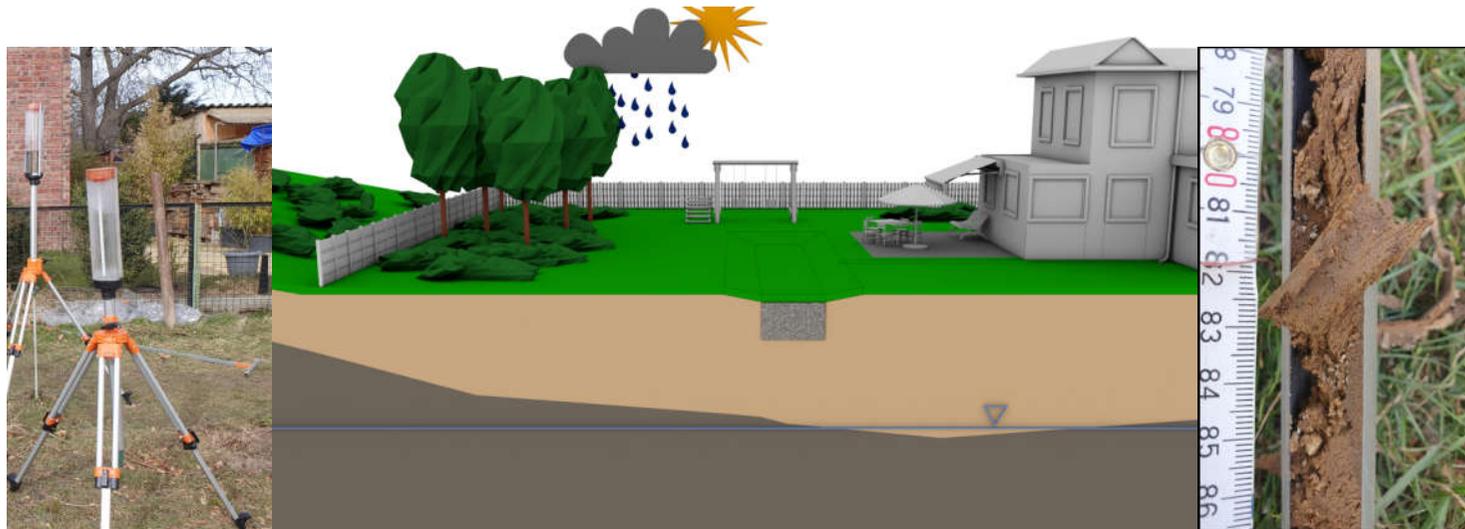




# Sieker

Die Regenwasserexperten  
The Stormwater Experts

## Auf dem Boden der Tatsachen: Versickerung & Bodengutachten



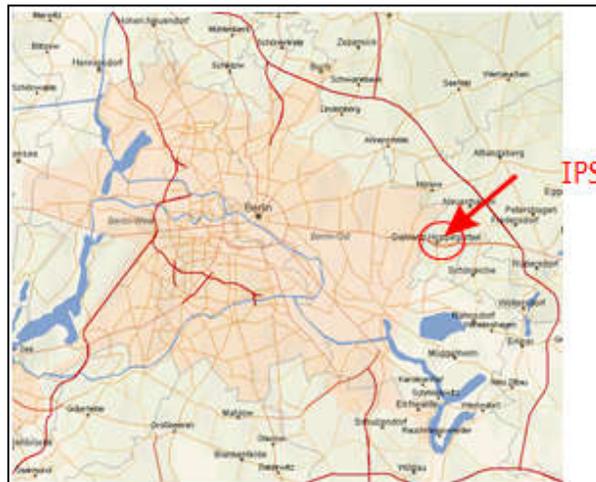
Berlin, 03. März 2022

Dipl.-Geogr. Stephan Bandermann  
Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH  
Hoppegarten



# Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

- Gegründet 1998 (Team besteht seit 1993)
- Inhaber: Prof. F. Sieker & Prof. H. Sieker
- Mitarbeiterzahl: 25 Firmensitz: Hoppegarten bei Berlin





# Geschäftsfelder

- Ingenieurplanung:  
Regenwassermanagement
- **Versickerungsversuche &  
Bodenansprache**
- Generalentwässerungsplanung
- Gewässerentwicklungs- &  
Hochwasserschutzkonzepte
- Forschung & Entwicklung
- Beratung
- Softwareentwicklung



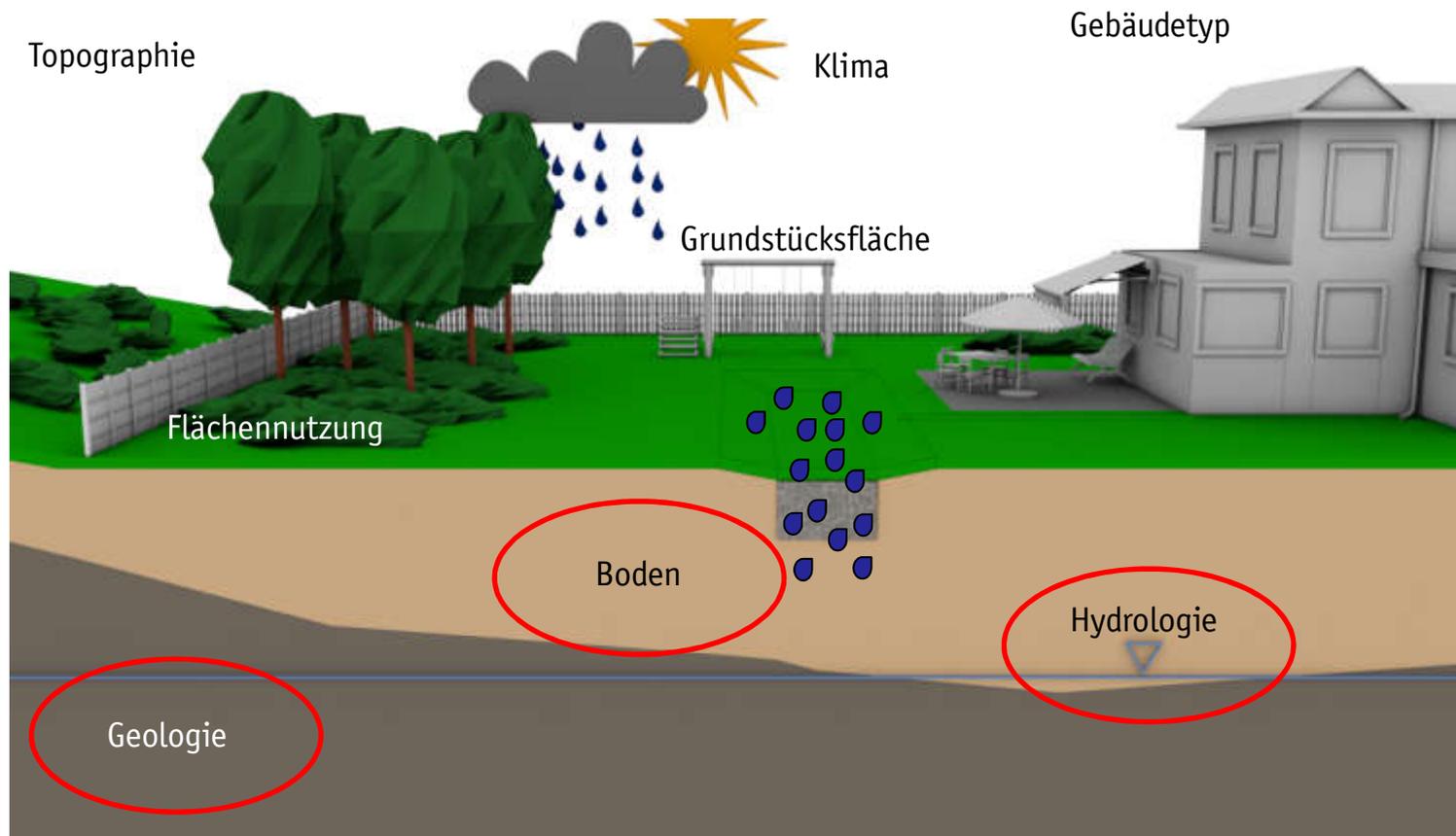


# Gliederung

- Welche **rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen** müssen bei der Versickerung beachtet werden?
- Wann werden welche **Versickerungsanlagen** eingesetzt und wie hängen sie mit der **Versickerung** zusammen?
- Welche **öffentlichen Daten** können für eine Ersteinschätzung zur **Beurteilung der Versickerungsfähigkeit** genutzt werden und wie aussagekräftig sind diese?
- Wie lassen sich die **Kenndaten aus Baugrundgutachten in Bezug auf die Versickerungsfähigkeit** richtig interpretieren?
- Was gilt es bei der **Beauftragung von Bodengutachten für die Planung von Versickerungsanlagen** zu beachten?
- Was sind die **kostenrelevanten Aspekte** bzw. Kostentreiber bei der Umsetzung?



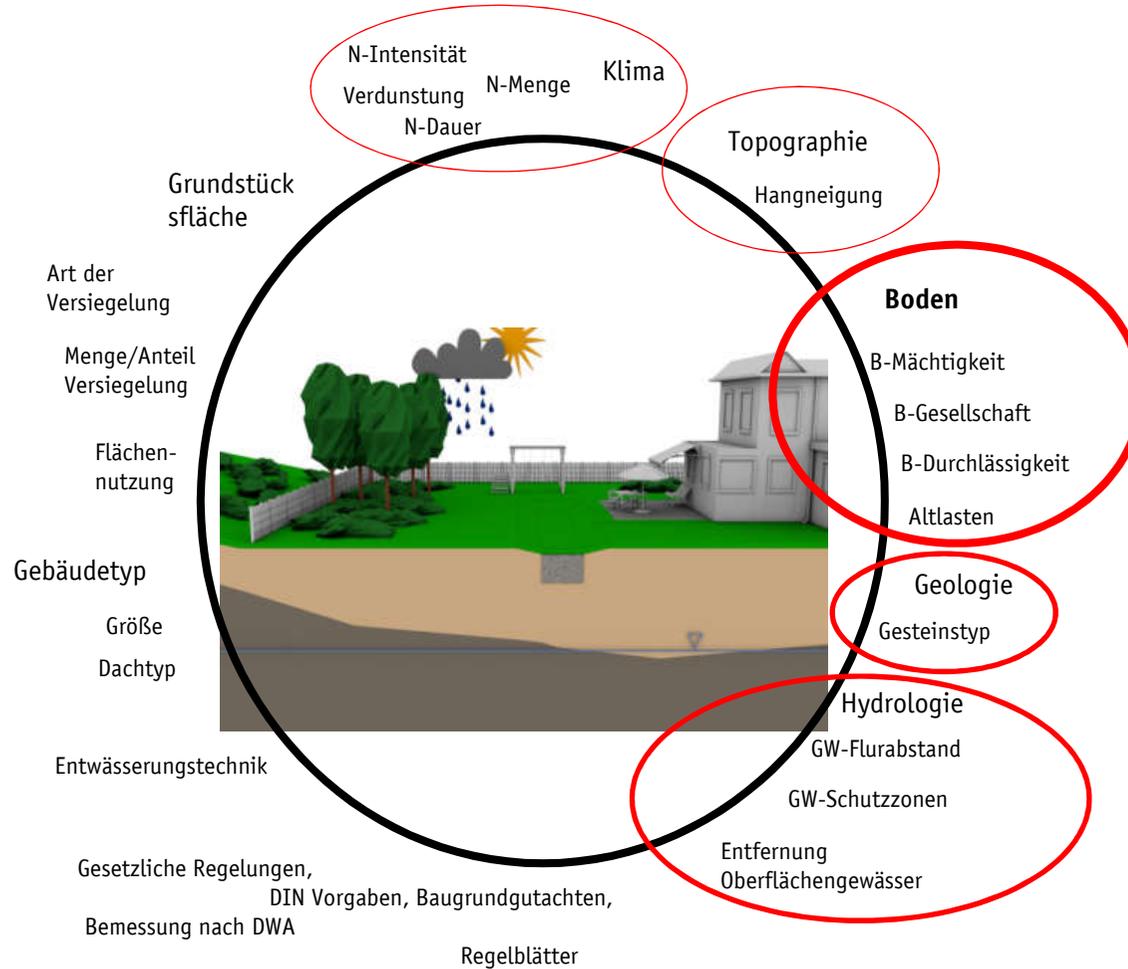
# Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück





# Rahmenbedingungen

Städtebauliche Einflussfaktoren

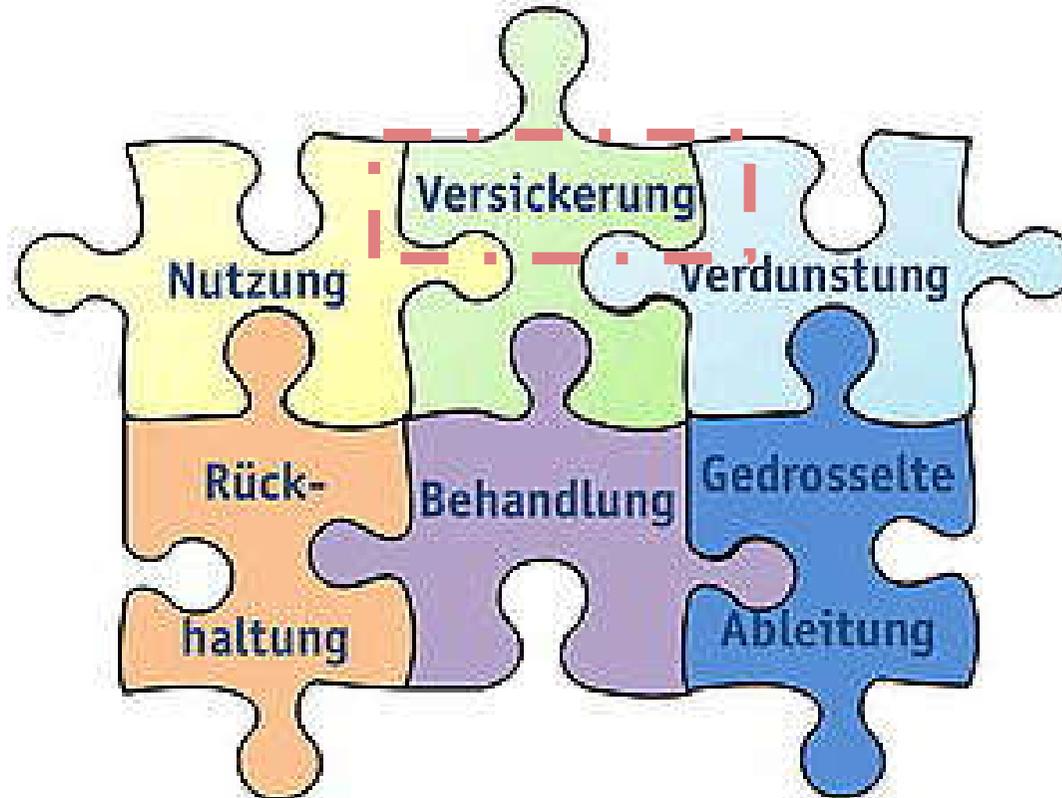


Naturräumliche Einflussfaktoren

Genehmigungsrechtliche Einflussfaktoren



# Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück



**Versickerung ist ein Teil der Regenwasserbewirtschaftung.** Ist am Standort keine Versickerung möglich, sind die anderen Teilprozesse trotzdem möglich und eine dezentrale RWB oft sinnvoll



# Gliederung

- **Welche rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen müssen bei der Versickerung beachtet werden?**
- Wann werden welche Versickerungsanlagen eingesetzt und wie hängen sie mit der Versickerung zusammen?
- Welche öffentlichen Daten können für eine Ersteinschätzung zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit genutzt werden und wie aussagekräftig sind diese?
- Wie lassen sich die Kenndaten aus Baugrundgutachten in Bezug auf die Versickerungsfähigkeit richtig interpretieren?
- Was gilt es bei der Beauftragung von Bodengutachten für die Planung von Versickerungsanlagen zu beachten?
- Was sind die kostenrelevanten Aspekte bzw. Kostentreiber bei der Umsetzung?



## Rechtlichen Vorgaben (Rahmenbedingungen) müssen bei der Versickerung beachtet werden?

WHG (Bund):

WHG (Bund): §5 Abs. 1: ...Person...verpflichtet, nachteilige Veränderungen der Gewässereigenschaften zu vermeiden, **die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes** zu erhalten sowie eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses vorzubeugen



Foto: Panke, Wiltbergstraße



# Rechtlichen Vorgaben (Rahmenbedingungen) müssen bei der Versickerung beachtet werden?

1.

## Wasserhaushalt

Jede:r hat die Pflicht, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten sowie eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden. So steht es im Wasserhaushaltsgesetz (§ 5 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 und 4 WHG). Dazu gehört, Niederschlagswasser ortsnah zu bewirtschaften oder es ohne Vermischung mit Schmutzwasser über die Kanalisation bzw. direkt in ein Gewässer einzuleiten (§ 55 Abs. 2 WHG).

3.

## Vorgaben in Bebauungsplan und Rechtsverordnung

Das Berliner Wassergesetz sieht darüber hinaus vor, dass Grundstückseigentümer:innen über eine Rechtsverordnung oder einen Bebauungsplan verpflichtet werden können, Niederschlagswasser zu versickern, zu reinigen, zurückzuhalten oder auch abzuleiten (§ 36 a Abs. 2 und 3 BWG). Es ist ratsam, sich rechtzeitig vor Beginn Ihres Bauvorhabens beim zuständigen [Stadtentwicklungsamt](#) (Fachbereich Stadtplanung) darüber zu informieren, ob ein Bebauungsplan mit Vorgaben zum Umgang mit Regenwasser vorliegt.

2.

## Versickerung vor Ort

Das Berliner Wassergesetz enthält in diesem Sinne ein Versickerungsgebot. Niederschlagswasser soll soweit möglich vor Ort durch die belebte Bodenschicht (u. a. zur Reinigung) versickert werden (§ 36 a Abs. 1 BWG). Wichtig ist, dass dabei keine Verunreinigung oder andere signifikante Beeinträchtigung des Grundwassers sowie Vernässungsschäden zu besorgen sind. Das Versickerungsgebot betrifft nicht nur das Niederschlagswasser von Grundstücken, sondern auch von Straßen.

4.

## Versickerungserlaubnis

Für die Versickerung von Regenwasser auf Ihrem Grundstück benötigen Sie manchmal, aber nicht immer, eine Erlaubnis der Wasserbehörde. Wann Sie Ihr Regenwasser erlaubnisfrei versickern dürfen, regelt – nomen est omen – die Berliner Niederschlagswasserfreistellungsverordnung.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur



## Berlin: Hinweisblatt 2

Unterlagen zum Erhalt **wasserbehördlicher Erlaubnis** sind bei der Wasserbehörde  
**(Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz  
Wasserbehörde - II D 2  
Brückenstr. 6, 10179 Berlin)** einzureichen

die Erlaubnisfreiheit nach der Niederschlagswasser-Freistellungsverordnung (NWFreiV) erfüllt sind

KEINE Einreichung nach Anlage 1  
(Niederschlagswasserfreistellungsverordnung)  
erforderlich außerhalb von Wasserschutz-zonen und  
Wasserschutzzone III B:

- Belebte Bodenzone
- Geringe KFZ Belastung (<500)
- Kein Trümmer- oder Bauschutt



# Berlin: BReWa-Be

## HINWEISBLATT

Im Bereich der MW-Kanalisation ist nur noch in AUSNAHMEFÄLLEN eine Einleitung erlaubt, ansonsten das RW VOLLSTÄNDIG zu bewirtschaften

BEI BAUVORHABEN IN BERLIN (BReWa-Be)

Im Bereich der RW-Kanalisation ist in AUSNAHMEFÄLLEN eine Einleitung erlaubt (FACHGUTACHTEN erforderlich), ansonsten das RW VOLLSTÄNDIG zu bewirtschaften  
Die maximale Ableitungsmenge beträgt bei Gewässern 1. Ordnung (z.B. Spree) 10 l/s x ha, bei Gewässern 2. Ordnung 2 l/s x ha (entspricht ca. dem natürlichen Abfluss)

VERBODEN: Einleitung von Regenwasser in Gewässer  
Das Abfließen von Regenwasser in Gewässer ist untersagt. Regenwasser ist in die Kanalisation zu leiten.



# DIN 1986-100: Überflutungsschutz

Bei Grundstücken mit abflusswirksamer Fläche  $> 800 \text{ m}^2$  ist ein Überflutungsnachweis mit einzureichen.

Je nach Versiegelungsgrad des Grundstücks ( $>70\%$ ) muss nachgewiesen werden, dass das Regenwasser im Starkregenfall bei einem 30 oder 100 jährlichen Regenfall AUF DEM GRUNDSTÜCK verbleibt (und nicht zum Nachbarn oder auf die Straße abfließt)



# Abwassersatzung Berlin

Allgemeine  
Bedingungen für die  
Entwässerung in Berlin  
ABE



neue Abwassergebührensatzung:

<https://www.bwb.de/de/assets/downloads/abwassergebuehrensatzung-agks.pdf>

## § 1

### Vertragsverhältnis

- (1) Die Berliner Wasserbetriebe leiten im Rahmen der Leistungsfähigkeit ihrer Entwässerungsanlagen Abwasser von Grundstücken und Straßen ab und reinigen es, soweit erforderlich. Sie reinigen auch das in abflusslosen Abwassersammelbehältern anfallende Abwasser sowie den nicht separierten Klärschlamm aus Kleinkläranlagen (dezentrale Abwasserentsorgungsanlagen).
- (2) Die Berliner Wasserbetriebe führen die Entwässerung aufgrund eines privatrechtlichen Entsorgungsvertrages durch. Für das Vertragsverhältnis gelten diese Allgemeinen Bedingungen für die Entwässerung in Berlin - ABE -. Der Entsorgungvertrag

(6) Der Zwang zum Anschluss an die Anlagen der öffentlichen Entwässerung besteht gemäß § 44 BauO Bln. Der Zwang der Benutzung dieser Anlagen ergibt sich aus § 4 Abs. 1 des Berliner Betrieb-Gesetzes vom 14. Juli 2006 - jeweils in Verbindung mit § 29 e Abs. 1 und 2 des Berliner Wassergesetzes.

(7) Niederschlagswasser ist vom Anschluss- und Benutzungszwang ausgenommen, soweit es im Einklang mit § 36 a des Berliner Wassergesetzes versickert werden kann und darf.

## § 2

### Begriff des Abwassers

Abwasser im Sinne dieser ABE ist das durch häuslichen,

dürfen in die öffentlichen Entwässerungsanlagen eingeleitet werden:

- a) Niederschlagswasser in die Schmutzwasserkanäle,
- b) nicht häusliches Schmutzwasser,
- c) Abwasser aus Schwimmbecken und aus Becken mit Springbrunnen,
- d) Grund- und Drainagewasser nach Vorlage der behördlichen Genehmigung,
- e) Wasser aus Gewässern und Rückhalteeinrichtungen für Niederschlagswasser,
- f) Abwasser von Grundstücken, deren bauliche Nutzung das in den Bebauungsplänen vorgesehene Maß überschreitet.

**Niederschlagswassergebühr seit 01.01.2022 1,809 € m<sup>2</sup> angeschlossene Fläche**

**Bei 125 m<sup>2</sup> = 226 €/ Jahr; 10 Jahre: 2.260 €**

**Bei 1.000 m<sup>2</sup> = 1.809 €/Jahr; 10 Jahre 18.090 €**



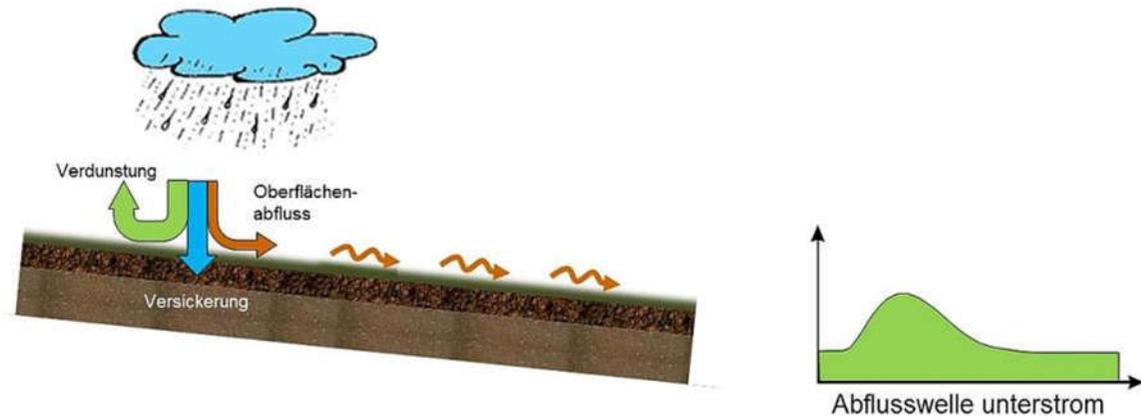
# Folgen aus Gesetzgebung

- Die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit örtlicher Versickerung ist grundsätzlich die Vorzugsvariante
- Eine Prüfung der örtlichen Verhältnisse bezüglich Versickerungsleistung und höchstem anzunehmenden Grundwasserstand (zeMHGW oder zeHGW innerhalb der Wasserschutzzone) ist durchzuführen
- Wenn keine VOLLSTÄNDIGE Versickerung möglich ist, darf eine Ableitung in einen Kanal oder ein Gewässer nur gedrosselt erfolgen. Dementsprechend ist Speicherplatz für Regenwasser vorzuhalten
- Je nach Grundstücksgröße ist nicht nur eine Bemessung vorzulegen, sondern auch ein Überflutungsnachweis

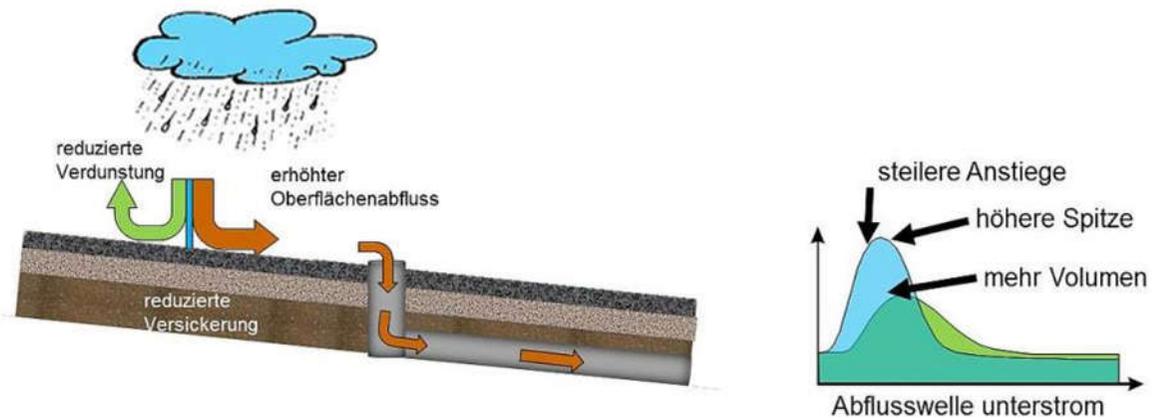


# Effekte Versiegelung

## Unbebauter Zustand

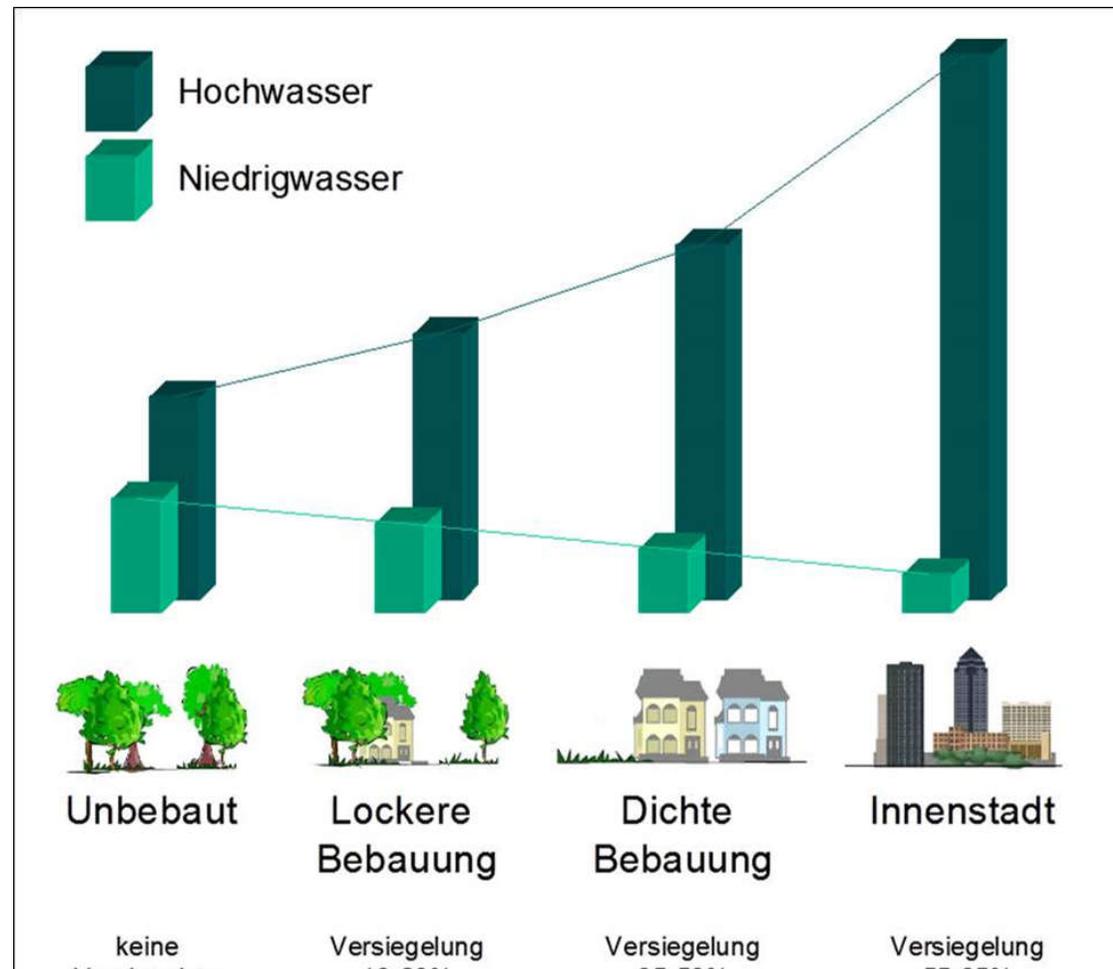


## Bebauter Zustand mit Kanalisation





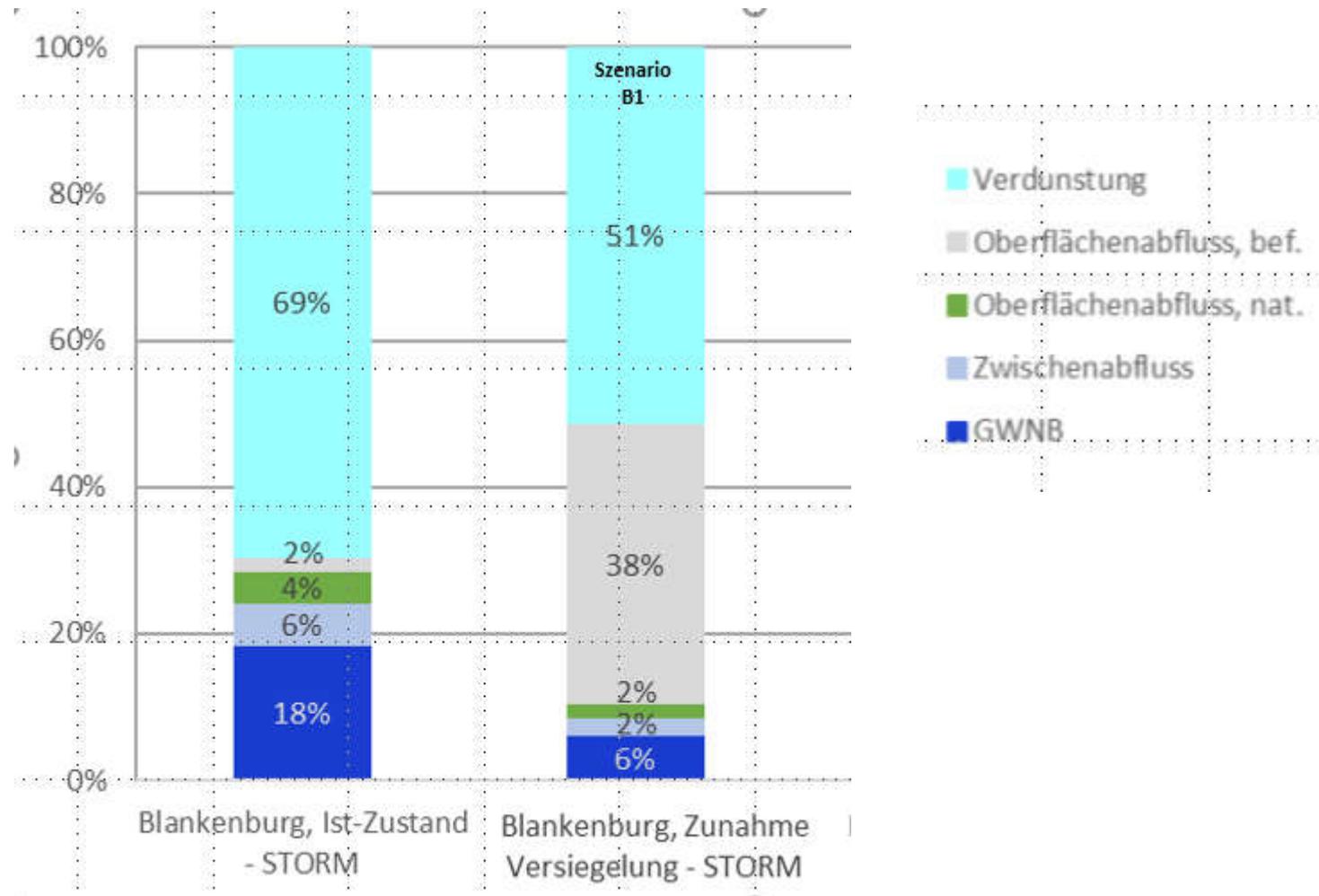
# Abflussschere



⇒ *Klimawandel und Urbanisierung verstärken sich!*



# Beispiel Wasserhaushalt





# Gliederung

- Welche rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen müssen bei der Versickerung beachtet werden?
- **Wann werden welche Versickerungsanlagen eingesetzt und wie hängen sie mit der Versickerung zusammen?**
- Welche öffentlichen Daten können für eine Ersteinschätzung zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit genutzt werden und wie aussagekräftig sind diese?
- Wie lassen sich die Kenndaten aus Baugrundgutachten in Bezug auf die Versickerungsfähigkeit richtig interpretieren?
- Was gilt es bei der Beauftragung von Bodengutachten für die Planung von Versickerungsanlagen zu beachten?
- Was sind die kostenrelevanten Aspekte bzw. Kostentreiber bei der Umsetzung?



# Geologische Skizze von Berlin

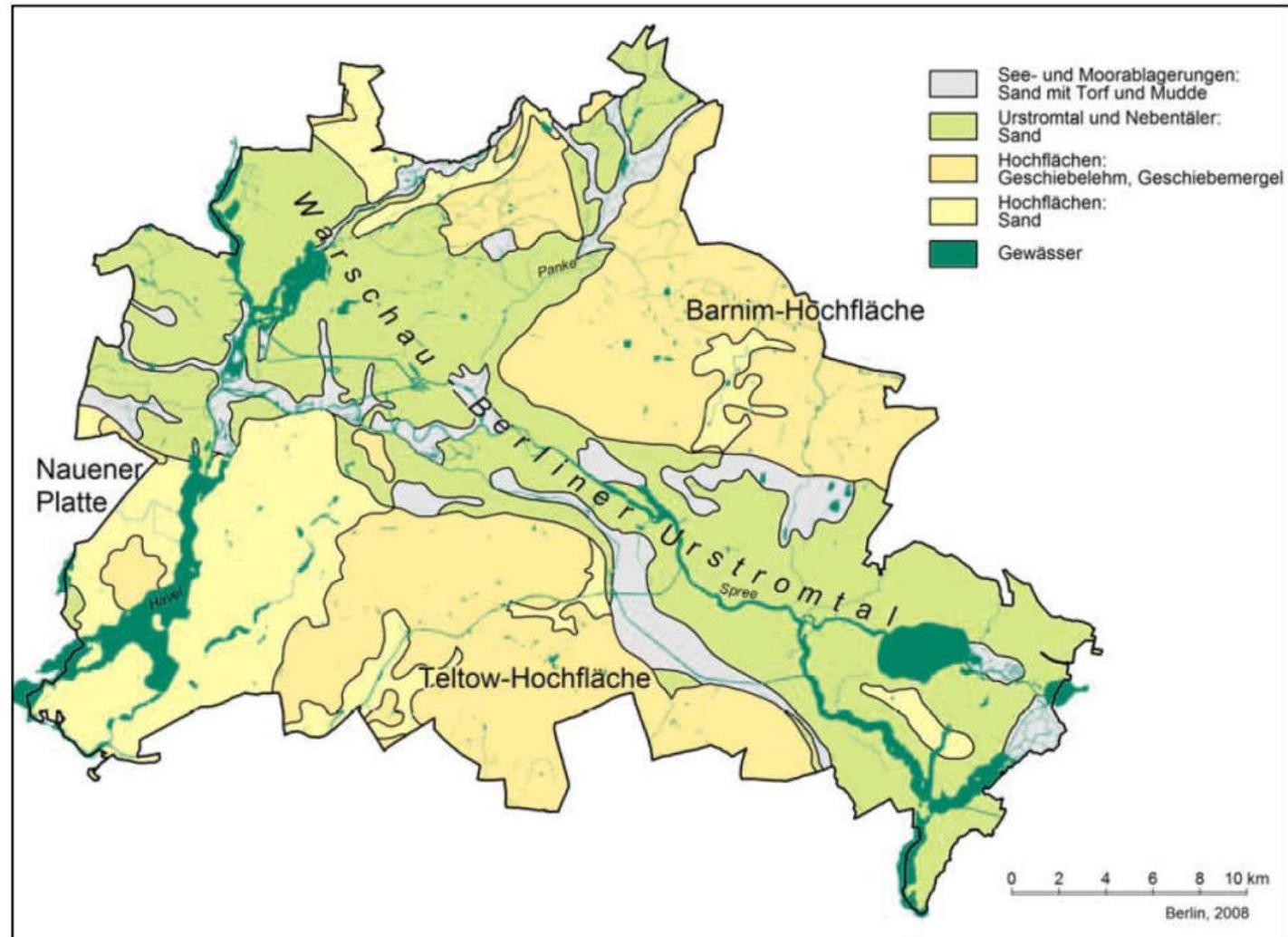
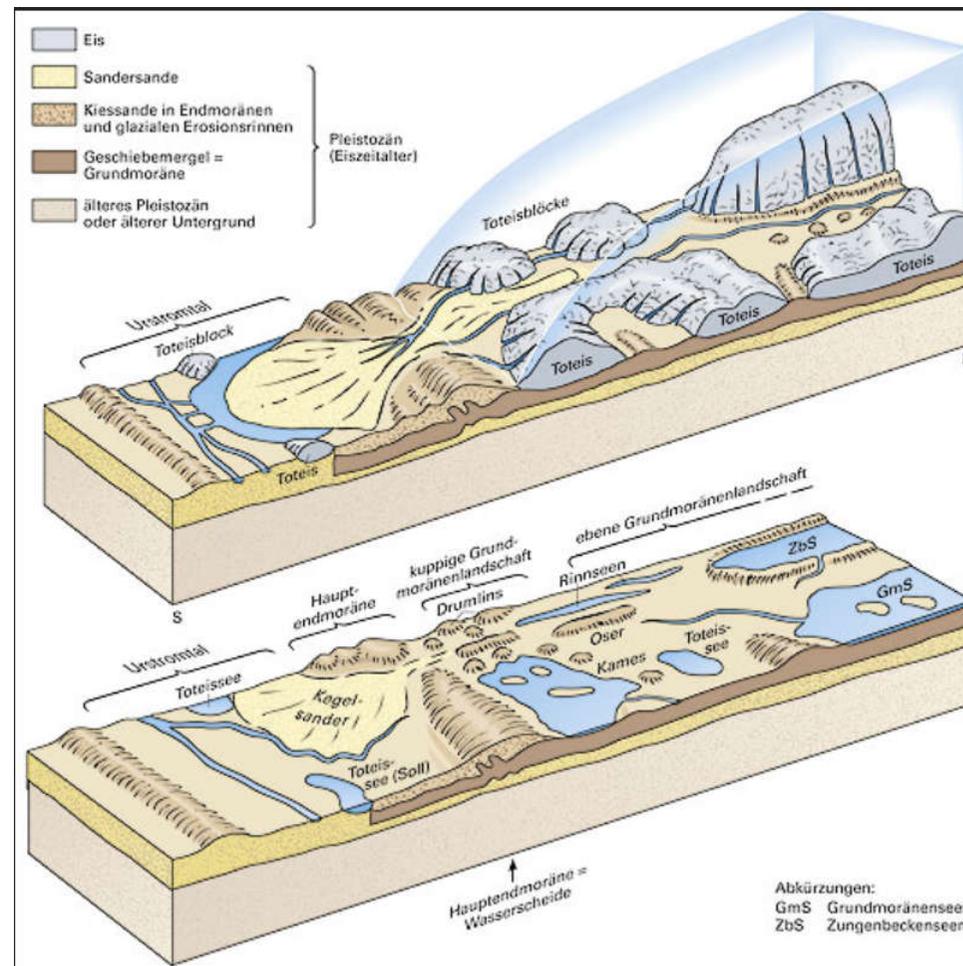


Abbildung 5: Naturräumlich-geomorphologische Unterteilung von Berlin (SenUVK 2013).



# Glaziale Serie

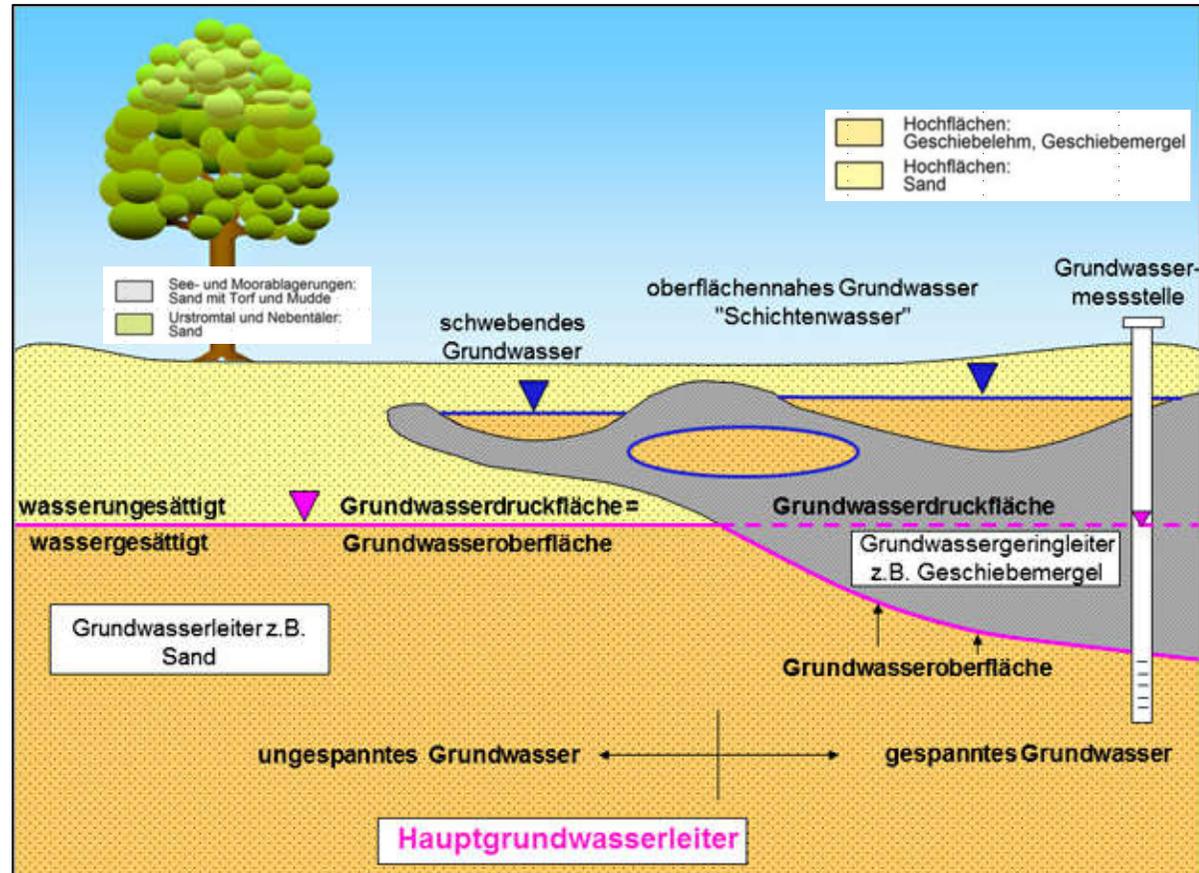


Quelle: KLETT Verlag,

[https://www.klett.de/sixcms/media.php/427/glaziale\\_serie.jpg](https://www.klett.de/sixcms/media.php/427/glaziale_serie.jpg); 28.02.2022



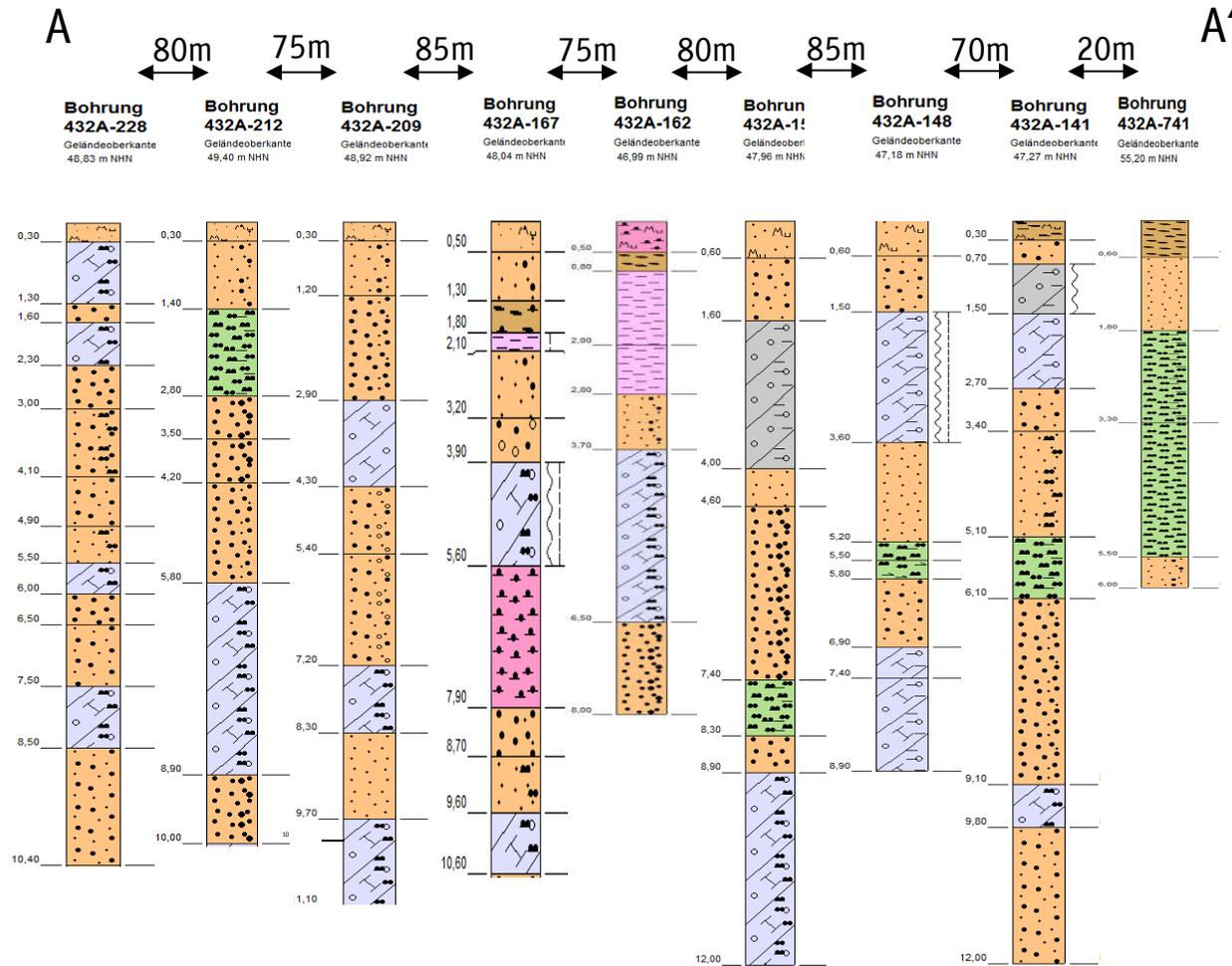
# Geologische Situation auf den Hochflächen von Berlin



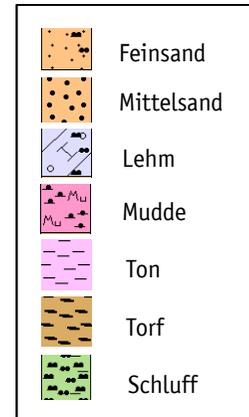
Quelle: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz: Informationsbereich, 2019



# Bohrprofile auf den Hochflächen (FIS-Broker oder Baugrundgutachten)

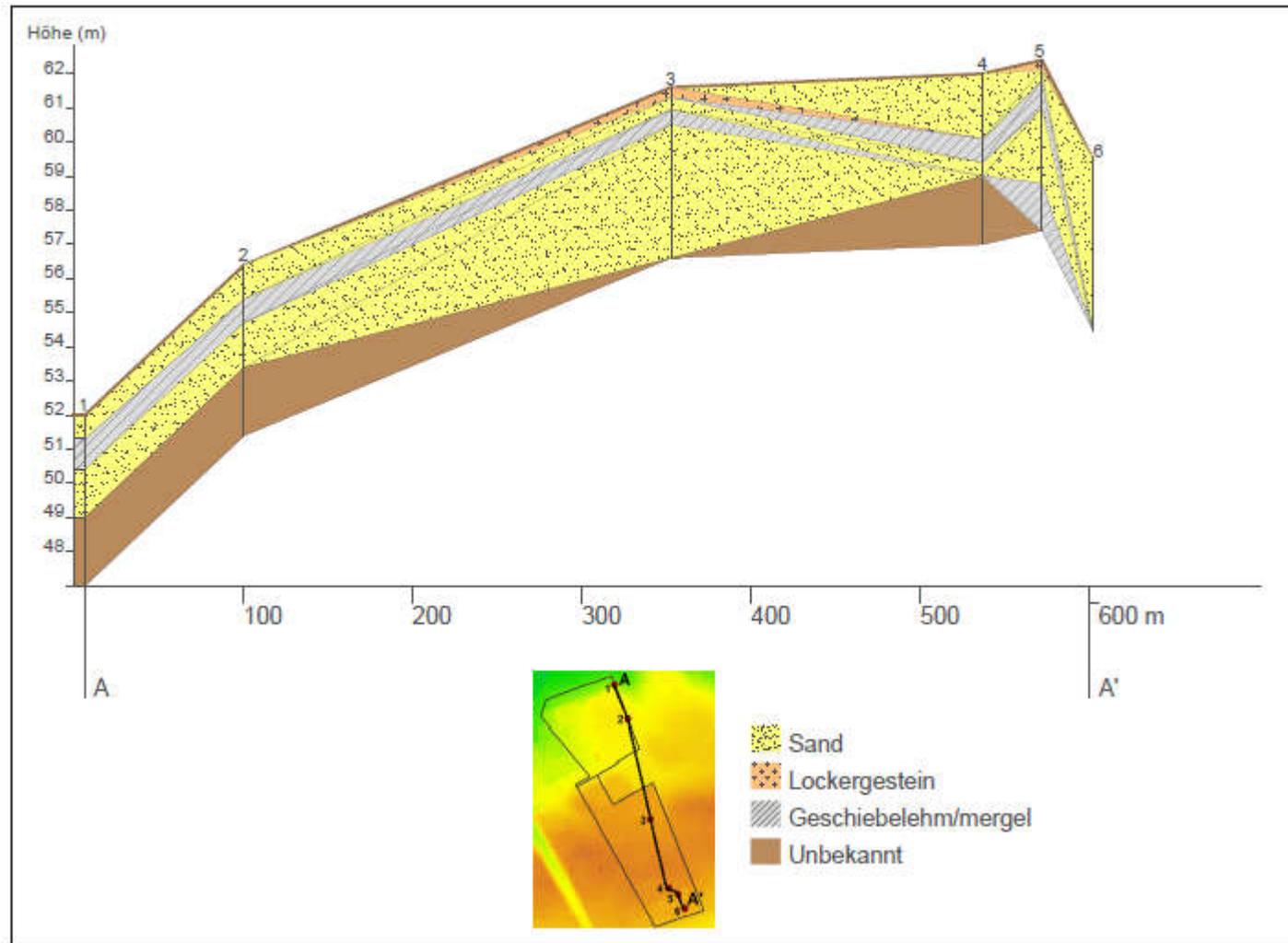


## Legende



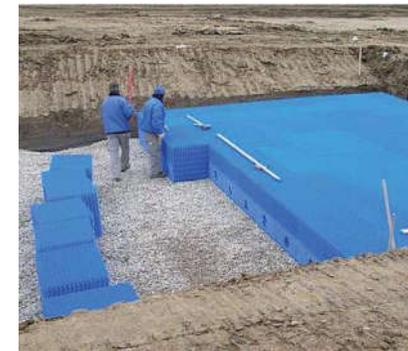


# Geologische Bedingungen: Profil





# Wann werden welche Versickerungsanlagen eingesetzt und welche Flächen benötigen sie?

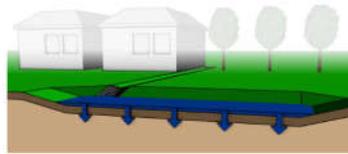




# Welche RWB-Maßnahmen einschließlich Versickerung gibt es?



Versickerungsmulde an der Ortloffstraße Berlin (Foto: Sieker)

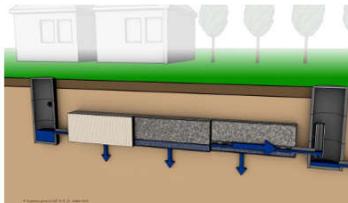


Schema der Muldenversickerung: mit Zulauf, oberirdischem Retentionsraum und Versickerung (Quelle: Sieker)

Oberirdische Maßnahmen:  
Flächenversickerung/Mulden  
Vollständige Versickerung



Bau einer Füllkörperrigole (Foto: Sieker)

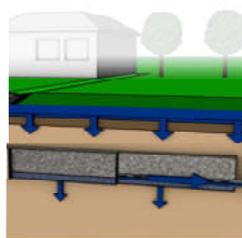


Schema der Rigolenversickerung mit Absetzschacht im Zulauf und gedrosseltem Ablauf (Quelle: Sieker)

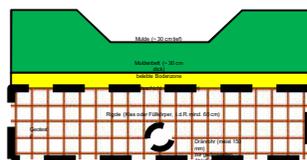
Unterirdische Maßnahmen: (Speicher)  
Rigolen  
Vollständige und unvollständige Versickerung



Versickerungsmulde an der Rummelsburger Bucht, Berlin (Foto: Sieker)



Kombination ober- und unterirdische Speicher:  
Mulde-Rigolen-Element  
Vollständige Versickerung



Schema des Mulden-Rigolen-Systems mit gedrosseltem Ablauf (Quelle: Sieker)

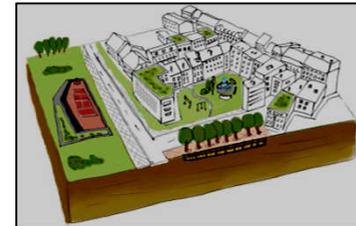
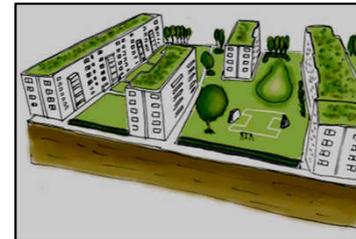
Kombination ober- und unterirdische Speicher mit Ableitung:  
Mulden-Rigolen-System:  
Unvollständige Versickerung, teilweise Ableitung



# Beispiele

## Dezentrale RWB-Maßnahmen

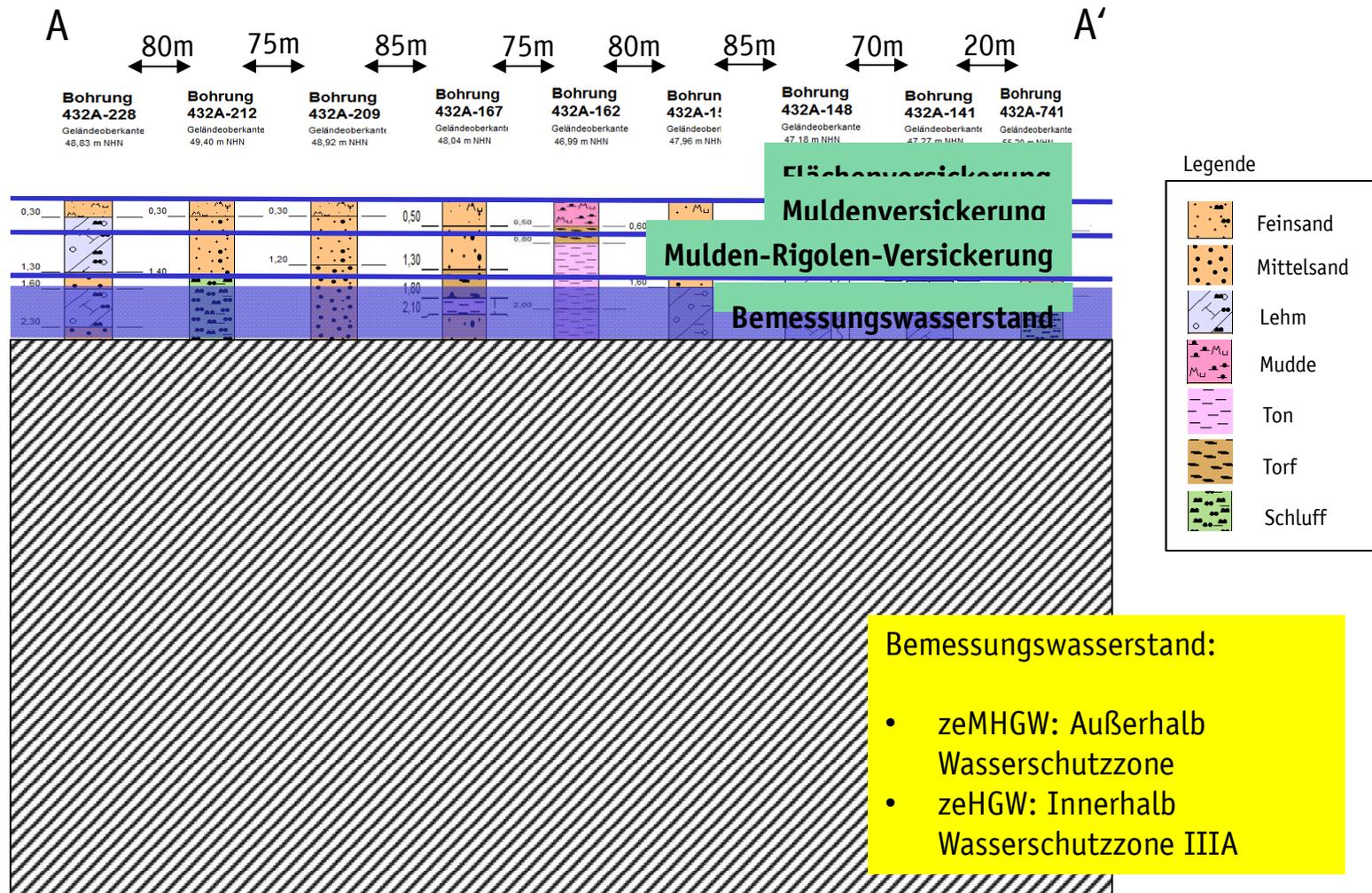
- **Maßnahmen am Gebäude**
  - Gründächer / gesteuerte Gründächer
  - Fassadenbegrünung
  - Regenwassernutzung / intelligente Zisterne
- **Maßnahmen auf dem Grundstück**
  - Flächenversickerung
  - Versickerungsmulden
  - Rigolen
  - Mulden-Rigolen-Systeme
  - Rückhalteräume (Teiche, RRB)
- **Maßnahmen für Straßen-/Wegebereiche**
  - Tiefbeete / Tiefbeet-Rigolen-Systems
  - Baumrigolen



Quelle: bgmr



# Bohrprofile auf den Hochflächen



Was davon ist für meine Versickerungsanlage eigentlich wichtig?



# Boden - Bodenart

Mittlere Durchlässigkeit

Schluff [Masse-%]

100

80

65

50

40

30

25

15

10

0

5

8

12

17

25

30

35

45

65

100

Hohe Durchlässigkeit

Bodenart	Korngröße $d_{\bar{x}}$ [mm]
Sand	0,063 - 2,0
Lehm	--*
Schluff	0,002-0,063
Ton	< 0,002

LEHM ist eine MISCHUNG aus Sand, Schluff und Ton mit Sandanteil zwischen 55% und 83% und i.d.R. durchlässiger als Ton und weniger durchlässig als Sand

Legende



Feinsand



Mittelsand



Lehm



Mudde



Ton



Torf



Schluff

Hohe Durchlässigkeit

Bodenart	Porosität [m <sup>-3</sup> m <sup>-3</sup> ]
Sand	0.28-0.35
Lehm	0.35-0.50
Schluff	0.40-0.52
Ton	0.50-0.65



Geringe Durchlässigkeit



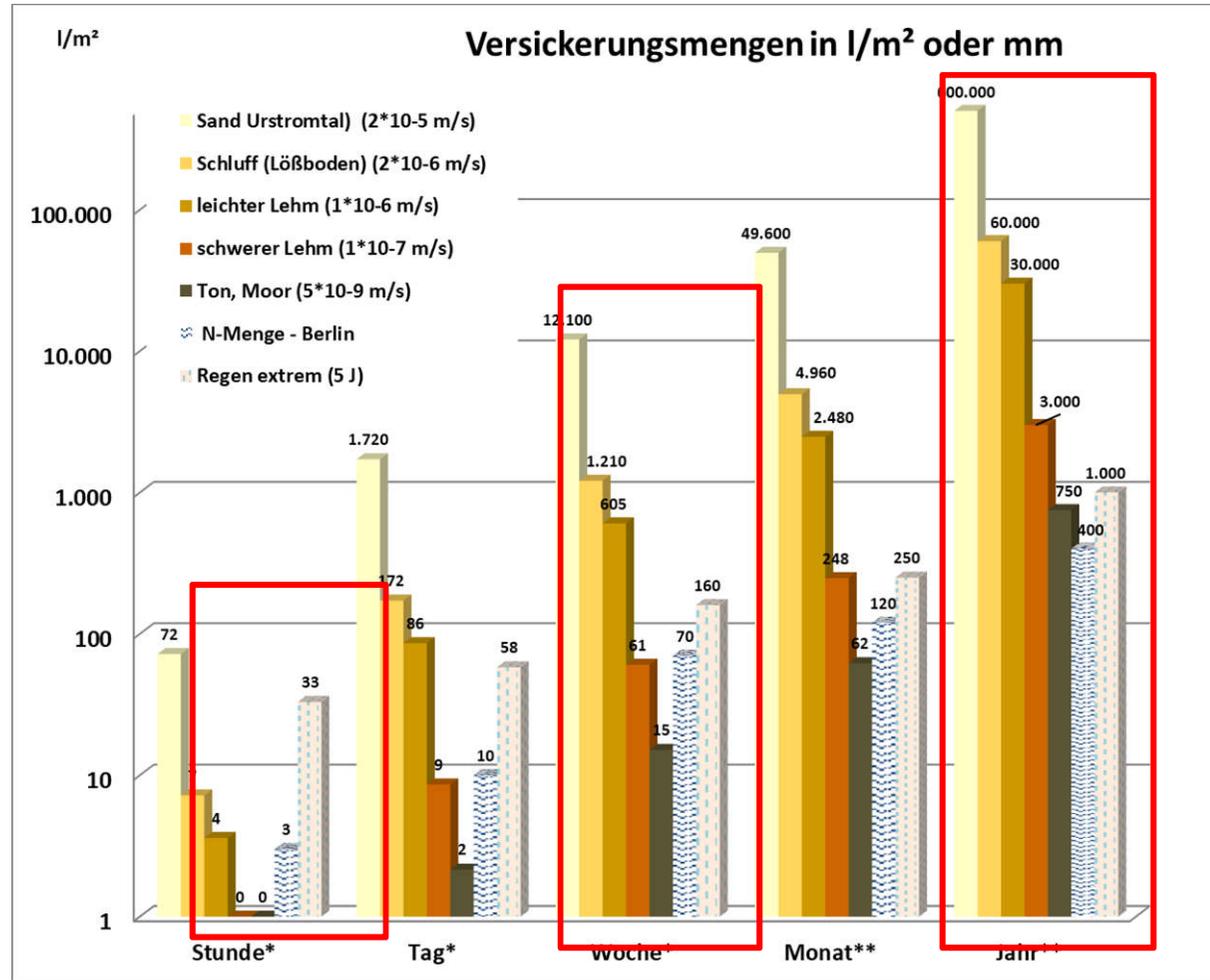
# Typischer Lehmboden auf Hochflächen Berlins



Lehm als Mischung aus Sand, Schluff und Ton



# Infiltration abhängig von Bodenart und Zeit

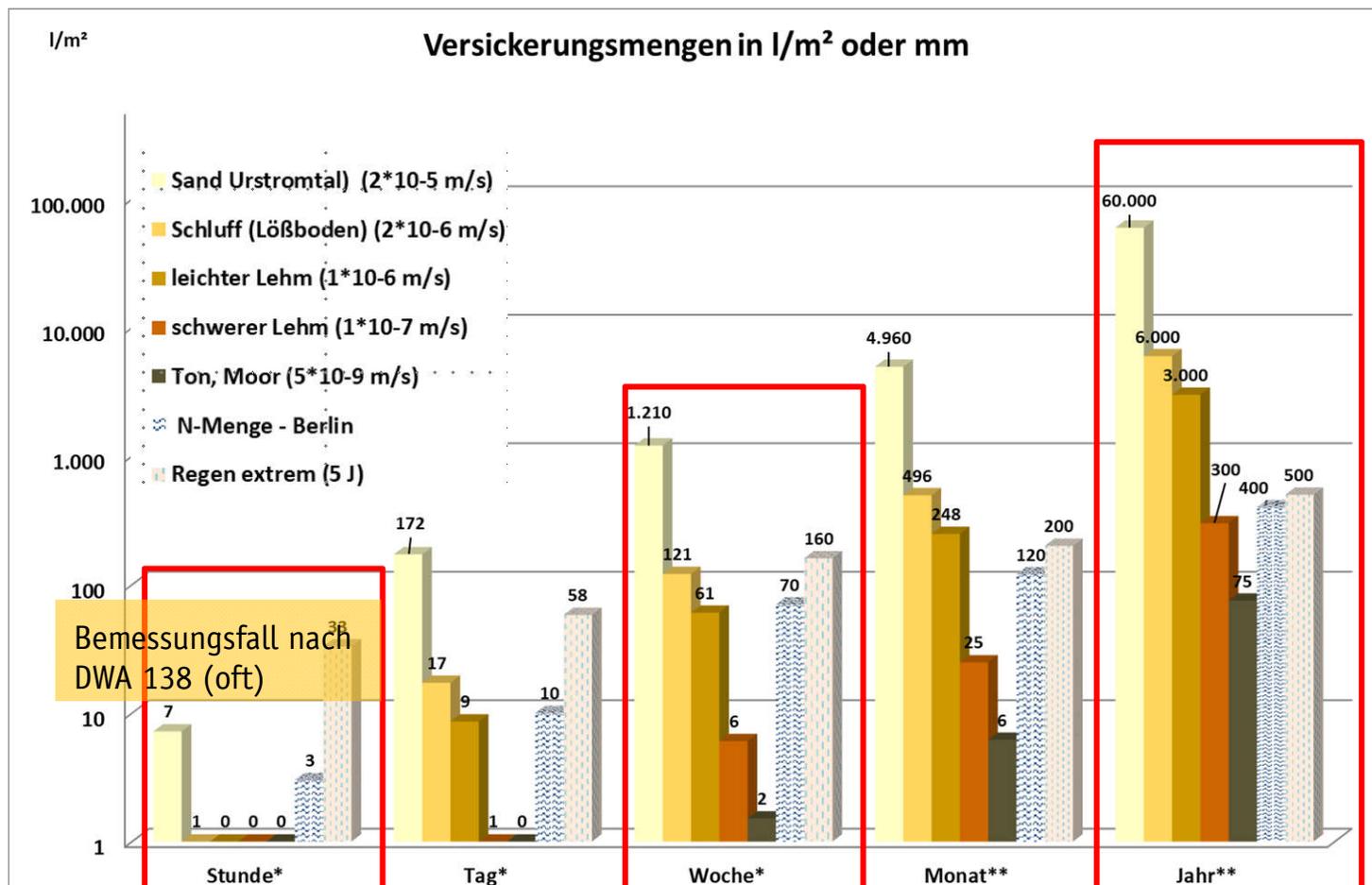


Schwammprinzip – je mehr Zeit vergeht, desto mehr speichert, versickert und verdunstet der Boden



# Infiltration abhängig von Bodenart und Zeit in dezentralen Anlagen

In Baugebieten stehen oft nur 5-20% Grünflächen für Versickerung zur Verfügung: Geringere Infiltrationsmengen. Ebenso versickert nicht der gesamte Jahresniederschlag, maximal 50 % (Rest verdunstet)

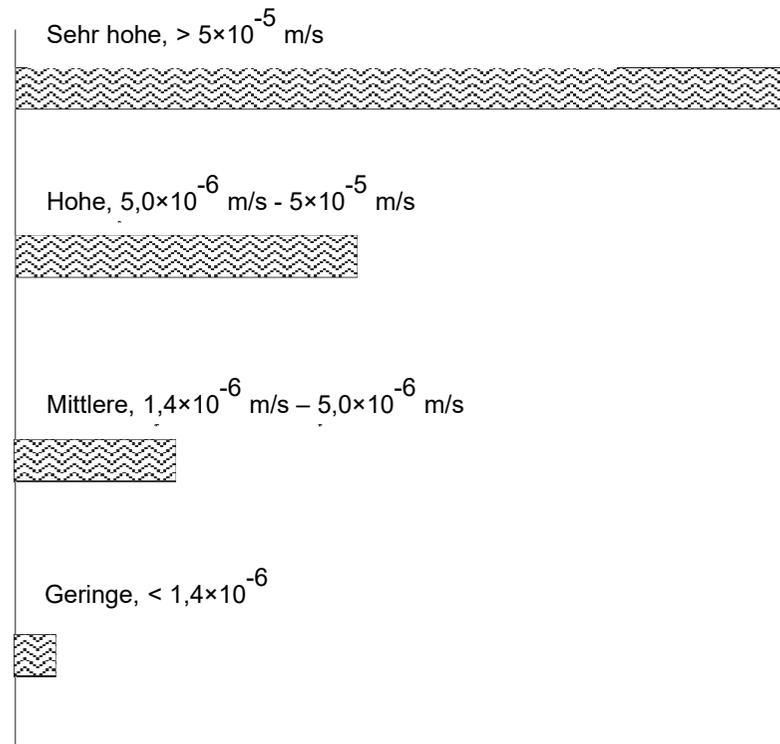


Speicher notwendig, um dem Boden Zeit zur Infiltration zu ermöglichen



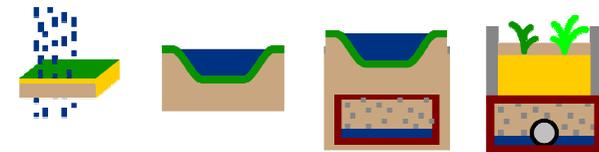
# Boden - Durchlässigkeitsbeiwert

## Klassifikation Durchlässigkeit

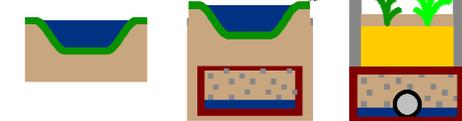


## Auswirkung auf RWB

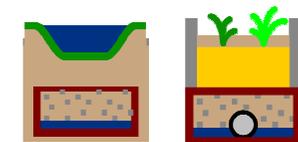
Alle RWB



keine Flächenversickerung



Versickerung + Speicherung



Versickerung + Speicherung  
+ gedrosselter Ableitung





# Bestimmung des kf-Wertes

Nach DWA-A 138

**Tabelle B.1:**  
Korrekturfaktoren zur Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes [21]

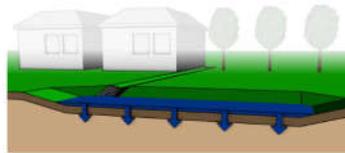
Bestimmungsmethode		Korrekturfaktor
Abschätzung nach Bodenansprache		1
Labormethoden	Sieblinienauswertung	0,2
	Permeameter (ungestörte Probe, vertikale Probennahme)	1
Feldmethoden		2



# Wann werden welche Versickerungsanlagen eingesetzt und welche Flächen benötigen sie?



Versickerungsmulde an der Ortloffstraße Berlin (Foto: Sieker)



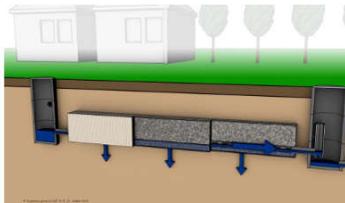
Schema der Muldenversickerung: mit Zulauf, oberirdischem Retentionsraum und Versickerung (Quelle: Sieker)

**Mulden:**  
Vollständige Versickerung

$K_f > \geq 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$   
150 m<sup>3</sup>/ha Speichervolumen  
Ca. 12-20 % angeschlossener Fläche



Bau einer Füllkörperrigole (Foto: Sieker)



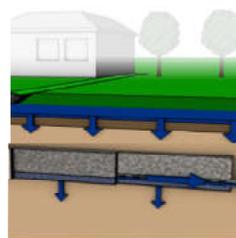
Schema der Rigolenversickerung mit Absetzschacht im Zulauf und gedrosseltem Ablauf (C)

**Rigolen:**  
Vollständige Versickerung

$K_f \geq 2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$   
150 -250 m<sup>3</sup>/ha Speichervolumen  
Ca. 1% angeschlossener Fläche



Versickerungsmulde an der Rummelsburger Bucht, Berlin (Foto: Sieker)



**Mulde-Rigolen-Element:**  
Vollständige Versickerung

$K_f \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$   
350 -450 m<sup>3</sup>/ha Speichervolumen  
Ca. 10 -15 % angeschlossener Fläche



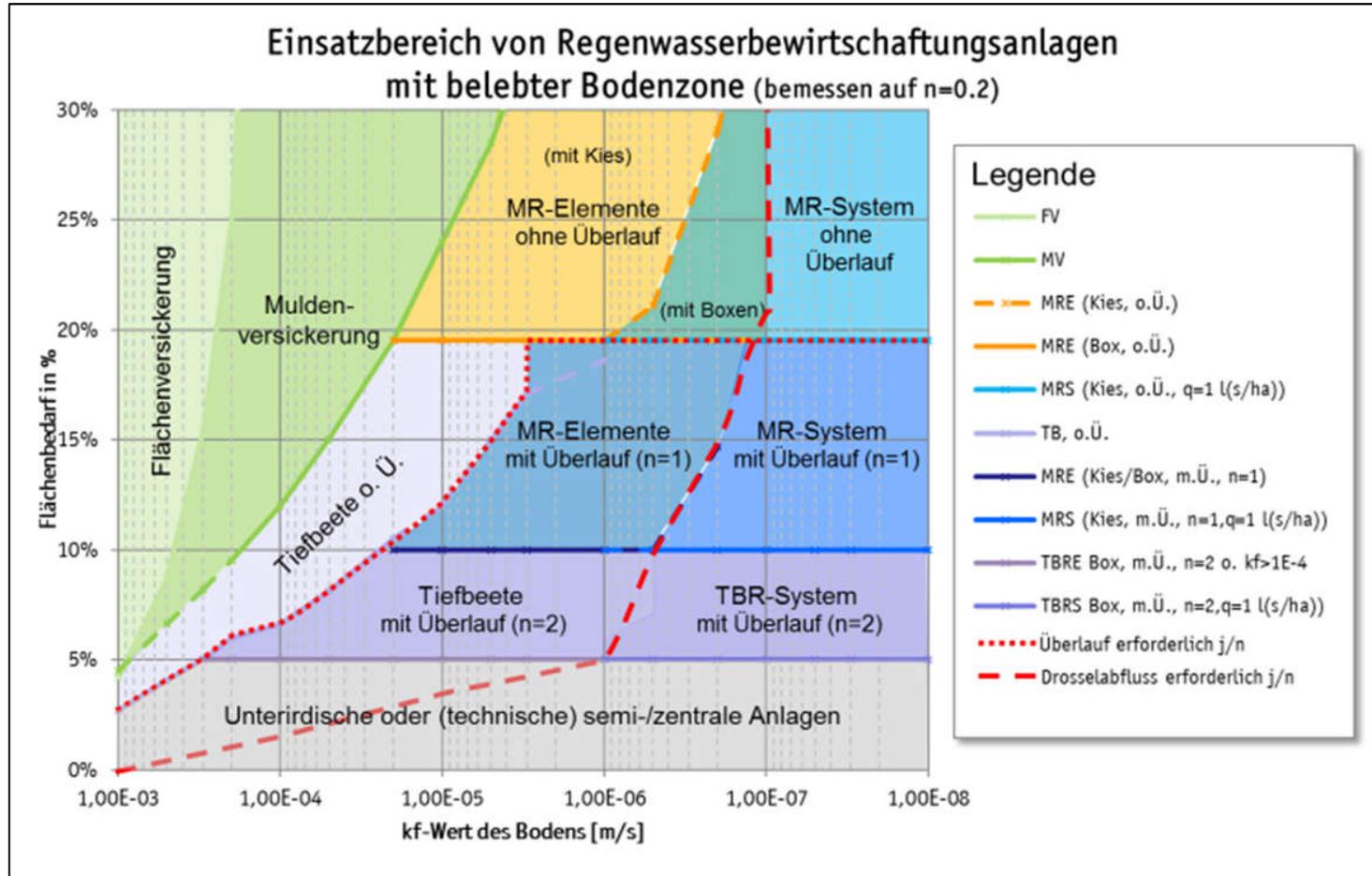
Schema des Mulden-Rigolen-Systems mit gedrosselter Ableitung (Quelle: Sieker)

**Mulden-Rigolen-System:**  
Unvollständige Versickerung

$K_f \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$   
350 -450 m<sup>3</sup>/ha Speichervolumen  
Ca. 10 -15 % angeschlossener Fläche

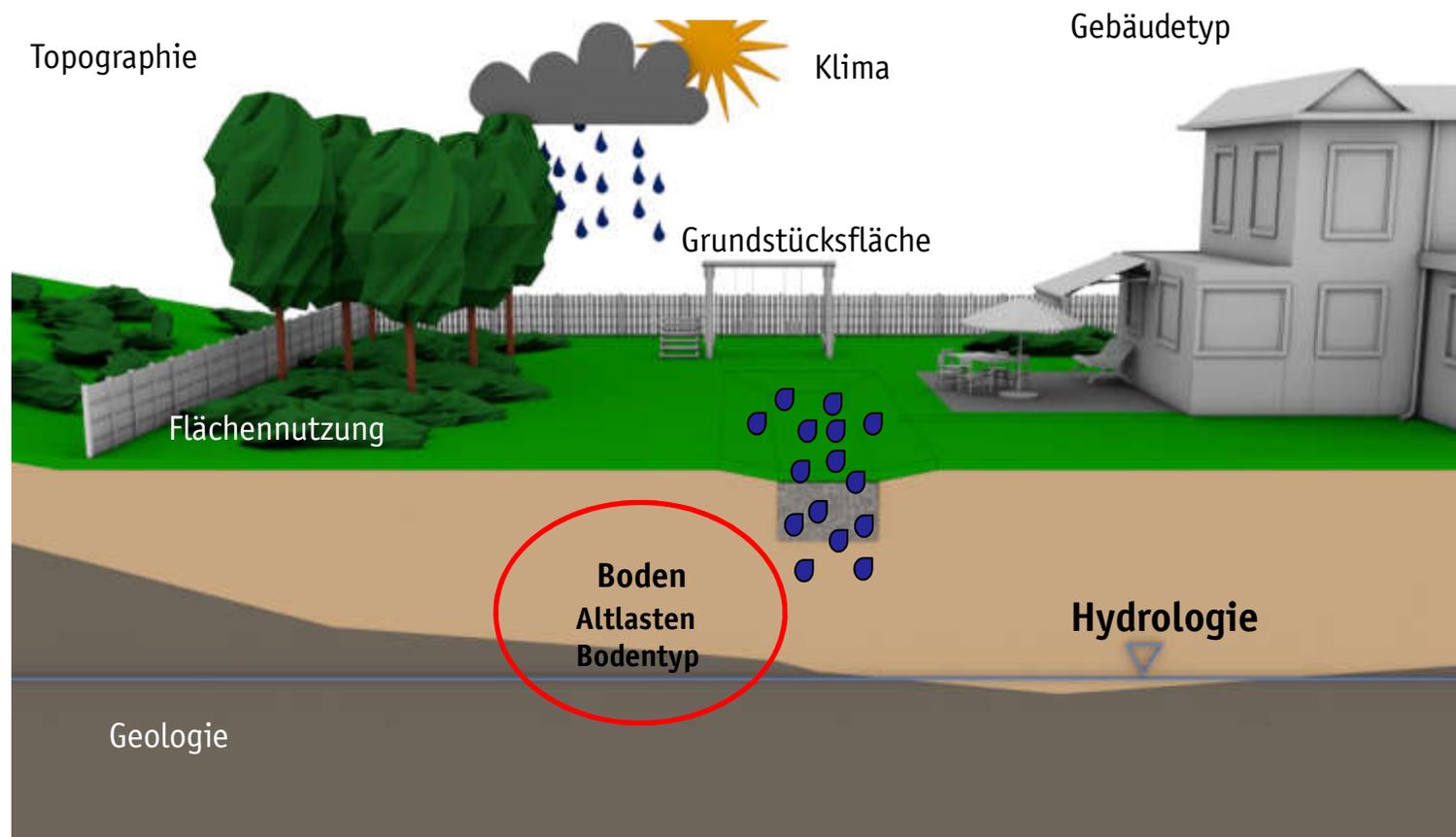


# Durchlässigkeitsbeiwert und Versickerungssysteme



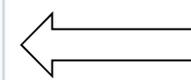
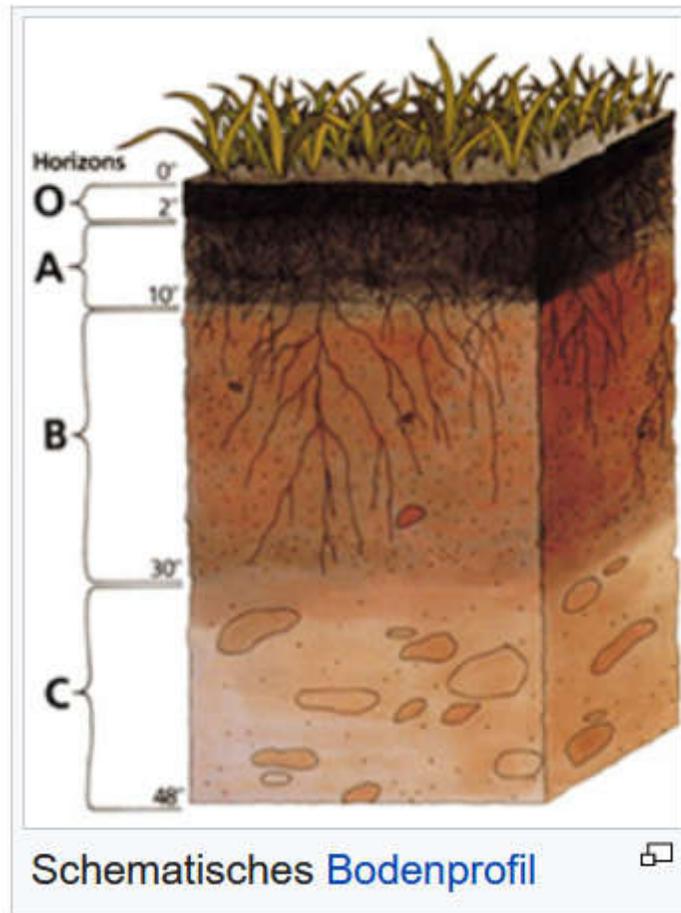


# Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück

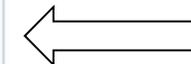




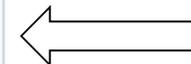
# Boden: Untergliederung in Horizonte



**Humoser Oberboden** mit Makroporen  
(Tiergänge, z.B. Regenwürmer)



**Verwitterungsboden:** Material  
verändert Eigenschaft  
(Raseneisenstein, Toneinlagerung) ,  
Einlagerung von Material aus  
Oberboden, z.B. Ton, keine  
Makroporen)



**Unverwittertes Ausgangsgestein:** z.B.  
Geschiebedecksand, Geschiebemergel,  
Sandstein,

Kf-Werte in Bodenprofil mit gleicher Bodenart  
und unterschiedlichen Durchlässigkeiten (kf-  
Wert)

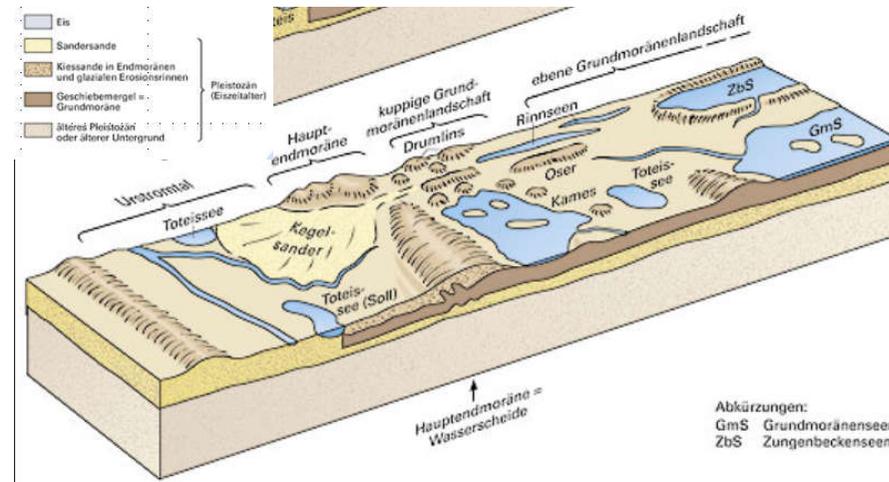
Bodengesellschaft nach Wasserhaushalt  
klassifiziert: Hinweise auf Grund- oder  
Stauwasser

Quelle: <http://soils.usda.gov/education/resources/lessons/profile/profile.jpg>  
Aus Wikipedia, 06.02.2022

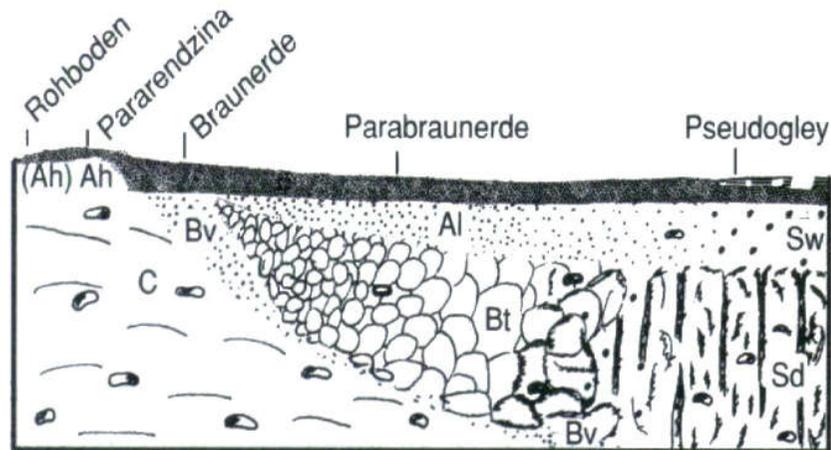
Geol. Profil: Ableitung Bodenart



# Bodenentwicklung in Berlin



Quelle: KLETT Verlag,  
[https://www.klett.de/sixcms/media.php/427/glaziale\\_serie.jpg](https://www.klett.de/sixcms/media.php/427/glaziale_serie.jpg); 28.02.2022



Urbane Böden



Senftenberg  
 100m  
 50m  
 0m  
 be Berlin

Anhang A  
 Bodensteckbriefe

Abbildung 1.2: Mögliche Profildifferenzierung (Zeitreihe) aus jungpleistozänem Geschiebemergel in Nordwestdeutschland (Scheffer und Schachtschabel, 2002)

<http://www.soil.tu-bs.de/lehre/Bachelor.Bodenkunde/2011.Nieder.Grundlagenskript.Bodenkunde.pdf>



# Böden in Berlin

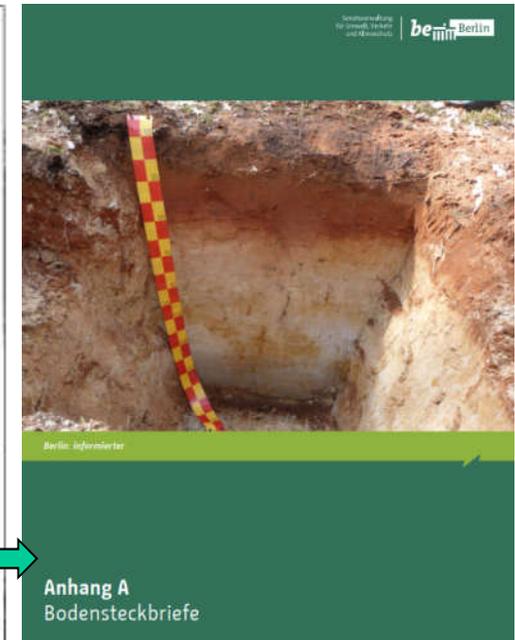
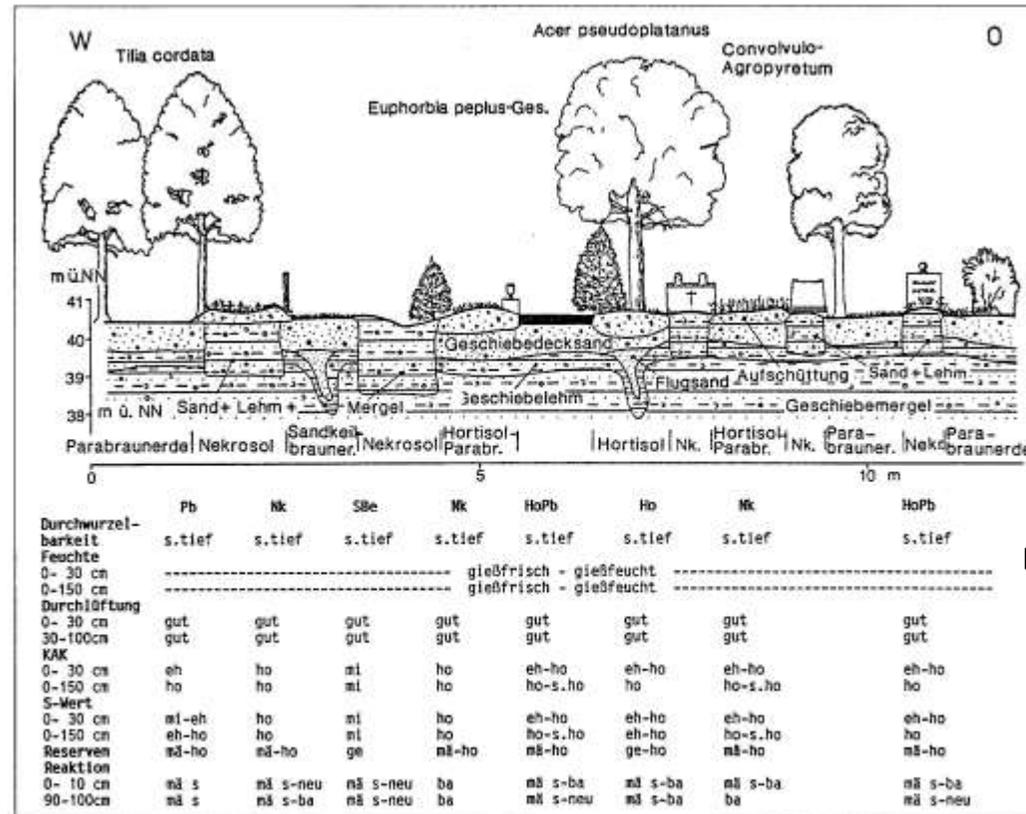


Abbildung A-1: Bodenvergesellschaftung auf dem St. Matthäus-Kirchhof, Berlin-Schöneberg, verändert nach Böcker et al. [51]:  
 Abkürzungen für: KAK + S-Wert (Ca, K, Mg, Na) + Reserven (K, Mg, Na): eh: erhöht, ge: gering, ho: hoch, mä: mäßig, mi: mittel, s. ho: sehr hoch, Bodenreaktion: ba: basisch, mä: mäßig, neu: neutral, s: sauer



# Stauwasserboden (Pseudogley)



← Oberboden, humos (Ah)

← Versickerungshorizont (Sw) Horizont

← Stauwasser (Sd) Horizont fällt im Sommer trocken

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt Böden in Bayern Der Pseudogley im Stau  
[https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop\\_app000005?SID=1668990339&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu\\_bod\\_00036%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\) 06.02.2022](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000005?SID=1668990339&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_bod_00036%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27) 06.02.2022)



# Redoxmerkmale im Pseudogley



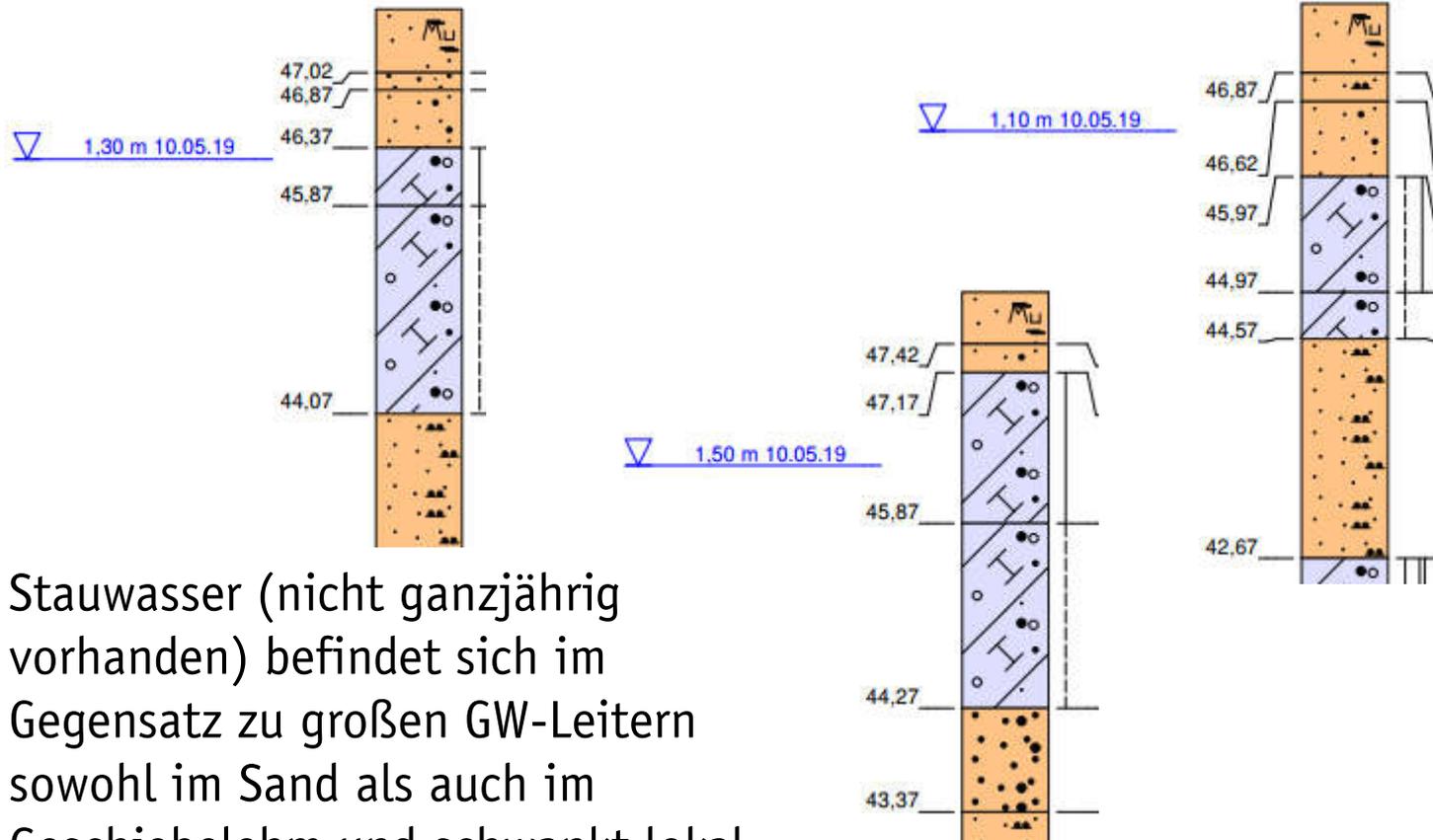
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/styles/800w400h/public/medien/368/bilder/bleich\\_rostfleckung\\_stauwasserboden\\_kuratorium\\_2015.jpg?itok=yIGQeK1m](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/styles/800w400h/public/medien/368/bilder/bleich_rostfleckung_stauwasserboden_kuratorium_2015.jpg?itok=yIGQeK1m)  
06.02.2022

„Marmorierung“ (Wechsel von Oxidation und Reduktion) Merkmal für Pseudogley: Eisen- und Manganausfällung

Bodengesellschaften in Berlin aber oft anthropogen überprägt.  
Information im FIS Broker nicht immer ausreichend: Deshalb im Bodengutachten abfragen



# Stauwasser



Stauwasser (nicht ganzjährig vorhanden) befindet sich im Gegensatz zu großen GW-Leitern sowohl im Sand als auch im Geschiebelehm und schwankt lokal

Stauwasser wird von den Berliner Wasserbehörden genauso als Grundwasser betrachtet wie dauerhaftes Grundwasser (1 Meter Mindestabstand)

Problem: Ein zeMHGW zu Stau/Schichtenwasser gibt es nicht



# Boden - Bodentypen

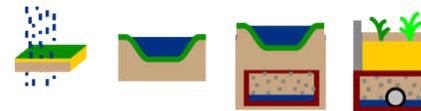
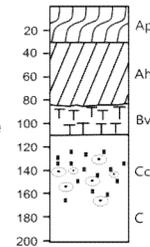
Klassifikation Wasserhaushalt

Auswirkung auf RWB

Terrestrische Böden ohne Stauwassereinfluss

negative Auswirkung auf Wasserhaushalt (Vernässung vor Ort) unwahrscheinlich

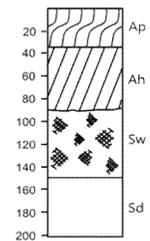
**Braunerde-Schwarzerde**



Terrestrische Böden mit Stauwassereinfluss

RWB nur mit gedrosseltem Ableitungssystem konzipieren, Schichtenwasser zu bewirtschaften (temporär Einstau)

**Pseudogley**

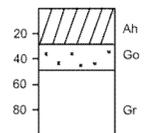


Genehmigung in Berlin nicht immer eindeutig

Semiterrestrische Böden

Alle RWB nur mit GW-Bewirtschaftung/Drainage (dauerhafter Einstau) oder Grabenentwässerung

**Gley**

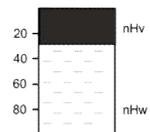


Nicht genehmigungsfähig in Berlin

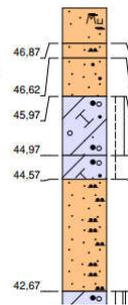
Moore

Keine Versickerung, Grabenentwässerung

**Moorböden**

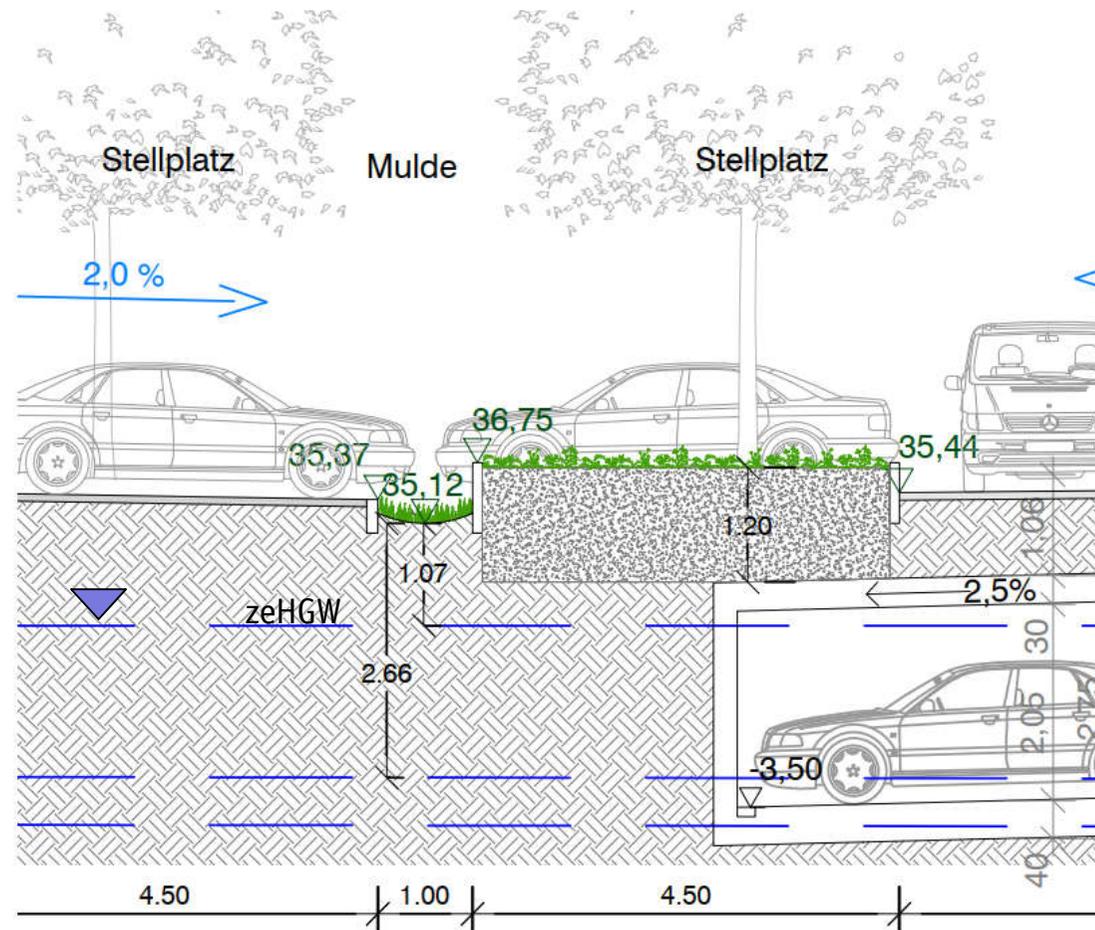


▽ 1.10 m 10.05.19





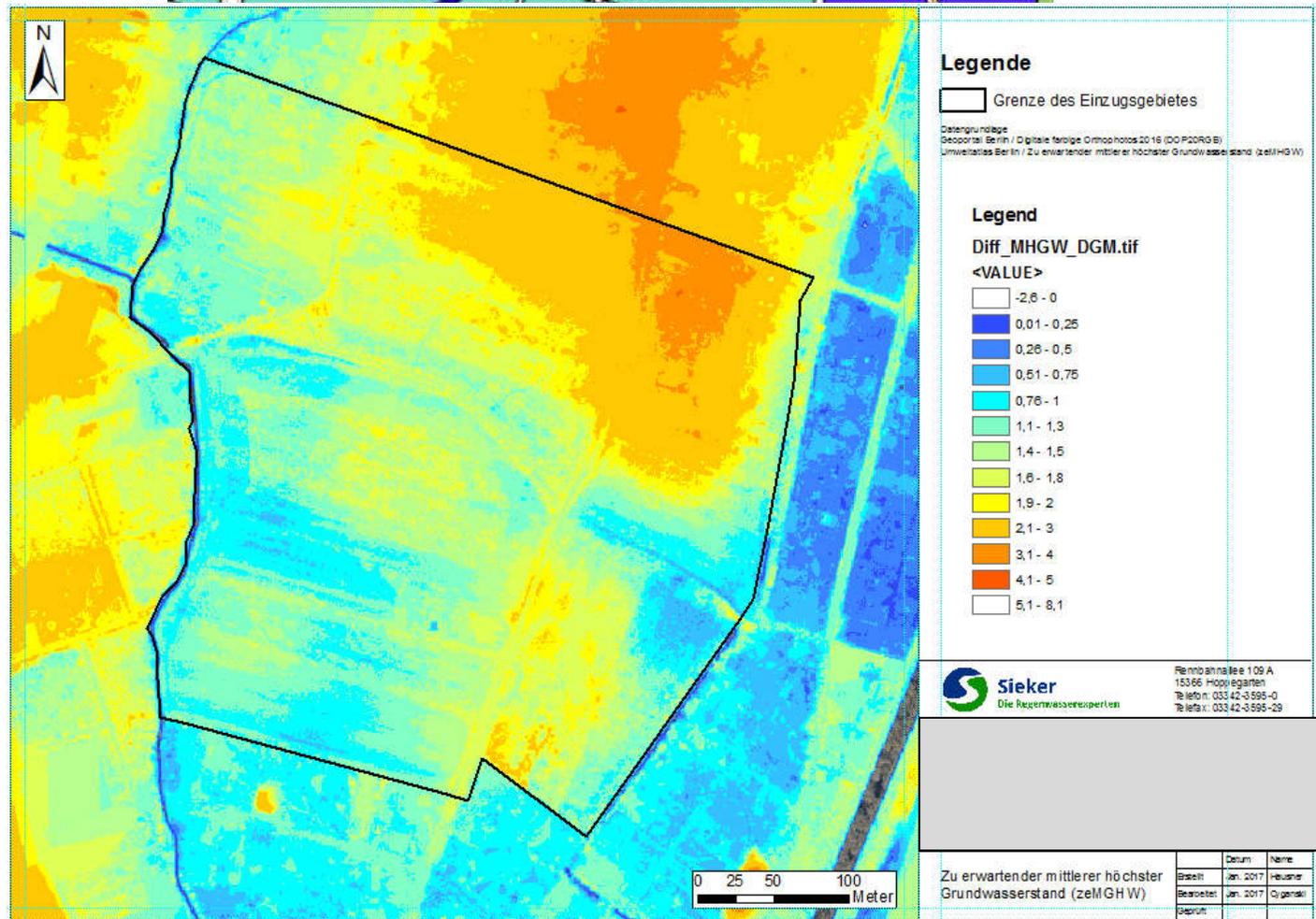
# Abstand zum höchsten Grundwasserstand



Beispiel Planung (Cassens & Siewert)



# Grundwasserflurabstand bei zeMHGW

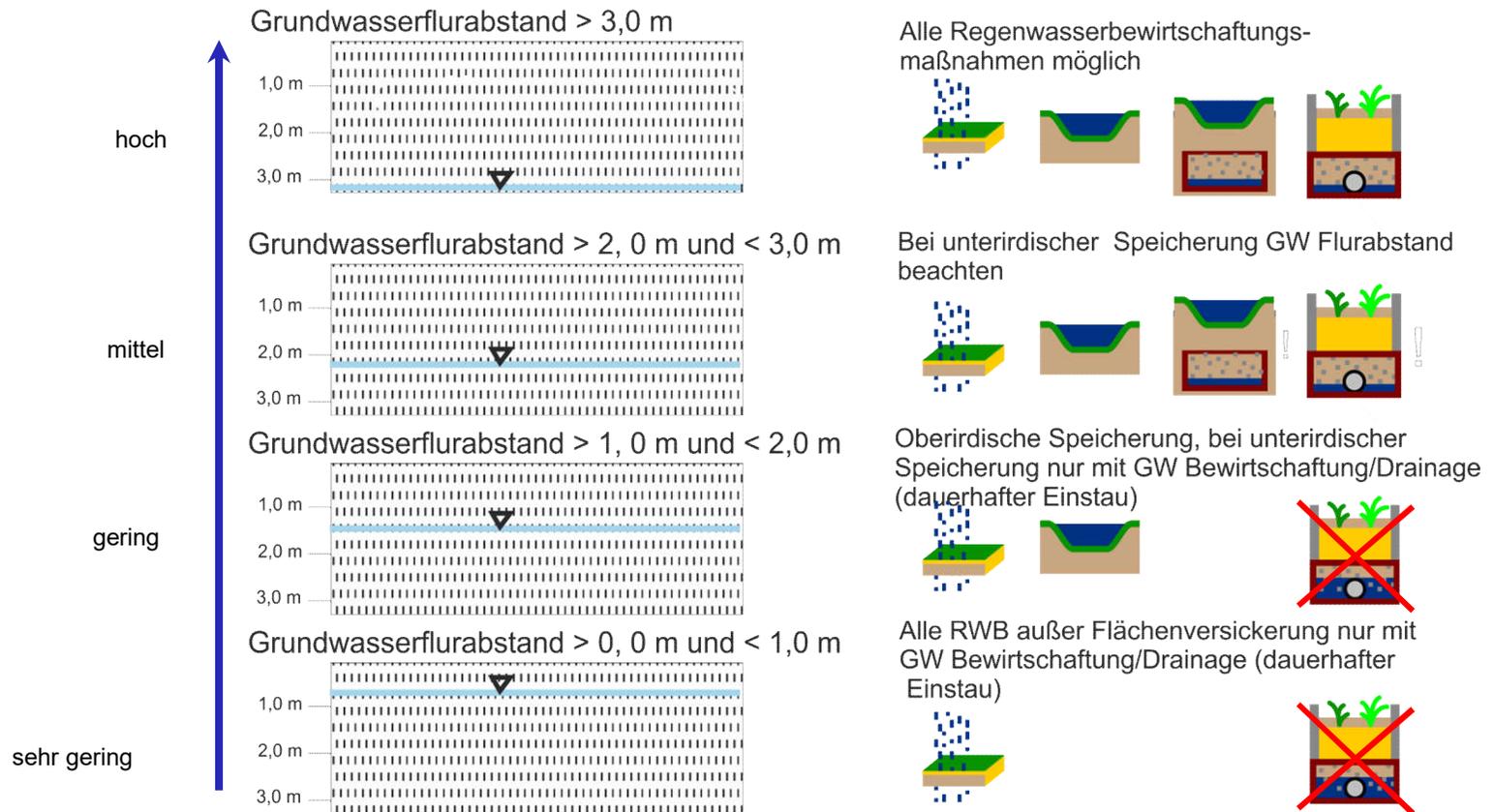




# Grundwasserleiter – Flurabstand

## Klassifikation Grundwasser

## Auswirkung auf RWB



zeMHGW und zeHGW nur im Urstromtal verfügbar