

Alles beim Alten?

**Das neue DWA-A 138-1
im Vergleich**

bdla-Tagung UPDATE-Regenwassermanagement, 25.11.2022
Frank Schneider

Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1

DWA-Arbeitsgruppe ES-3.1

Versickerung von Niederschlagswasser

- Florian Ettinger, Augsburg
- Dieter Grotehusmann, Hannover
- Brigitte Helmreich, Garching, Sprecherin
- Rebecca Hüpperling, Düsseldorf
- Mathias Kaiser, Dortmund
- Ulrich Kasting, Hannover
- Tom Kirsten, Pirna
- Darla Nickel, Berlin
- Rüdiger Pfeifer, Speyer
- Frank Schneider, Berlin, stellv. Sprecher

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.



Übersicht

- Einleitung
- Planungshilfen
- Boden- & Grundwasserschutz
- Bemessung – Grundlagen & Verfahren
- Bau & Betrieb
- Fazit

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.



Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1

- **Aktuelles Regelwerk von 2005** (1999)
- seit 2010 Überarbeitung
- **Entwurf/Gelbdruck seit Nov. 2020**
- **ergänzende Merkblätter**
in Vorbereitung
 - **M 138-2** → Bemessungsbeispiele
 - **M 179** → Dezentrale Behandlung





Planungshilfen

- Einleitung
- Planungshilfen
- Boden- & Grundwasserschutz
- Bemessung – Grundlagen & Verfahren
- Bau & Betrieb
- Fazit

Planungshilfen



■ Checkliste entwässerungstechnische Umsetzbarkeit:

- möglich
- potenziell möglich
- nicht möglich

■ Ablaufschema Einfaches Verfahren

■ Fachbegriffe

Quelle: DWA-A 138-1 (Gelbdruck) 2020; Tab. 1, S. 24

1	2	3	4
	Versickerung ist möglich	Versickerung ist potenziell möglich	Versickerung ist nicht möglich
Grundwasser und Boden	<input type="checkbox"/> Abstand Sohle Versickerungsanlage zum Grundwasser (MHGW) ≥ 1 m.	<input type="checkbox"/> Abstand Sohle Versickerungsanlage zum Grundwasser (MHGW) $\geq 0,5$ m	<input type="checkbox"/> Abstand Sohle Versickerungsanlage zum Grundwasser (MHGW) $< 0,5$ m.
	<input type="checkbox"/> keine Altlasten im Boden	<input type="checkbox"/> Örtlich begrenzte Altlasten liegen in der Nähe vor. Die Mobilisierung der Altlasten durch die entwässerungstechnische Versickerung ist unwahrscheinlich.	<input type="checkbox"/> Altlasten liegen im Boden vor; es besteht die Gefahr der Mobilisierung der Altlasten durch die entwässerungstechnische Versickerung.
	<input type="checkbox"/> kein Trinkwasserschutzgebiet.	<input type="checkbox"/> Trinkwasserschutzgebiet liegt vor; Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist sehr gering (Einzelfallbetrachtung).	<input type="checkbox"/> Trinkwasserschutzgebiet liegt vor; Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist hoch/ nicht vernachlässigbar.
	<input type="checkbox"/> k_f -Wert $\geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s	<input type="checkbox"/> k_f -Wert $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s und der Anschluss an durchlässige Bodenschichten oder eine gedroselte Ableitung ist möglich.	<input type="checkbox"/> k_f -Wert $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s und der Anschluss an durchlässige Bodenschichten oder eine gedroselte Ableitung ist nicht möglich. (Ausnahme breitflächige Versickerung)
	<input type="checkbox"/> Eine geotechnische Gefährdung im Projektgebiet (z. B. Bodenverflüssigung, Quellschichten, Unterspülung, Karstgebiete) durch die Versickerungsanlage ist ausgeschlossen.	<input type="checkbox"/> Geotechnische Gefährdungen (z. B. Bodenverflüssigung, Quellschichten, Unterspülung) sind im näheren Umfeld möglich, aber nicht am Standort der Versickerungsanlage.	<input type="checkbox"/> Geotechnische Gefährdungen wie z. B. durch Bodenverflüssigung, Quellschichten, Unterspülungen liegen am Standort vor.
Umfeld	<input type="checkbox"/> Mindestabstände zu Gebäuden/ Baugruben und sonstige bauliche Strukturen sind einzuhalten/ unkritisch. (vgl. Abschnitt 3.2.2)	<input type="checkbox"/> Mindestabstände zu Gebäuden/ Baugruben und sonstige bauliche Strukturen sind nicht einzuhalten; bautechnische Sicherungen sind möglich (z. B. weiße oder schwarze Wanne)	<input type="checkbox"/> Mindestabstände zu Gebäuden/ Baugruben und sonstige bauliche Strukturen sind nicht einzuhalten; bautechnische Sicherungen sind nicht möglich.
	<input type="checkbox"/> Der Standort der Versickerungsanlage liegt nicht in der Nähe eines Hanges.	<input type="checkbox"/> Der Standort der Versickerungsanlage liegt in der Nähe eines Hanges. Hangrutschung oder Wasseraustritt des infiltrierten Oberflächenwassers an einem Hang sind unwahrscheinlich.	<input type="checkbox"/> Hangrutschung oder Wasseraustritt des infiltrierten Oberflächenwassers an einem Hang sind wahrscheinlich.
Umsetzbarkeit	Eine Versickerung von Oberflächenabflüssen ist grundsätzlich möglich, wenn alle der oben genannten Kriterien zutreffen und durch Fachgutachten nachgewiesen sind. Ist ein Kriterium nicht erfüllt sind die entsprechenden Kriterien nach Spalte 3 zu prüfen.	Wenn eine oder mehrere Kriterien dieser Kategorie zutreffen, sind technische und planerische Maßnahmen durch Fachplaner aufzuzeigen und ggf. mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.	Wenn eines der oben aufgeführten Kriterien zutrifft, ist eine Versickerung von Oberflächenabflüssen nicht zulässig.

Planungshilfen

Abstimmung Regelwerke

- **DWA-A 118 → Bemessungshäufigkeiten**

Planung und hydraulische Überprüfung von öffentlichen Entwässerungssystemen
(Entwurf, August 2022)

- **DWA-A 102-2 → Klassifikation Flächenbelastung**

Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von
Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
– Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen (Dezember 2020)

- **DIN 1986-100 → Abflussbeiwerte**

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung
mit DIN EN 752 und DIN EN 12056. (Dezember 2016); in Überarbeitung



Planungshilfen



Welche Regelwerke sind noch wichtig?

- **DWA-M 102-4**

Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: **Wasserhaushaltsbilanz** für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers (März 2022)

- **FLL: Versickerungsmulden** – Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Versickerungsanlagen im Garten- und Landschaftsbau. (Gelbdruck April 2020)

- **FLL: Empfehlungen** für Planung, Bau, Instandhaltung und Durchführung von Leistungen für das **Regenwassermanagement im Landschaftsbau**. (Gelbdruck in Vorbereitung 2020)

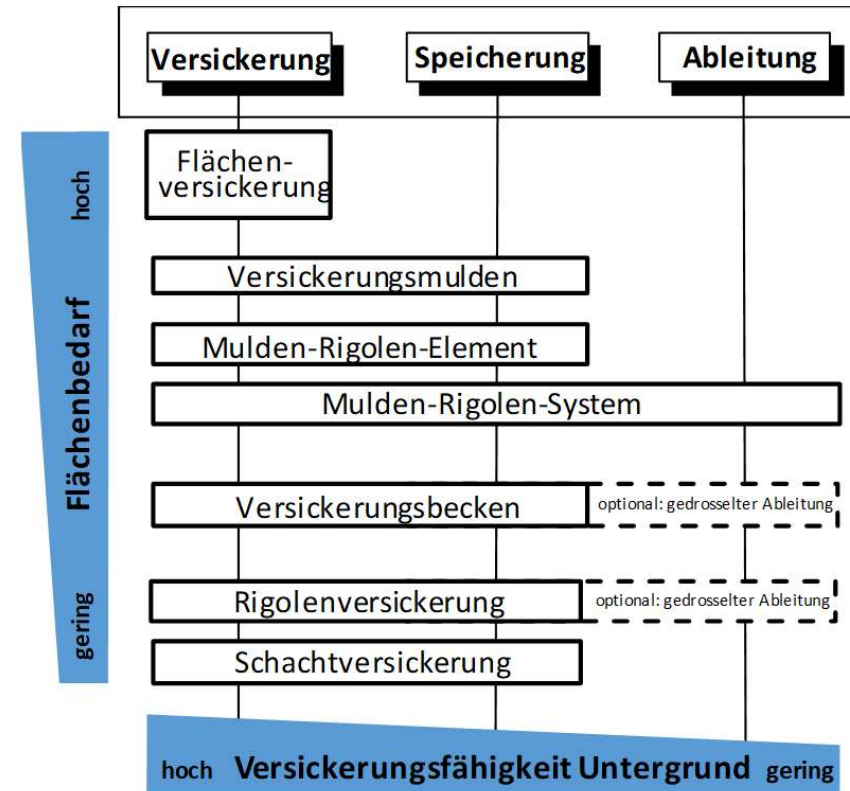


Planungshilfen

„Die [...] dargestellten Versickerungsanlagen bilden das große Spektrum möglicher Anlagen in der Praxis nicht vollständig ab. **Variationen und Kombinationen von Versickerungsanlagen sind möglich.** [...]“

- Varianten von Mulden: **Tiefbeete**, Mulden mit Dauerstaubereich, Raingarden [...]
- Varianten von Mulden-Rigolen-Elementen: Tiefbeete (mit Rigole), **Baumrigole** [...]

Quelle: Überarbeitung DWA-A 138- 1, Gelbdruck, Kapitel 6.1, Stand November 2022, unveröffentlicht

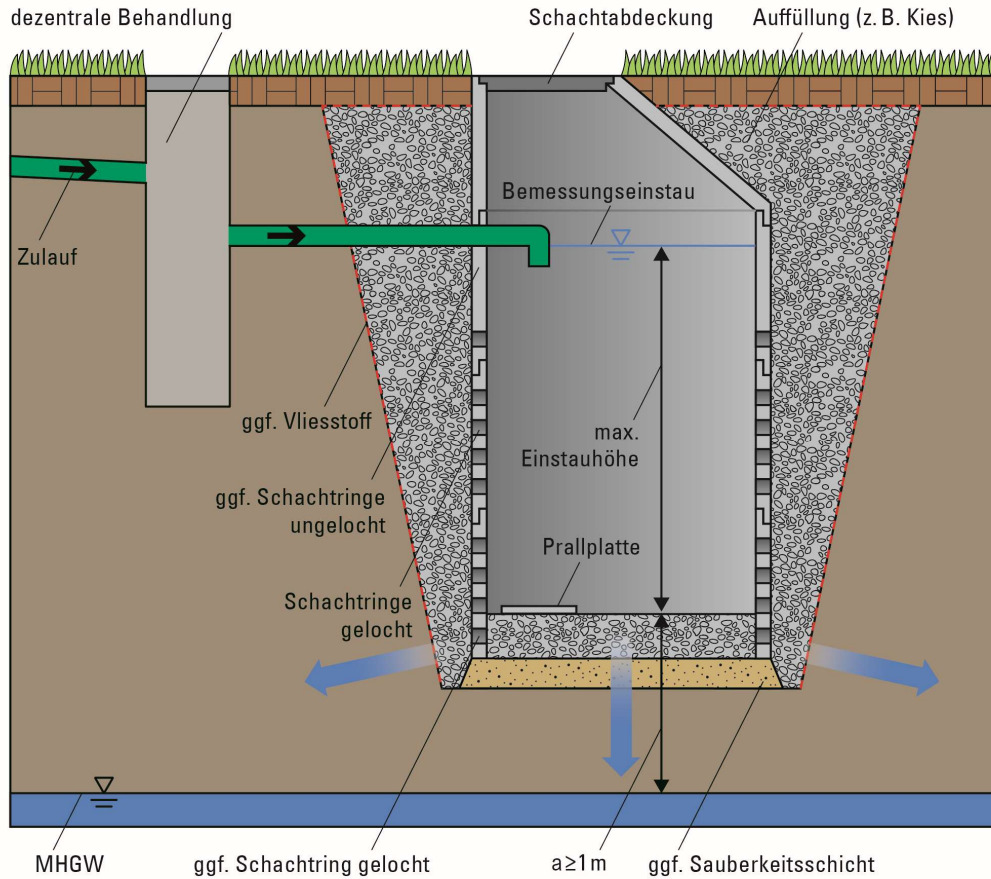




Boden- & Grundwasserschutz

- Einleitung
- Planungshilfen
- Boden- & Grundwasserschutz
- Bemessung – Grundlagen & Verfahren
- Bau & Betrieb
- Fazit

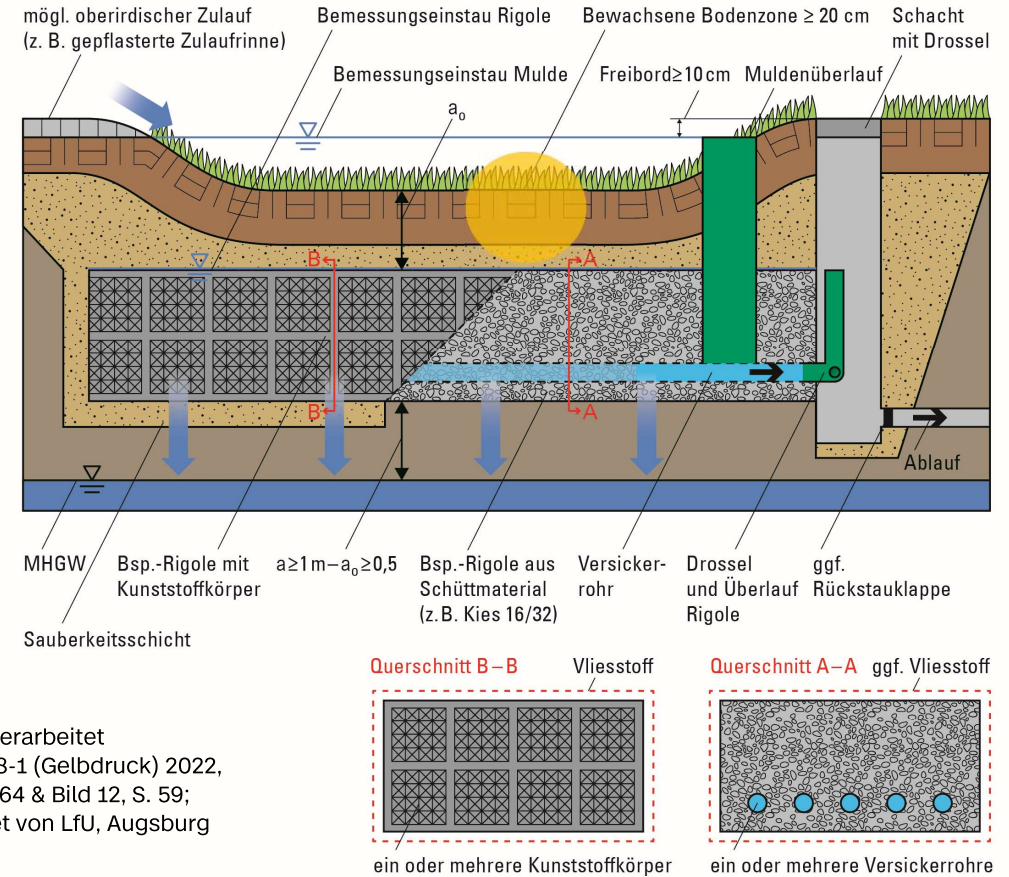
Boden- & Grundwasserschutz



Berliner Hochschule für Technik
Studiere Zukunft

bdla-Tagung UPDATE-Regenwassermanagement, 25.11.2022
© Frank Schneider

Quelle: überarbeitet
DWA-A 138-1 (Gelbdruck) 2022,
Bild 14, S. 64 & Bild 12, S. 59;
gezeichnet von LfU, Augsburg



Boden- & Grundwasserschutz

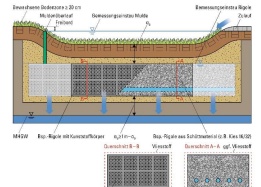
Kategorisierung Niederschlagsabfluss bebauter oder befestigter Flächen nach DWA-A102-2

hier: Auszug Flächenkategorie I

(I) gering

(II) mäßig

(III) hoch belastet



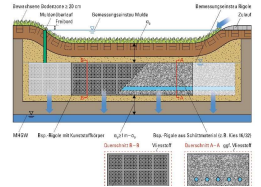
Quelle: DWA-A 138-1 (Gelbdruck) 2020; Auszug Tab. 3, S. 26

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächen- gruppe (Kurz- zeichen)	Flächen- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen $\leq 50 \text{ m}^2$ und Dachflächen $> 50 \text{ m}^2$ mit Ausnahme der unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallenden	D	I
Hof- und Wege- flächen (VW), Verkehrs-flä- chen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege, Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport- und Freizeitanlagen, Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwaschen dort unzulässig, Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung, Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen	VW1	
	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 300$ oder ≤ 50 Wohneinheiten), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen, Zufahrten zu Sammelgaragen Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z. B. private Stellplätze)	V1	
	Marktplätze; Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden, Einkaufsstrassen in Wohngebieten	VW2	

Boden- & Grundwasserschutz

Anforderungen bei Versickerung durch bewachsene Bodenzone in Abhängigkeit von

- Flächengruppe/-kategorie
- Mächtigkeit bewachsene Bodenzone $\geq 20\text{cm}$
- Begrenzung $A_{\text{Bem}}/A_{\text{S,m}}$



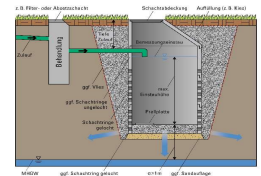
Quelle: DWA-A 138-1 (Gelbdruck) 2020; Auszug Tab. 4, S. 30

Flächengruppe und -kategorie nach Tabelle 3		Mindestmächtigkeit bewachsene Bodenzone	
		$\geq 20\text{ cm}$	$\geq 30\text{ cm}$
D	I	keine Anforderung an $A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}}$ bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde}} \max. 2/a$	
VW1			
V1			
BG1			
VW2	II	$A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}} \leq 30 (50)$ bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde}} \max. 1/a$	$A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}} \leq 50$ bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde}} \max. 1/a$
V2			
BF			
BG2			
BL	III	$A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}} \leq 15 (30)$ bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde}} \max. 1/a$	$A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}} \leq 30 (50)$ bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde}} \max. 1/a$
V3			
BG3			

Boden- & Grundwasserschutz

Anforderungen dezentrale Niederschlagswasserbehandlung vor Versickerung über unterirdische Versickerungsanlagen (Rigolen, Sickerschächte)

- Flächengruppe/-kategorie
- Gesamtwirkungsgrade
 - AFS63
 - gelöste Schadstoffe
- Behandlung nach **DWA-M 179**



Quelle: DWA-A 138-1 (Gelbdruck) 2020; Auszug Tab. 5, S. 33

Flächengruppe und Flächenkategorie nach Tabelle 3		Gesamtwirkungsgrade bei Bemessung und Betrieb nach Merkblatt DWA-M 179		Zusätzliche Hinweise	
		η_{AFS63}	$\eta_{\text{gelöste (Schad-)Stoffe}}$		
D	I	**	**	Bei Versickerung über Sickerschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen	
VW1		40 %	50 %* [40 %*]	Bei Versickerung über Sickerschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht und vorgeschaltetem Absetzschacht (Oberflächenbeschickung 10 m/h, Horizontalgeschwindigkeit 0,05 m/s) gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen	
V1					
BG1					
VW2	II	70 %	65 %* [55 %*]	z. B. dezentrale Behandlungsan-	Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Abwehrschieber
V2					
BF					



Bemessung – Grundlagen & Verfahren

- Einleitung
- Planungshilfen
- Boden- & Grundwasserschutz
- Bemessung – Grundlagen & Verfahren
- Bau & Betrieb
- Fazit

Bemessung – Versickerungsleistung

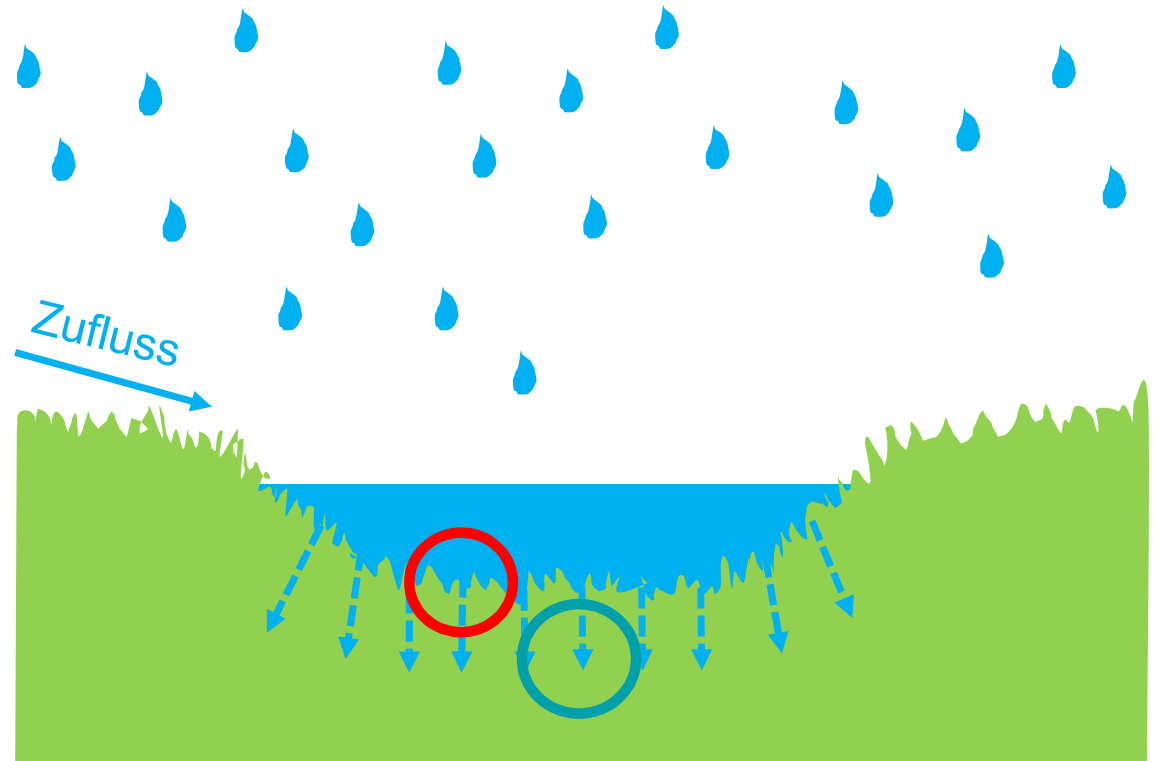
$$V_{VA} = (V_{zu} - V_{ab}) \cdot f_Z \cdot f_A$$
$$= (Q_{zu} - Q_S - Q_{Dr}) \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z \cdot f_A$$

mit Versickerungsleistung

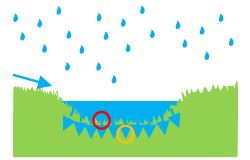
$$Q_S = k \cdot A_{S,m}$$

Infiltration = Übergang in den Boden

Perkolat = Transport im Boden

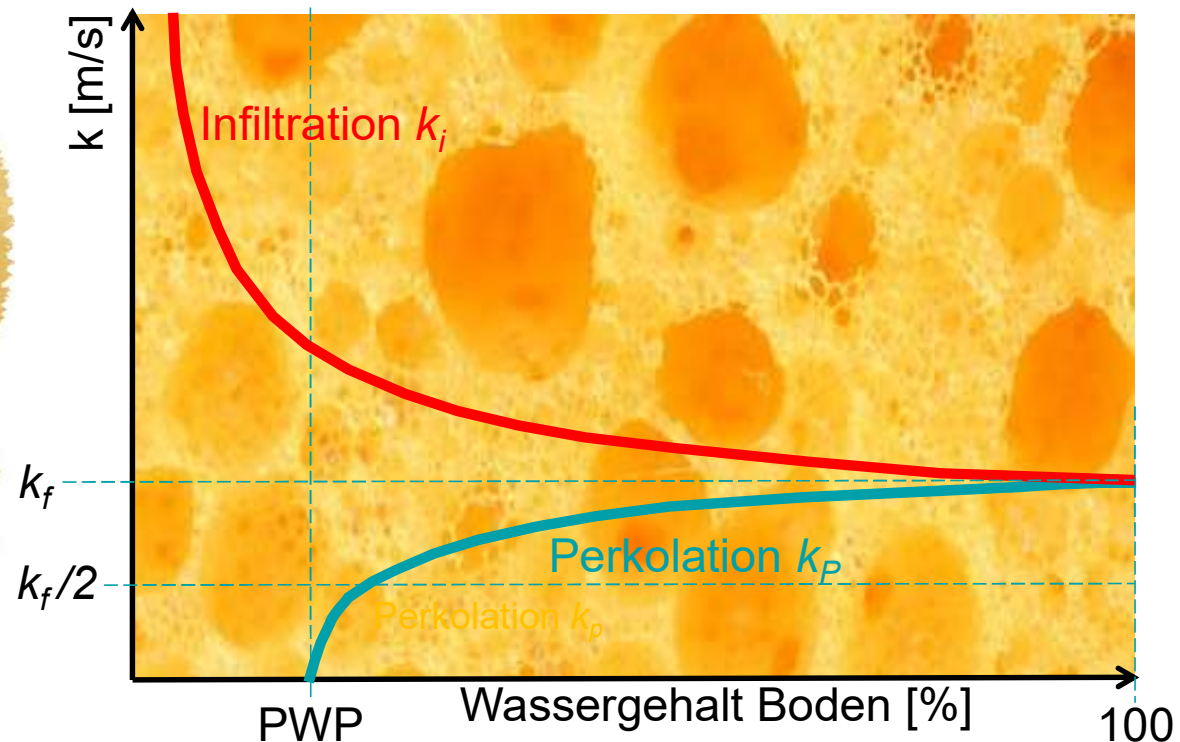


Bemessung – Versickerungsleistung

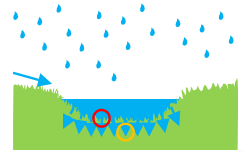


Infiltration = Übergang in den Boden

Perkolation = Transport im Boden



Bemessung – Versickerungsleistung



Bestimmungsmethode	Korrekturfaktoren
großflächige Feldversuche in Testgrube/Probeschurf ($\geq 1 \text{ m}^2$)	$f_{\text{Methode}} = 1$
kleinflächige Feldversuche	
– kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)	$f_{\text{Methode}} = 0,9$
– Doppelzylinder-Infiltrometer	$f_{\text{Methode}} = 0,9$
– Open-End-Test	$f_{\text{Methode}} = 0,8$
Laborverfahren mit ungestörten Proben (z. B. Permeameter)	$f_{\text{Methode}} = 0,7$
Laborverfahren mit gestörten Proben/ Sieblinienauswertung für Sandböden	$f_{\text{Methode}} = 0,1$

Bemessung – Versickerungsleistung

$$Q_S = k_i \cdot A_S \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$k_i = k \cdot f_K = \textit{konstant} \quad [\text{m/s}]$$

$$f_K = \underset{\text{Ort}}{f} \cdot f_{\text{Methode}} \leq 1 \quad [-]$$

Beispiele Bewertungskriterien

0,3

bis

1,0

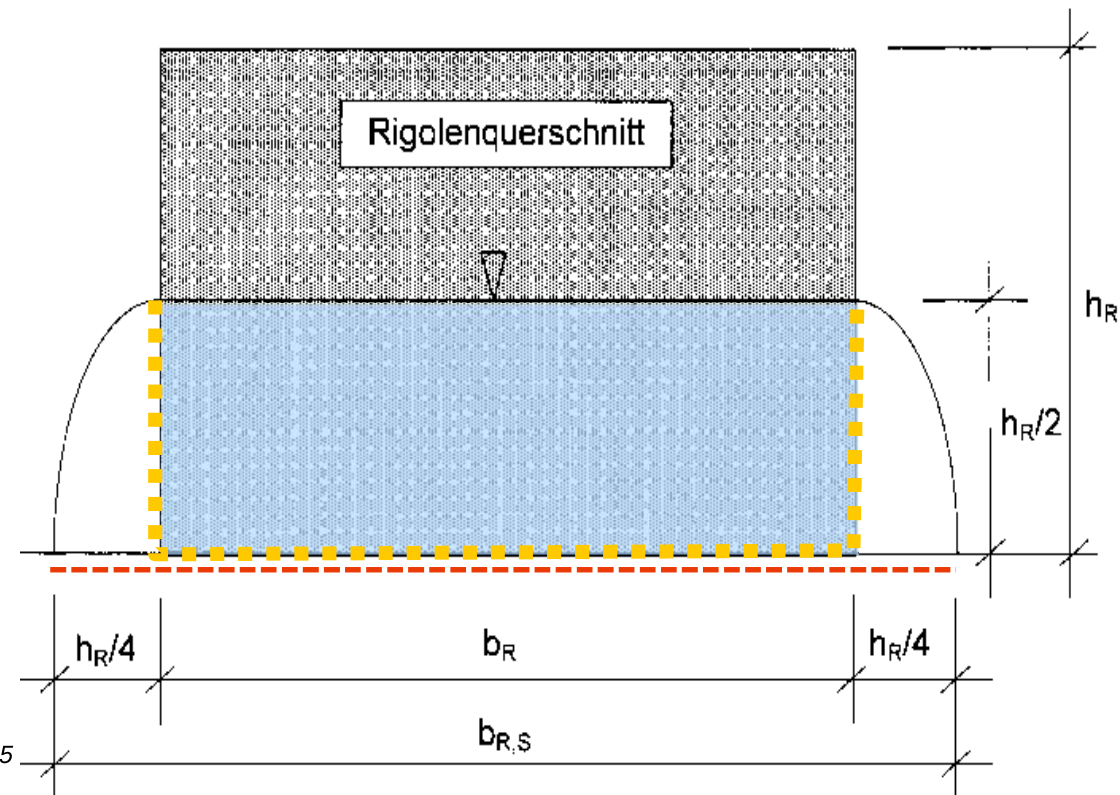
Quelle: Überarbeitung WA-A 138-1 (Gelbdruck) 11/2021

Informationsstand Bodenverhältnisse:	Informationslage sehr lückenhaft	...	fundierte, ausreichende Informationen/ Untersuchungen liegen vor
Anzahl Versuche und Variabilität Bodenverhältnisse:	Mindestanforderungen bzgl. Anzahl Versuche erfüllt; keine Information zur Variabilität Bodenverhältnisse	...	Anzahl Versuche ist vorliegender Variabilität Bodenverhältnisse angepasst
Baupraktische Bewertung ermittelter Durchlässigkeitsbeiwerte	sehr starke Beeinflussung Durchlässigkeit durch Bautätigkeit (z.B. Aushub)	...	keine Beeinflussung Durchlässigkeit durch Bautätigkeit (z.B. Aushub)
Fachkenntnisse bei Ermittlung Infiltrationsrate/ k_i -Wert:	Privatperson ohne Fachkenntnisse	...	Fachbüro für Baugrundgutachten, Geotechnik etc.
...

Bemessung – Verschiedenes

- **Bemessungshäufigkeiten**
(Anlehnung an DWA-A 118)
- **Abflussbeiwerte**
(Abstimmung DIN 1986-100)
- **anlagenspezifische Korrekturen**
(Beispiel $A_{s,m}$ - Rigole)
- **Entleerungszeit** oberirdische Anlagen
 - Nachweisverfahren: 84h für $n = 1/a$
 - Einfache Verfahren: Nachweis nicht erfl.
- ...

Quelle: verändert nach DWA-A138, 2005



Bemessung – Bemessungshäufigkeiten

Schutzkategorie für Mensch, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft, Kultur	Bereichsklassifizierung Beispielhafte Nutzung	Bemessungshäufigkeit 1-mal in T (n)		Überflutungshäufigkeit 1-mal in T (n) öffentliche Entwässerung ^{b)}
		Grundstücksentwässerung mit Bem $\leq 800\text{m}^2$ ^{a)}	Grundstücksentwässerung mit Bem $> 800\text{m}^2$ und öffentliche Entwässerung	
(1) gering	Bereiche, in denen das Wasser überwiegend schadlos und ohne Nutzungseinschränkungen auf der Oberfläche abfließen oder verbleiben kann; z. B.: – offene Flächen abseits von Gebäuden (große Grundstücke in ländlichen Gebieten, Streusiedlungen, Grün- und Freiflächen, Parks etc.) – Straßen ohne Randbebauung	$\geq 3a$ $(\leq 0,33/a)$	$\geq 2a$ $(\leq 0,5/a)$	10a (0,1/a)
(2) mäßig	Bereiche, in denen Überflutungen geringe bis mittlere Schäden oder Nutzungseinschränkungen verursachen können und die Sicherheit und Gesundheit nicht gefährden; z. B.: – Wohn- und Mischgebiete mit Gebäuden ohne zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzte Untergeschosse – Parkplätze	$\geq 5a$ $(\leq 0,2/a)$	$\geq 3a$ $(\leq 0,33/a)$	20 (0,05/a)

Quelle: Überarbeitung DWA-A 138-1
(Gelbdruck) 2022; Tab. 6; unveröffentlicht

Bemessung – Überflutungsnachweis

Grundstücksentwässerung

- nach DIN 1986-100
- $AC (= A_u) > 800\text{m}^2$
- $T = 30\text{a}$
- aber: auch für $AB \leq 800\text{m}^2$
Überlegungen zur Schadenswirkung erforderlich



$$V_{Rück} = \left(\frac{r_{(D,30)} \cdot (A_{E,k,b} + A_{VA})}{10000} - (Q_S + Q_{Dr}) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1000} - V_{VA} \geq 0$$



Bau & Betrieb

- Einleitung
- Planungshilfen
- Boden- & Grundwasserschutz
- Bemessung – Grundlagen & Verfahren
- Bau & Betrieb
- Fazit

Bau & Betrieb



Bau

- Bauvorbereitung & Baustellenorganisation
- Erdarbeiten, Begrünung & Fertigstellungspflege
- Dokumentation & anlagenbezogene Hinweise
- Bepflanzung Mulden
(Gräser, Stauden, Sträucher & Gehölze)
- ausführliche Checkliste Bau im Anhang D



Bau & Betrieb

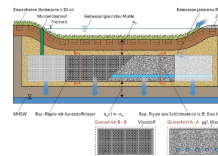


Betrieb

- umfangreiche anlagenspezifische Beschreibung & Hinweise
- Grundsätze
- Betriebsaufgaben
- Betriebshandbuch inkl. Betriebsanweisungen



Fazit



- Anregungen von Planenden und Betreibern wurden aufgegriffen, um die „Performance“ für die **Planungspraxis** zu verbessern und neue Entwicklungen zu unterstützen.
- Bemessungs- und Planungsvorgaben wurden mit anderen **Regelwerken harmonisiert**.
- **Niederschlagswasserbehandlung, Entwässerungssicherheit und Überflutungsschutz** haben hohen Stellenwert.
- Ein **umfassendes, aktuelles Regelwerk** für das naturnahe Regenwassermanagement mit Versickerungsanlagen steht mittelfristig zur Verfügung:

DWA-A 138-1, DWA-M 138-2, DWA-M 102-4, FLL und DWA-M 179.

Alles beim Alten?

**Das neue DWA-A 138-1
im Vergleich**

BHT

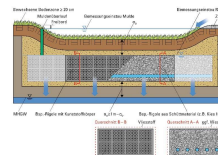
Berliner Hochschule
für Technik



Prof. Dr.-Ing. Frank Schneider
frank.schneider@bht-berlin.de
<http://prof.bht-berlin.de/schneider/>

Studiere Zukunft

Quellen



- Brigitte Helmreich, Versickerung von Niederschlagswasser – Das neue DWA-A 138-1. Vortrag DWA Regenwassertage 23.06.2021, Bremen (Online).
- DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Arbeitsblatt, April 2005.
- DWA-A 102-2/BWK-A 3-1, Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen. Arbeitsblatt, Dezember 2020.
- DWA-A 138-1, Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau , Betrieb; Gelbdruck Arbeitsblatt, November 2020.
- DWA-A 138-1, Überarbeitung Gelbdruck November 2020, Stand November 2022, DWA-Arbeitsgruppe ES-3.1 Versickerung von Niederschlagswasser, unveröffentlicht.