \times 10^{-5}$

Muldenversickerung

Sofern kein ausreichender Raum für eine flächige Versickerung zur Verfügung steht, kann das Regenwasser der privaten Dach- und Hofflächen mit offenen Zuleitungsrinnen in eine flache, bewachsene Bodenvertiefung (Mulde) geleitet werden, in der es kurzfristig gespeichert und dann über die belebte Bodenzone in den Untergrund versickert wird [Abb. 39 und 40]. Hierbei kann die Versickerungsrate geringer sein als der Regenwasserzufluss. Bei entsprechender Dimensionierung kann die Mulde auch ein zusätzliches Volumen zur Überflutungsvorsorge bei Starkregen umfassen.

Abb. 39 – Garten mit Versickerungsmulde

Mulden sollten so bemessen sein, dass sie nur kurzzeitig (ca. 12 Stunden) unter Einstau stehen, da sonst die Gefahr der Verschlickung bzw. Verdichtung der Anlage besteht. Große, lange Mulden sollten bei vorhandenem Geländegefälle durch Bodenschwellen unterbrochen sein.

Vorteile der Muldenversickerung sind die geringen Herstellungskosten, die Wartungsfreundlichkeit und die hohe biologische Reinigungsleistung. Durch verdunstungsfördernde Pflanzen können die Mulden zudem als gärtnerisches Gestaltungselement genutzt werden. Als Nachteil ist der relativ große Flächenbedarf der Anlagen (bis zu 20 % der angeschlossenen Fläche) zu nennen.

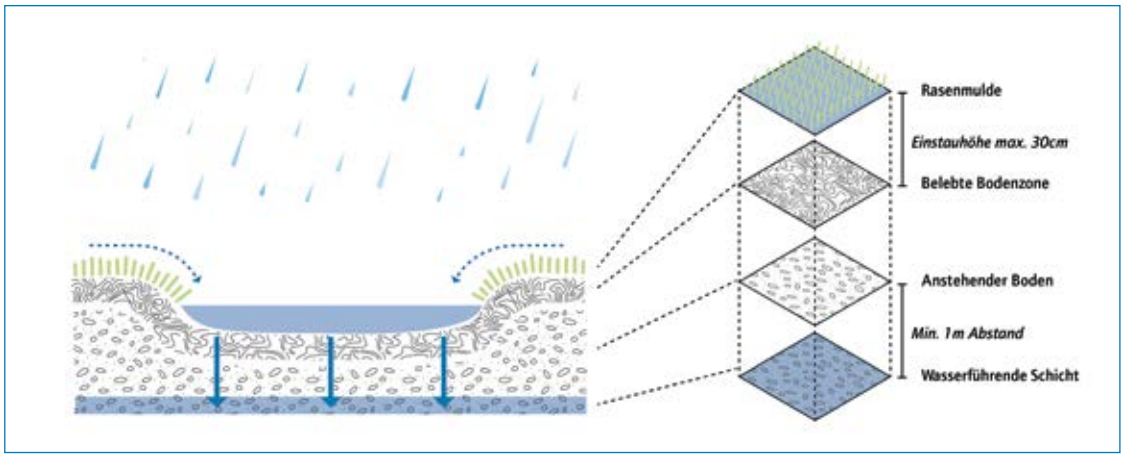


Abb. 40 – Funktionsweise und Aufbau einer Muldenversickerung

Überflutungsnachweis bei größeren Grundstücken (über 800 m²)

Für Grundstücke über 800 m² abflusswirksamer Fläche ist ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 zu erstellen und bei den StEB Köln einzureichen. Im Rahmen dieses Nachweises müssen Flächen auf dem Grundstück nachgewiesen werden, auf denen eine unschädliche Überflutung erfolgen kann. Dafür kann auch eine Versickerungsmulde – entsprechend größer dimensioniert – genutzt werden. Nähere Hinweise gibt das Merkblatt „Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100“[xv] der StEB Köln.

Hinweis: Wenn die Gefährdungslage, Kanalsituation oder Lage des Grundstückes es erfordern, können die StEB Köln den Überflutungsnachweis auch bei Grundstücken verlangen, die weniger als 800 m² abflusswirksame Fläche haben.

Rigolenversickerung

Im Falle beengter Platzverhältnisse und fehlender Flächen für eine Muldenversickerung kann das Regenwasser der Dachflächen in eine unterirdisch angelegte Rigole geleitet, dort gespeichert und in den Untergrund versickert werden. Eine Rigole ist ein unterirdischer Speicher, aus dem das Wasser versickern kann. Das kann ein Kasten aus Kunststoff oder Beton sein (eine s. g. Hohlkörperrigole) oder ein unterirdischer Bereich, der mit z. B. Kies oder Schotter aufgeschüttet wird (eine s. g. Kiesrigole). In beiden Fällen sammelt sich das Wasser unterirdisch. Bei der Kiesrigole wird das Wasser über perforierte Rohre in den mit Kies aufgeschütteten Bereich geleitet. Hier ist darauf zu achten, dass dies gleichmäßig passiert. Bevor das Wasser in die Rigole fließt, sollte es vorgereinigt werden, um keine Fremdstoffe in die Rigole einzuleiten. Die Rigole sollte mit einem Geotextil ummantelt werden, damit keine Wurzeln oder andere Fremdstoffe hineingelangen können.

Die Rigole wird mit Oberboden bedeckt und die Fläche über der Rigole ist, sofern richtig angelegt, z. B. als Gartenfläche oder Parkplatz nutzbar [Abb. 41]. Da die Planung für Laien nicht ganz einfach ist und für die Erdarbeiten ein (kleiner) Bagger nötig ist, empfiehlt es sich, die Rigole von einem Fachbetrieb für Garten- und Landschaftsbau planen und bauen zu lassen. Ebenfalls empfiehlt es sich, eine*n Bodengutachter*in zu Rate zu ziehen, um die Bodenbeschaffenheit zu ermitteln.

Nachteilig wirkt sich aus, dass die mikroklimatische Kühlwirkung durch Verdunstung des Regenwassers bei einer Rigole wegfällt. Aus Sicht der Hitzevorsorge sind daher immer eine Flächen- oder Muldenversickerung vorzuziehen. Auch die biologische Reinigungsleistung ist bei einer Rigolenversickerung gering, da die Versickerung nicht über belebte Bodenschichten erfolgt. Weitere Nachteile sind der hohe Arbeitsaufwand, die hohen Kosten und die begrenzte Wartungsmöglichkeit der Anlage. Sollte die Versickerungsfähigkeit der Anlage nachlassen, ist diese nur bedingt wiederherzustellen. In der Regel verfügen Rigolen über einen Revisionsschacht, über den Wartungen durchgeführt werden können. Die Kosten einer Anlage sind von vielen Faktoren abhängig. Man muss jedoch mit Kosten von 50 bis über 95 Euro pro Quadratmeter, von dem das Regenwasser in die Rigole fließt, rechnen[xvi,xvii].

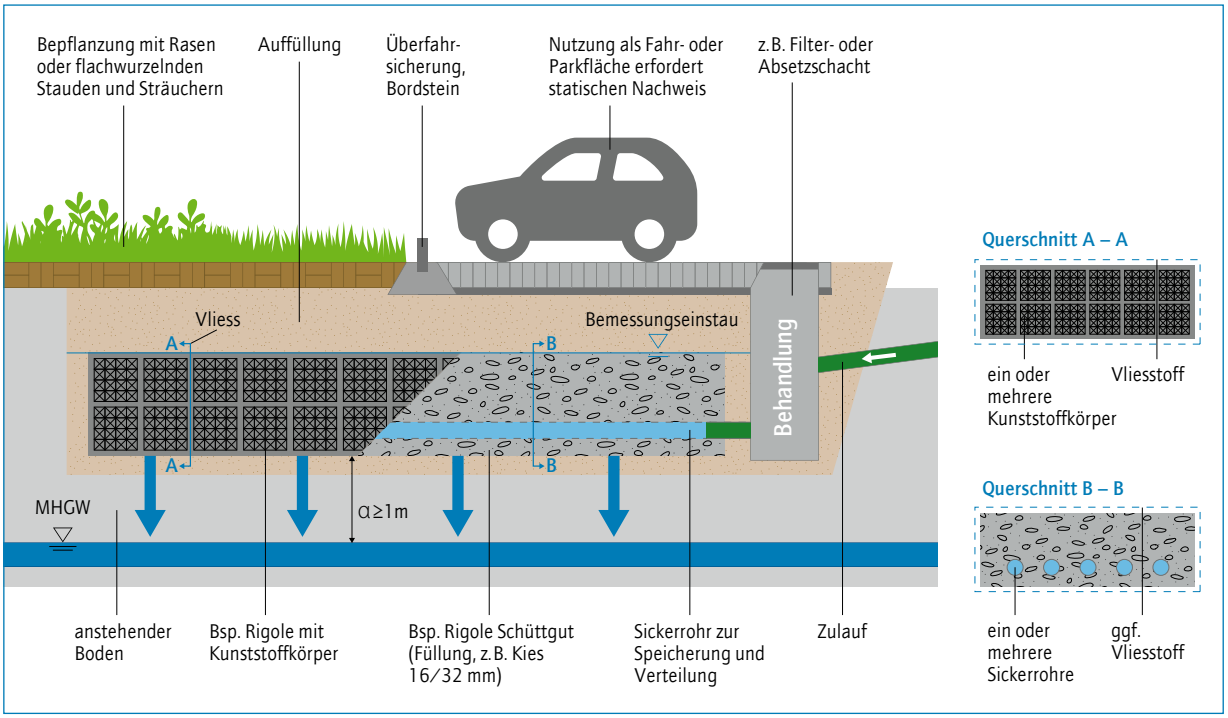


Abb. 41 – Funktionsweise und Aufbau einer Rigole: Hohlkörperrigole (links) und Kiesrigole (rechts)

Mulden-Rigolenversickerung

Um mehr Regenwasser zu speichern, können eine Mulde und eine Rigole kombiniert werden. Die Rigole befindet sich dann unterhalb der Mulde. Zunächst wird das Regenwasser in der begrünten Mulde gesammelt und dort kurzfristig gespeichert. Dann fließt das Wasser durch die belebte Bodenzone in die Rigole (z. B. einem Kieskörper) [Abb. 42]. Aus diesem zweiten Speicher versickert das Wasser langsam in den Untergrund [s. Rigolenversickerung]. Der Vorteil der Mulden-Rigolenversickerung liegt in der sehr guten biologischen Reinigungsleistung und in dem guten Ableitungsvermögen.

Durch die Kombination der Maßnahmen kann hier besonders viel Wasser aufgenommen werden, sodass die Fläche, von der das Wasser in die Mulden-Rigolenversickerung fließt, größer sein kann, als bei nur einer Mulde oder nur einer Rigole. Nachteilig sind ein hoher Arbeitsaufwand und höhere Kosten gegenüber der Muldenversickerung. Auch hier empfiehlt sich, die Planung und den Bau durch einen Fachbetrieb für Garten- und Landschaftsbau durchführen zu lassen und eine*n Bodengutachter*in zu Rate zu ziehen, um die Beschaffenheit des Bodens zu ermitteln.

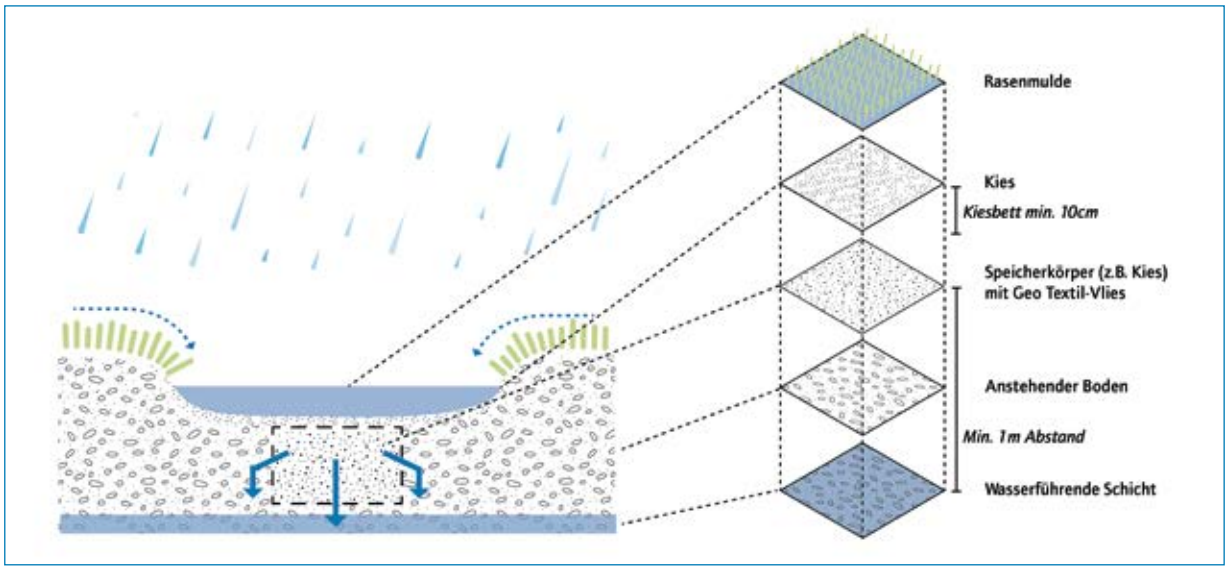


Abb. 42 – Funktionsweise und Aufbau einer Mulden-Rigolenversickerung

Regenwasserspeicherung/-nutzung

Überall dort, wo keine Trinkwasserqualität erforderlich ist, kann zurückgehaltenes Regenwasser gespeichert oder genutzt werden. So zum Beispiel kann es für die Bewässerung von Gärten herangezogen oder zeitverzögert über die Toilettenspülung oder die Waschmaschine an das Kanalnetz abgegeben werden. Durch die Sammlung können die Kanäle bei Starkregen entlastet und Schadstoffeinträge durch Mischwasserüberläufe in Gewässer verringert werden. Zur Bewässerung des Gartens oder der Terrasse eignet sich am Besten eine Regentonne oder eine Zisterne, die an das Fallrohr vom Dach angeschlossen wird. Hier wird das Regenwasser gespeichert und kann in Trockenphasen genutzt werden. So wird Trinkwasser und somit auch Geld gespart. Auch können ggf. die Regenwasserbeseitigungsgebühren für die Dachflächen entfallen [s. Kasten: Reduzierung der Abwassergebühren, S. 42].

Abb. 43 – Regenwassertonne

Hinweise für die Beantragung einer Anlage zur Regenwasserbeseitigung

Sie möchten Ihr Regenwasser an Ort und Stelle versickern anstatt es in den Kanal einzuleiten? Hierfür sind zwei Anträge notwendig:

- Antrag auf „Wasserrechtliche Erlaubnis zur Versickerung von Niederschlagswasser" beim Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln
- Antrag zur „Freistellung von der Überlassungspflicht für das Niederschlagswasser" bei den StEB Köln

Vor Beginn einer Baumaßnahme zur Regenwasserbeseitigung auf einem privaten Grundstück muss ein formloser Antrag zur „Freistellung von der Überlassungspflicht für das Niederschlagswasser"[xviii] bei den StEB Köln gestellt werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei: StEB Köln, Ostmerheimer Straße 555, 51109 Köln, Telefon: 0221 221-36868, E-Mail: anliegenmanagement@steb-koeln.de. Folgende Informationen/Unterlagen müssen dem Antrag beigefügt sein:

- Angaben zum Grundstück (postalische Adresse, Gemarkung, Flur, Flurstück, Stadtteil)
- Angaben zum*zur Grundstückseigentümer*in (postalische Anschrift, Telefonnummer, E-Mail-Adresse)
- Vollmacht, wenn der Antrag nicht von dem*der Grundstückseigentümer*in selbst gestellt wird
- Lageplan mit Kennzeichnung (z. B. farblich oder mit Schraffur) der Flächen, von denen das Regenwasser örtlich beseitigt/versickert werden soll und Darstellung der Versickerungsanlage. Wenn ein Teil des Regenwassers in die Kanalisation eingeleitet werden soll, sind auch diese Flächen zu markieren. Für alle Flächen ist die Angabe der dazu gehörenden Quadratmeter erforderlich.
- Beschreibung der Maßnahme
- Nachweis der allgemeinwohl- und umweltverträglichen Beseitigung von Regenwasser nach geltendem Umweltrecht

Mögliche Konflikte für die Allgemeinwohlverträglichkeit können sein:

- Bodenschutz (schutzwürdige Böden)
- Altlasten/Altlastverdacht
- Einschränkungen in Wasserschutzgebieten
- Geringe Schutzabstände (2 m bis zum Nachbarn, 6 m bis zu unterkellerten Gebäuden)
- Schlechte Versickerungsleistung des Bodens
- Nähe zu Gleisanlagen
- Zink-, Kupfer-, Bleidacheindeckung
- Lage in der Deichschutzzone oder Betroffenheit von Hochwasser

Die Allgemeinwohl- und Umweltverträglichkeit wird durch das Umweltamt im Rahmen einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Versickerung von Niederschlagswasser geprüft.

Mit der Erteilung der Freistellung durch die StEB Köln geht die Abwasserbeseitigungspflicht auf den*die Grundstückseigentümer*in über, d. h. das Regenwasser muss von dem*der jeweiligen Grundstückseigentümer*in eigenverantwortlich beseitigt werden. Es besteht ab diesem Zeitpunkt kein Einleitungsrecht für Regenwasser in den öffentlichen Kanal und für mögliche Schäden aus seiner*ihrer örtlichen Regenwasserbeseitigung haftet der*die Grundstückseigentümer*in selbst.

Zusätzlich zur Freistellung durch die StEB Köln ist die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis oder Zustimmung durch das Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln erforderlich. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei:

Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz,
Untere Immissionsschutz-, Wasser- und Abfallwirtschaftsbehörde
Willy-Brandt-Platz 2
50679 Köln
Telefon: 0221 221-24615 oder -24609 (im Notfall)

www.stadt-koeln.de
Stichwort: Regenwasserversickerung

Quellen- und Literaturverzeichnis

Abbildungsnachweise

1, 2, 8, 9, 32, 33, 35 – 37, 40, 42	MUST Städtebau
3, 43	StEB Köln
4	Deutscher Wetterdienst
5	LANUV
6	StEB Köln, Arton Krasniqi
7, 10, 16, 18, 38, 41	eulenblick Kommunikation und Werbung
11	Titel Leitfäden – StEB Köln
12 – 15, 17, 20, 22 – 24, 26, 28, 34	Bundesverband GebäudeGrün e. V. (BuGG)
19	Stadt Köln
21	istockphoto.com, © Rene Notenbomer
25, 27, 29	MUST Städtebau, nach Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
30	StEB Köln, Christine Linnartz
31	istockphoto.com, © Maryana Serdynska
39	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), Angelika Eppel-Hotz

Fotonachweise

Titelbild	istockphoto.com, © yul38885
S. 1	stock.adobe.com, © miss_mafalda
S. 2	istockphoto.com, © eugenesergeev
S. 3, 5	Stadt Köln
S. 4	StEB Köln, Sabine Grothues
S. 6	stock.adobe.com, © engel.ac; retuschiert durch eulenblick Kommunikation und Werbung
S. 12 – 13	stock.adobe.com, © Vera Kuttelvaserova
S. 18, 32	Bundesverband GebäudeGrün e. V. (BuGG)
S. 40	MUST Städtebau
S. 41	stock.adobe.com, © New Africa
S. 47	istockphoto.com, © StockSolutions

Quellenverzeichnis Tabellen

1, 3 – 5	eulenblick Kommunikation und Werbung
2	MUST Städtebau, verändert nach BuGG

Urheber- und Nutzungsrechte

Alle Inhalte (insbesondere Texte, Bilder, Fotos, Grafiken) dieses Leitfadens sind urheberrechtlich geschützt. Jede unberechtigte Verwendung (insbesondere die Vervielfältigung, Bearbeitung oder Verbreitung) dieser urheberrechtsgeschützten Inhalte ist daher nicht gestattet.

Literaturverzeichnis

[i] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Klimawandelgerechte Metropole Köln. Abschlussbericht. LANUV-Fachbericht 50. Recklinghausen, 2013.

[ii] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (SenStadtUm) (Hrsg.): Stadtentwicklungsplan Klima. Urbane Lebensqualität im Klimawandel sichern. Berlin, 2011.

[iii] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): Wassersensibel planen und bauen in Köln. Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer, Bauwillige und Architekten. Köln, 5. Auflage 2023.

[iv] BuGG-Marktreport GebäudeGrün 2023: https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/downloads/bugg-fachinfos/Marktreport/BuGG-Marktreport_Gebaeudegruen_2023_komp.pdf (zuletzt aufgerufen am: 09.01.2024).

[v] Berliner Wasserbetriebe (2023): RegenRechner Kostenüberblick für beispielhafte Szenarien. Berliner Regenwasseragentur. https://regenwasseragentur.berlin/szenarien-kosten-regenwasserbewirtschaftung/#greenroof (01.02.2024).

[vi] Stadt Hamburg (2024): Was kostet ein Gründach? hamburg.de. https://www.hamburg.de/gruendach/faq/4419500/was-kostet-ein-gruendach/ (01.02.2024).

[vii] BuGG: Grüne Innovation Dachbegrünung 01/2023.

[viii] Berliner Wasserbetriebe (2023a): Fassadenbegrünung: alles Wissenswerte im Überblick. Berliner Regenwasseragentur. https://regenwasseragentur.berlin/massnahmen/fassadenbegruenung/#section-kosten (01.02.2024).

[ix] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): Fassadenbegrünung: Planung & Ausführung – Regenkompass – StEB. https://www.regenkompass.de/planung-und-ausfuehrung-einer-fassadenbegruenung/ (01.02.2024).

[x] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL): Fassadenbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für die Planung, Bau und Instandhaltung von Fassadenbegrünungen, Bonn 2018.

[xi] Deutscher Feuerwehr Verband (2020): Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes. Brandschutz großflächig begrünter Fassaden https://www.agbf.de/downloads-fachausschuss-vorbeugender-brand-und-gefahrenschutz/category/28-fa-vbg-oeffentlich-empfehlungen?download=335:2020-03-fachempfehlung-fassadenbegruenung (zuletzt aufgerufen am 13.03.2024)

[xii] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Broschüren-Veröffentlichungen/Unternehmen-allgemein/StEB_2025_Perspektivkonzept_final_screen.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.01.2024).

[ix] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Satzungen/Abwassersatzung.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.01.2024).

[xiv] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA): Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Hennef, 2005.

[xv] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Merkblätter/Überflutungsnachweis.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.01.2024).

[xvi] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023b): Versickerungslage: Planung & Ausführung – Regenkompass – STEB. https://www.regenkompass.de/planung-und-ausfuehrung-einer-versickerungslage/ (01.02.2024).

[xvii] Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH (o. D.): Rigolen. Sieker - Die Regenwasserexperten. https://www.sieker.de/fachinformationen/regenwasserbewirtschaftung/versickerung/article/rigolen-185.html (01.02.2024).

[xviii] Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Merkblätter/Merkblatt-Niederschlagswasserbeseitigung.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.01.2024).

Impressum

Verleger und Herausgeber

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
vertreten durch die Vorständin
Ostmerheimer Straße 555
51109 Köln
Telefon: 0221 221-26868
E-Mail: steb@steb-koeln.de
www.steb-koeln.de

Stadt Köln – Die Oberbürgermeisterin
- Amt für Landschaftspflege und Grünflächen
- Amt für Straßen und Radwegebau
- Koordinationsstelle Klimaschutz
- Stadtplanungsamt
- Umwelt- und Verbraucherschutzamt
- Bauaufsichtsamt

Willy-Brandt-Platz 2
50679 Köln
Telefon: 0221 221-0
E-Mail: stadtverwaltung@stadt-koeln.de
www.stadt-koeln.de

Copyright

StEB Köln

2. Auflage, März 2025

Online-Version unter:

www.steb-koeln.de/publikationen
www.stadt-koeln.de/gruenhoch3

Konzept, Texte und Grafiken

MUST Städtebau, Köln/Amsterdam
www.must.nl/de
in Kooperation mit:
Bundesverband GebäudeGrün e. V. (BuGG),
Saarbrücken
www.gebaeudegruen.info

Gestaltung

eulenblick Kommunikation und Werbung
www.agentur-eulenblick.de

Druck

Schloemer & Partner GmbH
Fritz-Erler-Straße 40
52349 Düren
www.gruen-gedruckt.de

StEB Köln

Sie haben Fragen?
Setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung:

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Ostmerheimer Straße 555
51109 Köln
Telefon: 0221 221-26868
E-Mail: steb@steb-koeln.de

www.steb-koeln.de