

Artenreiche Versickerungsmulden

Stauden zur Versickerung
und zur Förderung der
biologischen Vielfalt



INHALT



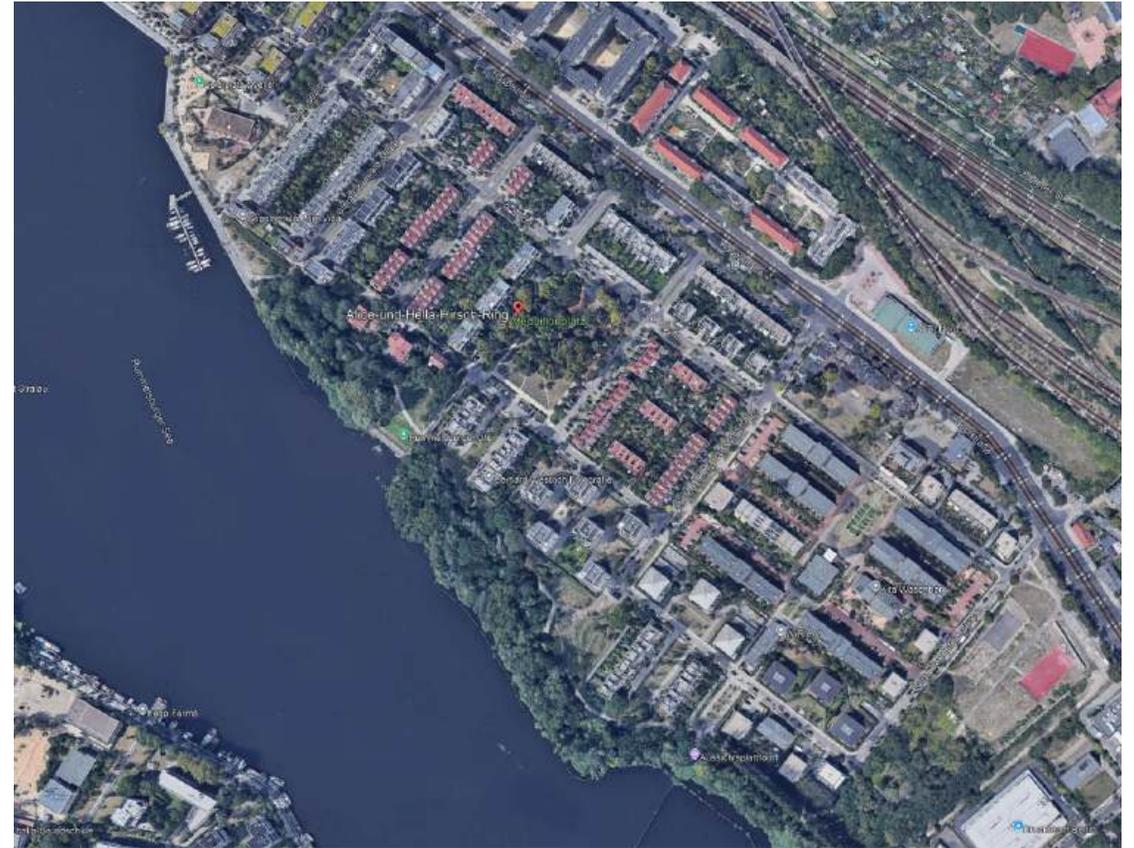
1. Rummelsburger Quartiers-Mulden
2. Forschung an der Staudenmulde
3. Empfehlungen
 1. Artenwahl
 2. Technischer Aufbau
 3. Biodiversitätsförderung
 4. Pflegemanagement
4. Realitätscheck Bewirtschaftung BWB



Auftrag der Berliner Wasserbetriebe (BWB)

„Rahmenvertrag über die Straßenentwässerung“ zwischen Senat und BWB

Die Berliner Wasserbetriebe sind für Bau, Planung, Betrieb, Unterhaltung und Verwaltung der Straßenentwässerungsanlagen zuständig, dazu gehören auch dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsanlagen.



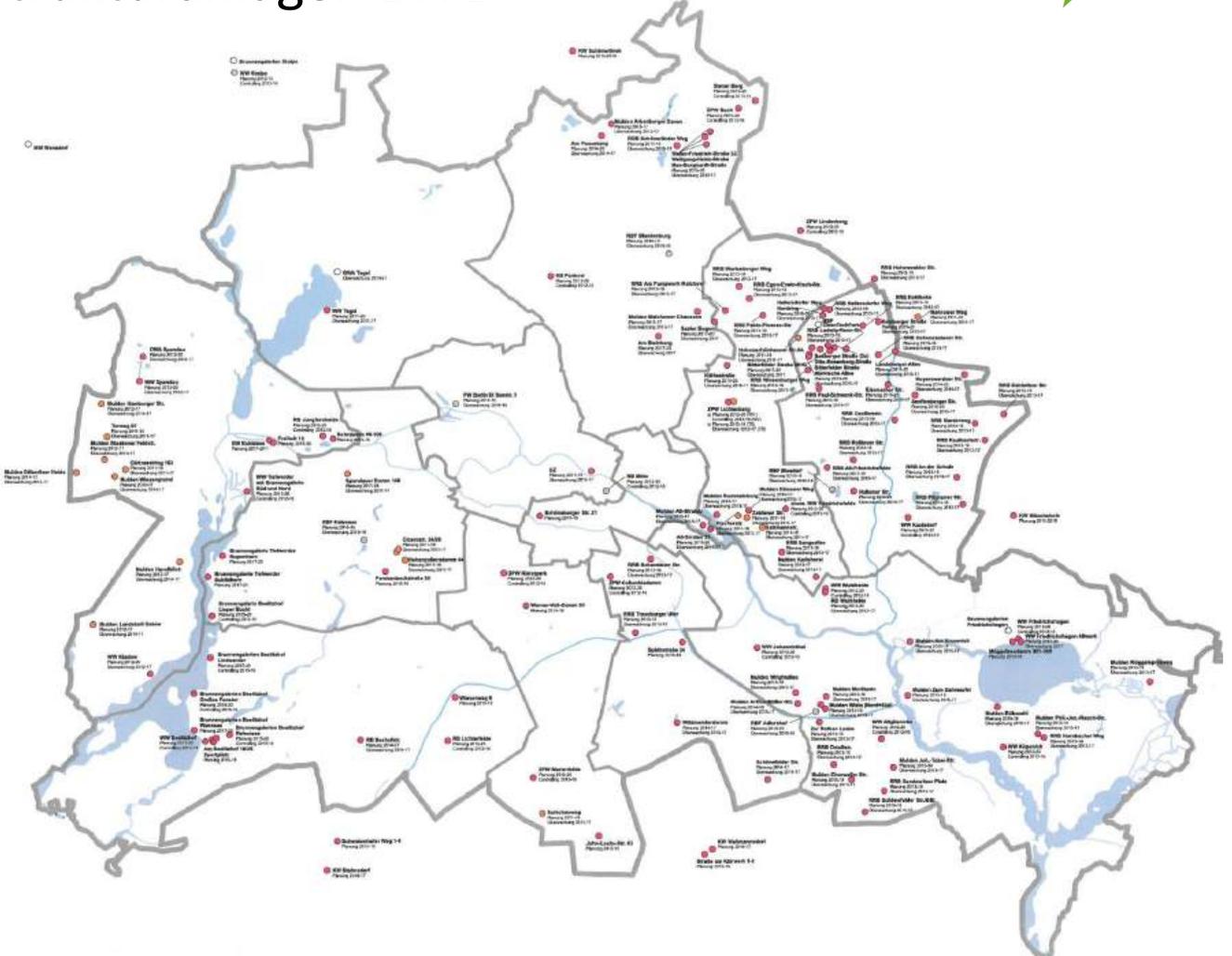
Schwammstadtquartier Rummelsburger Bucht



Übersicht dezentrale Regenwasserinfrastrukturanlagen BWB

u.a.:

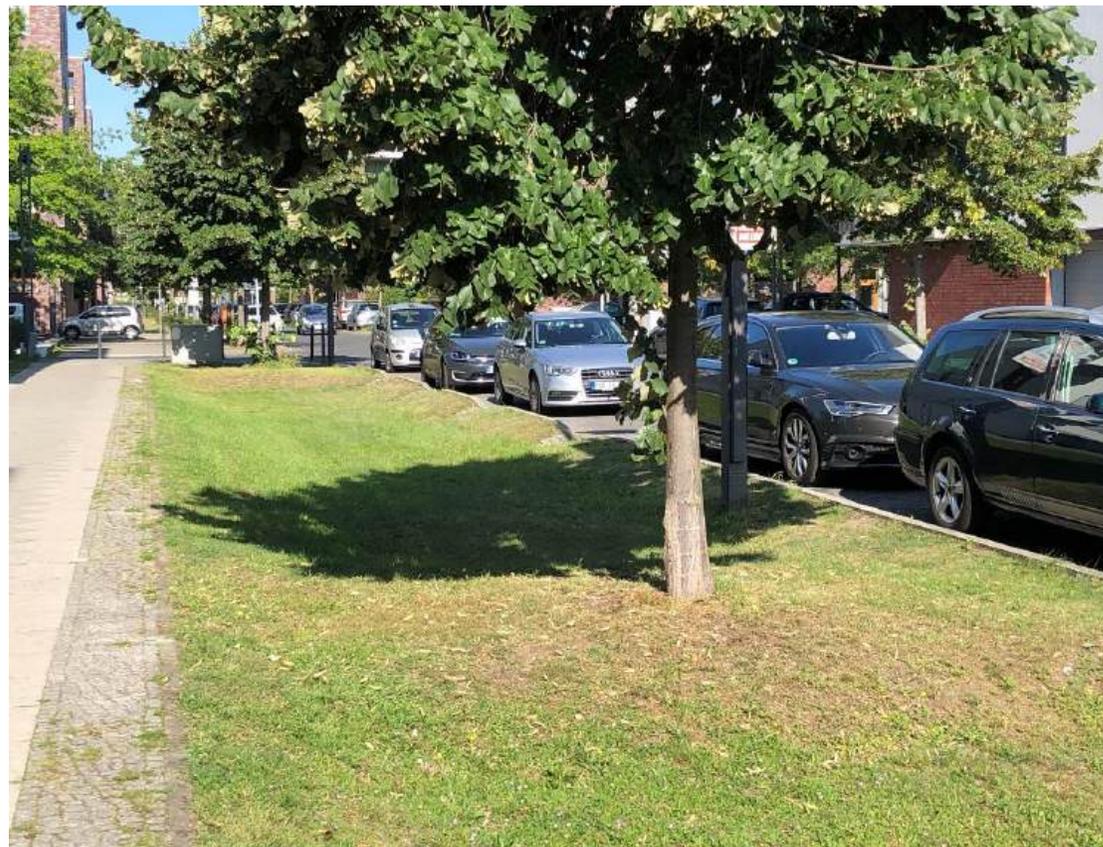
- Regenrückhaltebecken
- Retentionsbodenfilter
- Versickerungsmulden: ca. 13,0 ha
- ca. 180 Standorte, 175 ha



Versickerungsmulden - Vegetation in Standortabhängigkeit



Versickerungsmulde mit Efeubepflanzung in der Rummelsburger Bucht



Versickerungsmulde mit Rasen

Standard Versickerungsmulde in Rummelsburg



Rasenmulde



Forschung an der Mulde

Kurzer Abriss zum Aufbau der Forschung und Datenerhebung

Ökosystemleistungen der Vegetation Stand des Wissens

ARTENREICHTUM
FÖRDEBT BIODIVERSITÄT



Ziel: diverse Bepflanzung mit tiefen und intensiven Wurzelsystemen

→ Leistungssteigerung der Mulde in ihrer erhöhten Wasseraufnahme, Minderung von Kolmation und Erosion

PFLANZEN TRANSPIRIEREN:
WASSER VERDUNSTET UND
WIRD ZURÜCK AN DIE
ATMOSPÄRE GEBEN

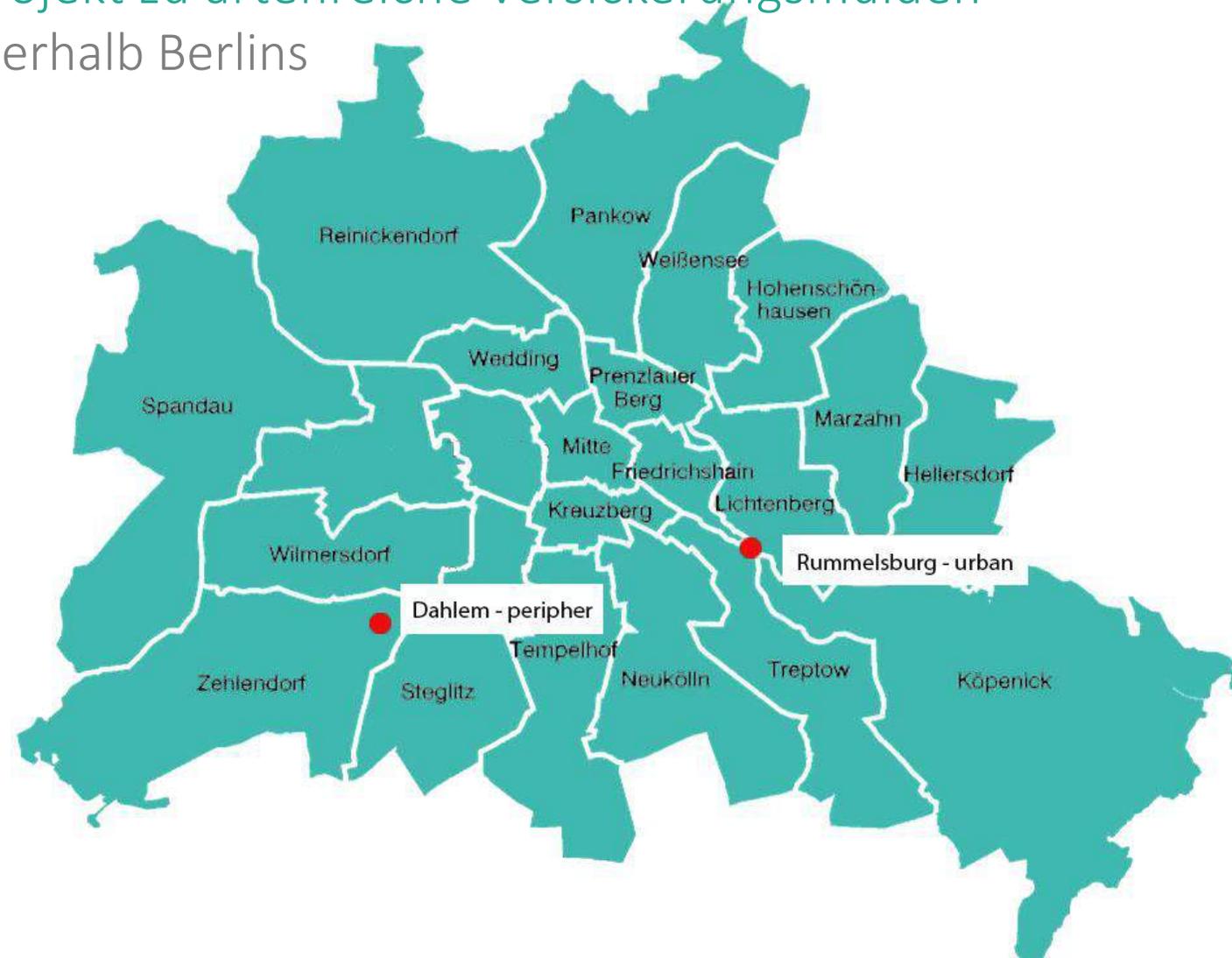
INTENSIVE WURZELN ERHÖHEN
DIE WASSERSPEICHERFÄHIGKEIT
DES BODENS

DANACH GEHT'S GEFILTERT
INS GRUNDWASSER

(basiert auf Nocco et al. 2016, Yuan et al. 2017, Johnston et al. 2020, Skorobogatov et al. 2020, DWA 2024)

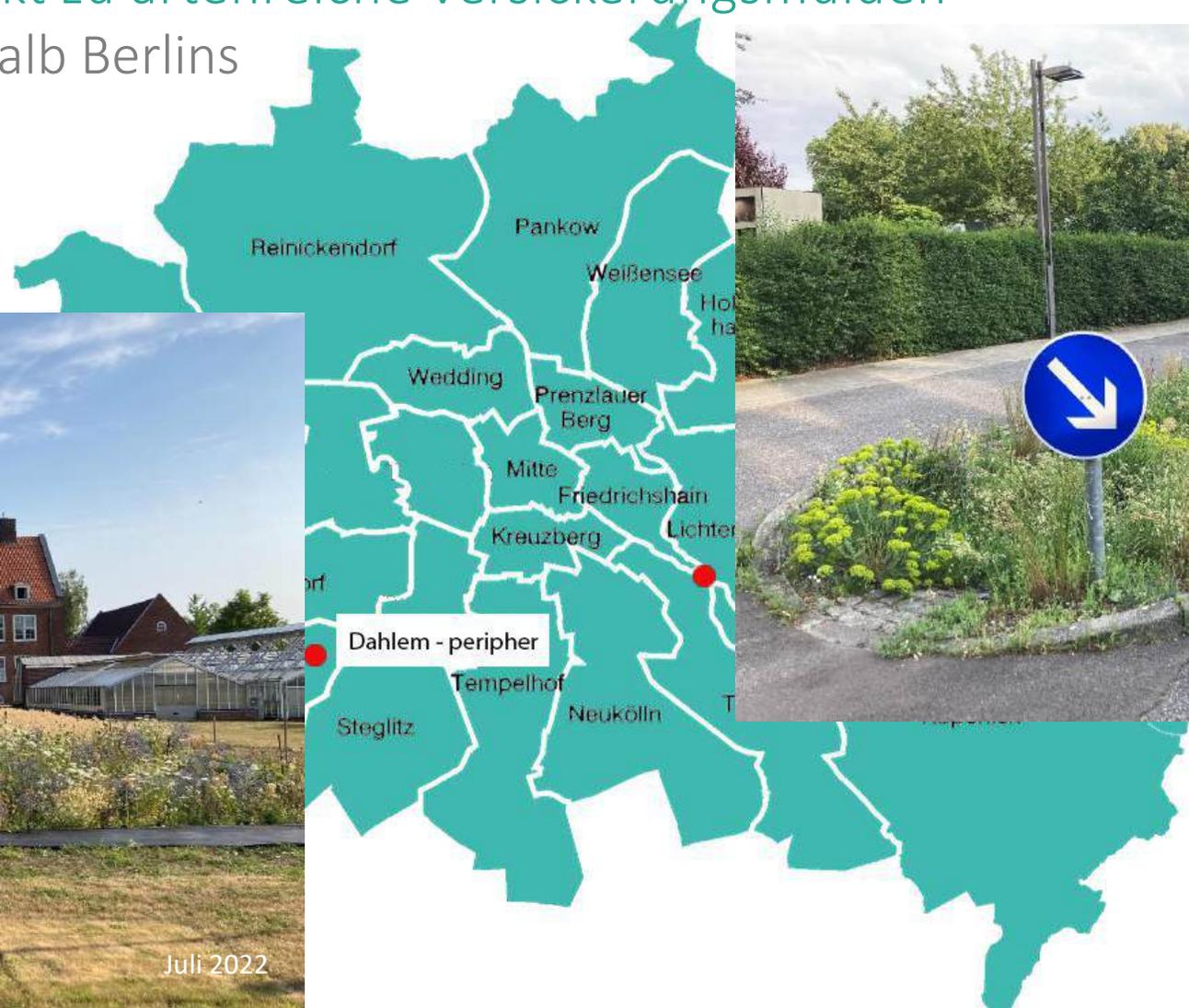
Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden

Standorte innerhalb Berlins



Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden

Standorte innerhalb Berlins



Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden

Standort Rummelsburg



Pritzkuleit 2021

Zwei unterschiedliche Oberbodengemische im Test



Gemisch A:

Oberbodengemisch nach den Berliner Wasserbetrieben mit den Eigenschaften:

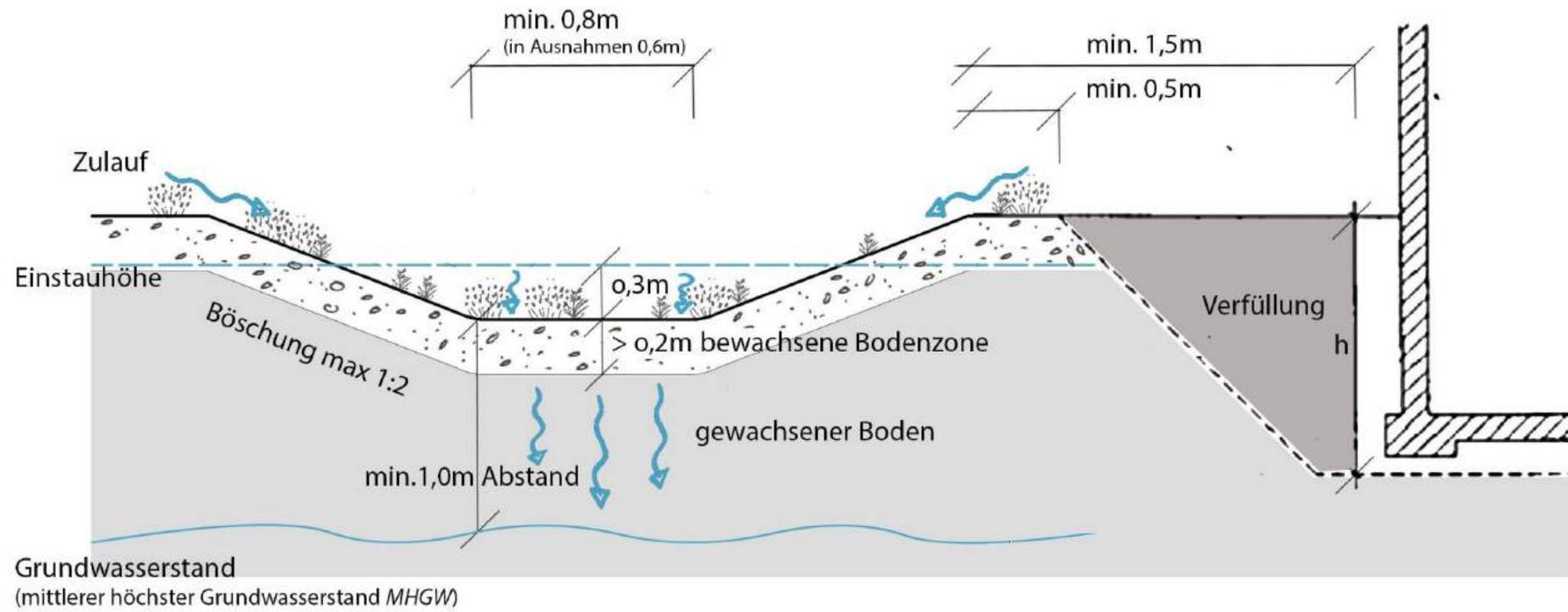
- Neutraler pH-Wert
- Geringe organische Substanz (2-3%)
- wenig Schluff-/Tongehalt (5-10%)

Gemisch B:

Grundlage ist Gemisch A mit den Zuschlagsstoffen Biokohle und Eisenschlamm in einem Verhältnis von 8:1:1

LOW TECH VARIANTE VERSICKERUNGSMULDE

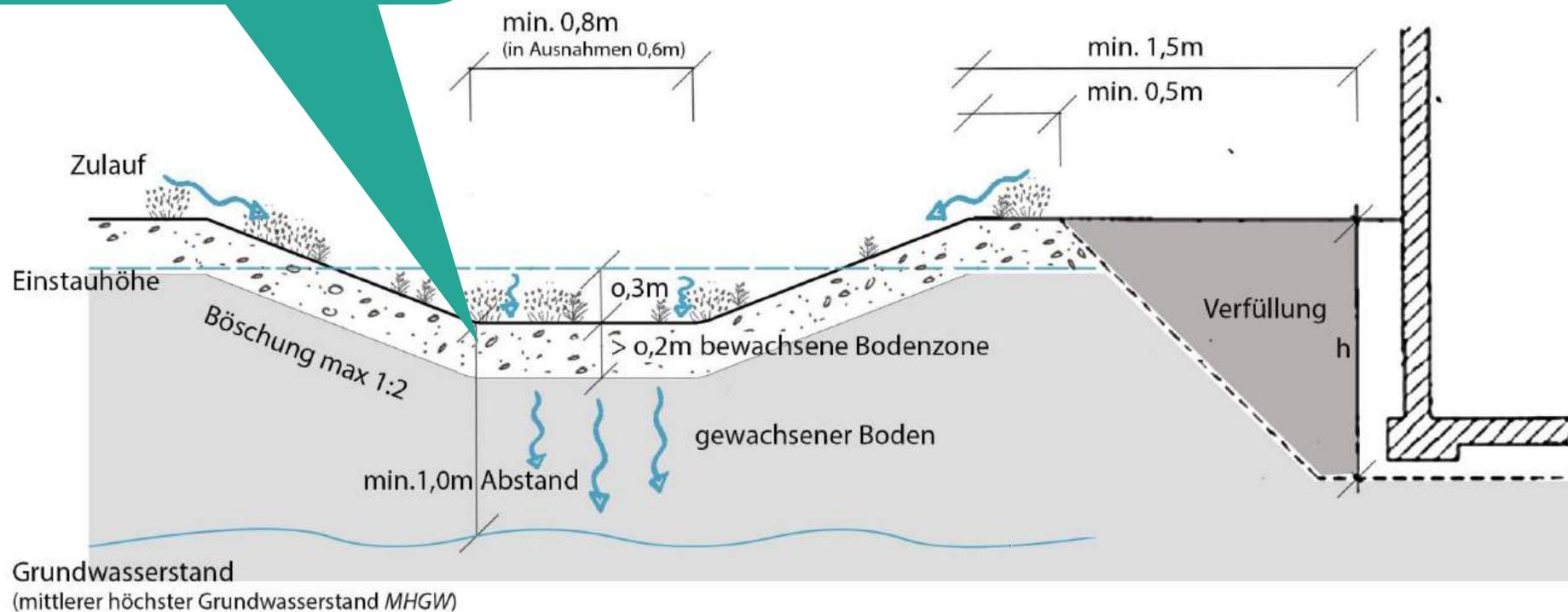
Natürliches Versickern: Sehr gute Filterleistung durch die Bodenzone!



basiert auf DWA-A-138-1 (2024)

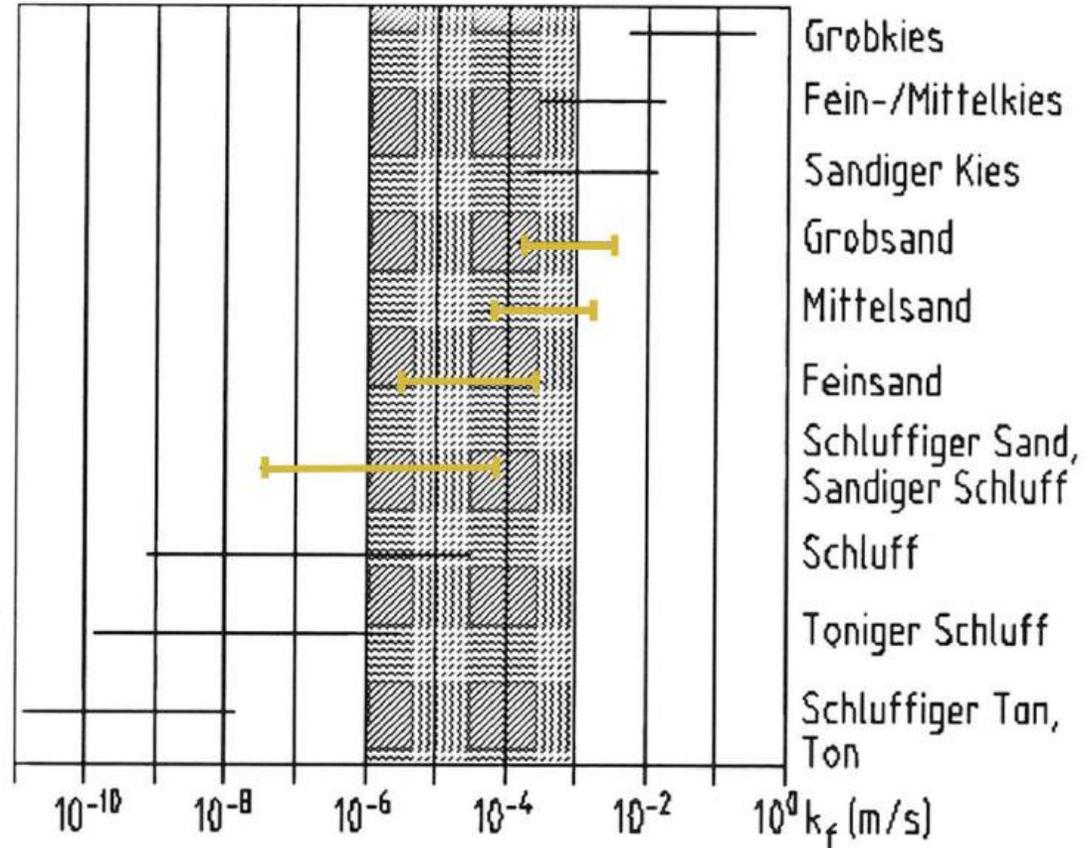
Es gilt:

- bewachsene Oberbodenzone Kf-Wert von max. 1×10^{-5} m/s
- Anstehender Boden max. 1×10^{-6} m/s (DWA-A-138-1)



basiert auf DWA-A-138-1 2024

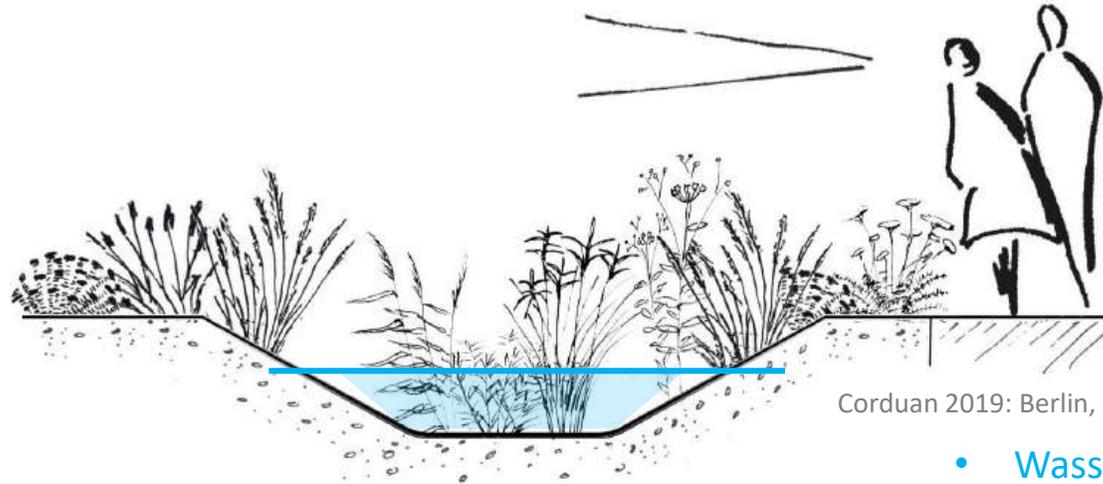
DURCHLÄSSIGKEITSBEIWERT (Kf-Wert)



DWA (2005/2024)

Umgang mit Pflanzen in blau-grünen Infrastrukturen

Standortgegebenheiten



Corduan 2019: Berlin, Studentenwerk Adlershof

- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **24h** möglich (nach FLL 2005)
- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **84h** möglich (DWA-A-138 -1 2024)

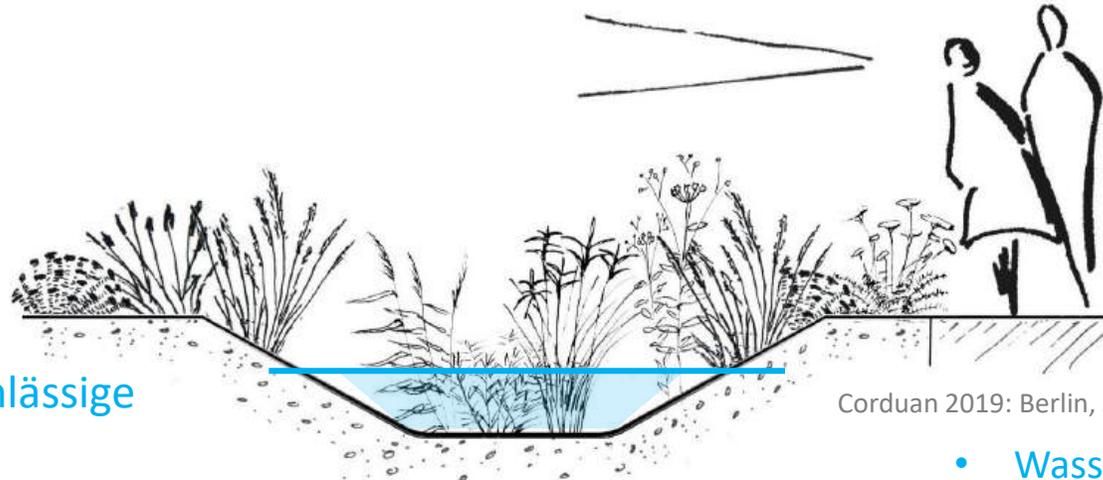
Umgang mit Pflanzen in blau-grünen Infrastrukturen

Standortgegebenheiten

Wechsellrockene
Bodenbedingungen – durchlässige
Böden:

„**langanhaltende Trockenphase**
während der Vegetationsperiode;
kurze Feuchtphase; wegen geringer
Speicherfähigkeit sehr **unsichere**
Wasserversorgung“

(Geologischer Dienst NRW 2019)



Corduan 2019: Berlin, Studentenwerk Adlershof

- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **24h** möglich (nach FLL 2005)
- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **84h** möglich (DWA-A-138 -1 2024)

„You will never know how wet it gonna be, you need a strategy about you will never know“.

(James Hitchmough 2018)

1. Welche Pflanzen sind für wechsellrockene Versickerungsmulden geeignet?
2. Wie wirken sich zwei unterschiedlich speicherfähige Substrate auf die Entwicklung der Pflanzen aus?
3. Welche Attraktivität besitzen die ausgewählten Pflanzen für blütenbesuchende Insekten?
4. Inwieweit kann die Bepflanzung mit minimaler Pflege über Jahre aufrechterhalten werden?

WUSSTEN SIE:
STEPPEPFLANZEN KÖNNEN
SEHR TIEF WURZELN!

Steppen-Wolfsmilch



Das Projekt

Die Versickerungsmulde im Alice- und Hella-Hirsch-Ring 4 wird für ein Modellprojekt neu mit bunt blühenden Stauden bepflanzt. Die Technische Universität Berlin / Fachgebiet Vegetationstechnik und Pflanzenverwendung und die Berliner Regenwasseragentur / Berliner Wasserbetriebe (BWB) starten hier ein Forschungsprojekt, gefördert durch die DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt). Die Laufzeit ist von 2021 bis 2024 geplant.

In diesem Forschungsprojekt wird eine Mischung unterschiedlicher **Blühstauden und Gräser** auf ihre Eignung in Versickerungsmulden erprobt. Für mehrere Jahre begleitet und beobachtet die TU Berlin ihre Entwicklung. Besonders interessant ist, inwiefern die geplanten Stauden der zunehmenden **Hitze und Trockenheit** standhalten und ebenfalls die temporären **Überschwemmungen nach Starkregenereignissen** überstehen. Die Staudenmischung soll letztendlich aber auch den Freiraum aufwerten, ihn erlebnisreicher machen und die Biodiversität, vor allem den Insektenreichtum, fördern. Neben der Entwicklung der Pflanzen wird auch die notwendige Pflege- und Bewässerungszeit dokumentiert.

100CM

WUSSTEN SIE:
INSGESAMT GIBT ES
17 VERSCHIEDENE ARTEN
ZU ENTDECKEN



Stauden-Lein
Linum perenne



Wiesen-Taglilie
Hemerocallis lilioasphodelus



Kleines Mannstreu
Eryngium planum
'Blaukappe'



Wilde Möhre
Daucus carota



Silberährengras
Stipa calamagrostis
'Algäu'

Steppen-Wolfsmilch
Euphorbia seguieriana
ssp. niciciana



Genfer Günsel
Ajuga genevensis



Steppen-Iris
Iris spuria
'Imperial Bronze'



Steppen-Salbei
Salvia nemorosa
'Caradonna'

weitere Arten:

- Echter Bergfenchel
- Taubenkropf-Leimkraut
- Arkansas-Scheinaster
- Indianergas 'Winnetou'
- Kleines Pfeifengras 'Heidebraut'
- Strauß-Narzisse 'Falconet'
- Kugellauch 'Purple Sensation'
- Netzblatt-Iris 'Harmony'



Gräser (langlebig)

Achnatherum calamagrostis ALGÄU

Molinia caerulea HEIDEBRAUT

Sorghastrum nutans WINNETOU

Blühstauden (langlebig)

Hemerocallis lilioasphodelius

Euphorbia segueriana ssp. Niciciana

Salvia nemorosa CARADONNA

Seseli montanum

Iris spuria IMPERIAL BRONZE

Vernonia arkansana

Blühstauden (kurzlebig, versamend)

Daucus carota

Silene vulgaris

Eryngium planum BLAUKAPPE

Linum perenne

Frühjahrsgeophyten

Allium aflatunense PURPLE SENSATION

Narcissus tazetta FALCONET

Iris reticulata HARMONY

Juli Aspekt 2022



Methodik zur pflanzlichen Artenvielfalt

Datenerhebung durch
Mortalitätsrate,
Vitalität und
Zählung der Sämlinge,
Trockenmasse gewogen...

Pflegedokumentation und Pflegezeiten.

3x Jahr selektives Jäten

(April, Juni, August)

1x Rückschnitt im Frühjahr

Kein Wässern.

Juli Aspekt 2023

1. Welche Pflanzen sind für wechseltrockene Versickerungsmulden geeignet?



Rummelsburg unter Stress - einen Monat zuvor im Juni 2023



Rummelsburg unter Stress - einen Monat zuvor im Juni 2023

Trockenperioden waren
durchaus präsenter als
Starkregenereignisse!

In drei Jahren gab es
während der
Vegetationsperioden **17**
Trockenperioden,
während es zu **2**
Starkregenereignissen
kam.

(innerhalb der Vegetationsperiode
zwischen März-Ende September)

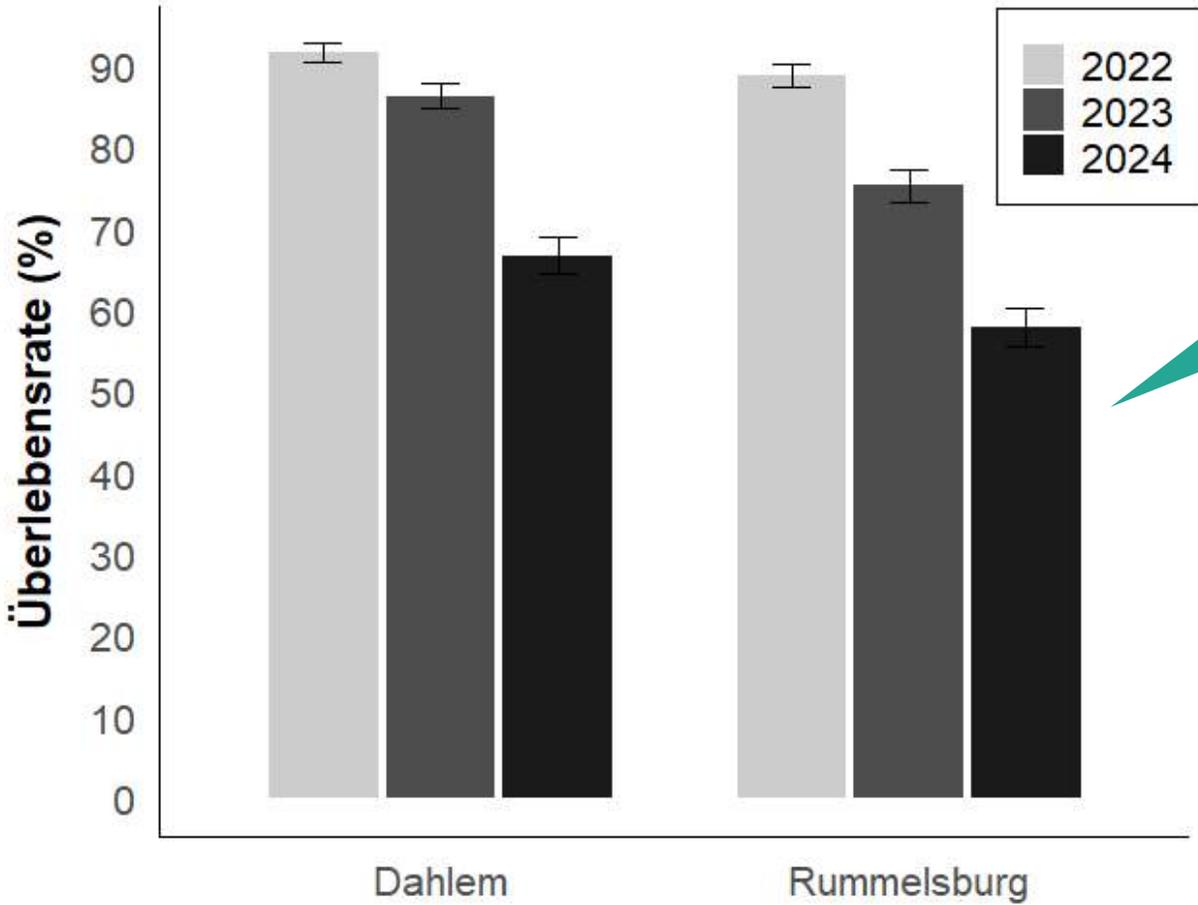


Juni 2023 – der ersehnte Regen



Nach Regenfällen wieder erholt... Juli 2023 – Matrix Gras *Sorghastrum* lässt es grün und dicht erscheinen.

Ergebnisse – Überlebensrate an den Standorten



Hier geht es nur um die anfangs eingepflanzten Individuen! Das Versamungspotential ist hier nicht eingeflossen.



Sämlingsaufkommen von *Salvia nemorosa* und *Silene vulgaris*

Tendenzen – Übersicht der Arten

Lebensform	Botanischer Name	Allgemeine Tendenz	Bemerkung Dahlem	Bemerkung Rummelsburg
Geophyten	Allium aflatunense PURPLE SENSATION		Die ersten zwei Jahre sehr vital, 3. Jahr nahezu Totalausfall	Die ersten zwei Jahre sehr vital, 3. Jahr Totalausfall
	Iris reticulata HARMONY		Viele Tochterzwiebeln	Viele Tochterzwiebeln
	Narcissus tazetta FALCONET		Viele Tochterzwiebeln	Viele Tochterzwiebeln



Deutliche Empfehlung: hohe Überlebensrate an beiden Standorten. Sehr gute bis gute Vitalität. Reproduziert sich.



Hat durchaus seine Berechtigung mit Einschränkungen: gute bis mittlere Überlebensrate (Unterschiede bei den Standorten). Gute bis mittlere Vitalität.



Keine Empfehlung: keine gute Vitalität. geringe Überlebensrate. kompletter Ausfall

Lebensform	Botanischer Name	Allgemeine Tendenz	Bemerkung Dahlem	Bemerkung Rummelsburg
Stauden, langlebig	Ajuga genevensis		Schlechte Etablierung, Ausfall	Schlechte Etablierung, Ausfall
	Euphorbia seguieriana ssp. niciciana		Starker Ausfall in Sohle, Böschung sehr gut	Ausfall in Sohle, Böschung sehr gut!
	Hemerocallis lilioasphodelius 		Hält sich, kommt kaum zur Blüte, besser als in R.	Hält sich, kommt kaum zur Blüte
	Iris spuria IMPERIAL BRONZE 		Hält sich, kommt kaum zur Blüte, besser als in R.	Hält sich, kommt kaum zur Blüte
	Salvia nemorosa CARADONNA		Trotz leichtem Ausfall, sehr gut	Trotz leichtem Ausfall, sehr gut, Versamt sich
	Seseli montanum		Nur an der Böschung	Nur an der Böschung
	Vernonia arkansana		Sehr klein und rückentwickelt	Langsame, sehr gute Entwicklung in Sohle



Breite Standortamplitude mit einem Hang zu frischen – teils feuchten Böden

Lebensform	Botanischer Name	Allgemeine Tendenz	Bemerkung Dahlem	Bemerkung Rummelsburg
Kurzlebige	Daucus carota		Sehr guter Selbsterhalt	Guter Selbsterhalt
	Eryngium planum BLAUKAPPE		Moderater Selbsterhalt	Hohe Sterberate, kaum Selbsterhalt durch Sämlinge
	Linum perenne		Nur Böschung	Nur Böschung
	Silene vulgaris		sehr guter Selbsterhalt	Sehr guter Selbsterhalt
Gräser, langlebig	Achnatherum calamagrostis ALGÄU		üppige Exemplare	Überlebt, bleibt aber stark eingeschränkt in Entwicklung
	Molinia caerulea HEIDEBRAUT 		Gute Entwicklung	Hohe Ausfallrate
	Sorghastrum nutans WINNETOU	! 	Kein Ausfall, hohe Vitalität	Kein Ausfall, hohe Vitalität, Sämlinge außerhalb der Mulde

- Trockenheitsverträgliche Pflanzenarten sind ein Muss für Versickerungsmulden in regenarmen Regionen
- Bei der Planung sind Böschung und Sohle zu bedenken
- Eine Mischung aus unterschiedlichen Strategien, die Stress überdauern können, ist sehr sinnvoll (kurzlebig, langlebig, Geophyten)
- Ein Blühverlauf über die gesamte Saison sollte angestrebt werden, um Menschen und Tiere gleichermaßen anzuziehen

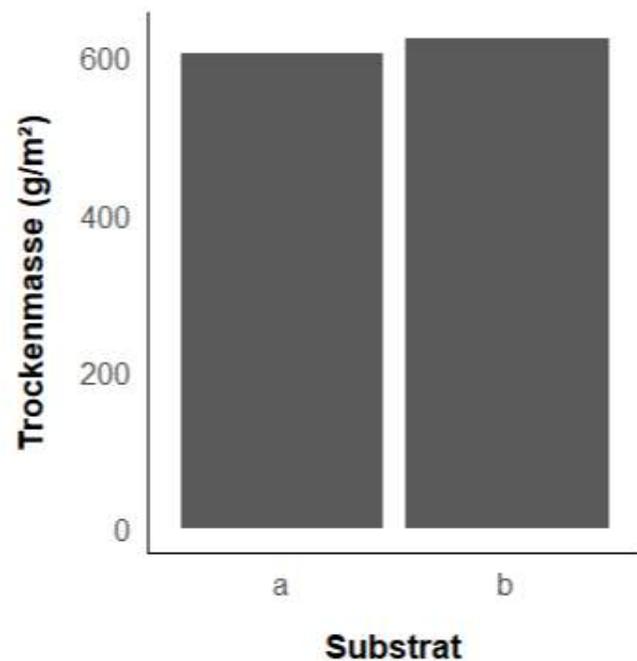
2. Wie wirken sich zwei unterschiedlich speicherfähige Substrate auf die Entwicklung der Pflanzen aus?

Oberbodengemisch A: Zusammensetzung der Berliner Wasserbetriebe

Oberbodengemisch B: Zusammensetzung aus
Oberbodengemisch A (80%) | Biokohle (10%) | Eisenschlamm (10%)

Ergebnisse – Oberbodengemische

Produktivität der Standorte



Trockenmasse von 2022 und 2023 beider Standorte zusammengefasst (Sando 2024) – 2024 steht noch aus.



Trockenmasse klein gehäxelt und gewogen.



Oberbodengemisch B – eine bessere Variante für das Pflanzenwachstum?

Oberbodengemisch A

- Für die Pflanzen hat die Biokohlemischung keinen Effekt gezeigt.
- Im Vergleich ist die Variante der BWB ausreichend, um eine artenreiche Pflanzung anzulegen.
- Kostengünstiger und weniger aufwendig in der Anschaffung

Dennoch wurde hier nicht untersucht, inwiefern der Standort B besser in der Schadstoffrückhaltung ist.

- Weiterführende Ergebnisse der TU München zeigen, dass nur eine Empfehlung für Biokohle ausgesprochen wird, wenn ein Rückhalt von organischen Stoffen wie beispielsweise Bioziden nötig ist (Stinshoff et al. 2023, S.113)

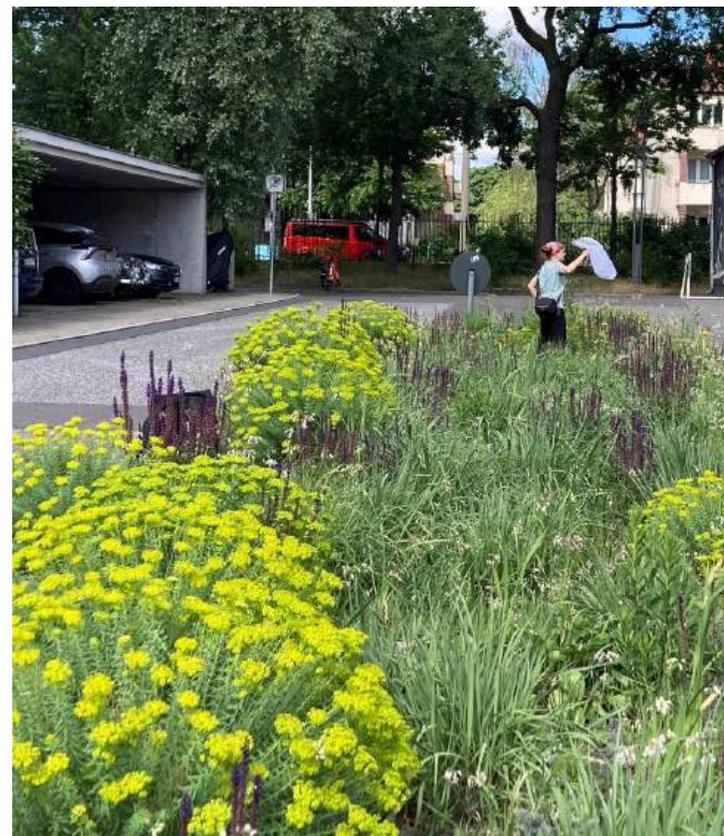
3. Welche Attraktivität besitzen die ausgewählten Pflanzen für blütenbesuchende Insekten?

Bestäubernetzwerkanalyse - Methodik

Anzahl an Interaktionen zwischen Bestäubern und Pflanzen

Dokumentation folgender Bestäubergruppen:

- Bestimmung bis auf Artebene:
 - Bienen
 - Schwebfliegen
 - Tagfalter, sowie tagaktive Nachtfalter
- Bestimmung ohne Artidentifikation (2023 und 2024)
 - Wespen
 - Fliegen
 - Wanzen
 - Käfer



Kescherfang von Arten, die nicht auf Sicht bestimmt werden konnten (Corduan 2024)

Überblick Bestäuberartenanzahl der Standorte

2022

Standorte	Bestäuberartenanzahl	Bienenarten	Tagfalter	Schwebfliegen
Dahlemer Mulde	49	38	4	7
Rummelsburger Mulde	36	26	3	7
Rasen-Mulde (Rummelsburg)	34	31	2	1

Grossmann, Gathof, Hermann 2022

Überblick Bestäuberartenanzahl der Standorte

2022

Standorte	Bestäuberartenanzahl	Bienenarten	Tagfalter	Schwebfliegen
Dahlemer Mulde	49	38	4	7
Rummelsburger Mulde	36	26	3	7
Rasen-Mulde (Rummelsburg)	34	31	2	1

Grossmann, Gathof, Hermann 2022

Rummelsburger Rasenmulde



Wildräuter für
Wildbienen:

- Echium vulgare
- Diplotaxis tenuifolia
- Berteroa incana
- Achillea millefolium



Überblick Bestäuberartenanzahl der Standorte

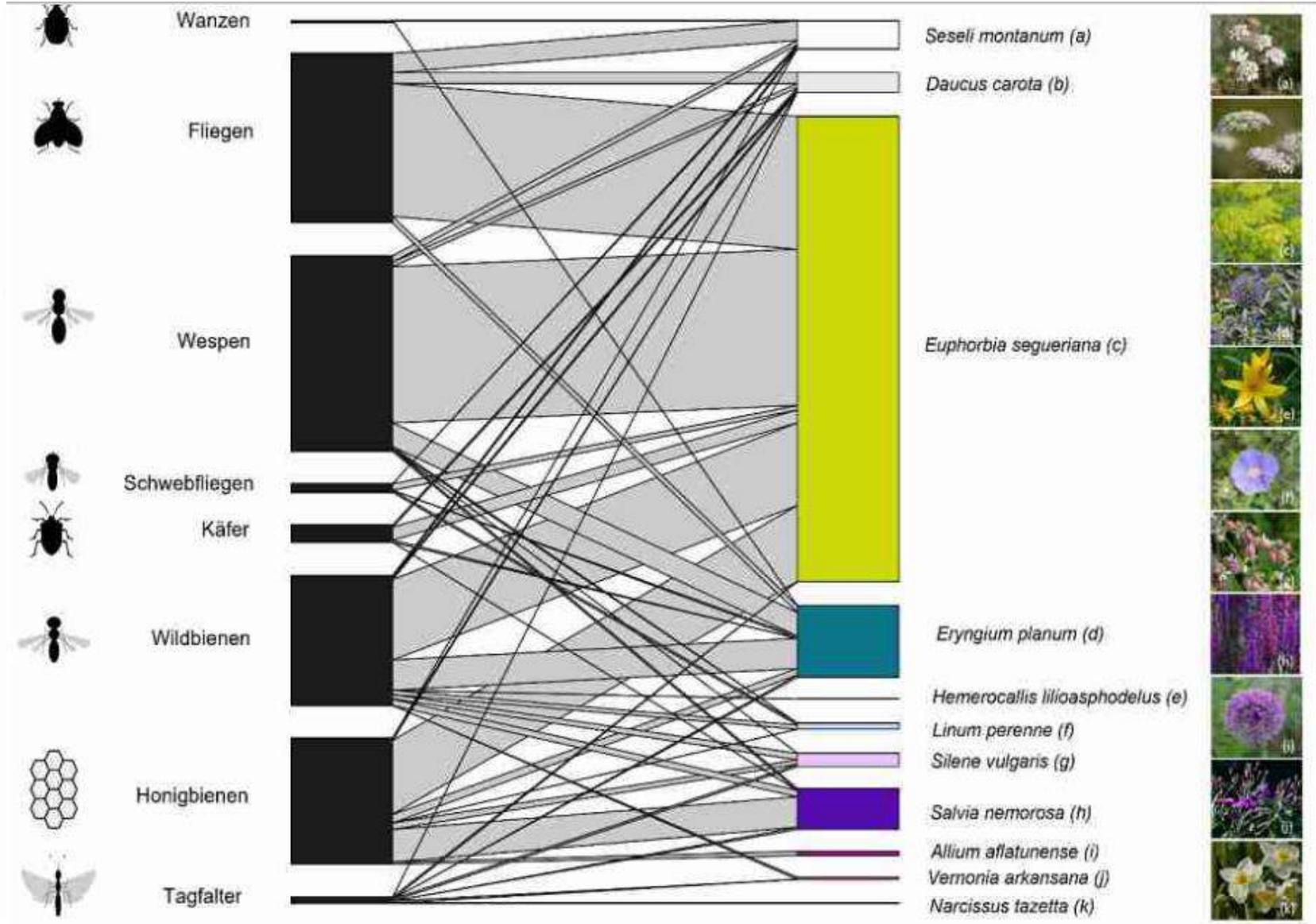
2024

Standorte	Bestäuberartenanzahl	Bienenarten	Tagfalter	Schwebfliegen
Dahlemer Mulde	58 (57) (49)	46 (47) (38)	2 (3) (4)	10 (5) (7)
Rummelsburger Mulde	37 (49) (36)	27 (38) (26)	6 (5) (3)	4 (6) (7)
Rasen-Mulde (Rummelsburg)	28 (22) (34)	23 (15) (31)	3 (3) (2)	2 (4) (1)

Grossmann & Gathof 2022, 2023, 2024

Von links nach recht: **XX Auswertung 2024**, (XX) Auswertung 2023, (XX) Auswertung 2022

Rummelsburg Ergebnisse 2023

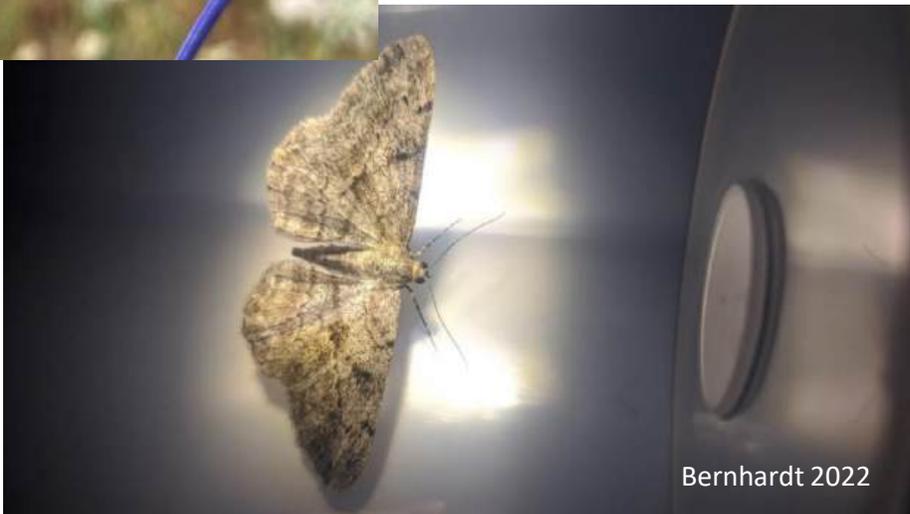


Grossmann, Gathof 2023

Weitere spannende Beobachtungen...



Grossmann & Gathof 2022+2024



Bernhardt 2022



Grossmann & Gathof 2022

- Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Versickerungsmulden mit geeignetem Pflanzenangebot als Refugien für diverse Bestäubergemeinschaften, auch in hoch urbanen Bereichen mit geringer Grünversorgung, dienen können.
- Bestäubergruppen reagieren unterschiedlich auf Blütenarchitekturen und Artenzusammenstellung
- Arten, die besonders viel unterschiedliche Insektengruppen gefördert haben sind: *Euphorbia*, *Daucus*, *Eryngium*
- Viele Interaktionen waren auch durch eine lange Blütezeit an *Salvia* und *Allium* zu entdecken

4. Inwieweit kann die Bepflanzung mit minimaler Pflege über Jahre aufrechterhalten werden?

Pflegemanagement



Selektives Jäten bedeutet, dass aggressive Wildkräuter entdeckt und entfernt werden, wie z.B. die Ackerwinde.

Pflegemaßnahmen:

3x Jahr Jäten (April, Juni, August)

1x Rückschnitt im Frühjahr (Anfang Februar)

Kein Wässern nach der Anwachsphase.

Pflegemanagement



Die Blüte des Natternkopfes (CC BY-SA 2.5,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=192987>)

Selektives Jäten bedeutet aber auch, dass andere Wildkräuter bleiben dürfen. *Echium vulgare* und *Betula incana* sind gute Bestäuberpflanzen und fügen sich gut in die Pflanzung ein.

Pflegemaßnahmen:

3x Jahr **Selektives** Jäten (April, Juni, August)

1x Rückschnitt im Frühjahr (Anfang Februar)

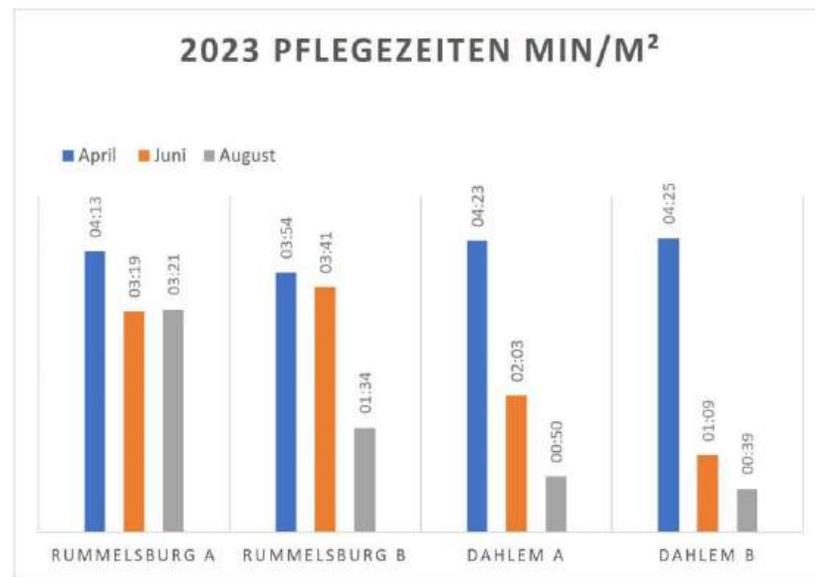
Kein Wässern nach der Anwachsphase.

Ergebnisse – Pflegezeiten

Mittelwerte der Pflegezeiten. Gilt nur für die drei Jätgänge.

Rummelsburg: 02:51min/m²/ Person → entspricht einer extensiven Pflege – sehr viel weniger geht nicht!

* Voraussetzung ist ein fachkundiges Pflgeteam!



Empfehlung Ergebnisse – Pflegekalender

Monatsübersicht	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Notwendige Arbeiten												
Selektives Jäten				X		X		X				
Schneiden und Schnittgut entfernen		X										
Empfohlene Arbeiten												
Zwischenfuge säubern				X		X						
bei Bedarf, alle 3-5 Jahre												
Dominante Arten punktuell entfernen		X										





Realitätscheck- Wie geht es weiter?

Übergabe der Mulde an die Berliner Wasserbetriebe (BWB)



Herausforderungen in der Pflege

bisherige Unterhaltungspflege Standard
Rasensmulden:

- 6 x Mahd/ a
- Beseitigung Fremdaufwuchs und Unrat
- keine Wässerung

zukünftig Extensivierung Unterhaltungs-
pflege Mulden:

- 4 x Mahd/ a
- differenzierte Mahd bei breiten Mulden
Innenbereich 2 x Mahd
zur Erhöhung der biologischen Vielfalt



„Akzeptanzstreifen“ - häufiger gemähter Randbereich bei breiten Mulden



Herausforderungen in der Pflege

mit Stauden bepflanzte Mulden -
zu beachten:

- Mulde ist eine technische Anlage
- wasserrechtliche Anforderungen und Funktion müssen erfüllt sein

Herausforderung

- extensiv pflegbar
- Pflegekosten und ggf. Aufwendungen für erforderliche Nachpflanzung
- ausreichend geschultes Personal
- Aufbau neuer Kompetenzen bei den Firmen
- Schaffung Akzeptanz bei den Anliegern





Realitätscheck und Ausblick

Überführung Mulde in die betriebliche Pflege:

- Pflege unter Realbedingungen
- Einweisung der Firma
- Beobachten der Pflanzenentwicklung und -zusammensetzung gemeinsam mit TUB
- Beurteilung, Notwendigkeit steuernder Eingriffe
- ggf. Entfernen oder Nachpflanzung einzelner Arten
- ggf. Anpassen der Pflegeintervalle und Zeiten
- Bündelung von besonderen Standorten zu Pflegepaketen für qualifizierte Firmen



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

Kommt doch mal
schnuppern!

Adresse: Alice-und-Hella-Hirsch-Ring 4a,
10317 Berlin

oder **Save the Date:** Tag der Stadtnatur
2025 am 14.06.2025 Führung durchs
Quartier!

Quellen

- Corduan, Daniela & Kühn, Norbert (2020): Stormwater Management through Vegetation. In: *Transizioni-Conoscenzae progetto climateproof*. Online verfügbar http://www.sitda.net/downloads/biblioteca/Transizioni%20ebook_2020.pdf, S. 103-111.
- Corduan, Daniela (2020): Artenreiche Versickerungssysteme. Stressresistente Pflanzen für urbane Mulden und Rigolensysteme. *Stadt und Grün*, Heft (12), S. 40-46.
- Corduan, Daniela & Kühn, Norbert (2024) Planting The Urban Rain - Vegetation in Urban Bioretention Systems for Stormwater Management under Temperate Climate Conditions—A Systematic Review. *Sustainability*, 16(20), 8861; <https://doi.org/10.3390/su16208861>
- DWA-A 138-1 (2024): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser: Teil 1 Planung, Bau, Betrieb
- FLL (2005): Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung
- FLL (2022): Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Versickerungsanlagen im Landschaftsbau (Entwurf; noch nicht veröffentlicht!)
- Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen: Ökologische Feuchtestufen. https://www.gd.nrw.de/wms_html/bk50_wms/pdf/FEU.pdf
- Grossmann, Anita; Gathof, Anika; Hermann, Johann (2022,23,24): Bestäubernetzwerkanalyse der Versickerungsmulden des DBU-Projekts „Perennierende Pflanzen für innerstädtische Versickerungsmulden“. Unveröffentlichter Report.
- Johnston, Marie R.; Balster, Nick J.; Thompson, Anita M. (2020): Vegetation Alters Soil Water Drainage and Retention of Replicate Rain Gardens. In: *Water* 12 (11). DOI: 10.3390/w12113151.
- Nocco, Mallika A.; Rouse, Sara E.; Balster, Nicholas J. (2016): Vegetation type alters water and nitrogen budgets in a controlled, replicated experiment on residential-sized rain gardens planted with prairie, shrub, and turfgrass. In: *Urban Ecosystems* 19 (4), S. 1665–1691. DOI: 10.1007/s11252-016-0568-7.
- SenStadtUm (2016): Stadtentwicklungsplan Berlin. Klima Konkret. https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/step_klima_konkret.pdf
- Skorobogatov, Anton; He, Jianxun; Chu, Angus; Valeo, Caterina; van Duin, Bert (2020): The impact of media, plants and their interactions on bioretention performance: A review. In: *Science of the Total Environment* 715. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.136918.
- Stinshoff, Philipp; Helmreich, Brigitte; Eben, Patrizia; Duthweiler, Swantje; Moning, Christoph; Knoll, Sebastian; Prügl, Johannes (2023): Multifunktionale Versickerungsmulden im Siedlungsraum. Schlussbericht zum Forschungsvorhaben. Hg. v. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- Yuan, Jia; Dunnett, Nigel; Stovin, Virginia (2017): The influence of vegetation on rain garden hydrological performance. In: *Urban Water Journal* 14 (10), S. 1083–1089. DOI: 10.1080/1573062X.2017.1363251.