

Büro für Geotechnik P.Neundorf GmbH · Ziegelstraße 2 · 04838 Eilenburg

Immo-Invest
Bahnhofstraße 24

Eilenburg, den 09.08.2023
Ne/p

04838 Eilenburg

Nachtrag zum Geotechnischen Bericht

Projekt: Wohngebiet Gelbchenweg in Eilenburg, Flurstück 1/44

Teilprojekt: Versickerung Niederschlagswasser Anliegerstraße

1. Vorbemerkung

Die IBS – Ingenieurgesellschaft für Bau- und Sachverständigenwesen mbH, Pehritzsch, plant im Auftrag der Immo-Invest die Erschließung des Wohngebietes „Gelbchenweg“ in Eilenburg, Flurstück 1/44. Im Zuge der Erschließung des Gebietes sollen Gebäude errichtet werden.

Zu dem Vorhaben wurde durch unser Ingenieurbüro eine Baugrunderkundung durchgeführt und ein generelles Baugrundgutachten (Voruntersuchung) erarbeitet.

Im Zuge des Geotechnischen Berichtes erfolgte eine Musterbemessung der Versickerungsanlagen für die Dachflächenwasser der einzelnen Grundstücke. Nach Bekanntgabe der Größe der Grundfläche der Anliegerstraße sollte eine Bemessung der Versickerungsanlage für diese Fläche vorgenommen werden.

2. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser

Die auf der Anliegerstraße anfallenden Niederschlagswasser sollen im Untergrund versickert werden. Hierzu ist die Installation einer Versickerungsanlage im Randbereich der Straße vorgesehen.

Die an die Versickerungsanlage anzuschließende Fläche soll nach Angaben des Bauherrn die folgende Grundfläche besitzen:

Anzuschließende befestigte Fläche	Art der Dachfläche	Grundfläche
Anliegerstraße	Betonpflaster	1.472 m²

2.1. rechtliche Grundlagen

Das Baugelände liegt nicht innerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Je nach Art der befestigten Fläche, auf denen das zu versickernde Wasser anfällt, sind entsprechend der möglichen Schadstoffbelastung (Herkunft) des Niederschlagswassers nach den Vorschriften der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser), folgende Arten der Versickerungsanlagen möglich.

Tabelle 1: zulässige Versickerungsanlagen

Art der Versickerungsanlage	Kategorie nach DWA A 138	wenig befahrene Verkehrsflächen (bis DTV 300 Kfz)
$A_u:A_s \leq 5$ in der Regel breitflächige Versickerung		+
$5 < A_u:A_s \leq 15$ in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente		+
$A_u:A_s > 15$ in der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung		(+)
Rigolen- und Rohr-Rigolenelement		(-)
Versickerungsschacht		-

+ in der Regel zulässig

(+) In der Regel zulässig, nach Entfernung von Stoffen durch Vorbehandlungsmaßnahmen

(-) nur in Ausnahmefällen zulässig

- unzulässig

A_u undurchlässige Fläche

A_s Versickerungsfläche

Für die Versickerung der Niederschläge von den **Verkehrsflächen** kommt nach DWA-A 138 ein Versickerungsschacht nicht in Frage. Eine breitflächige Versickerung, dezentrale Flächen- und Muldenversickerung bzw. Mulden-Rigolen-Elemente oder Sickerbecken (nach Vorbehandlung) ist möglich. Eine Versickerung über Rigolen ist ausnahmsweise zulässig.

2.2. technische Machbarkeit der Versickerung

Nach den Empfehlungen der DWA-A 138 kommen für den Einsatz von Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren k-Werte im Bereich von $k = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-6} m/s liegen. Bei k-Werten von kleiner als $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit (Vorflut, Kanalnetz, Verdunstung) vorzusehen ist.

Mutterboden

Der an der Geländeoberkante anstehende Mutterboden ist sicker- und aufnahmefähig. Über seine Oberfläche und den Bewuchs sorgt der Mutterboden für einen Abtransport des Wassers auch zur Luft (Evapotranspiration).

rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert: $k = 5,0 \times 10^{-6}$ m/s

Löß

Die im südlichen Teil des Geländes in Nähe der Geländeoberfläche anstehenden Lößböden besitzen erfahrungsgemäß einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 5,0 \times 10^{-6}$ m/s ... $1,0 \times 10^{-7}$ m/s. Sie besitzen somit eine Wasserdurchlässigkeit die nur eine sehr bedingte Versickerung zulässt.

rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert: $k = 5,0 \times 10^{-7}$ m/s

Geschiebelehm

Für den stark sandigen Geschiebelehm im Bereich des Schurfes wurde im durchgeführten Versickerungsversuche ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5,0 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt.

Erfahrungsgemäß besitzt der Geschiebelehm noch geringere Wasserdurchlässigkeiten. In Nähe zur Geländeoberkante ist die Wasserdurchlässigkeit des untersuchten Geschiebelehms infolge von Durchwurzelung und Kleinorganismen etwas größer.

Bei einer Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit aus einem Feldversuch kann der Wert nach DWA-A 138 verdoppelt werden. Zur Verhinderung der Unterbemessung von Versickerungsanlagen sollte diese Verdoppelung nicht vorgenommen werden.

Aus der Kornverteilung wurde für den Geschiebelehm eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 3,4 \times 10^{-9}$ m/s abgeleitet.

Der nicht durch Wurzeln und Mikroorganismen aufgelockerte Geschiebelehm ist demnach nicht ausreichend versickerungsfähig

rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert:

Geschiebelehm (geländenah)	$k = 5,0 \times 10^{-7}$ m/s
Geschiebelehm (unter 1,0 m)	$k = 5,0 \times 10^{-9}$ m/s

nicht bis schwach schluffige Schmelzwassersande

Die im Untergrund anstehenden Sande mit geringen Schluffanteilen besitzen nach der ermittelten Kornverteilungskurve einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 6,6 \times 10^{-5}$ m/s. Bei der nach DWA-A 138 erforderlichen Abminderung mit dem Faktor 0,2 ergibt sich ein rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,3 \times 10^{-5}$ m/s.

Die Wasserdurchlässigkeiten variieren mit dem Schlämmerkornanteil. Bei dieser Wasserdurchlässigkeit sind die schwach schluffigen Schmelzwassersande hinsichtlich des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes gut für eine Versickerung geeignet.

rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert: $k = 5,0 \times 10^{-5}$ m/s

schluffige bis stark schluffige Schmelzwassersande

Die Sande mit erhöhten bis starken Schluffanteilen besitzen nach den Kornverteilungskurven Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte in einer Größenordnung von ca. $k_f = 3,0 \times 10^{-6}$ m/s bzw. $3,2 \times 10^{-8}$ m/s. Bei der nach DWA-A 138 erforderlichen Abminderung mit dem Faktor 0,2 ergibt sich ein rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 6,0 \times 10^{-7}$ m/s bzw. $6,4 \times 10^{-9}$ m/s.

Bei diesen Wasserdurchlässigkeiten sind die bindigen Sande hinsichtlich des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nicht für eine Versickerung geeignet.

rechnerischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert: $k = 1,0 \times 10^{-7}$ m/s

Für die sichere und ordnungsgemäße Versickerung der anfallenden Niederschläge sind demnach außer dem Mutterboden nur Sandböden ohne und mit geringen Schluffanteilen geeignet. Diese Böden stehen nur lokal und in Schichten mit begrenzter Mächtigkeit an.

Alle weiteren Böden besitzen aufgrund erhöhter bindiger Anteile eine Wasserdurchlässigkeit unterhalb der zulässigen Werte.

2.3. Zulässigkeit der Versickerung hinsichtlich des Grundwasserschutzes

Weiterhin ist nach der o.g. Vorschrift eine Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, von mindestens 1 m gefordert, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei einem Bemessungswasserstand des oberen Grundwasserleiters für Versickerungsanlagen auf einer geodätischen Höhe von ca. 124,5 m ü. DHHN 92 und demnach in einer Tiefe von ca. 3,0 ... 5,5 m unter dem geneigten Gelände ist bei einer Einbindetiefe der Versickerungsanlagen bis in eine Tiefe von ca. 2,0 ... 4,5 m (je nach Geländehöhe) der erforderliche Sickerraum bis zum geschlossenen Grundwasserspiegel des oberen Grundwasserleiters gewährleistet.

2.4. technische Realisierung der Versickerung

Zusammenfassend sind die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des geplanten Wohngebietes für eine Versickerung von Niederschlagswasser als sehr ungünstig zu bezeichnen. Grund für diese ungünstigen Bedingungen sind die in weiten Bereichen bis in größere Tiefe anstehenden, relativ gering wasserdurchlässigen Böden (Löß / Geschiebelehm / schluffige bis stark schluffige Sande).

Die für die Versickerung geeigneten Sandböden mit geringen Schlämmkornanteilen sind nur lokal vorgefunden worden. Sie besitzen eine begrenzte horizontale und vertikale Ausdehnung.

Eine vollständige Versickerung der anfallenden Niederschläge entsprechend der Vorschriften der DWA-A 138 ist somit auf dem Grundstück nicht möglich.

Weil eine Versickerung im Bereich der anfallenden Niederschläge zur Schließung des ökologischen Wasserkreislaufes und zur Entlastung von Kanalnetzen gewünscht ist, wird trotz der ungünstigen Bedingungen für die Versickerung eine zumindest notdürftige Entsorgung des Niederschlagswassers empfohlen.

Das Regenwasser ist hierzu entlang der Anliegerstraße in einem oder mehreren flachen Mulden-Rigolen-Elementen mit einer Tiefe von ca. 0,70 m zu speichern und in einer Kombination aus Versickerung im Mutterboden, dem Geschiebelehm und den Sandschichten sowie einer Verdunstung über die Geländeoberfläche zu entsorgen.

Das Mulden-Rigolen-Element besteht aus einer begrünten Mulde mit darunter liegender Rigole. Die Versickerungsmulde wird ohne Längsgefälle angelegt.

Den überwiegend geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten des Untergrundes wird bei der Bemessung der Versickerungsanlage dadurch Rechnung getragen, dass neben der Schaffung eines unterirdischen Speichers mit relativ großer versickerungswirksamer Mantelfläche des Versickerungskörpers die Möglichkeit einer zusätzlichen Entsorgung des Wassers über eine Aufnahme im Mutterboden und Verdunstung geschaffen wird.

Die Rigole soll weiterhin ein langfristiges Einstauen des Wassers in den Mulden verhindern und somit den Bewuchs fördern.

Zur Errichtung der Mulden-Rigolen-Elemente werden zunächst der Mutterboden und Teile der „gewachsenen“ Böden abgetragen. Anschließend wird die jeweilige Rigole mit der erforderlichen Breite, Länge und Tiefe freigelegt. In die Vertiefung wird ein gut abgestufter, lehmfreier Kiessand in einer Stärke von ca. 20 cm eingebaut. Die Abdeckung erfolgt mit **sandigem** Mutterboden ($k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s) in einer Stärke von mindestens 10 cm.

Anschließend wird die Muldenoberfläche begrünt.

Die Vegetation in der Mulde ist zu pflegen. Die Einleitung des Niederschlagswassers sollte erst erfolgen, wenn sich eine stabile und flächendeckende Wurzelschicht entwickelt hat (Dauer je nach Jahreszeit 3 bis 6 Monate).

Der Zufluss zur jeweiligen Versickerungsmulde muss oberflächennah (über die Randbereiche der befestigten Flächen oder über Gerinne) erfolgen. Am Einlauf der Mulde ist ein Erosionsschutz (z.B. eine Steinschüttung) erforderlich.

In diesen Mulden verläuft neben der Versickerung der Niederschläge weiterhin eine Evapotranspiration (Verdunstung über Boden- und Pflanzenoberfläche).

Bei Niederschlägen staut sich das anfallende Wasser zunächst in den Sickermulden ein. Es wird über eine Bodenpassage von der darunter liegenden Rigole aufgenommen und über Versickerung und Verdunstung aus dem Bereich der Rigole und der Mulden entfernt.

In Folge der geringen Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes kann es zu einem periodischen Überstauen der Versickerungsanlage kommen. Durch eine geeignete Gestaltung der Geländeoberfläche ist ein Abfließen des Wassers über die Oberfläche in benachbarte Grundstücke und zu den Gebäuden zu verhindern.

Bei der Errichtung der Versickerungsanlagen sind die Vorschriften des DWA – Arbeitsblattes A 138 zu beachten. Insbesondere sind die Abstände zu Gebäuden (Empfehlung: 3,0 m) und Grundstücksgrenzen (Empfehlung 2,0 m) einzuhalten.

Diese Entsorgungsvariante ist mit der zuständigen unteren Wasserbehörde abzustimmen. Alternativ sind die anfallenden Dachflächenwasser und Verkehrsflächenwasser über Rohrleitungen abzuleiten.

Um eine Minderung des Abflusses zu erzielen, können Dachbegrünungen bzw. der Einsatz teildurchlässiger Flächenbefestigungen („Öko-Pflaster o.Ä.) eingesetzt werden.

Weiterhin kann eine Rückhaltung und Brauchwassernutzung sowie eine eventuell gedrosselte Einleitung in das Leitungsnetz zu einer Optimierung der Anlagen führen.

3. Bemessung der Anlagen zur Regenwasserentsorgung

Für die mit Betonsteinpflaster befestigte Anliegerstraße wird ein Abflussbeiwert von $\psi = 0,75$ angesetzt. Die Modellierung der Niederschlagsereignisse erfolgt nach den Auswertungen des KOSTRA-DWD2020 für das Raster Eilenburg.

Für den Mutterboden, den Löß und den Geschiebelehm mit Sandschichten wird ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,0 \times 10^{-6}$ m/s (Mittelwert der Böden in Geländenähe) angesetzt.

Den überwiegend geringeren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten des Untergrundes wird bei der Bemessung der Versickerungsanlage dadurch Rechnung getragen, dass die **Bemessung nur für eine Sickermulde** (und nicht für das Mulden-Rigolen-Element) vorgenommen wird.

Zusätzlich wird unterhalb der Sickermulde eine Rigole (Schaffung eines unterirdischen Speichers) mit vergrößerter versickerungswirksamer Mantelfläche des Versickerungskörpers geschaffen. Die Möglichkeit einer zusätzlichen Entsorgung des Wassers über eine Aufnahme im Mutterboden und Verdunstung wird somit gewährleistet.

In die Berechnung der **Muldenversickerung** gehen folgende Ausgangsdaten ein:

Regenstatistik KOSTRA-DWD 2020 Raster Eilenburg

Angeschlossene Flächen:	Anliegerstraße	$A_{e1} = 1.472,0 \text{ m}^2$
Abflussbeiwert:	Betonpflaster	$\psi_1 = 0,75$
undurchlässige Fläche:	Anliegerstraße	$A_{u1} = 1.104,0 \text{ m}^2$
Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes:		$k_f = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Die Ausgangsdaten sowie die Berechnungsformeln und –ergebnisse sind auf den Anlagen 01a/1 und 01a/2 dargestellt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Berechnung der Versickerungsmulde

Mulde für	erforderliche Grundfläche der Mulde	mittlere Einstauhöhe
Anliegerstraße (1.472 m²)	210 m ²	30 cm

Für die Fläche der Anliegerstraße von 1.745 m² ist somit eine Mulde mit darunter liegender Rigole mit einer Gesamtfläche von 210 m² herzustellen. Die Muldentiefe sollte 40 cm nicht unterschreiten. Die Höhe der Rigole sollte ca. 20 cm betragen. Die Aushubsohle liegt somit aufgrund der über der Rigole liegenden Mutterbodenschicht (10 cm) ca. 0,70 m unter Gelände.

Bei einer Länge der Straße von ca. 177 m ergibt sich eine mittlere Muldenbreite von ca. 1,2 m.

Zur Herstellung der Versickerungsmulden wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

Die derzeitig im Bereich der Versickerungsmulden anstehenden Mutterbodenschichten und Löß / Geschiebelehm Böden sind auf der jeweils erforderlichen Grundfläche bis in eine Tiefe von 0,70 m unter Gelände mit horizontaler Sohle auszuheben.

In die Grube wird eine Kiessandschicht („gewaschener“ Kiessand) in einer Stärke von 20 cm eingebaut und anschließend mit einem Filtervlies abgedeckt. Die Oberflächenabdeckung erfolgt mit **sandigem** Mutterboden ($k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$) in einer Stärke von mindestens 10 cm. Die Oberfläche dieser Schicht liegt dann ca. 40 cm unter Geländeoberkante. Bei der erforderlichen Einstauhöhe von 30 cm verbleibt dann noch ein Freibord von ca. 10 cm.

In diesen Mulden verläuft neben der Versickerung der Niederschläge weiterhin eine Evapotranspiration (Verdunstung über Boden- und Pflanzenoberfläche) ab.

Alle Materialien im Bereich der Versickerungsanlagen müssen chemisch unbedenklich sein.

Wie bereits ausgeführt, stellt die empfohlene Versickerungsanlage eine notdürftige Lösung dar, welche die auf den Grundstücken vorhandenen Möglichkeiten der Speicherung und Entsorgung (Versickerung sowie Verdunstung) nutzt und gleichzeitig die Anforderungen an den Schutz des Grundwassers gewährleistet.

4. Überflutungsnachweis

Ein Abfließen des Wassers in die Nachbargrundstücke ist durch eine geeignete Geländemodellierung auch im Starkregenfall zu verhindern.

Zur Ermittlung der zusätzlich im Bereich der Straße zurückzuhaltenden Wassermenge wird der **Überflutungsnachweis** für das 30-jährige Niederschlagsereignis geführt. Der Überflutungsnachweis für das 30-jährige Niederschlagsereignis ist als Anlage 02a/1 und 02a/2 beigelegt.

Die Berechnung zeigt, dass beim 30-jährigen Regenereignis bei der aus dem Bemessungsfall hervorgehenden Muldenfläche (210 m²) die Tiefe der Mulde 50 cm betragen muss. Bei einer gewählten Tiefe der Mulde von 40 cm ergibt sich eine zusätzlich auf dem Grundstück zurückzuhaltende Wassermenge von 21 m³. Diese Wassermenge ist durch eine geeignete Geländemodellierung auf dem Grundstück zurückzuhalten.

5. Nachweis des Behandlungserfordernisses

Der Nachweis des Behandlungserfordernisses erfolgte bereits im Zuge des geotechnischen Berichtes vom 22.07.2022.

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Peter Neundorf GmbH
Ingenieurberatung für Grund-
bau und Bodenmechanik

2 Anlagen (beigelegt)

Verteiler Immo-Invest, Eilenburg
IBS GmbH, Pehritzsch

2-fach
e-mail

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorbemerkung
2. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser
3. Bemessung der Anlagen zur Regenwasserentsorgung
4. Überflutungsnachweis
5. Nachweis des Behandlungserfordernisses

ANLAGEN

01a/1 und 01a/2 Berechnungsergebnisse Mulden-Versickerung – Bemessungsfall

02a/1 und 02a/2 Berechnungsergebnisse Mulden-Versickerung – Überflutungsfall

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



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

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Büro für Geotechnik
Peter Neundorf GmbH
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Lizenznr.: 400-0706-0542

Projekt

Bezeichnung: Wohngebiet "Gelbchenweg", Flurstück 1/44, Eilenburg Datum: 09.08.2023
 Bearbeiter: Dipl.,-Ing. Peter Neundorf
 Bemerkung: Anliegerstraße 1.472 m² - Bemessungsfall

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	1472,00	0,75	1104,00	Anliegerstraße
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1472,00	0,75	1104,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,1

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 2



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

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Büro für Geotechnik
Peter Neundorf GmbH
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Lizenznr.: 400-0706-0542

Projekt

Bezeichnung:	Wohngebiet "Gelbchenweg", Flurstück 1/44, Eilenburg	Datum: 09.08.2023
Bearbeiter:	Dipl.,-Ing. Peter Neundorf	
Bemerkung:	Anliegerstraße 1.472 m ² - Bemessungsfall	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	1104	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	210	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,000001	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Eilenburg DWD2020	
	n	0.2	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,1	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	436,7	18,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 62,5 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	278,3	24,1	
15	207,8	26,9	
20	168,3	29,1	
30	123,9	32,0	
45	90,7	35,1	
60	72,5	37,3	
90	52,8	40,6	
120	42,1	43,0	
180	30,5	46,4	
240	24,2	48,7	
360	17,5	52,1	
540	12,7	55,7	
720	10,1	58,1	
1080	7,3	60,9	
1440	5,8	62,5	
2880	3,3	62,5	
4320	2,4	60,0	
5760	1,9	55,0	
7200	1,6	50,0	
8640	1,4	45,0	
10080	1,2	35,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_s$
			<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 165,25 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 89,23 h < erf. t_E = 24 h Achtung: Nachweis nicht erbracht!

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



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

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Büro für Geotechnik
Peter Neundorf GmbH
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Lizenznr.: 400-0706-0542

Projekt

Bezeichnung: Wohngebiet "Gelbchenweg", Flurstück 1/44, Eilenburg Datum: 09.08.2023
 Bearbeiter: Dipl.,-Ing. Peter Neundorf
 Bemerkung: Anliegerstraße 1.472 m² - Überflutungsfall

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	1472,00	0,75	1104,00	Anliegerstraße
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1472,00	0,75	1104,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,1



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

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Büro für Geotechnik
Peter Neundorf GmbH
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Lizenznr.: 400-0706-0542

Projekt

Bezeichnung: Wohngebiet "Gelbchenweg", Flurstück 1/44, Eilenburg Datum: 09.08.2023
 Bearbeiter: Dipl.,-Ing. Peter Neundorf
 Bemerkung: Anliegerstraße 1.472 m² - Überflutungsfall

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche A_u 1104 m²
 mittlere Versickerungsfläche A_S 210 m²
 wassergesättigte Bodendurchlässigkeit k_f 0,000001 m/s
 Niederschlagsbelastung Stat. Eilenburg DWD2020
 n 0,033 1/a
 Zuschlagsfaktor f_z 1,1

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	663,3	28,7	<p><u>erforderliches Speichervolumen</u></p> $V = 104,9 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ <p><u>mittlere Einstauhöhe</u></p> $z = 0,50 \text{ m} \quad z = V / A_s$ <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> $t_E = 277,64 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$ <p><u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u></p> <p>vorh. t_E = 89,23 h < erf. t_E = 24 h Achtung: Nachweis nicht erbracht!</p>
10	420,0	36,4	
15	315,6	41,0	
20	255,0	44,1	
30	187,8	48,7	
45	137,8	53,5	
60	110,0	56,8	
90	80,0	61,8	
120	63,8	65,6	
180	46,2	70,9	
240	36,7	74,7	
360	26,6	80,6	
540	19,2	86,2	
720	15,3	90,5	
1080	11,0	95,5	
1440	8,8	99,9	
2880	5,0	104,9	
4320	3,6	104,9	
5760	2,9	104,9	
7200	2,4	100,0	
8640	2,1	97,5	
10080	1,8	87,5	