

Artenreiche Versickerungsmulden

Eine Chance für den
klimagerechten
Stadtumbau

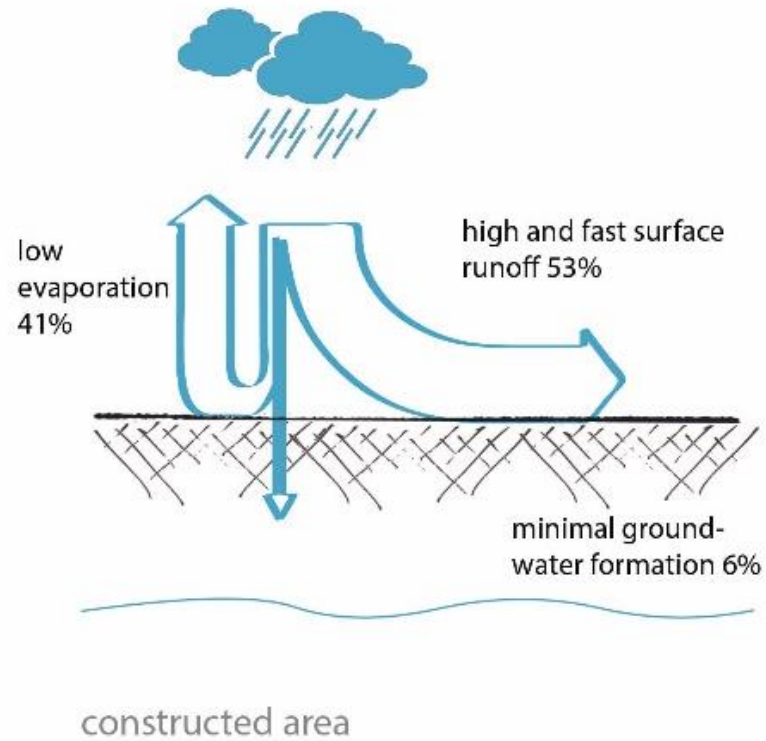
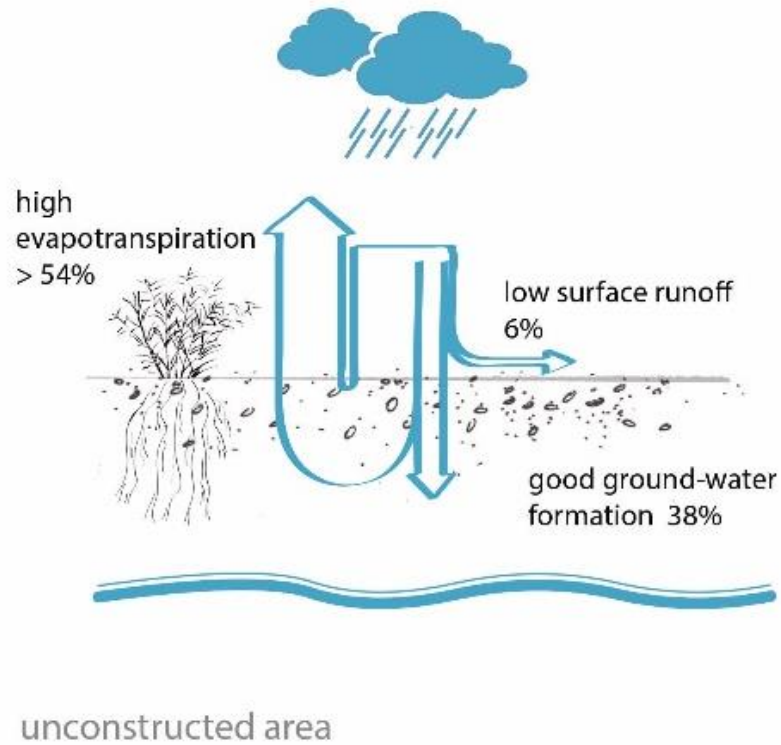


INHALT



- 1) Problem Klimakrise
- 2) Versickerungsmulde als LowTech-Lösung
- 3) Forschungsaufbau und Pflanzenverwendung
- 4) Bestäubernetzwerkanalyse
- 5) Fazit

Wasserhaushalt



(Corduan 2019 based on mugv.brandenburg 2015:6)

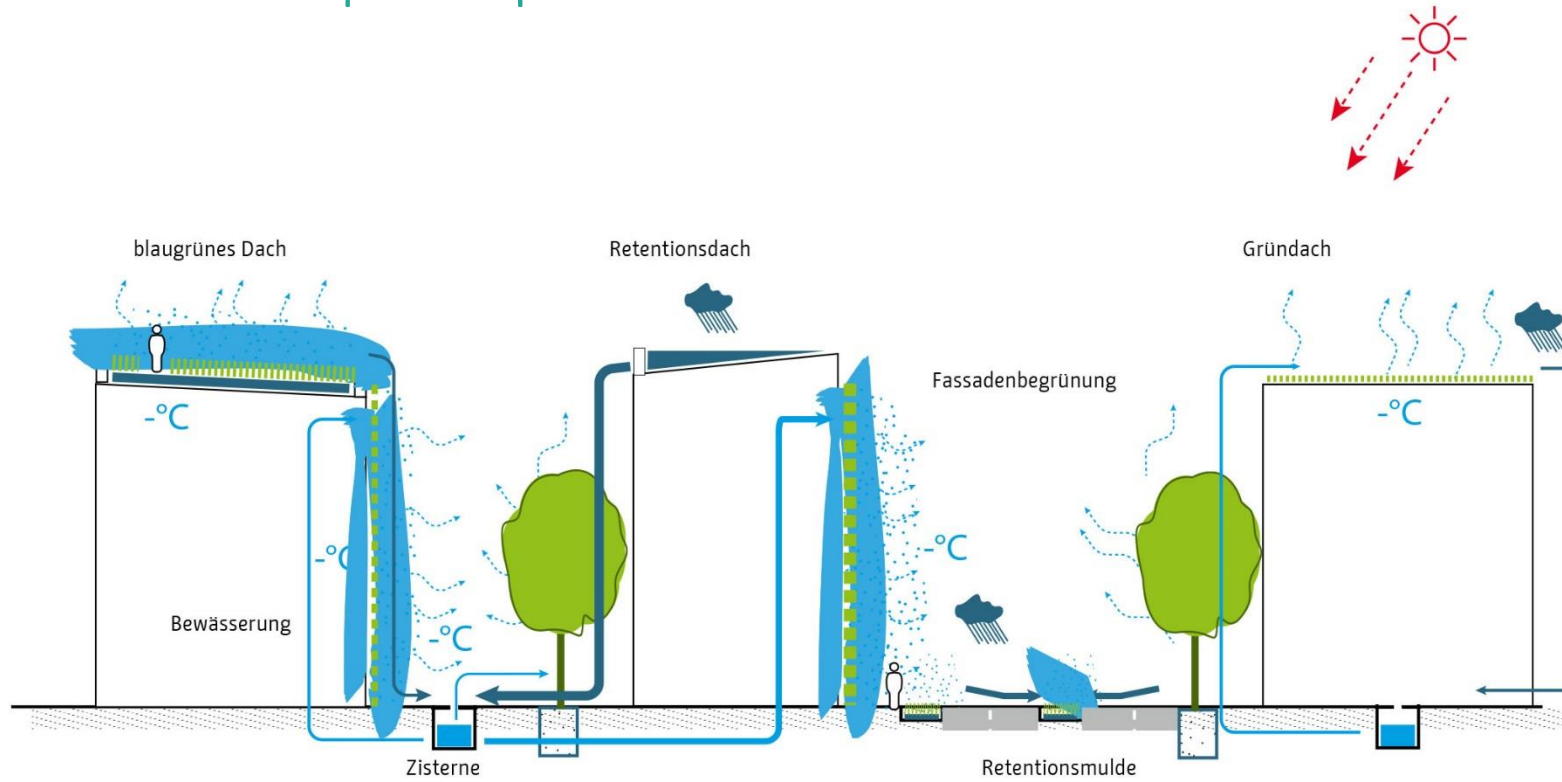


(M. Schwarz, Tagesspiegel 2017)



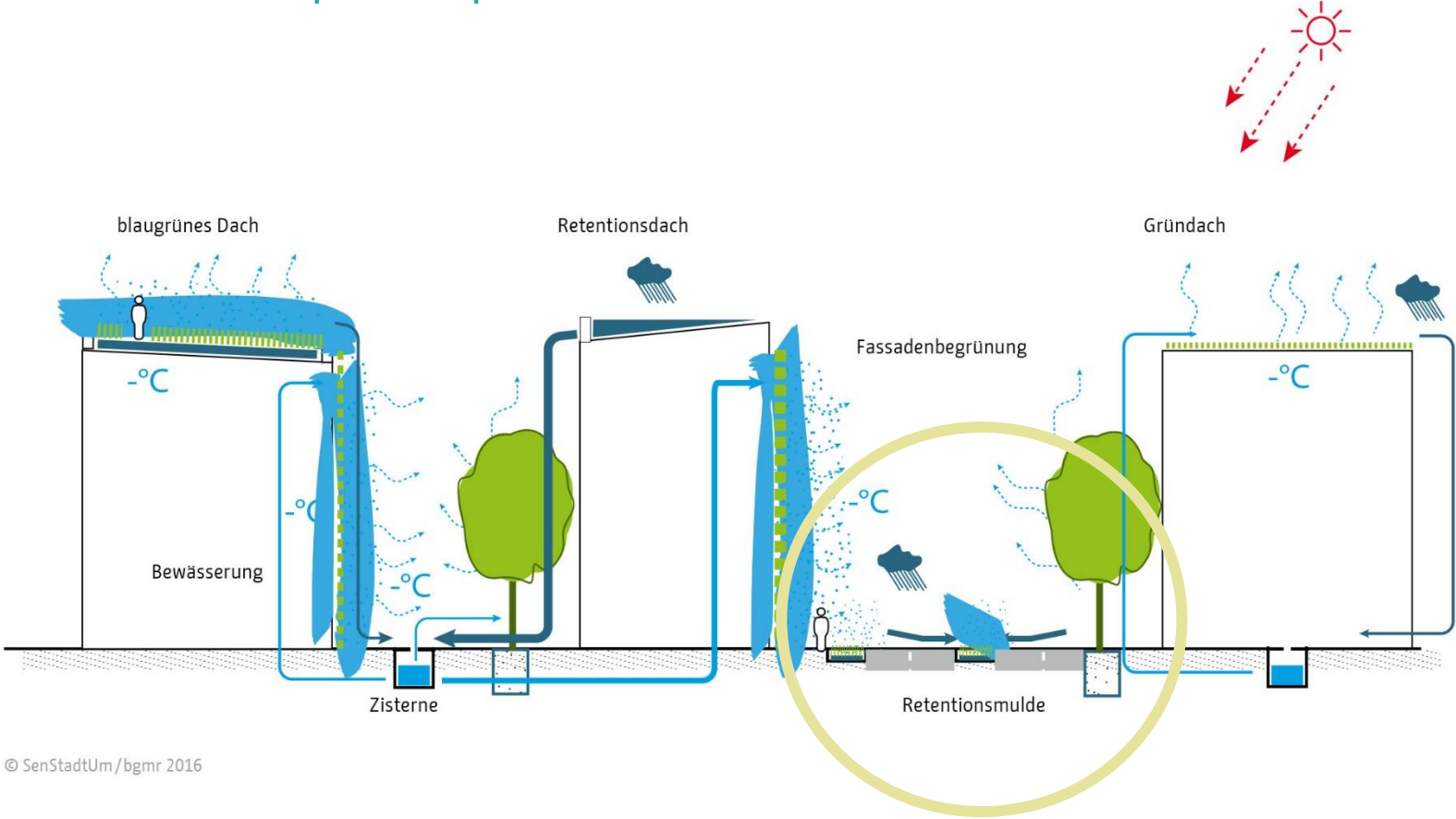
(Corduan 2018)

Schwammstadtprinzip



© SenStadtUm/bgmr 2016

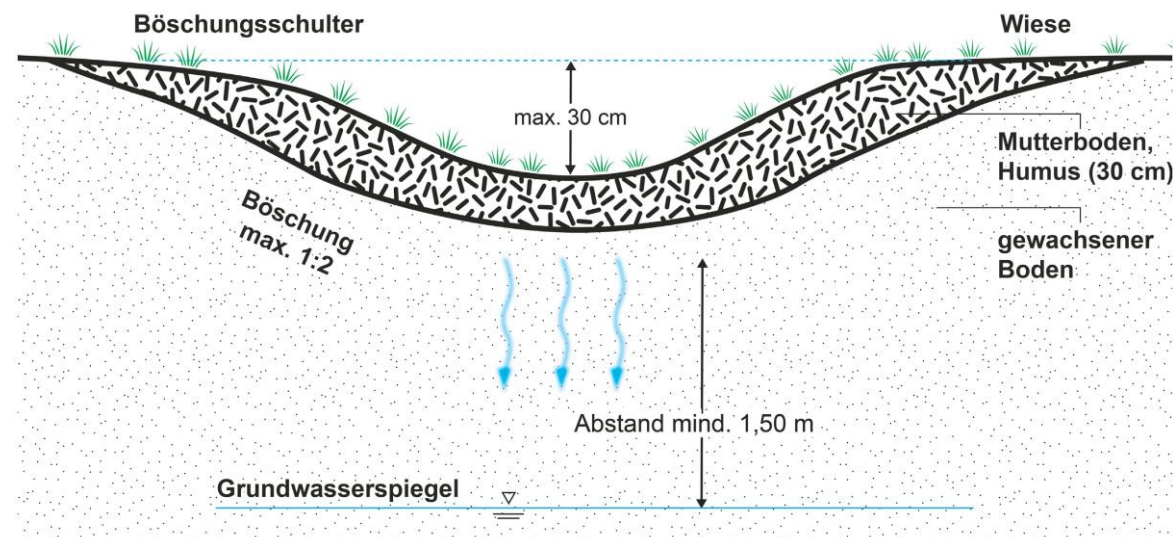
Schwammstadtprinzip



© SenStadtUm /bgmr 2016

Versickerungsmulden besitzen eine hohe natürliche Reinigungsleistung und ermöglichen einen Austausch von Atmosphäre und Boden.

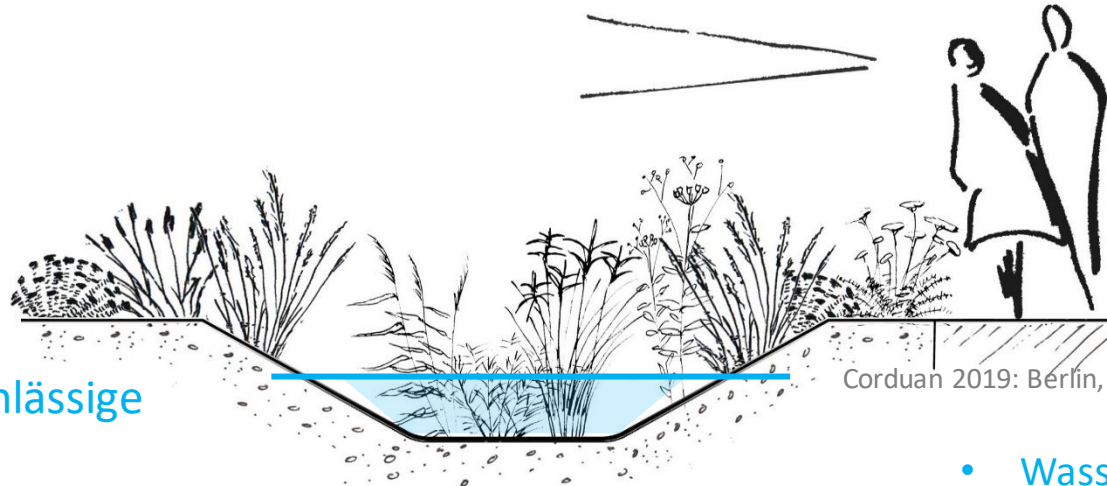
Die belebte Bodenschicht hat von Natur aus eine sehr gute Reinigungsfunktion!



mugv.brandenburg 2015

Umgang mit Pflanzen in blau-grünen Infrastrukturen

Standortgegebenheiten



Corduan 2019: Berlin, Studentenwerk Adlershof

Wechsellückene
Bodenbedingungen – durchlässige
Böden:

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

(Geologischer Dienst NRW 2019)

- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **24h** möglich (nach FLL 2005)
- Wassereinstau bis zu 30cm für bis zu **84h** möglich (Entwurfsauszug FLL 2022)

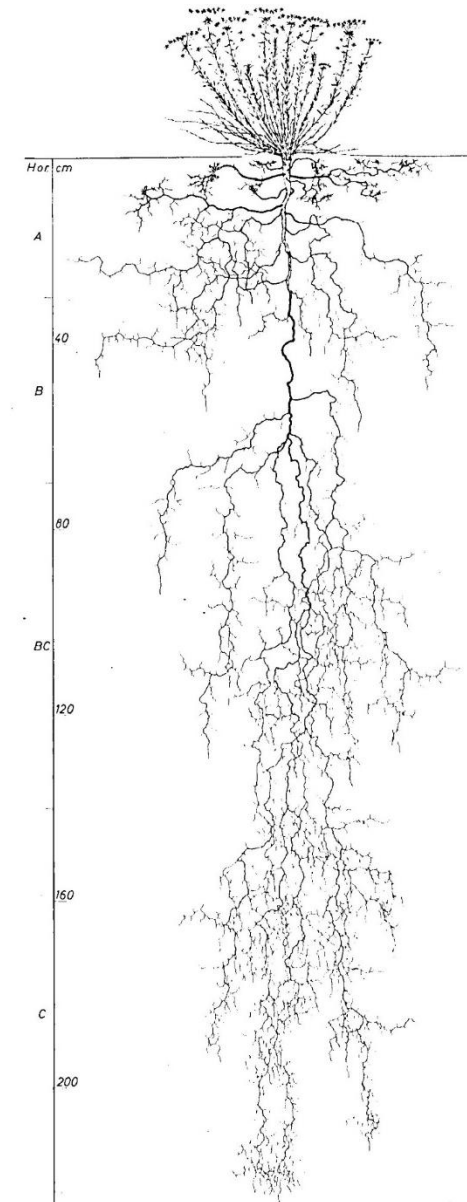
„You will never know how wet it gonna be, you need a strategy about you will never know“.

(James Hitchmough 2018)

Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulder

Pflanzenauswahl Kriterien

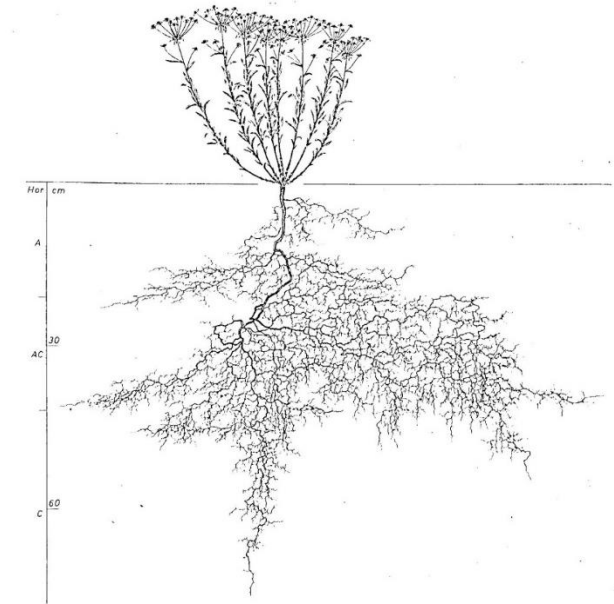
- Pflanzen mit einer hohen **FITNESS**
 - morpho-, phäno-, physiologische Veränderung
 - Schnelles Wachstum
 - Schnelle Reproduktionsrate
 - Langsames Wachstum/ressourcenschonend



Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden

Pflanzenauswahl Kriterien

- Pflanzen mit einer hohen **FITNESS**
 - morpho-, phäno-, physiologische Veränderung
 - Schnelles Wachstum
 - Schnelle Reproduktionsrate
 - Langsames Wachstum/ressourcenschonend
- Pflanzen mit einer hohen **TOLERANZ**
 - kommen an unterschiedlichen Standorten zurecht



Steppenwolfsmilch

Euphorbia segueriana ssp. niciciana

(Kutschera & Lichtenegger 1982: 239)

Ökosystemleistungen der Vegetation

ARTENREICHTUM
FÖRDEKT BIODIVERSITÄT



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

Ziel: diverse Bepflanzung mit tiefen
und intensiven Wurzelsystemen

→ Leistungssteigerung der Mulde in
ihrer erhöhten Wasseraufnahme

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)

1. Welche Pflanzen sind für wechsellrockene Versickerungsmulden geeignet?
2. Wie tolerieren Pflanzen die notwendigen, sich verändernden, extremen Standortbedingungen, welche Strategien sind hier von Vorteil?
3. Wie wirken sich zwei unterschiedlich speicherfähige Substrate auf die Entwicklung der Pflanzen aus?
4. Welche Attraktivität besitzen die ausgewählten Pflanzen für blütenbesuchende Insekten?

Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden



Pritzkuleit 2021

WUSSTEN SIE:
STEPPENPFLANZEN 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



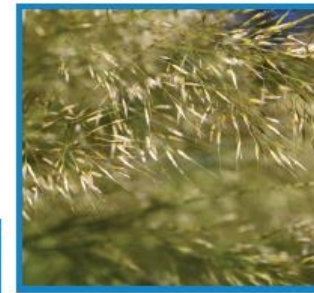
Wilde Möhre
Daucus carota



Kleines Mannstreu
Eryngium planum
'Blaukappe'



Silberährengras
Stipa calamagrostis
'Algäu'



Steppen-Wolfsmilch
Euphorbia segueriana
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'

Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden

Artenliste



Dahlem Juli 2022

Gräser (langlebig)

Achnatherum calamagrostis ALGÄU
Molinia caerulea HEIDEBRAUT
Sorghastrum nutans WINNETOU

Blühstauden (langlebig)

Hemerocallis lilioasphodelius
Euphorbia segueriana ssp. Niciana
Salvia nemorosa CARADONNA
Seseli montanum
Iris spuria IMPERIALBRONZE
Linum perenne
Vernonia arkansana

Blühstauden (kurzlebig, versamend)

Daucus carota
Silene vulgaris
Eryngium planum BLAUKAPPE

Frühjahrsgeophyten

Allium aflatunense PURPLE SENSATION
Narcissus tazetta FALCONET
Iris reticulata HARMONY

Forschungsprojekt zu artenreiche Versickerungsmulden



Methodik:

Datenerhebung durch
Mortalitätsrate,
Vitalität und
Zählung der Sämlinge etc.

Pflegedokumentation und
Pflegezeiten.

3x Jahr selektives Jäten
(April, Juni, August)

1x Rückschnitt im Frühjahr
Kein Wässern.

Rummelsburg Juli 2022

Forschungsprojekt artenreiche Versickerungsmulden

Dahlem

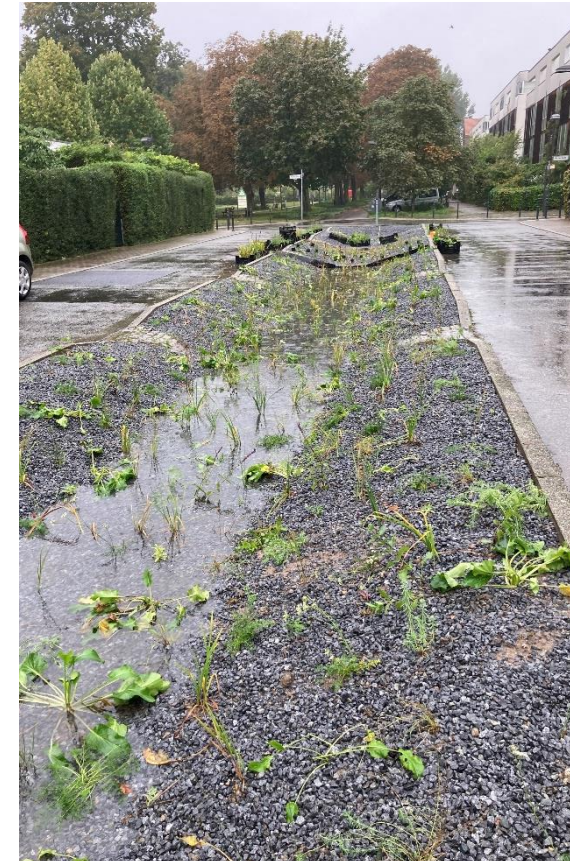


Einzelart



Mischung

Rummelsburg



Mischung

Oktober 2021, direkt nach der Pflanzung

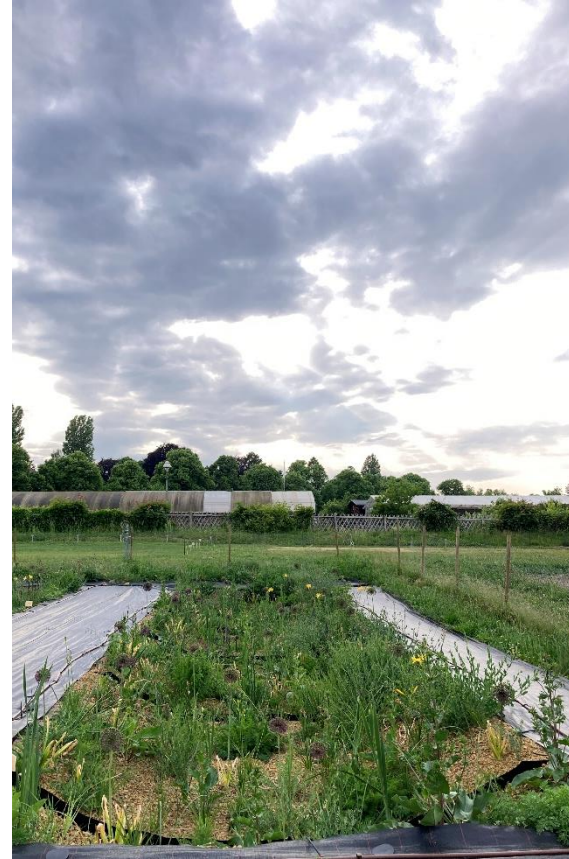
Forschungsprojekt artenreiche Versickerungsmulden

Dahlem



Einzelart

Mai 2022



Mischung

Rummelsburg



Mischung

Forschungsprojekt artenreiche Versickerungsmulden

Dahlem



Einzelart



Mischung

Rummelsburg



Mischung

Juni 2022

Forschungsprojekt artenreiche Versickerungsmulden

Dahlem



Einzelart

September 2022



Mischung

Rummelsburg



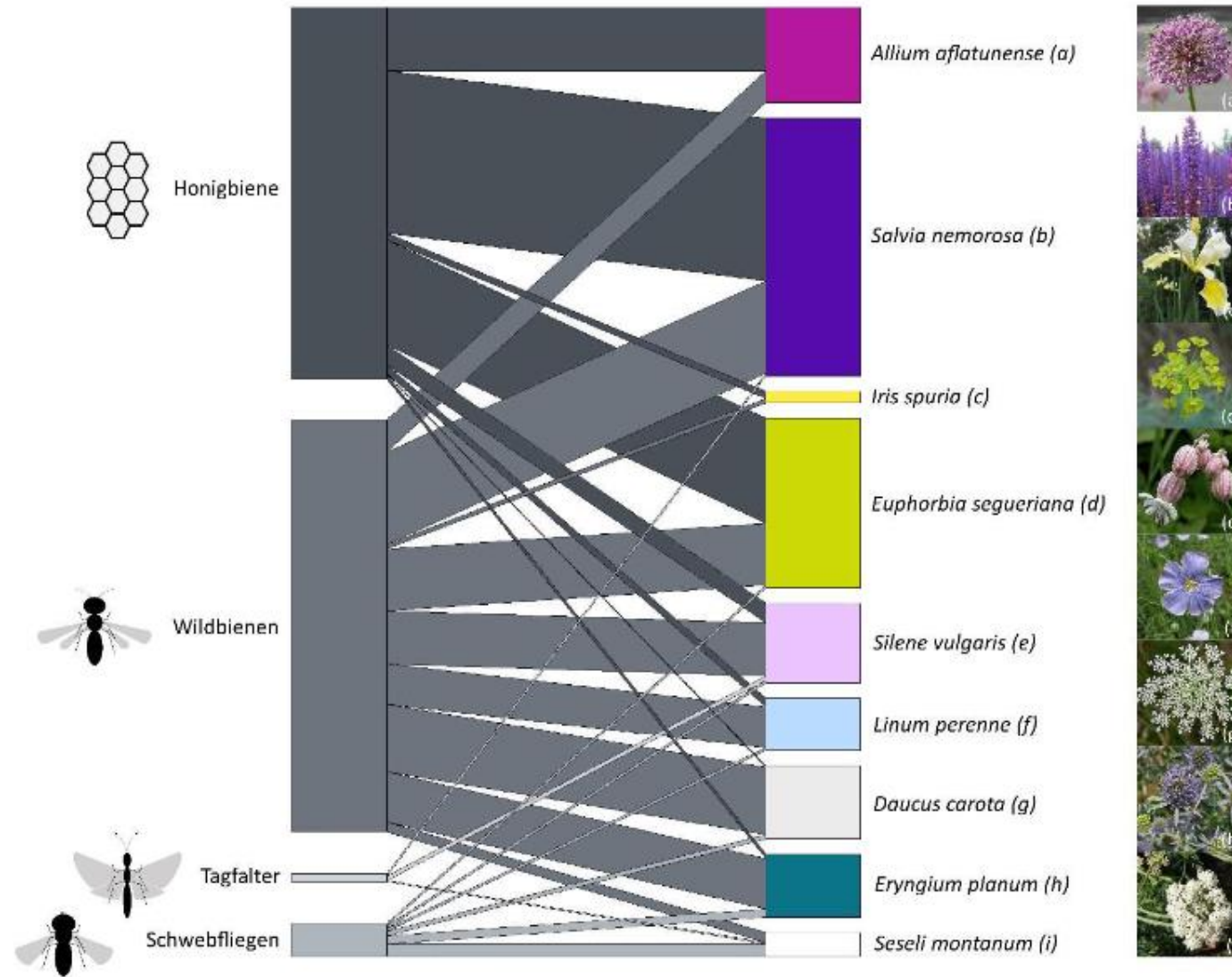
Mischung

- Dokumentation folgender Bestäubergruppen:
 - Bienen
 - Schwebfliegen
 - Tagfalter, sowie tagaktive Nachtfalter
- Netzwerkanalyse = Beobachtung der Interaktionen zwischen Bestäubern und Pflanzen
 - 6 Termine (1x im Monat) von April bis September 2022:
 - 45min Vormittags, 45min Nachmittags
 - Bestäuberarten, die nicht direkt im Gelände bestimmt werden konnten, wurden im Labor nachbestimmt



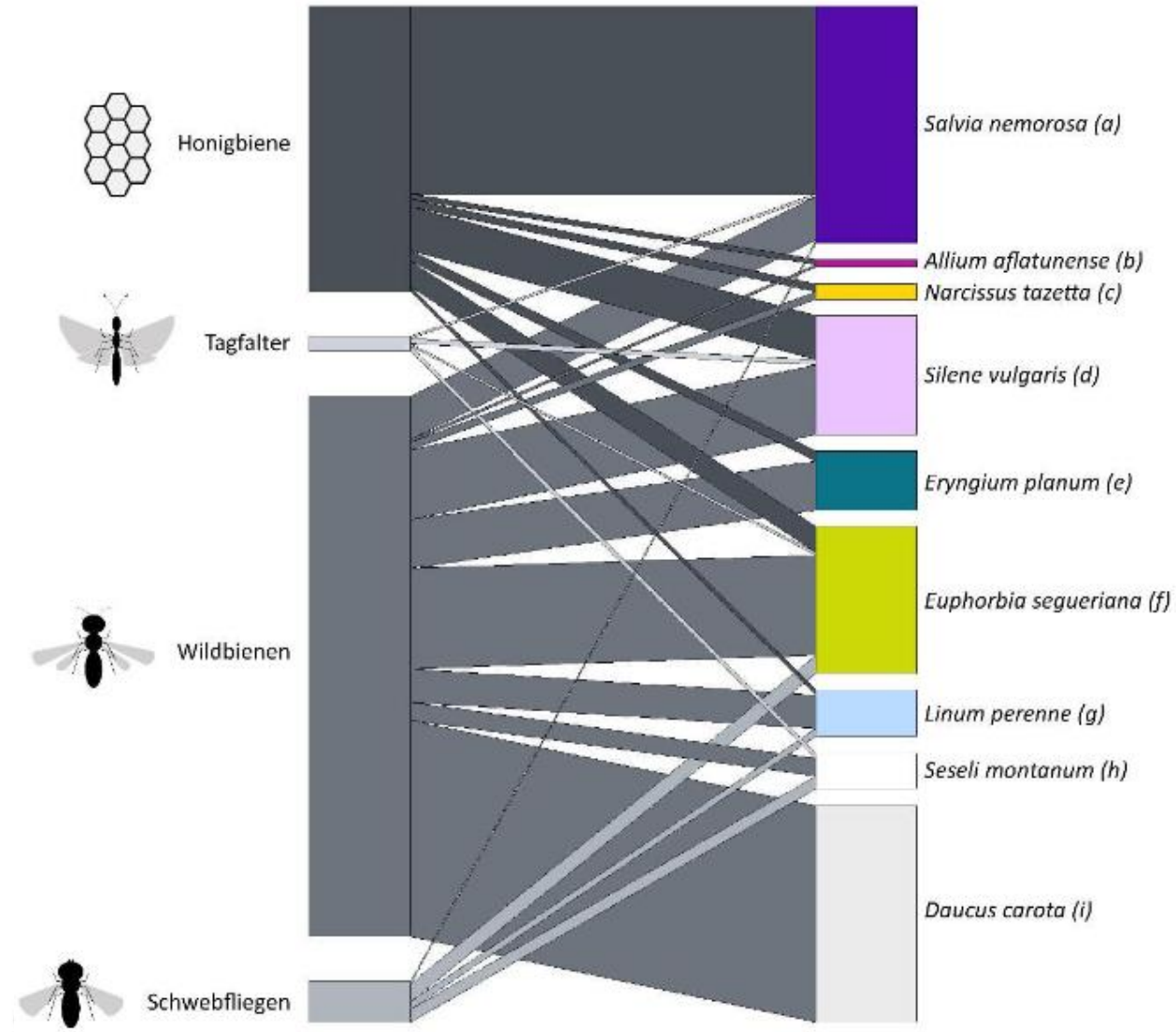
Narzissenschwebfliege *Meredon equestris*
(Grossmann & Gathof 2022)

Dahlem Ergebnisse



Bestäubernetzwerkanalyse nach Bestäubergruppen am Standort Dahlem 2022 (Hermann 2022)

Rummelsburg Ergebnisse



Bestäubernetzwerkanalyse nach Bestäubergruppen am Standort Rummelsburg 2022 (Hermann 2022)

Bestäuber-Pflanze-Interaktion der meist besuchten Pflanzenarten

Tab. 1: Anzahl der beobachteten Bestäuber-Pflanze-Interaktionen an den meist besuchten Pflanzenarten in der Versickerungsmulde am Standort Dahlem

Pflanzenart	Bienen	Schwebfliegen	Tagfalter	Gesamt
<i>Salvia nemorosa</i>	182	0	2	184
<i>Euphorbia seguieriana</i>	119	2	0	121
<i>Allium aflatuense</i>	68	0	0	68

Tab. 2: Anzahl der beobachteten Bestäuber-Pflanze-Interaktionen an den meist besuchten Pflanzenarten in der Versickerungsmulde am Standort Rummelsburg

Pflanzenart	Bienen	Schwebfliegen	Tagfalter	Gesamt
<i>Salvia nemorosa</i>	90	1	1	92
<i>Daucus carota</i>	84	0	0	84
<i>Euphorbia seguieriana</i>	49	7	1	57

(Grossmann, Gathof, Hermann 2022)

Überblick Bestäuberartenanzahl der Standorte

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

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*



Weitere Beobachtungen...



(Grossmann & Gathof 2022)



(Grossmann & Gathof 2022)



(Bernhardt 2022)

Fazit

- 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.

- Gerade die Koppelung von urbanem Grün in Versickerungsmulden und dem Wissen um die Bestäuberfreundlichkeit fördert ein grünes Netzwerk an vielfältigen Freiraumstrukturen, das einerseits klimatischen Ausgleich und andererseits Rückzugs- und Nischenräume für Tiere bieten kann.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!



Quellen

- Corduan, Daniela & Kühn, Norbert (2020): Stormwater Management through Vegetation. In: Transizioni-Conoscenza e 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.
- DWA-A 138 (2005): Versickerung von Niederschlagswasser
- 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): Bestäubernetzwerkanalyse der Versickerungsmulden des DBU-Projekts „Perennierende Pflanzen für innerstädtische Versickerungsmulden“. Unveröffentlichter Report.
- <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/naturnahe-umgang-regenwasser.pdf>
- Kutschera, Lore; Lichtenegger Erwin (1982): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Pteridophyta und Dicotyledoneae. Unter Mitarbeit von Monika Sobotik. 2 Bände. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- 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.
- 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.