

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

2. März 2023
Gemeinde Langendorf



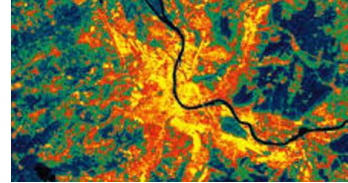
Folgen des Klimawandels in den Siedlungen

Solothurner Zeitung

Die Hitze macht den Seniorinnen und Senioren vermehrt Mühe – wie schützen sie sich? Ein Besuch im Altersheim

Viel trinken und am Schatten sitzen: Im Altersheim Ischimatt in Langendorf verhalten sich die Senioren in der Hitze so, wie es ihnen dabei am wohlsten ist 18.07.2022,

Zunehmende Hitzewellen



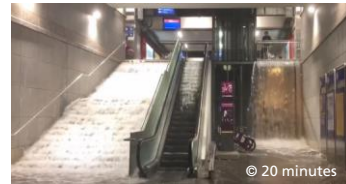
Wasser spielt bei beiden Phänomenen eine zentrale Rolle Synergien!

Solothurner Zeitung

Schadeneignisse treten vermehrt kleinräumig auf

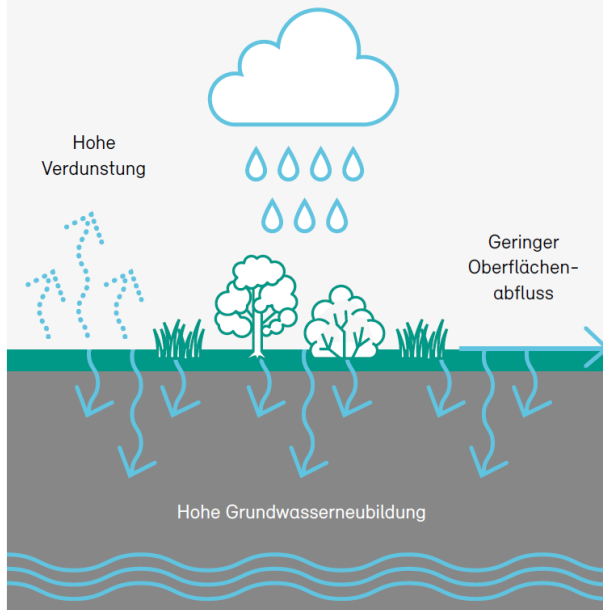
«Bei den Unwettern der letzten Wochen hat sich gezeigt: die grossen Wasserschäden wurden nicht durch Fließgewässer verursacht, sondern durch Oberflächenabfluss.» Deshalb sei absehbar, «dass sich der Schwerpunkt künftig immer mehr zu kleinräumigeren Schadeneignissen» verschieben werde. 02.07.2021

Zunahme Starkregen

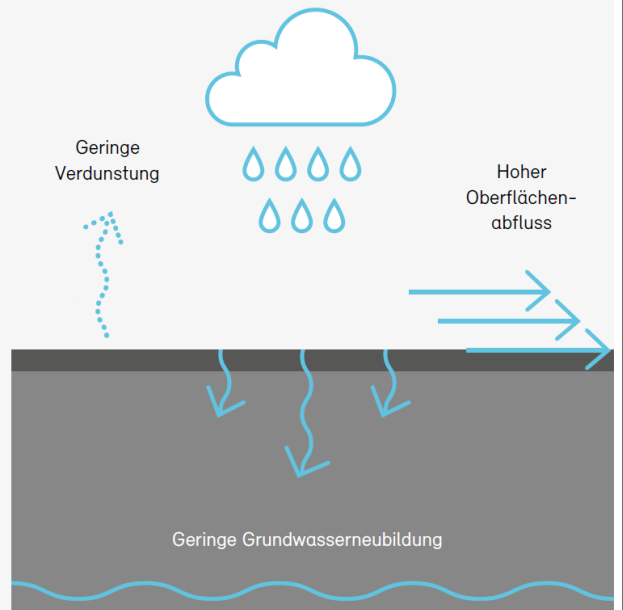


Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Wasserkreislauf bei unversiegelter Fläche



Wasserkreislauf bei versiegelter Fläche

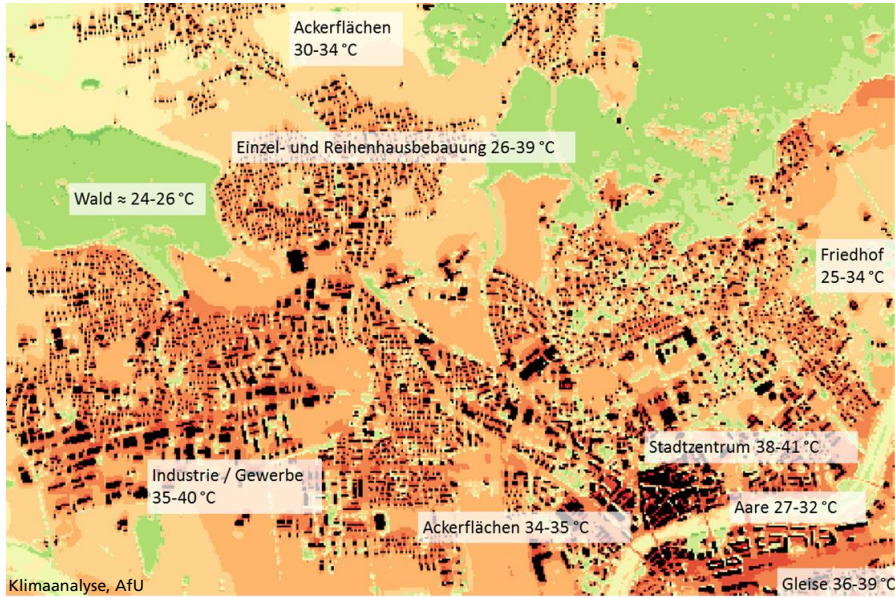


Regenwasser im Siedlungsraum, BAFU (2022)

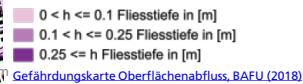
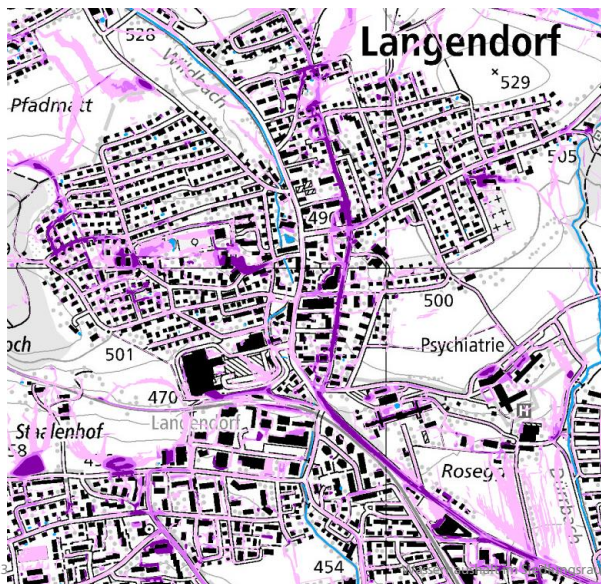
Temperatur in Langendorf und Umgebung

IST-Zustand 2020:
Modellergebnisse

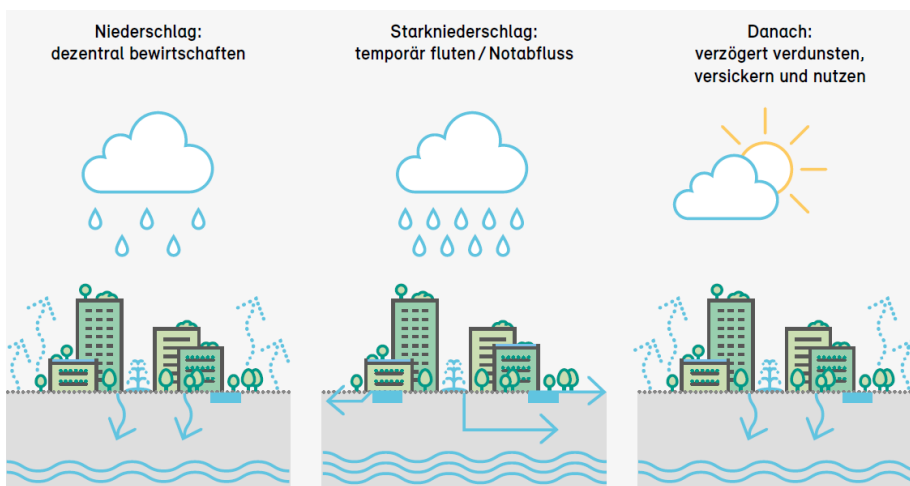
- Physiologisch Äquivalente Temperatur
- 21. Juni, 14 Uhr
- 1,1 m ü. Grund



Oberflächenabfluss in Langendorf



Die Schwammstadt



03.03.2023

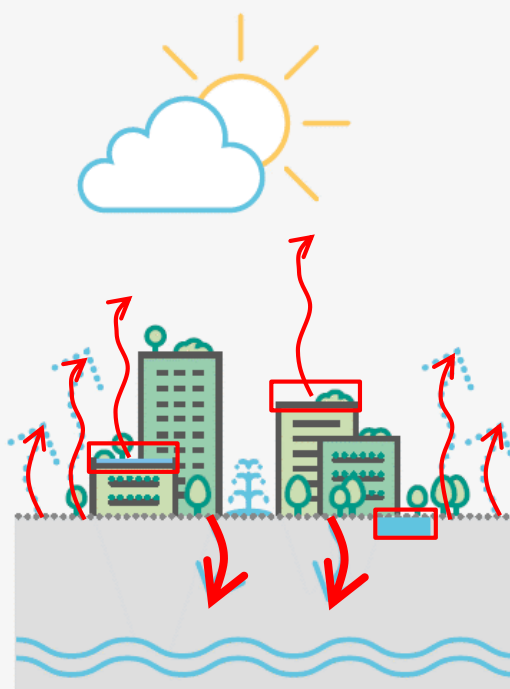
Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Regenwasser im Siedlungsraum, BAFU (2022)

7

Handlungsansätze

1. Regenwasser zurückhalten und verdunsten oder nutzen
 - Entsiegelung und Begrünung von Flächen
 - Wasserspeicherung und -nutzung
2. Regenwasser versickern
3. Aufwertung des Lebensraums
4. Schutz vor Oberflächenabfluss bei Starkregen



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Handlungsansätze

1. Regenwasser zurückhalten und verdunsten oder nutzen

- Entsiegelung und Begrünung von Flächen
- Wasserspeicherung und -nutzung

2. Regenwasser versickern

3. Aufwertung des Lebensraums

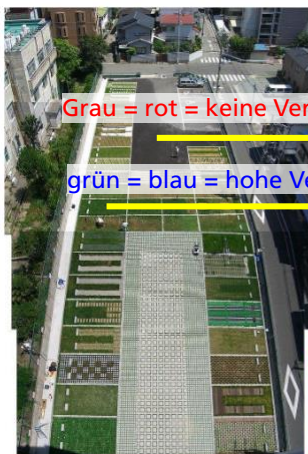
4. Schutz vor Oberflächenabfluss bei Starkregen



03.03.2023

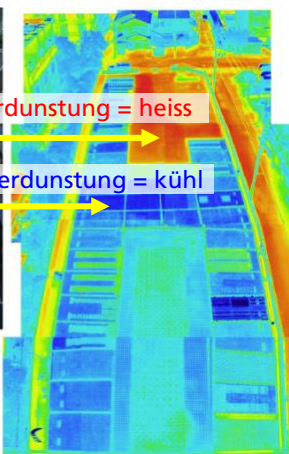
Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Flächen entsiegeln



Grau = rot = keine Verdunstung = heiss

grün = blau = hohe Verdunstung = kühl



©Moriyama Laboratory Department of Architecture and Civil Engineering, Kobe University, 2006

03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Flächen entsiegeln – Josefshof Zürich



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

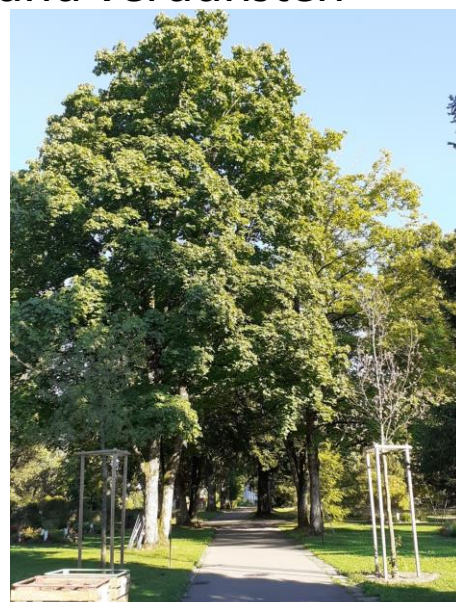
© aus TEC21, Dossier Hitzeminderung,
Juni 2022

11

Bäume: begrünen, beschatten und verdunsten

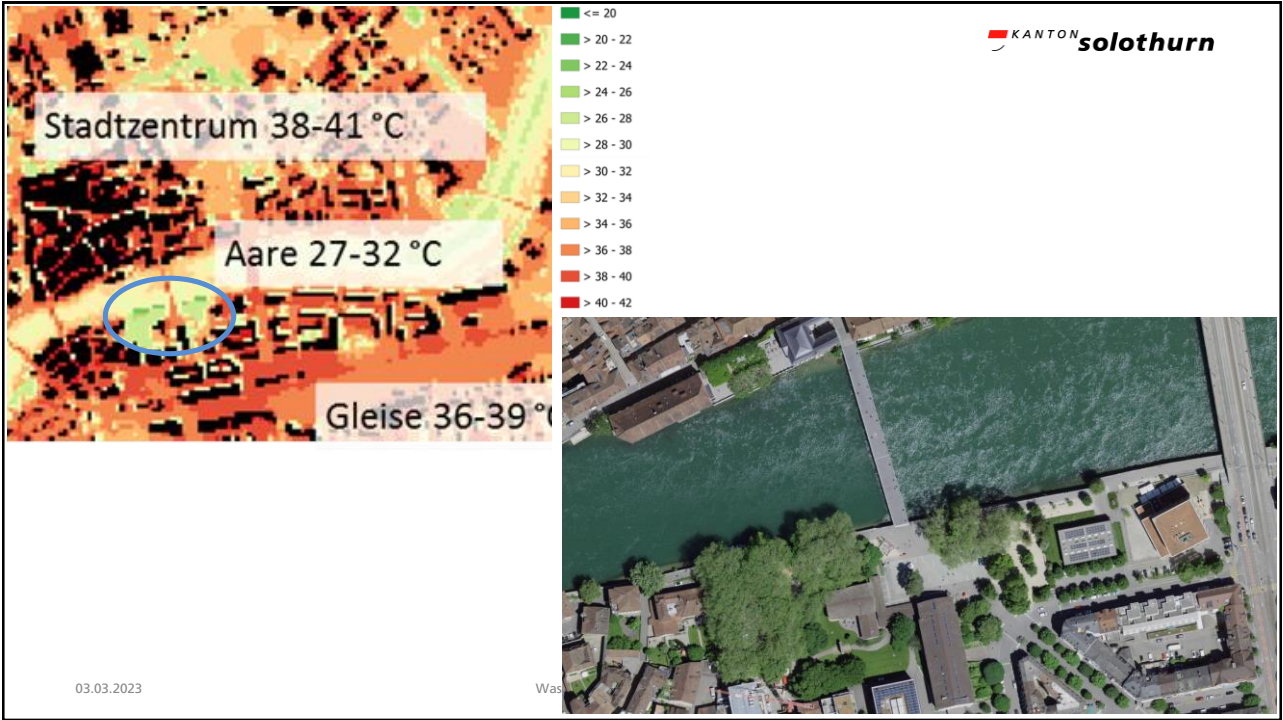
	100 jährige Platane	10 jährige Platane
Kronenvolumen	25'000 m ³	160 m ³
Blattfläche	8'000 m ²	300 m ²
Verdunstung (22l/m ² /a)	176'000 l / Jahr	6'600 l / Jahr
Kühlleistung	Ca. 128'000 kWh / Jahr Entspricht drei 4-Zimmer- Whg à je 100m ²	Ca. 4'600 kWh / Jahr Entspricht einem Kinderzimmer à 12m ²

- Bäume pflanzen und erhalten bzw. Ersatz frühzeitig planen
- Bei der Baumwahl auf klimaresistente Sorten achten bzw. diversifizieren
- Genügend Wurzelraum vorsehen



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum



Und in der Übergangsphase, oder wo Bäume nicht möglich sind **KANTON solothurn**



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Privates Engagement im Bereich der Klimaanpassung: «Aktion Grüner Hinterhof» Basel

KANTON **solothurn**



03.03.2023

© AUE BS und Verein Ökostadt

15

Mobile Gärten

KANTON **solothurn**



Mobile Gärten am Egelsee



Pflanzkisten / Hochbeete

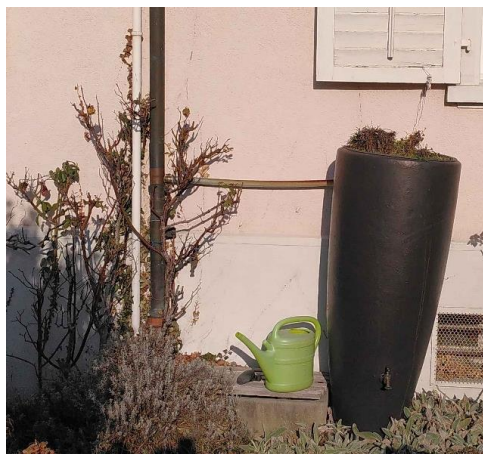
© Stadtgrün Bern

03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

16

Wasserspeicherung und Nutzung



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

17

Handlungsansätze

1. Regenwasser zurückhalten und verdunsten oder nutzen
 - Entsiegelung und Begrünung von Flächen
 - Wasserspeicherung und -nutzung
2. Regenwasser versickern
3. Aufwertung des Lebensraums
4. Schutz vor Oberflächenabfluss bei Starkregen



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Gewässerschutzgesetz und -verordnung

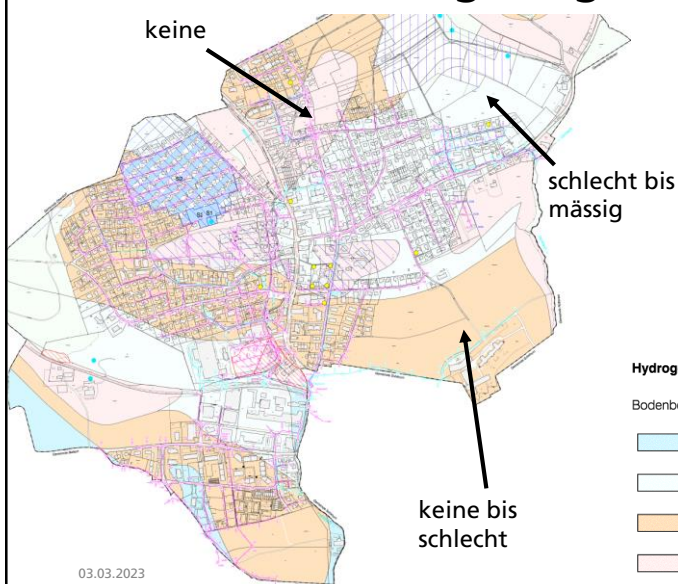
- Primat der Versickerung ist nichts Neues. Gemäss Gewässerschutzgesetz von 1991 ist nicht verschmutztes Abwasser:
 1. versickern zu lassen
 2. in ein Gewässer einzuleiten
 3. in die Mischwasserkanalisation einzuleiten
- Im Generellen Entwässerungsplan (GEP) ist die Entwässerungsart eigentumsverbindlich festgelegt.
- GEP = «Entwässerungsstrategie» der Gemeinde
- Jede Gemeinde besitzt einen GEP

03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

19





Versickerungsmöglichkeiten Langendorf



- Versickerungsmöglichkeiten im Allgemeinen **mässig bis schlecht**.
- Punktuelle Versickerung oft nicht möglich.
- Alternative: Grossflächige Versickerung via Oberbodenpassage.
- Versickerungsversuche erforderlich!

Hydrogeologische Verhältnisse

Bodenbeschaffenheit in 3m

	Bachscht örtlich kiesig
	Moräne, örtlich kiesig lokal: Hochterrassenschotterrelkte
	Moräne feinkörnig, verschwemmt verwitterte Molasse, Lehm sandig
	Verlandungslehm, Schwennehm Moräne, lehmig, Molasse

Versickerungs-
möglichkeit

schlecht - mässig

schlecht - mässig

keine bis schlecht

keine

Sickerfähigkeit S
(l / min. m²)

4 - 15

4 - 10

0 - 2

< 1

20

03.03.2023

Grundregel: Dachwasser an Oberfläche behalten



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

21



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

22

Regenwasser versickern

Tiefe Krater, damit Regenwasser überhaupt eingeleitet werden kann

- Müssen mit Zaun gesichert werden
- Verminderter Grundwasserschutz



03.03.2023

Dachwasser versickern: warum nicht so?



03.03.2023

24

Dachwasser versickern: oder so?



03.03.2023

25

Regenwasser vor Ort versickern statt ableiten



03.03.2023

26

Entwässerungselemente als notwendiges Übel



Entwässerungselemente als notwendiges Übel

03.03.2023

27

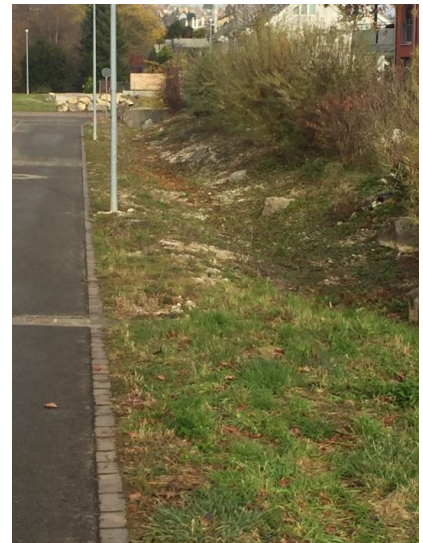
Beispiel Areal mit keinen Versickerungsmöglichkeiten



Alles Niederschlagswasser fließt in Gräben ab



Wasserhaushalt im Siedlungsraum



03.03.2023

28

Dachwasser versickern

- Kann oft auch nachträglich umgesetzt werden.
- Ein Retentionsvolumen kann die Versickerung durch verzögertes Ableiten des Regenwassers auch bei schlechteren Baugrundverhältnissen ermöglichen.
- Alternative: Überlauf vorsehen und an Bach / Kanalisation anschliessen
- Möglichkeit für die Gemeinde finanzielle Anreize zur Versickerung zu setzen: Reduktion Nutzungsgebühr und Anschlussgebühr

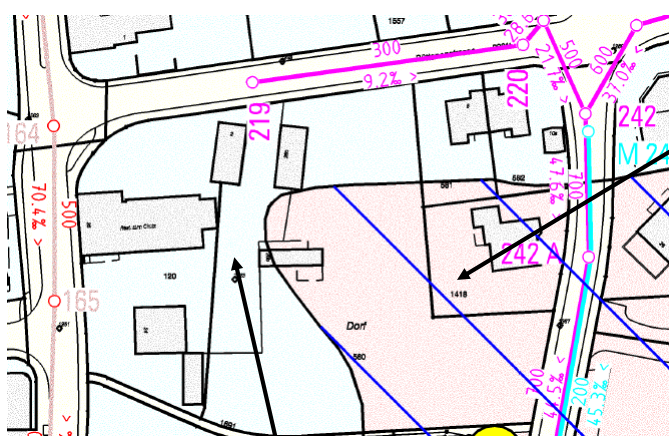


03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

29

Beispiel in Langendorf: Wohnüberbauung «Wohne i der Hoschtet» Areal Schutz



keine Versickerungsmöglichkeiten

schlechte bis mässige Versickerungsmöglichkeiten

Hydrogeologische Verhältnisse

Bodenbeschaffenheit in 3m

Bachschutt örtlich kiesig	schlecht - mässig	4 - 15
Moräne, örtlich kiesig lokal: Hochterrassenschotterrelikte	schlecht - mässig	4 - 10
Moräne feinkörnig, verschwemmt verwitterte Molasse, Lehm sandig	keine bis schlecht	0 - 2
Verlandungslehm, Schwennlehm Moräne, lehmig, Molasse	keine	< 1

Versickerungsmöglichkeit

Sickerfähigkeit S (l/min.m²)

03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

Beispiel in Langendorf: Wohnüberbauung «Wohne i der Hoschtet» Areal Schutz

KANTON **solothurn**



Handlungsansätze

1. Regenwasser zurückhalten und verdunsten oder nutzen
 - Entsiegelung und Begrünung von Flächen
 - Wasserspeicherung und -nutzung
2. Regenwasser versickern
3. **Aufwertung des Lebensraums**
4. Schutz vor Oberflächenabfluss bei Starkregen



Wasser als Gestaltungselement



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

33

Funktion und Gestaltung verbinden



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

34

Gewässer im Siedlungsgebiet



©C. Schwager



©S. Hasler/VSA

03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

35

Teiche



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum



©Birdlife

36

Handlungsansätze

1. Regenwasser zurückhalten und verdunsten oder nutzen
 - Entsiegelung und Begrünung von Flächen
 - Wasserspeicherung und -nutzung
2. Regenwasser versickern
3. Aufwertung des Lebensraums
4. **Schutz vor Oberflächenabfluss bei Starkregen**



03.03.2023

Wasserhaushalt im Siedlungsraum

37

Den Versagensfall immer mitdenken



03.03.2023

38

Oberflächliche (Not-)Abflusswege



03.03.2023

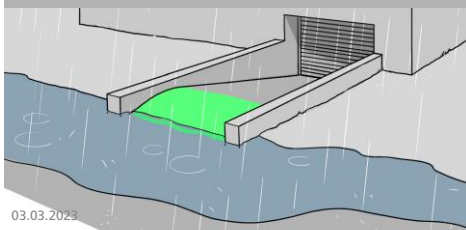
© Ramboll Studio Dreiseitl

39

Objektschutz bei Oberflächenabfluss



Lichtscht nicht bodeneben
Einfahrten schützen



03.03.2023



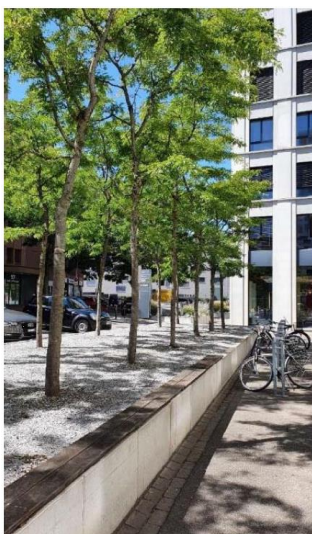
Parterre
erhöht!

Als Gemeinde mitreden

Die Entwässerungsgrundsätze in GEP und Gestaltungsplan verankern

- Welches Wasser muss versickert werden
- Retentionsauflagen
- Offene Gräben, Gewässer für Anschluss
- Pflicht zur (frühzeitigen) Abgabe eines Flächenentwässerungskonzeptes im GEP/GP verankern.
- Ist die Gestaltung einmal festgelegt, werden die Optionen klein. Ideal sind deshalb örtlich klar definierte Flächenausscheidungen für die Versickerung und Festlegung für oberirdische Ableitung des Regenwassers.

Wenn die Entwässerung zu spät geplant wird...



Ziel: Grün **tiefer** als Grau



Wasserhaushalt im Siedlungsraum



© ERZ Entsorgung + Recycling - Brigitte Kisseleff

Synergien nutzen

Ökologie und Wasserhaushalt



Natürlichen
Wasserkreislauf
erhalten



Mikroklima
verbessern

Überflutungs- sicherheit



Regenwasser
dezentral
bewirtschaften



Flächen
multifunktional
nutzen

Lebensqualität



Aufenthalts-
qualität
verbessern



Biodiversität
fördern

Gesunde Gewässer



Regenwasser
abkoppeln



Mischwasser-
überläufe
reduzieren

Wo sehen Sie Möglichkeiten für mehr
blau und **grün** statt grau:

bei Ihrem Zuhause?
in Ihrem Quartier?
in der Gemeinde?

Fragen?

Thank you for your attention !

ありがとうございます。

merci beaucoup

Vielen Dank

cum Gratiae

شکران

Kontakt

lukas.egloff@bd.so.ch