



Erläuterungsbericht

Entwässerungsgutachten,
Regenwassermanagement und
Überflutungsvorsorge
für das Gewerbe- und Industriegebiet A14,
Bebauungsplan Nr. 36,
Stadt Wittenberge

Auftraggeber	Stadtverwaltung Wittenberge August-Bebel-Straße 10 19322 Wittenberge
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	März 2025

Erläuterungsbericht

**Entwässerungsgutachten, Regenwassermanagement und Überflutungsvorsorge
für das Gewerbe- und Industriegebiet A14, Bebauungsplan Nr. 36,
Stadt Wittenberge**

Aufgestellt:

Hannover, den 13.03.2025

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

Kirsten Müller, B.Eng.

gez. Kirsten Müller

Projektbearbeitung

Ira Matthies, B. Sc.

gez. Ira Matthies

Inhalt

1	Veranlassung und Zielsetzung.....	1
2	Planungsgrundlage	1
2.1	Rechtliche und technische Grundlagen	1
2.2	Vorliegende Datengrundlage	2
2.3	Bestand und Neubau	3
2.4	Vorflut.....	4
2.5	Geologie und Hydrogeologie	5
2.5.1	Wasserdurchlässigkeit	6
2.5.2	Grundwasserflurabstand	6
2.5.3	Kampfmittel und Altlasten	7
2.5.4	Wasserschutzgebiet.....	7
2.6	Flächenermittlung	7
2.7	Behandlungspflicht.....	8
2.8	Ableitung Schmutz- und Regenwasser.....	9
2.8.1	Schmutzwasser	10
2.8.2	Regenwasser	10
2.9	Überflutungsnachweis DIN 1986-100	13
2.10	Überflutungsgefahr	13
3	Variantenuntersuchung der Entwässerung.....	15
3.1	Variante a: Flächenversickerung	16
3.2	Variante b: Versickerungsmulde	16
3.3	Variante c: Mulden-Rigolen-Element	17
3.4	Variante d: Ortsnahe Einleitung	18
3.5	Variatenbewertung und Bestimmung einer Vorzugsvariante	18
3.6	Zurückhaltung von Regenwasser durch Dachbegrünung.....	18
4	Umsetzung der Vorzugsvariante	20
4.1	Technische Umsetzung	20
4.2	Bemessung der Versickerungsmulden	21
4.3	Überflutungsnachweis.....	22
4.4	Wasserhaushaltsbilanz	23
4.5	Empfohlene Festsetzungen für den Bebauungsplan.....	26
4.6	Überschlägiger Kostenrahmen	27
5	Überflutungsgefahren (Hochwassergefährdung).....	27
5.1	Bewertung der Überflutungsgefahren	27
5.2	Ableitung von Handlungsempfehlungen	28
6	Zusammenfassung	29
7	Literatur	31

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Baugrundgutachten (GLI, 29.11.2024)*
- Anlage 2 KOSTRA Regenspenden*
- Anlage 3 Nachweis der Regenwasserbehandlung gemäß DWA-A 102 – 2*
- Anlage 4 Wasserbilanz*
- Anlage 5 Ergebnisse Muldenbemessung*
- Anlage 6 Lageplan Niederschlagsentwässerung*

1 Veranlassung und Zielsetzung

In der Stadt Wittenberge soll auf dem Gebiet des Bebauungsplans Nr. 36 „Gewerbegebiet an der A 14“ am Müggendorfer Weg ein Gewerbe- und Industriegebiet neu entwickelt werden.

Die Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie (ifs) wurde mit der Erarbeitung eines Entwässerungsgutachtens inkl. Überflutungsvorsorge für das Erschließungsgebiet beauftragt. Hierbei werden die entwässerungstechnischen Randbedingungen wie u.a. rechtliche Grundlagen, Bodenverhältnisse sowie zu erwartende Verschmutzung der Niederschlagsabflüsse berücksichtigt.

Die Entwässerungskonzeption für die Oberflächenabflüsse soll die entwässerungstechnische Machbarkeit für die Grundstücksfläche des Bauvorhabens prüfen und Vorgaben für die weitere Planung liefern. Das Hauptmerkmal liegt auf einem innovativen Konzept zur Niederschlagsentwässerung und Überflutungsvorsorge, das neben konventionellen Verfahren auch Elemente des naturnahen Umgangs mit Niederschlagsabflüssen aus dem zukünftigen Baufeld berücksichtigt. Eine konzeptionelle Herausforderung stellt der hohe Grundwasserspiegel dar.

Die Entwässerungskonzeption erfolgt in enger Abstimmung mit der Stadt Wittenberge sowie dem Beratungs- und Ingenieurunternehmen EBP Deutschland GmbH.

Als Ergebnis wird ein genehmigungs- und realisierungsfähiges, auf die örtlichen Belange abgestimmtes wasserwirtschaftliches Konzept zur Oberflächenentwässerung für die o.g. Grundstücksfläche des Bauvorhabens vorgelegt.

2 Planungsgrundlage

In den folgenden Kapiteln werden die entwässerungstechnischen Planungsgrundlagen aufgeführt.

2.1 Rechtliche und technische Grundlagen

Bei Planung, Bau und Betrieb der Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung sind folgende gesetzliche Vorgaben zu beachten:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (zuletzt geändert am 12. Januar 2023)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.98 (zuletzt geändert am 25. Februar 2021)
- Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 02. März 2012 (zuletzt geändert am 05. März 2024)

Nach § 54 WHG ist das infolge von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser) Abwasser.

Gemäß § 57 WHG darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser nur dann erteilt werden, „wenn die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so geringgehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist und wenn die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist“.

Das WHG schreibt in § 60 vor, „dass Abwasseranlagen so zu errichten und zu betreiben und zu unterhalten sind, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden“.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik:

Allgemein anerkannte Regeln der Technik für das Fachgebiet Regenwasserbewirtschaftung finden sich in den folgenden Regelwerken:

- a) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
 - Arbeitsblatt A 102-2 / BWK-A 3-2 (DWA, 2020): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen
 - Arbeitsblatt A 138-1 (DWA, 2024): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
 - Arbeitsblatt A 117 (DWA, 2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen
 - Merkblatt M 102-4 / BWK-M 3-4 (DWA, 2022): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers
 - Merkblatt M 119 (DWA, 2016): Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen
- b) DIN-Normen
 - DIN EN 752:2017: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
 - DIN 1986-100:2016-10: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke (DIN, 2016)

2.2 Vorliegende Datengrundlage

Für die Erstellung des Entwässerungsgutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Gewerbegebiet an der A 14 – Ansiedlungs- und Umsetzungskonzept (Stadt- und Regionalentwicklung der EBP Deutschland GmbH, 06.12.2023)
- Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet an der A 14“ Entwurf zu den Beteiligungen nach § 3 Abs. 2 sowie § 4 Abs. 2 Bau GB (Regioteam- Spath+ Nagel (Berlin, Stand April 2024)
- Standort Expóse – Wittenberge Gewerbegebiet an der A 14 (Stadt Wittenberge, Stand 2024)
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der A 14“ – Begründung, Entwurf zu den Beteiligungen nach § 3 Abs. 2 sowie § 4 Abs. 2 Bau GB (Stand Dezember 2023)
- Abwägungstabelle (Stadt Wittenberge, Stand 15.03.2024)
- Baugrund – Gutachten (Geotechnischer Bericht nach DIN 4020) (GLI Gesellschaft für Labor- und Ingenieurdienstleistungen Prignitz mbH, 29.11.2024)
- Stellungnahme Stadt Wittenberge, Plan SPW und ADL (Stadt Wittenberge, 08.02.2024)

Über das Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem Brandenburg (MLUK, 2024) und der Auskunftsplattform Wasser APW des Landesamts für Umwelt Brandenburg (LfU, 2025) wurden weitere hydrogeologische Grundlagendaten heruntergeladen und dem Entwässerungsgutachten ebenfalls zugrunde gelegt.

2.3 Bestand und Neubau

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14" befindet sich am westlichen Rand der Kernstadt Wittenberge und grenzt an die geplante Anschlussstelle der künftigen Bundesautobahn A 14 zwischen Müggendorfer Weg und Kahlhorstweg. Die Größe des Plangebiets beläuft sich auf ca. 31,2 ha und erstreckt sich über die folgenden Flurstücke in der Gemarkung Wittenberge: Flur 3- Flurstücke 1, 2, 3, 5 und 7 jeweils teilweise, Flurstücke 6, 8 und 9 vollständig Flur 2- Flurstück 55 teilweise.

Das Gelände im Plangebiet ist im Wesentlichen flach ausgeprägt. Gemäß B-Plan Nr. 36 liegen die Geländehöhen zwischen 19,50 m ü. NHN und 20,5 m ü. NHN. Derzeit ist das Gelände eine landwirtschaftlich genutzte Fläche mit vereinzelt Baumgruppen (s. Bild 2-1).



Bild 2-1: Plangebiet im Bestand (LBG, 2025)

Im Plangebiet sind Gewerbe- und Industriegebiete mit Verkehrsflächen vorgesehen. Der Müggendorfer Weg soll als Fuß- und Radweg erhalten bleiben. Im nördlichen und südlichen Bereich sind öffentliche Grünflächen vorgesehen. Die Grundflächenzahl (GRZ) liegt gemäß dem B-Plan Nr. 36 bei 0,8. Folglich dürfen nur 80 % der Fläche mit baulichen Anlagen überdeckt werden. Die GRZ von 0,8 darf gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO (BauNVO, 1990) nicht überschritten werden. In Abstimmung mit dem Büro EBP werden je Baugebiet 80 % der überbaubaren Fläche als Dachfläche (Flachdach) und 20 % der überbaubaren Fläche als Verkehrsfläche (Asphalt) angesetzt.

Das geplante Bauvorhaben ist in Bild 2-2 dargestellt.



Bild 2-2: Darstellung des geplanten Bauvorhabens (B-Plan Stadt Wittenberge, April 2024)

2.4 Vorflut

Gemäß dem brandenburgischen Wassergesetz (BbgWG, 2012) ist Niederschlagswasser zu versickern. Es darf nur in ein Gewässer oder Regenwasserkanal eingeleitet werden, wenn eine Verunreinigung des Grundwassers nicht auszuschließen ist oder die hydrogeologischen Randbedingungen eine Versickerung nicht zulassen. Im Plangebiet ist eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich und folglich auch umzusetzen.

Für eine gesamtheitliche Betrachtung wird trotzdem die Möglichkeit einer Ableitung von Niederschlagswasser untersucht.

Südlich des Plangebiets befindet sich der Cumloser Graben (auch Kahlhorster Graben genannt). Über diesen wird Niederschlagswasser der Stadt Wittenberge in die Elbe abgeleitet. Potentiell kann der Cumloser Graben auch als Vorflut für das betrachtete Plangebiet dienen. Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde Prignitz ist eine Einleitung von Niederschlagswasser in diesen Graben allerdings unbedingt zu vermeiden, da dieser bereits hydraulisch stark belastet ist und eine weitere Belastung unbedingt zu vermeiden ist. Folglich wird eine Ableitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer nicht weiter betrachtet.

In Bild 2-3 sind die Gräben um das geplante Baugebiet (rot) dargestellt.

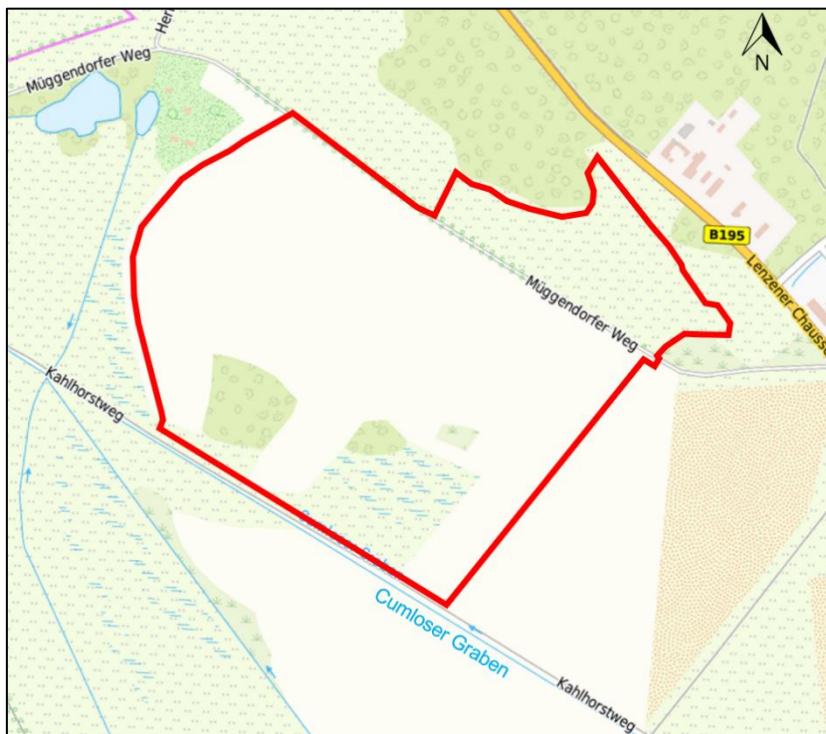


Bild 2-3: Ausschnitt des Plangebiets mit Verlauf der Gewässer und Gräben (LGB, 15.01.2025)

2.5 Geologie und Hydrogeologie

Das Plangebiet liegt regionalgeologisch in der Elbtalniederung. Gemäß dem Geoportal Brandenburg (LGB, 2025) sind für den anstehenden Boden im Plangebiet Sande charakteristisch.

Die Bodenuntersuchungen zur Feststellung der Bodenschichtung und des Grundwasserhorizontes wurden von der Gesellschaft für Labor- und Ingenieurdienstleistungen Prignitz mbH (Abk.: GLI) im November 2024 durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Baugrundgutachten vorgelegt (GLI, 29.11.2024) und sind in Anlage 1 zu finden.

Insgesamt wurden 10 Kleinbohrungen als Rammsondierungen zur Erkundung des Baugrundes bis in eine Tiefe von 2,0 m unter GOK (Geländeoberkante) abgeteuft. Nach Angabe von GLI sind tiefere Bohrungen aufgrund der Homogenität des anstehenden Bodens nicht erforderlich.

Die bei den Bohrungen angetroffene Deckschicht aus humosen Sanden weist eine Mächtigkeit von rd. 0,6 m u. GOK auf.

Bis zur Endteufe von 2,0 m u. GOK wird die Deckschicht überwiegend durch enggestufte, nicht bindige Sande der feinen und mittleren Kornfraktionen unterlagert.

2.5.1 Wasserdurchlässigkeit

Die Durchlässigkeit des Bodens unterhalb von Versickerungsanlagen (Sickerraum) ist eine wesentliche Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 (DWA, 2024) ist für eine Versickerung ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) zwischen $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s und $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s für den Sickerraum erforderlich. Bei k_f -Werten $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s stauen Versickerungsanlagen lange ein und es besteht die Gefahr von anaeroben Verhältnissen, die das Rückhaltevermögen ungünstig beeinflussen.

Gemäß der vorliegenden Baugrunduntersuchungen erfolgte an den entnommenen Bodenproben eine labortechnische Bestimmung der Korngrößenverteilung. Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit wurde anhand der Körnungslinie ermittelt. Die Wasserdurchlässigkeit der Sande wurde mit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s angegeben (GLI, 2024).

Gemäß dem neuen Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (DWA, 2024) ist für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen und folglich auch für den Überflutungsnachweis die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i anzusetzen. Dieser ergibt sich aus dem Produkt des k_f -Wertes und dem resultierenden Korrekturfaktor f_k .

Der resultierende Korrekturfaktor wiederum ist das Produkt aus dem Korrekturfaktor zur Berücksichtigung örtlicher Einflussfaktoren f_{ort} und dem Korrekturfaktor für die Methode zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit f_{Methode} . Aufgrund der Homogenität des anstehenden Bodens wurden der örtliche Korrekturfaktor mit $f_{\text{ort}} = 1$ gewählt. Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit erfolgte mittels Sieblinienauswertung. Folglich ist der methodische Korrekturfaktor mit $f_{\text{Methode}} = 0,1$ anzusetzen (DWA, 2024).

Daraus ergibt sich eine bemessungsrelevante Infiltrationsrate für den anstehenden Boden von $k_i = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

2.5.2 Grundwasserflurabstand

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 (DWA, 2024) sollte der erforderliche Grundwasserflurabstand in Abhängigkeit der qualitativen und quantitativen Eigenschaften des Bodens getroffen werden und ist mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen. Aufgrund der potentiell schadstoffbelasteten Niederschlagsabflüsse (s. Kapitel 2.7) ist ein Flurabstand zwischen Sohle Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) von 1,0 m zu empfehlen.

Zum Erkundungszeitpunkt im November 2024 wurde das Grundwasser bei ca. 1,6 m bis 1,9 m u. GOK angetroffen. Gemäß der Auskunftsplattform Wasser APW (LfU, 2025) liegt der Grundwasserflurabstand bei $\leq 1,0$ m u. GOK.

Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde Prignitz im Plangebiet eine breiflächige Versickerung max. über 30 cm tiefe Mulden vorzusehen. Der Einsatz von unterirdischen Rigolen ist nicht zulässig.

2.5.3 Kampfmittel und Altlasten

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 (2024) dürfen im Bereich von Versickerungsanlagen keine anthropogenen oder geogenen Stoffanreicherungen mit hohem Freisetzungspotenzial vorhanden sein.

In der Begründung zum B-Plan Nr. 36 der Stadt Wittenberge vom Dezember 2023 wird die Aussage getroffen, dass es keine konkreten Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Kampfmitteln im Plangebiet gibt. Weiterhin heißt es: „Sollten bei den Erdarbeiten dennoch Kampfmittel gefunden werden, ist eine Berührung oder Veränderung der Fundstelle strikt untersagt. Die Fundstelle ist unverzüglich der nächsten örtlichen Ordnungsbehörde oder der Polizei anzuzeigen.“

Das Plangebiet selbst ist nicht im Altlastenkataster des Landkreises Prignitz als Altlasten- oder Altlastenverdachtsfläche registriert. Sollten bei den Erdarbeiten ungewöhnliche Verfärbungen oder Gerüche auftreten, ist eine Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde über die weitere Vorgehensweise erforderlich.“

2.5.4 Wasserschutzgebiet

Das betrachtete Plangebiet befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten (MLUK, 2024).

2.6 Flächenermittlung

Die bemessungsrelevanten Teilflächen wurden anhand des digitalen Lageplans zum Bebauungsplan 36, Stand 11.04.2024 ermittelt und den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Flächen sind in Tabelle 2-1 aufgeführt.

Tabelle 2-1: Flächenaufstellung

GEWERBEGEBIET		Flächengröße Gesamt	GRZ	Flächenaufteilung		Befestigungstyp der überbaubaren Fläche $A_{E,b,a}$	
				Überbaubare Fläche	Grünfläche	Dachfläche (80%)	Asphalt (20%)
		[m²]	[-]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
Gewerbeflächen	GI 1 (Nord)	40.062	0,8	32.049	8.012	25.639	6.410
	GI 2 (West)	82.915	0,8	66.332	16.583	53.066	13.266
	GI 3 (Ost)	27.111	0,8	21.689	5.422	17.351	4.338
	GE 1 (Süd)	39.338	0,8	31.471	7.868	25.177	6.294
	GE 2 (Nord)	29.487	0,8	23.590	5.897	18.872	4.718
Verkehrsflächen	Öffentlicher Verkehrsweg 16m	12.673	1,0	12.673	0	0	12.673
	Öffentlicher Verkehrsweg 10m	3.378	1,0	3.378	0	0	3.378
	Müggendorfer Weg	10.455	-				
	Planfeststellungsersatz	4.330	0,7	3.031	1.299	0	3.031
	Grünfläche a-f	63.585	0	0	63.585	0	0
	restliche Grünfläche	1.438	0	0	1.438	0	0
Summe		314.772		194.212	110.105	140.104	54.108
max. mögliche Verkehrsfläche, erforderliche Muldenfläche ist noch zu berücksichtigen							

2.7 Behandlungspflicht

Der Bewertung für die Regenwasserbehandlung bei Einleitung in ein Oberflächengewässer erfolgt gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2 (DWA, 2020). Nach aktuellem Stand wird für die Bewertung der Regenwasserbehandlung bei Versickerung nicht mehr das DWA-Merkblatt M-153, sondern das DWA-Arbeitsblatt 138-1 (DWA, 2024) zugrunde gelegt.

Bewertung bei Einleitung in Oberflächengewässer nach DWA-A 102-2

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagsabflüssen bei Einleitung in ein Gewässer erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (DWA, 2020).

Als Nachweisgröße für die Anforderungen an die Einleitung von Niederschlagsabflüssen in Gewässer wird die emittierte Fracht (AFS63) als Parameter betrachtet. Der zulässige flächenspezifische Stoffabtrag $b_{R,e,zul,AFS63}$ für eine Einleitung von Regenwasserabflüssen ins Gewässer beträgt gemäß des Arbeitsblatts 280 kg/(ha·a).

Der resultierende Stoffabtrag $B_{R,A,AFS63}$ ergibt sich über eine flächengewichtete Frachtbilanz. Bezugsgröße für die Bilanzierung ist die angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a}$. Grün- und Retentionsflächen werden nicht berücksichtigt.

Die angeschlossenen befestigten Flächen $A_{b,a}$ werden je nach Flächentyp und Flächennutzung in Flächengruppen und den Belastungskategorien I (gering belastetes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (stark belastetes Niederschlagswasser) entsprechend Tabelle 2-2 zugeordnet.

Tabelle 2-2: Belastungskategorien nach DWA-A 102-2 (2020)

Kategorie	I	II	III
Belastung	gering	mäßig	stark
Behandlungsbedürftigkeit	Einleitung ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$	280 kg/(ha·a)	530 kg/(ha·a)	760 kg/(ha·a)

Die betrachteten Flächen sind somit in die Belastungskategorien gemäß Tabelle 2-2 einzuordnen. Der resultierende flächenspezifische Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ beträgt 414 kg/(ha·a) und überschreitet den zulässigen Stoffabtrag von 280 kg/(ha·a). Folglich sind die Niederschlagsabflüsse behandlungsbedürftig. Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme beträgt 32%.

Die detaillierte Bewertung nach DWA-A 102-2 ist in Anlage 3 dargestellt.

Nachweis bei Versickerung in das Grundwasser nach DWA-A 138-1

Die Bewertung der stofflichen Belastung bei einer Einleitung in das Grundwasser (Versickerung) erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (DWA, 2024).

Die angeschlossenen befestigten Flächen $A_{E,b,a}$ werden nach DWA-A 138-1 (DWA, 2024), Tabelle 5 in Flächengruppen und Belastungskategorien eingeordnet.

Grundsätzlich gilt, dass die Niederschlagsabflüsse von allen befestigten Flächen, auch Dachflächen, einer Behandlung bedürfen. Die Behandlungsanforderungen von Dachflächen sind ggf. mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Flächen mit unterschiedlichen Belastungskategorien (BK) können an eine Versickerungsanlage angeschlossen werden. Allerdings wird dann allen Flächen die höchste Belastungskategorie zugeordnet.

Die erforderlichen Wirkungsgrade für den Referenzparameter AFS63 η_{AFS63} sowie für gelöste Stoffe $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$ sind je Flächengruppe im DWA-A 138-1 (DWA, 2024), Tabelle 7 aufgeführt. Der erforderliche Wirkungsgrad für AFS63 liegt zwischen $\eta_{AFS63} = 40 \%$ (BK I) und $\eta_{AFS63} = 80 \%$ (BK III), wobei die Behandlungskategorien einzelner stark belasteter Flächengruppen mit den zuständigen Behörden abzustimmen sind. Der Wirkungsgrad für gelöste Stoffe liegt zwischen $\eta_{\text{gelöste Stoffe}} = 50 \%$ (BK I) und $\eta_{\text{gelöste Stoffe}} = 75 \%$ (BK III), wobei auch hier einzelne stark belastete Flächengruppen mit den zuständigen Behörden abzustimmen sind.

Partikulär gebundene Stoffe (AFS63) können durch mechanisch-physikalische Methoden wie Filtration und Sedimentation zurückgehalten werden. Für den Rückhalt von gelösten Stoffen ist ein kombiniertes chemisch-physikalisches Reinigungsverfahren wie bspw. Adsorption, Ionenaustausch oder Fällung mit Filtration erforderlich. Diese Methode ist nur durch eine technische Anlage zu realisieren und folglich sehr aufwendig und kostenintensiv.

Die an die Mulden angeschlossenen Dachflächen des Plangebiets werden der Flächengruppe D und somit der Belastungskategorie I zugeordnet. Die Verkehrsflächen befinden sich in einem Gewerbe- und Industriegebiet mit mittlerem Kfz-Verkehr und sind somit der Flächengruppe V3 und somit der Belastungskategorie III zuzuordnen. Der maßgebliche erforderliche Wirkungsgrad der Belastungskategorie III beträgt für partikulär transportierte Schadstoffe $\eta_{AFS63} 80 \%$ und für gelöste Stoffe $\eta_{\text{gelöste Stoffe}} 75 \%$ (s. A138-1, Tabelle 7)

Die Reinigung für AFS63 erfolgt über eine mindestens 30 cm mächtige bewachsene Bodenzone der Mulden. Der mittlere langjährige Wirkungsgrad η_{AFS63} beträgt 95% (FGSV, 2021). Die Regenwasserbehandlung über die bewachsene Bodenzone ist folglich ausreichend.

Der Wirkungsgrad $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$ bezieht sich auf die Referenzparameter Kupfer und Zink. Es wird angenommen, dass lediglich vernachlässigbare Mengen an Kupfer und Zink auf dem Gelände verbaut werden. Folglich wird die Installation einer Reinigungsanlage für gelöste Stoffe als nicht erforderlich und unverhältnismäßig erachtet.

2.8 Ableitung Schmutz- und Regenwasser

In den folgenden Kapiteln werden potentielle Ableitungsmöglichkeiten von Schmutz- und Regenwasser dargestellt.

2.8.1 Schmutzwasser

Für die Ableitung des gesammelten Schmutzwassers ist der Neubau eines Schmutzwasserpumpwerkes zu einer bestehenden Schmutzwasserdruckleitung erforderlich. Die Beschickung des Pumpwerks kann im Freigefälle erfolgen. Die Sammelkanäle sind im Bereich des Straßenkörpers vorzusehen.

Für die Abwasserentsorgung hat die Stadt Wittenberge bereits zwei Varianten entwickelt (s. Bild 2-4). Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Variante I als Vorzugsvariante im weiteren Planverfahren berücksichtigt werden soll, da in dieser keine Querung der geplanten BAB 14 und der B 189 erforderlich wird.



Bild 2-4: Ausschnitt Plan SPW und ADL (Stadt Wittenberge, Stand: 08.02.2024)

2.8.2 Regenwasser

Eine Ableitung der Niederschlagsabflüsse kann entweder ober- oder unterirdisch erfolgen. Oberirdische Ableitungssysteme dienen dazu, den Oberflächenabfluss vom Ort der Entstehung zu zentralen oder semizentralen Anlagen der Regenwasserrückhaltung, Versickerung bzw. Behandlung zu transportieren. Sie stellen eine alternative oder ergänzende Maßnahme zur Ableitung in unterirdischen Regenwasserkanälen aus Polypypropylen oder Betonrohren dar.

Aufgrund des geringen Erdaushubes sind oberirdische Ableitungssysteme i.d.R. kostengünstiger. Allerdings sind diese mindestens 2-mal jährlich von Laub und Feststoffen

zu reinigen. Dies entspricht auch dem Reinigungsintervall von Straßen- und Hofabläufen.

Oberirdische, offene Ableitungssysteme wie Mulden und Gräben haben den ökologischen Vorteil, dass Niederschlagsabflüsse über die Länge des Systems ebenfalls versickern und verdunsten können.

Bei einer Ableitung von Niederschlagswasser in flache Mulden kommen aufgrund der geringen Tiefe der Mulden ausschließlich oberirdische Ableitungssysteme in Frage.

Tabelle 2-3 zeigt einen Überblick über die gebräuchlichsten oberirdischen Entwässerungssysteme im Freisiegelgefälle.

Tabelle 2-3: Anschlussgrad oberirdischer Ableitungssysteme

Ableitungselement	Maximal anschließbare befestigte Fläche ¹⁾
Breitflächige Entwässerung in Richtung einer anderen Entwässerungsanlage	-
Rasenmulde, Graben	ca. 15.000 m ² (bspw. 2 m breit, 40 cm tief)
Pflastermulde,- rinne	ca. 2.000 m ² (bspw. Rinnenbreite 1 m)
Kastenrinne - mit Abdeckung - ohne Abdeckung	ca. 8.000 m ² (bspw. Nennweite 300 mm)
Ableitungsrinne mit Filtersubstrat (Reinigungswirkung, DIBt-Zulassung)	ca. 4.000 m ² , 7,5 m ² /m Rinne (bspw. Nennweite 300)

1) Ermittelte Fläche auf Grundlage des Bemessungsabflusses $r_{15,1}$ und eines Längsgefälles von 0,5 % (IFS, 2013)

Die Ableitungselemente sind grundsätzlich für alle Verkehrsflächen geeignet. Vor der Einleitung in ein Gewässer oder in das Grundwasser ist abhängig von der Flächenbelastung mit Schmutz- und Schadstoffen eine Behandlung der Abflüsse erforderlich. Bei den Systemen mit abwasserbehandelnder Wirkung ist eine weitergehende Behandlung i. d. R. nicht notwendig.

Bei der Planung der oberirdischen Ableitungssysteme ist auf die Verkehrssicherheit sowie die gefahrlose und bequeme Überquerung durch Fußgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeuge zu achten. Die Systeme sind an die jeweilige Flächennutzung anzupassen.

Nach den Vorgaben der REwS (FGSV, 2021) ist ein Mindest-Längsgefälle von 0,5 % zu realisieren. Für die begeh- und überfahrbaren Pflasterrinnen ist nach REwS eine Breite von 0,5 - 1,0 m zulässig. Die Tiefe sollte maximal 1/15 der Breite betragen.

Die oberirdische Entwässerung orientiert sich an der Höhenentwicklung der Oberflächen. Eine Verlegung entgegen des Geländegefälles ist im Gegensatz zur unterirdischen Ableitung nicht möglich. Bild 2-5 zeigt Beispiele für die oberirdische Ableitung.



Bild 2-5: Beispiele oberirdischer Ableitungssysteme

2.9 Überflutungsnachweis DIN 1986-100

Die Entwässerungsanlagen werden generell auf Niederschlagsereignisse einer durch die Regelwerke vorgegebenen Häufigkeit dimensioniert (Bemessungsereignis). Daher kann es bei selteneren, sehr starken Regenfällen zu einer Überlastung der Systeme und zu einer Überflutung kommen. Der Überflutungsnachweis wird sowohl für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 30$ Jahren als auch für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 100$ Jahren geführt.

Nach DIN 1986-100 ist ein Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstückes und ggf. auch für Teile der Entwässerungsanlage (wie z.B. Stauraumkanäle, Versickerungsmulden, etc.) zu erbringen. Das dafür erforderliche Rückhaltevolumen ist entsprechend den örtlichen Verhältnissen auf dem Grundstück anzuordnen.

Als Regenspenden für die Bemessung von Versickerungsanlagen werden die Niederschlagshöhen des Deutschen Wetterdienstes aus der Koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung (KOSTRA; DWD, 2020) angesetzt. Für den Bereich Wittenberge werden die Bemessungsregenspenden, Rasterfeld Spalte 167 / Zeile 95 zu Grunde gelegt (s. Anlage 2).

Der Überflutungsnachweis wird mit dem Programm „VersickerungsExpert“ (Version 6.0, 2025) nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (DWA, 2024) geführt. Die zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ ergibt sich aus der Differenz des Rückhaltevolumens für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 30$ Jahren bzw. $T = 100$ Jahren und dem Volumen der vorgesehenen Bewirtschaftungsanlagen. Folglich sind zunächst die Bewirtschaftungsanlagen zu dimensionieren, bevor das erforderliche Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}}$ bestimmt werden kann.

Die Ergebnisse des Überflutungsnachweises sind in Kapitel 4.3 zu finden.

2.10 Überflutungsgefahr

Zur Analyse der Überflutungsgefahr durch Hochwasser werden die Hochwassergefahrenkarten der Auskunftsplattform Wasser APW des Landes Brandenburg (LfU, 2025) zugrunde gelegt. Diese zeigen die Ausdehnung und Wassertiefe der Überflutung für die drei folgenden statistische Hochwasserszenarien.

- Häufiges Hochwasserereignis: 10- bis 20-jährliches Hochwasser ($HQ_{10/20}$)
- Mittleres Hochwasserereignis: 100-jährliches Hochwasser (HQ_{100})
- Extremhochwasserereignis: 200-jährliches Hochwasser (HQ_{extrem})

Bei der Analyse des häufigen und mittleren Hochwasserereignisses wurden die vorhandenen Hochwasserschutzanlagen (z.B. Deiche) berücksichtigt. Bei dem Extremhochwasserereignis HQ_{extrem} wurde der Katastrophenfall untersucht und Hochwasserschutzanlagen wurden nicht berücksichtigt. Die drei Gefahrenkarten mit dem betrachteten Plangebiet sind in Bild 2-6 bis Bild 2-8 dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass das Plangebiet rd. 1,2 km nordöstlich der Elbe liegt. Die Elbe sowie ihr Zufluss im Bereich Wittenberge, die Stepenitz, sind in diesem Bereich eingedeicht. Bei einem Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit ($HQ_{10/20}$) liegt das Plangebiet außerhalb des Überflutungsbereiches.

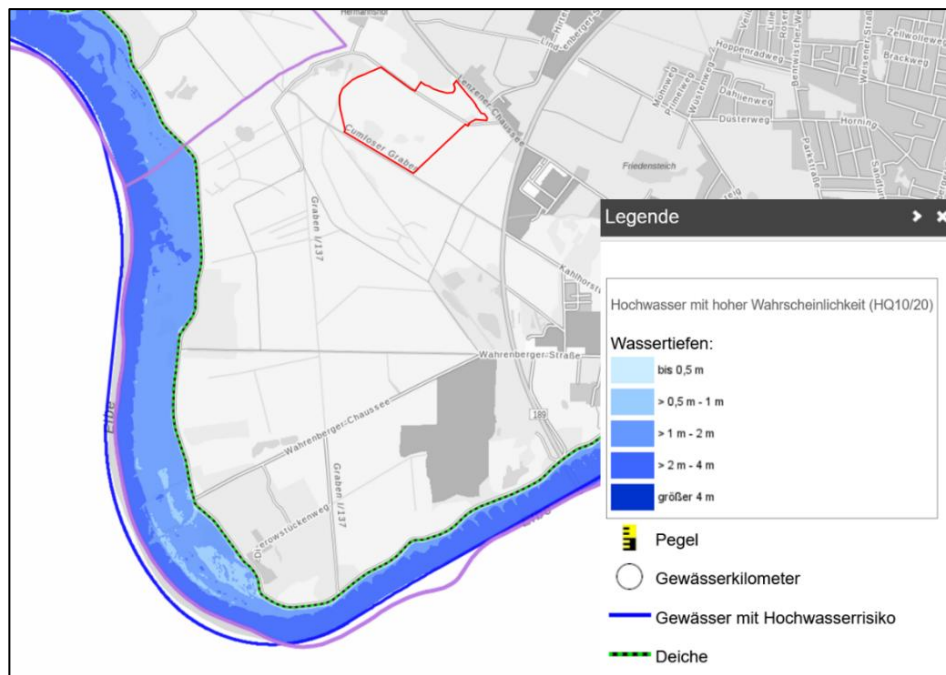


Bild 2-6: Hochwassergefahrenkarte $HQ_{10/20}$ (LfU, 2025)

Bei einem Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HQ_{100} wird das gesamte Umland einschließlich Plangebiet sowie großer Bereiche von Wittenberge überflutet. Im Mittel beträgt die Wassertiefe $> 1\text{ m} - 2\text{ m}$. Einzelne Bereiche im Westen können bis zu 4 m überflutet werden. Die bestehenden Baumgruppen im Süden bilden einen Hochpunkt. Hier beträgt die Wassertiefe max. $0,5\text{ m}$.

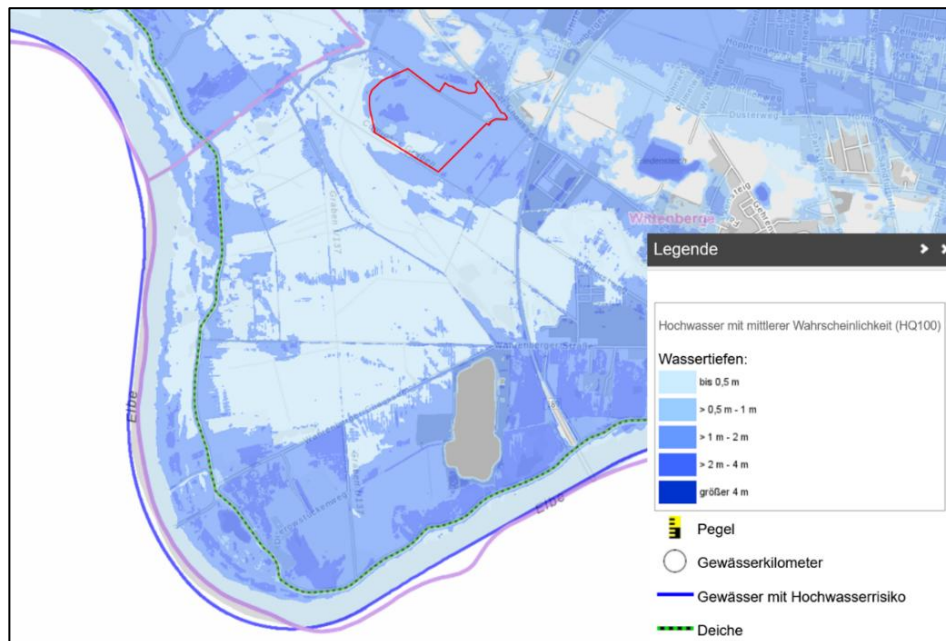


Bild 2-7: Hochwassergefahrenkarte HQ_{100} (LfU, 2025)

Bei der Darstellung des Extremhochwasserereignisses HQ_{extrem} ist zu erkennen, dass die Wassertiefen innerhalb des Plangebiets im Vergleich zum HQ_{100} ansteigen. So beträgt die Wassertiefe auf rd. 40 % der Fläche > 2 m – 4 m. im nördlichen Bereich beträgt die Wassertiefe > 1 m – 2 m.

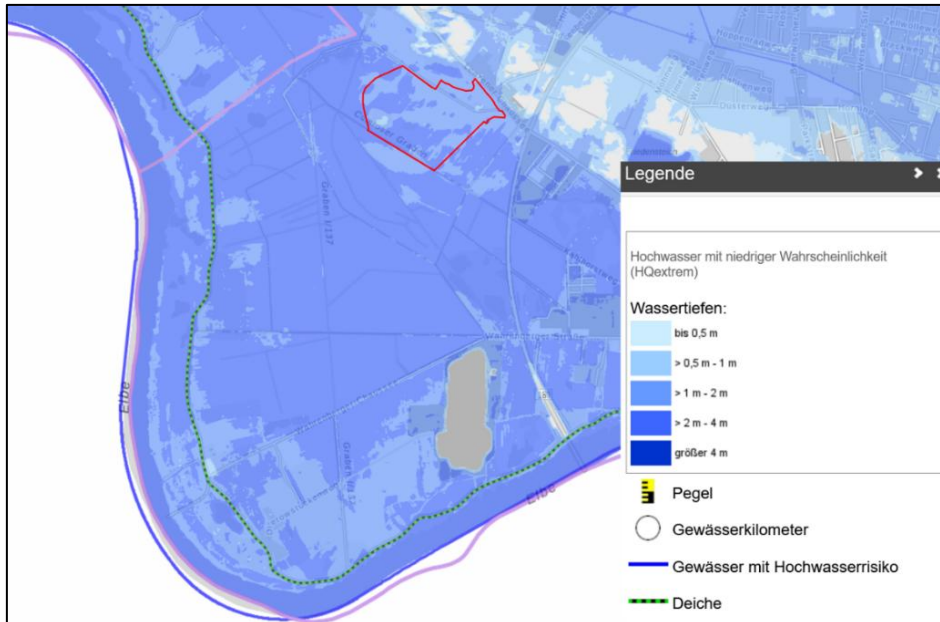


Bild 2-8: Hochwassergefahrenkarte HQ_{extrem} (LfU, 2025)

3 Variantenuntersuchung der Entwässerung

Ziel der Untersuchung ist es, für die Niederschlagsabflüsse aus dem zukünftigen Bau-gebiet ein wasserwirtschaftliches Konzept zu erarbeiten, das den Forderungen nach Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts ohne Bebauung, den entwässerungstechnischen Randbedingungen und den Bodenverhältnissen Rechnung trägt.

Gemäß dem brandenburgischen Wassergesetz (BbgWG, 2012) ist Niederschlagswasser zu versickern. Es darf nur in ein Gewässer oder Regenwasserkanal eingeleitet werden, wenn eine Verunreinigung des Grundwassers nicht auszuschließen ist oder die hydrogeologischen Randbedingungen eine Versickerung nicht zulassen.

Im Rahmen des Entwässerungsgutachtens werden entsprechend dem Leistungsbild der Ausschreibungsunterlagen der Stadt Wittenberge folgende Varianten untersucht:

- Variante a: Flächenversickerung
- Variante b: Versickerungsmulden
- Variante c: Mulden-Rigolen-Elemente
- Variante d: lokale Einleitung

In den folgenden Kapiteln werden die Varianten vorgestellt und bewertet. Darüber hinaus werden auch Vor- und Nachteile einer Dachbegrünung hinsichtlich der Niederschlagsentwässerung vorgestellt.

3.1 Variante a: Flächenversickerung

Durch die Minimierung der versiegelten Flächen kann der Oberflächenabfluss deutlich reduziert werden. Neben der vollständigen Entsiegelung kann auch der Einbau durchlässiger Flächenbefestigungen maßgeblich zu einer Reduktion der Abflüsse beitragen.

Auch von durchlässig befestigten Flächen treten Oberflächenabflüsse auf. Jedoch ist der Anteil des abfließenden Regenwassers deutlich geringer als bei Befestigungen mit undurchlässigem Asphalt, Beton oder dichtem Pflaster.

Eine wasserdurchlässige Ausführung von Wegen und Plätzen ist vorzuziehen, um nicht zuletzt auch eine Versorgung der Pflanzen mit Regenwasser, vor allem im Bereich von Neuanpflanzungen, zu gewährleisten sowie eine Verdunstung des gespeicherten Wassers im Pflaster zu ermöglichen und folglich zur Resilienz gegenüber Hitzewellen beizutragen.

Eine vollständige Versickerung der Niederschlagsabflüsse ist sehr flächenintensiv. Beispielsweise ist bei einer angeschlossenen Fläche von $A_{E,b,a} = 194.212 \text{ m}^2$ (s. Kapitel 2.6) und einer Infiltrationsrate von $k_i = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ eine Versickerungsfläche von 700.000 m^2 erforderlich. Diese Fläche entspricht in etwa dem Doppelten der Plangebietsgröße und ist folglich nicht realisierbar.

3.2 Variante b: Versickerungsmulde

Neben der einfachen baulichen Umsetzung bieten Mulden den Vorteil, dass Niederschlagswasser nicht nur versickert, sondern auch verdunsten kann, wodurch diese zur Resilienz gegenüber Hitzewellen beitragen. Darüber hinaus können Mulden zur Steigerung der Biodiversität außerhalb von Wasserschutzgebieten bepflanzt werden (s. Bild 3-1).

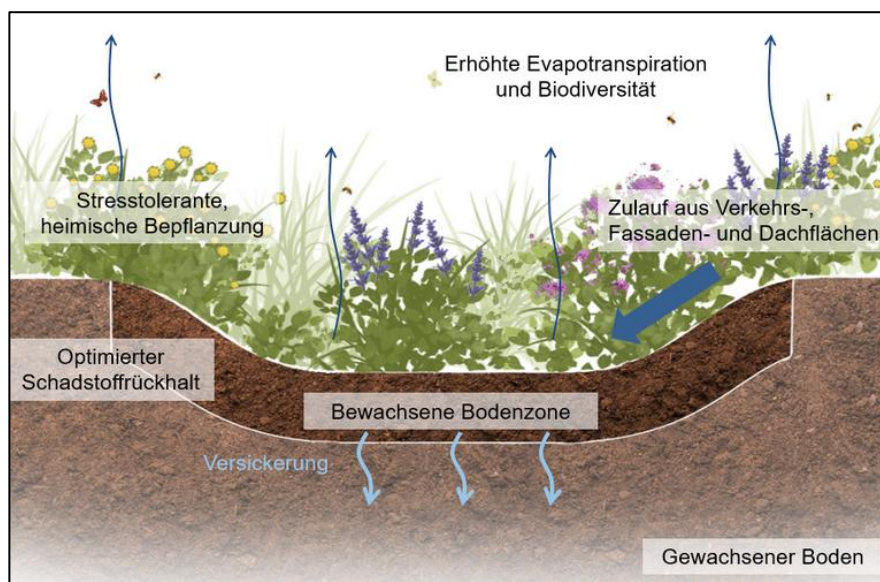


Bild 3-1: Multifunktionale Versickerungsmulden im Siedlungsraum (ZSK, 2023)

Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers dürfen die Mulden maximal 30 cm tief sein (s. Kapitel 2.5.2).

3.3 Variante c: Mulden-Rigolen-Element

Das Mulden-Rigolen-Element ist eine dezentrale Maßnahme, um Regenwasser zu behandeln und zu versickern und ist in Bild 3-2 skizzenhaft dargestellt.

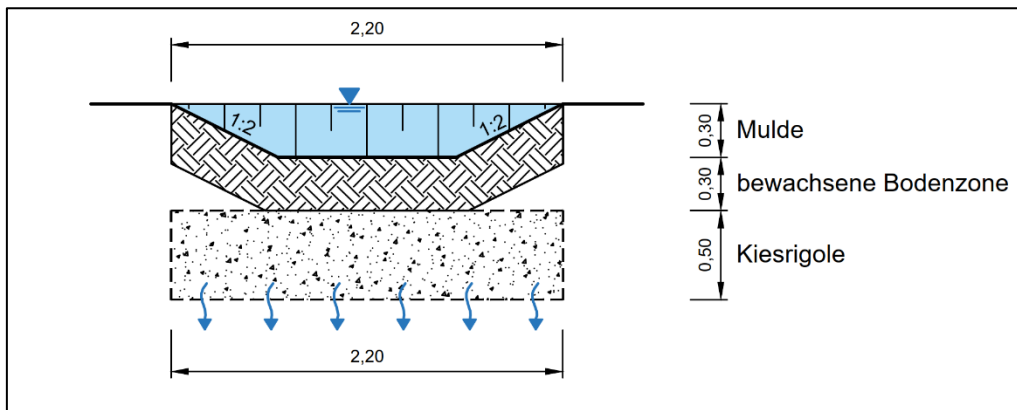


Bild 3-2: Prinzipskizze Mulde-Rigolen-Element

Die bewachsene Bodenzone der Mulde dient der Behandlung der Niederschlagsabflüsse. Die Mindestmächtigkeit der Bodenzone beträgt 20 cm (DWA, 2024), i.d.R. wird jedoch eine bewachsene Bodenzone von 30 cm vorgesehen.

Im Vergleich zur reinen Muldenversickerung wird zur Speicherung von Niederschlagsabflüssen unterhalb der Mulde eine Rigole angeordnet. Sie kann als Kiesrigole mit oder ohne Rohr oder auch als Füllkörperrigole ausgeführt werden.

Die Rigole wird durch die Versickerung der Niederschlagsabflüsse durch die Mulde gespeist. Das Wasser in der Rigole versickert über die Sohle und die Seiten in den Boden. Ein Überlauf von der Mulde direkt in die Rigole ist nach Möglichkeit zu vermeiden, da sonst schadstoffbelastete Niederschlagsabflüsse nicht behandelt und direkt dem Grundwasser zugeführt werden.

Ein Mulden-Rigolen-Element wird nur vorgesehen, wenn die Infiltrationsrate der bewachsenen Bodenzone höher ist als die des anstehenden Bodens. In dem Plangebiet liegt die Infiltrationsrate des anstehenden Bodens bei $k_i = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s (s. Kapitel 2.5.1). Für die bewachsene Bodenzone kann eine Infiltrationsrate zwischen $k_i = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_i = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden (DWA, 2024). Hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit in dem Plangebiet bieten sich hier also Mulden-Rigolen-Elemente an.

Die Gesamthöhe einer Rigole beträgt i.d.R. ca. 1,10 m (s. Bild 3-2). Bei dem im Plangebiet hoch anstehenden Grundwasser (s. Kapitel 2.5.2) lässt sich ein erforderlicher Flurabstand von 1,0 m nicht einhalten. Folglich ist eine Versickerung über Mulden-Rigolen-Elementen nicht zulässig.

3.4 Variante d: Ortsnahe Einleitung

Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde Prignitz ist eine Einleitung von Niederschlagswasser in diesen Graben unbedingt zu vermeiden, da die Vorflut (Cumloser Graben) bereits hydraulisch stark belastet und eine weitere Belastung unbedingt zu meiden ist (s. Kapitel 2.4).

3.5 Variatenbewertung und Bestimmung einer Vorzugsvariante

In der nachfolgenden Tabelle werden die in den Kapiteln 3.1 bis 3.4 erörterten Varianten einander gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen und nach den Vorgaben der Unteren Wasserbehörde Prignitz ist eine Versickerung der Niederschlagsabflüsse über Mulden die einzige genehmigungsfähige Variante. Darüber hinaus sind Mulden sowohl aus ökologischer aber auch aus wirtschaftlicher Sicht grundsätzlich den anderen Varianten vorzuziehen. Folglich wird die Muldenversickerung als Vorzugsvariante gewählt.

Tabelle 3-1: Variantenbewertungsmatrix

Entwässerungs- anlage Bewertungs- kriterium	Mulden	Mulden - Rigole	Flächen- versickerung	Einleitung
Flächenbedarf	0	0	-	+
Reinigungs-leistung	+	+	+	-
hydraulischer Rückhalt	+	+	-	-
Unterhaltungsaufwand	-	-	+	0
Wasserhaushalt	+	+	+	-
Biodiversität	+	+	+	-
Nachhaltigkeit	+	+	+	-
Gesamtkosten	+	0	+	-
+: Positive Wirkung / Vorteil 0: keine Wirkung / neutral -: negative Wirkung / Nachteil				

3.6 Zurückhaltung von Regenwasser durch Dachbegrünung

Neben den positiven Effekten der Dachbegrünung für Kleinklima und Ökologie ergeben sich vor allem wasserwirtschaftliche Vorteile. Der Anteil des Regenwassers, der zum Abfluss kommt, wird gegenüber einem normalen Flachdach abhängig vom Gründach-aufbau um 50-70 % reduziert (DWA, 2024).

Gründächer bestehen im Regelfall aus den Komponenten Tragkonstruktion, Wurzelschutz, Filter/Dränage, Erde und Pflanzen. Die Aufbauten unterscheiden sich in ihrer Mächtigkeit, Substrat- und Pflanzenwahl.

Grundsätzlich zu unterscheiden sind

- Extensive Dachbegrünungen: geringe Aufbauhöhe, geringer Pflegeaufwand, niedriger anspruchsloser Bewuchs mit Sedum, Moos, Gräsern, Kräutern
- Intensive Dachbegrünungen: auf genutzten Dächern, höherer Systemaufbau, höherer Pflegeaufwand, anspruchsvoller Bewuchs mit Stauden, Gehölzen, Rasen

Für beide Arten der Dachbegrünung gilt, dass i.d.R. gerade beim Aufbau der Dächer übermäßig viel Dünger eingesetzt wird, welcher von den Pflanzen nicht vollständig aufgenommen werden kann. Folglich kommt es bei den darauffolgenden Regenereignissen zu einem erhöhten Phosphoraustrag in Grundwasser bzw. Oberflächengewässer. Der Nährstoff ist u.a. für ausgeprägte Algenblüten in den Frühjahrs- und Sommermonaten verantwortlich und gefährdet mittelfristig die Artenvielfalt in den betroffenen Gewässern. Um dem Gewässerschutz nachzukommen ist eine Überdüngung der Gründächer somit unbedingt zu vermeiden und nur langsam fließender Dünger einzusetzen.

Dachbegrünung inklusive Retentionselement

Eine Dachbegrünung inklusive Retentionselement dient sowohl der Rückhaltung von Niederschlagsabflüssen als auch der sicheren Ableitung von Überschusswasser. Ein zusätzlicher positiver Effekt ist, dass die Verdunstungsleistung gesteigert wird und folglich der Abkühlungseffekt bei Hitzewelle unterstützt wird.

Retentionsdächer bestehen im Regelfall aus den Komponenten Schutz- und Trennschichten, Retentionselement aus HDPE, Filterschicht und Substratschicht (Vegetationsschicht). Die Aufbauten unterscheiden sich in ihrer Mächtigkeit, Speicherkapazität und Druckbelastung.

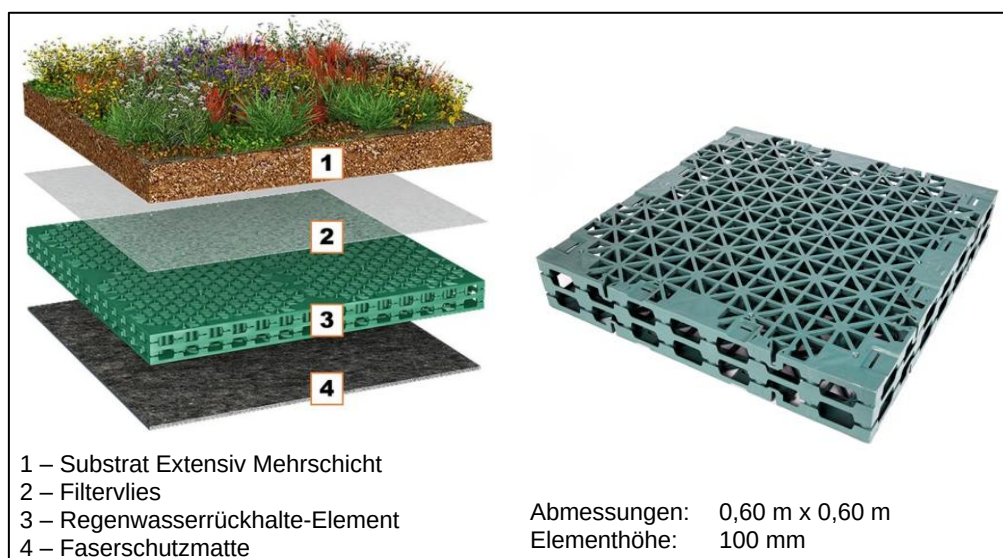


Bild 3-3: Gründach-Aufbau System Drossel (links) und Regenwasserrückhalte-Element RWR 100 (Bauder, 2023)

Nach Rücksprache mit dem Büro EBP sollen in dem B-Plan Nr. 36 Festsetzungen zur anteiligen Begrünung von Dachflächen getroffen werden. Allerdings ist der Anteil der zu begrünende Dachfläche noch nicht abzusehen. Hinsichtlich des Flächenbedarfs der Versickerungsanlagen sind unbegrünte Dachflächen der ungünstigere Fall, da die Niederschlagsabflüsse höher ausfallen als bei begrünten Dachflächen. Aufgrund des derzeit noch nicht festgelegten Anteils an Dachbegrünung wird in dem vorliegenden Entwässerungsgutachten eine Dachbegrünung nicht berücksichtigt. Es obliegt den künftigen Investoren bzw. Bauherren den Anteil der begrünten Dachflächen vorzusehen. Aufgrund der ökologischen und entwässerungstechnischen Vorteile wird empfo-

len, eine extensive Dachbegrünung mit mindestens 10 cm Substrataufbau vorzusehen. Diese ist auch mit Photovoltaik-Anlagen kombinierbar.

4 Umsetzung der Vorzugsvariante

Als Vorzugsvariante wurde unter Berücksichtigung aller örtlichen Randbedingungen die Versickerung der Niederschlagsabflüsse über dezentrale Mulden gewählt. Hinzu kommt, dass diese Variante als einzige genehmigungsfähig ist. Bild 4-1 zeigt skizzenhaft die potentiellen Muldenstandorte. In Anlage 6 ist der Lageplan mit den Bemessungsergebnissen zu finden.



Bild 4-1: Skizzenhafte Darstellung der potentiellen Muldenstandorte (Plangrundlage: B-Plan Nr. 36, Stadt Wittenberge, 11.04.2024)

4.1 Technische Umsetzung

Bei der Herstellung der Versickerungsanlagen ist unbedingt darauf zu achten, dass es zu keiner Verdichtung des anstehenden Bodens infolge von Maschineneinsatz kommt.

Für eine betriebsfreundliche Pflege und Wartung der Mulden wird eine Böschungsneigung von 1:2 und eine Muldentiefe von 30 cm empfohlen. Die Begrünung von Mulden erfolgt durch Ansaat oder Bepflanzung. Diese hat in der Vegetationszeit zwischen April und Oktober zu erfolgen.

Die Beschickung der Mulden hat oberflächennah über Rinnen im Freigefälle zu erfolgen.

Bei Anordnung der Mulden in unmittelbarer Nähe der Gebäude ist zum Schutz vor Ver-
nässung der Gebäude eine Abdichtung vorzusehen. Die üblichen bautechnischen
Grundsätze (Auftriebssicherheit, Lastabtragsbereiche) für Gebäude sind zu beachten.
Außerdem ist eine Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke bei der späteren Detail-
planung auszuschließen.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A-1 138 (DWA, 2024) soll die Versickerungsanlage nicht
in Verfüllbereichen in Gebäudenähe, z. B. der Baugrube, angeordnet sein, um keine
Schäden am Gebäude zu verursachen. Außerdem ist der Abstand zum Gebäude von
der 1,5-fachen Fundamenttiefe einzuhalten.

4.2 Bemessung der Versickerungsmulden

In Anlage 5 sind die Bemessungsergebnisse für die Versickerungsmulden zu finden.
Tabelle 4-1 fasst die Abmessungen der Versickerungsmulden sowie die zur Einhaltung
einer Überlaufhäufigkeit von $n = 0,2 \text{ 1/a}$ ($T = 5 \text{ a}$) erforderlichen Speichervolumina für
die Mulden zusammen. Das erforderliche Speichervolumen für das gesamte Plangebiet
beträgt $V_{\text{erf.,5a}} = 4.636 \text{ m}^3$. Mit einem geplanten Speichervolumen der Mulden von ins-
gesamt $V_{\text{gepl.}} = 4.696 \text{ m}^3$ sind die Mulden ausreichend dimensioniert. Die Mindestmäch-
tigkeit der bewachsenen Bodenzone der Mulden beträgt mindestens 30 cm.

Als Regenspenden für die Dimensionierung der Mulden werden die Niederschlagshö-
hen des Deutschen Wetterdienstes aus der Koordinierten Starkniederschlags-Regiona-
lisierungs-Auswertung (KOSTRA; DWD, 2020) angesetzt. Für den Bereich Wittenberge
werden die Bemessungsregenspenden, Rasterfeld Spalte 167/ Zeile 95 zu Grunde ge-
legt.

Tabelle 4-1: Bemessungsergebnisse der Versickerungsmulden

GEWERBEGEBIET		Oberfläche GOK Mulde	Tiefe	Böschungs- neigung	geplantes Speicher- volumen $V_{\text{gepl.}}$	$T = 5 \text{ a}$ $V_{\text{erf., 5a}}$
		[m ²]	[m]		[m ³]	[m ³]
Gewerbeflächen	GI 1 (Nord)	2.680	0,3	1:2	776	768
	GI 2 (West)	5.500	0,3	1:2	1.597	1.592
	GI 3 (Ost)	1.820	0,3	1:2	526	519
	GE 1 (Süd)	2.660	0,3	1:2	771	753
	GE 2 (Nord)	1.980	0,3	1:2	573	565
Verkehrsflächen	Öffentlicher Verkehrsweg 16m	1.260	0,3	1:2	302	293
	Öffentlicher Verkehrsweg 10m	380	0,3	1:2	80	76
	Müggendorfer Weg	-				
	Planfeststellungsersatz	300	0,3	1:2	72	70
	Grünfläche a-f	0	0,0	0	-	-
	restliche Grünfläche	0	0,0	0	-	-
Summe		16.580			4.696	4.636

Die detaillierten Ergebnisse der Muldenbemessung sind in Anlage 5 zusammengefasst.

Die konstruktive Ausgestaltung und genaue Anordnung der Versickerungsmulden ist in den weiteren Planungsphasen detailliert zu erarbeiten. Bild 4-2 zeigt eine Prinzipskizze einer solchen Versickerungsmulde.

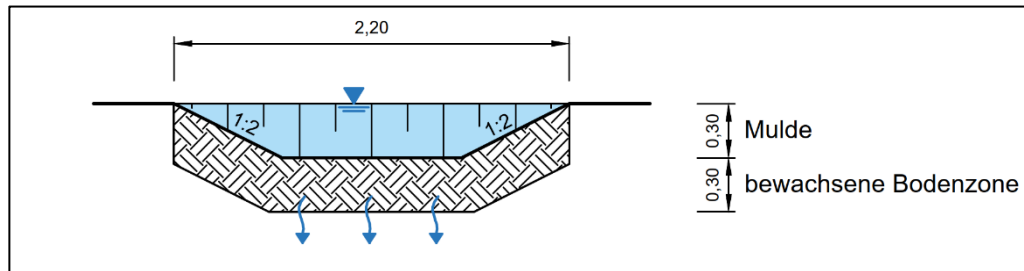


Bild 4-2: Prinzipskizze Versickerungsmulde

Von dem Büro EBP wird vorgeschlagen, per textlicher Festsetzung zum B-Plan Nr. 36 25 % der öffentlichen Verkehrsfläche unversiegelt anzulegen. Diese Fläche reicht aus, um das erforderliche Speichervolumen für den Bemessungsfall ($T = 5$ Jahre) in 30 cm tiefen Mulden vorzusehen. Anteilig kann auch das zusätzlich zurückzuhalten Rückhaltevolumen für den Überflutungsfall ($T = 30$ Jahre, s. Kapitel 4.3) in diesen Mulden nachgewiesen werden.

4.3 Überflutungsnachweis

Die Bemessungsergebnisse für den Überflutungsnachweis sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst. Die detaillierten Ergebnisse der Muldenbemessung inkl. Überflutungsnachweis sind in Anlage 5 zu finden.

Das erforderliche Speichervolumen für das 30-jährliche Regenereignis beträgt für das gesamte Plangebiet $V_{\text{erf., 30a}} = 7.641 \text{ m}^3$. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 2.9 aufgeführten Vorgehensweise ergibt sich für das Plangebiet ein zusätzliches Rückhaltevolumen für $T = 30$ a von $V_{\text{Rück, 30a}} = 2.945 \text{ m}^3$. Dieses Volumen ist schadlos auf dem Grundstück zurückzuhalten.

Für das 100-jährliche Regenereignis ergibt sich ein zusätzliches Rückhaltevolumen von $V_{\text{Rück, 100a}} = 6.057 \text{ m}^3$.

Tabelle 4-2: Ergebnisse zum Überflutungsnachweis

GEWERBEGEBIET		geplantes Speicher- volumen $V_{\text{gepl.}}$	$T = 5 \text{ a}$ $V_{\text{erf., 5a}}$	erf. Rückhaltevolumen		Überflutungsvolumina	
				$T = 30 \text{ a}$ $V_{\text{erf., 30a}}$	$T = 100 \text{ a}$ $V_{\text{erf., 100a}}$	$T = 30 \text{ a}$ $V_{\text{Rück, 30a}}$	$T = 100 \text{ a}$ $V_{\text{Rück, 100a}}$
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
Gewerbeflächen	GI 1 (Nord)	776	768	1.258	1.781	481	1.005
	GI 2 (West)	1.597	1.592	2.606	3.695	1.008	2.098
	GI 3 (Ost)	526	519	851	1.204	325	678
	GE 1 (Süd)	771	753	1.232	1.744	462	973
	GE 2 (Nord)	573	565	925	1.310	353	737
Verkehrsflächen	Öffentlicher Verkehrsweg 16m	302	293	509	680	207	378
	Öffentlicher Verkehrsweg 10m	80	76	138	177	59	97
	Müggendorfer Weg	0	0	0	0	0	0
	Planfeststellungsersatz	72	70	122	163	50	91
	Grünfläche a-f	-	-	-	-	-	-
	restliche Grünfläche	-	-	-	-	-	-
Summe		4.696	4.636	7.641	10.753	2.945	6.057

Anhand vorhandener und geplanter Geländehöhen kann eine Abschätzung des auf der Oberfläche vorhandenen Rückhalteraaumes vorgenommen werden. Rückhalteräume auf der Geländeoberfläche entstehen durch die Anordnung von Hochborden oder werden z.B. durch Senken geschaffen. Sollte eine Rückhaltung auf der Geländeoberfläche nicht sichergestellt werden können, kann Speicherraum auch durch die Vergrößerung der Versickerungsanlagen geschaffen werden.

4.4 Wasserhaushaltsbilanz

Eines der Hauptziele der naturnahen Niederschlagswasserbeseitigung besteht in dem Erhalt des naturnahen Wasserhaushalts.

Die Wasserbilanz wird für die kanalisierte Einzugsgebietsfläche $A_{E,k}$ im Plangebiet einschließlich Grünflächen erstellt (DWA, 2022). Die Bilanzgrößen sind der Direktabfluss R_D , die Grundwasserneubildung GWN und die Verdunstung ET_a . Der Direktabfluss der befestigten Flächen wird den Anlagen zur Niederschlagsbewirtschaftung zugeleitet und dort auch in die drei Komponenten Direktabfluss R_D , Grundwasserneubildung GWN und Verdunstung ET_a aufgeteilt (DWA, 2022).

Die Bilanzierung des Wasserhaushalts für den unbebauten und bebauten Zustand erfolgt mit der Software "Wasserbilanz-Expert (WABILA)" (FH Münster, 2017), Version 1.0.0.1 beta gemäß Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 (DWA, 2022). Folgende Aufteilungsfaktoren für Direktabfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung, liegen der Berechnung zugrunde (s. Tabelle 4-3).

Tabelle 4-3: Aufteilungsfaktoren nach WABILA (FH Münster, 2017)

	Einheit	Abfluss	Grundwasser- neubildung	Verdunstung
Flachdach	-	0,78	0,00	0,22
Asphalt	-	0,70	0,00	0,30
Pflaster mit dichten Fugen	-	0,75	0,60	0,25
Grünfläche	-	0,10	0,30	0,60

Für das Plangebiet in Wittenberge wurden folgende Daten des Deutschen Wetterdienstes, Station Seehausen, verwendet.

- Potentielle Verdunstung **ET_p** = 686 mm/a (DWD, 2025)
- Mittlerer Niederschlag 1991 – 2020 **P** = 564 mm/a (DWD, 2025 a)

Die Ermittlung der Abflussanteile für den unbebauten Referenzzustand erfolgte über das Webtool zur Ermittlung der naturnahen urbanen Wasserbilanz (NatUrWB, 2025). Bild 4-3 zeigt die Aufteilung der naturnahen Wasserbilanz für das Plangebiet.

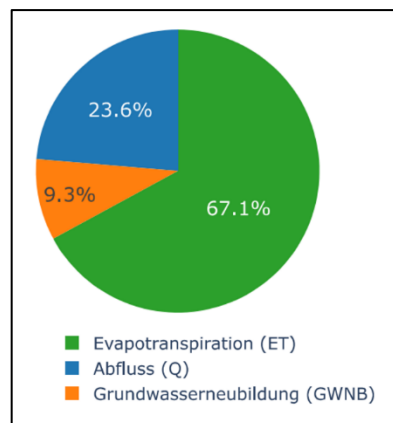


Bild 4-3: Wasserbilanz unbebauter Referenzzustand (NatUrWB, 2025)

Bei einer Gesamtfläche $A_{E,k}$ von 314.772 m² beträgt die jährliche Gesamtniederschlagsmenge 177.531 m³/a. Davon verdunsten 119.124 m³/a (ET_a), 41.897 m³/a fließen aus dem Plangebiet heraus (R_D) und lediglich 16.510 m³/a (GWN) versickern.

In Tabelle 4-4 sind die anfallenden jährlichen Niederschlagsmengen je Flächenbefestigung aufgeführt.

Tabelle 4-4: jährliche Niederschlagsmenge im Plangebiet je Flächenbefestigung

Flächenart	Flächenbefestigung	Fläche	Niederschlagsmenge
		[m²]	[m³/a]
Gebäude	Flachdach (Dachpappe, Faserzement)	140.104	79.019
Pflaster Grundstück	Asphalt, fugenloser Beton	35.026	19.755
Grünfläche	Garten, Grünflächen	93.525	52.748
Öffentlicher Verkehrsweg	Asphalt, fugenloser Beton	16.051	9.053
Müggendorfer Weg	Pflaster mit dichten Fugen	10.455	5.897
Planfeststellungsersatz	Asphalt, fugenloser Beton	3.031	1.710
Oberfläche Mulden	Versickerungsmulde	16.580	9.351
Summe		314.772	177.531

Im bebauten Zustand werden die Abflüsse, auch bei Starkregenereignissen, gezielt in die Mulden geleitet. Durch eine entsprechende Oberflächenmodellierung ist ein Abfluss aus dem Plangebiet zu verhindern. Folglich existiert kein Abfluss mehr aus dem Gebiet ($R_D = 0 \text{ m}^3$). Durch die gezielte Anordnung von Versickerungselementen steigt die Grundwasserneubildung (GWN) auf 112.843 m^3 an. Dementsprechend verringert sich die Verdunstung (ET_a) auf 64.688 m^3 .

Gemäß dem Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 (DWA, 2022) ist eine Abweichung von 5 bis 10 %P vom bebauten zum unbebauten Zustand durch Elemente der Niederschlagsbewirtschaftung erreichbar.

Bild 4-4 und Tabelle 4-5 zeigen die Wasserhaushaltsbilanz für das Plangebiet im unbebauten und bebauten Zustand. Die ausführliche Auswertung ist in Anlage 4 zu finden.

Es ist zu erkennen, dass durch die gezielte Versickerung der Niederschlagsabflüsse in Mulden die Versickerung von 9 % im unbebauten Zustand um 54 %P auf 63 % im bebauten Zustand ansteigt. Aufgrund der unbegrünten Dachflächen und abflussintensiven Asphaltflächen verringert sich die Verdunstung von 67 % um 30 %P auf 37 %. Entsprechend den Vorgaben der DIN 1986-100 (DIN, 2016) wird der Abfluss aus dem Plangebiet verhindert (von 24 % auf 0 %). Diese Abweichungen vom natürlichen Wasserhaushalt sind als signifikant zu bewerten.

Die Abweichungen von + 54 %P (GWN) bzw. - 30 %P (ET_a) können durch den Einsatz von Gründächern und (teil-)wasserdurchlässiger Flächenbefestigung (z.B. Rasenfugenpflaster) signifikant reduziert werden. Durch begrünte Dachflächen würde sich die Verdunstung von 37 % auf 55 % erhöhen. Folglich werden weniger Niederschläge in die Versickerungsmulden geleitet und damit zur Versickerung gebracht. Die Versickerung würde von 63 % auf 45 % reduziert werden.

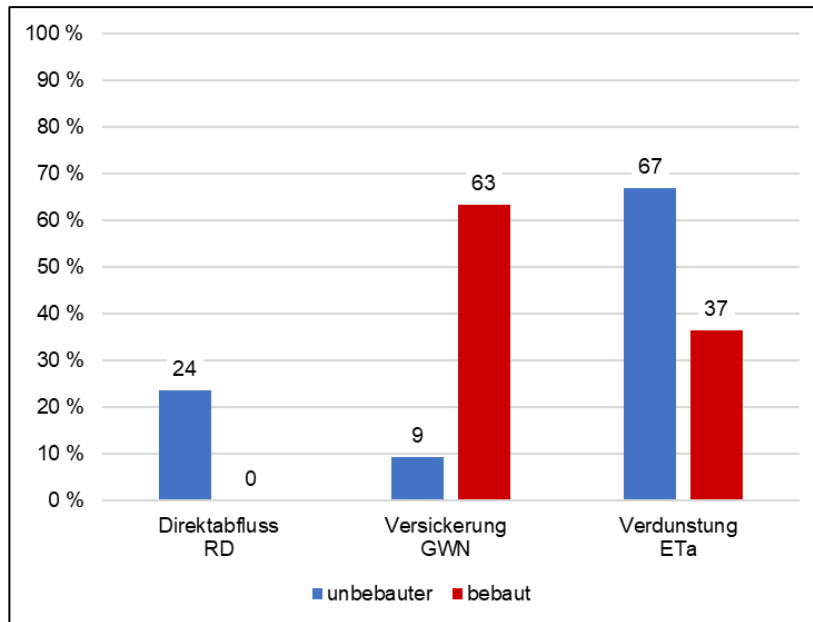


Bild 4-4: Vergleich der Wasserhaushaltsbilanz im unbebauten und bebauten Zustand

Tabelle 4-5: Wasserhaushaltsbilanz mit Abweichungen

Zustand	Direktabfluss RD [%]	Versickerung GWN [%]	Verdunstung ETa [%]
unbebauter	24	9	67
bebaut	0	63	37
Abweichung	-24	+54	-30

4.5 Empfohlene Festsetzungen für den Bebauungsplan

Beseitigung von Niederschlagswasser auf den Privatgrundstücken ohne Flächenzuordnung

- Wege, Zufahrten und Stellplätze sind auf ein Mindestmaß zu beschränken und soweit funktional möglich mit wasserdurchlässigen Belägen zu versehen (z.B. wasserdurchlässiges Pflaster, Pflaster mit Grasfuge, Rasenpflaster, Rasengittersteine, Kies, Schotterrasen).
- Im gesamten Planungsgebiet sind die Oberkanten der Erdgeschossfußböden sowie überflutungsgefährdete Gebäudeöffnungen (z.B. Kellerlichtschächte, Antritte zu Kellerhälsen, usw.) mind. 0,25 m über Bezugspunkt anzulegen.
- Innerhalb der Grundstücksflächen ist der Ableitungsweg für Oberflächenwasser zu sichern.

Regenwasserbewirtschaftung

- Die Niederschlagsabflüsse sind vollständig im Plangebiet zurückzuhalten.

- Die Niederschlagsabflüsse sind in Mulden zu versickern. Die Versickerung des Niederschlagswasser hat über eine bewachsene Bodenzone ≥ 30 cm zu erfolgen.
- Im Plangebiet sind rd. 16.600 m² für die Versickerung von Niederschlagsabflüssen vorzusehen.
- Zum Schutz vor Schäden durch Oberflächenabflüsse infolge von Starkregenereignissen sind vorsorglich Überflutungsflächen im Plangebiet vorzuhalten. Es ist ein zusätzliches Rückhaltevolumen von insgesamt rd. 3.000 m³ für ein 30-jährliches Regenereignis zu berücksichtigen.
- Bei Bitumendachbahnen mit chemischem Durchwurzelungsschutz besteht die potentielle Gefahr eines Austrags chemischer Stoffe. Es ist daher erforderlich, eine Freisetzung gelöster Stoffe aus der Abdichtung zu verhindern. Dies kann durch den Einsatz von Kunststoffabdichtungen gewährleistet werden. Der Einsatz von Zink und Kupfer ist zu vermeiden.

4.6 Überschlägiger Kostenrahmen

Für die Entwässerungselemente der Vorzugsvariante wurde ein Kostenrahmen ermittelt. Es ergeben sich die in Tabelle 4-6 aufgeführten Investitionskosten von rd. 1.980.000 € netto.

Für die Pflege der Versickerungsmulden werden je Mahd zzgl. Inspektion 0,50 €/m² angesetzt. Bei rd. 16.580 m² und einer Pflege 2-mal im Jahr sind mit Unterhaltungskosten von rd. 16.580 €/a zu rechnen.

Tabelle 4-6: Kostenrahmen der Vorzugsvariante

Pos	Leistungsbeschreibung	Einheit	Menge	EP [EUR/E.]	GP [EUR]
1	Mulden herstellen	m ²	16.580	50	829.000
2	Rasenfläche pflegen / wässern	psch	1	20.000	20.000
3	Ableitungselemente Regenwasser herstellen	m	2.000	500	1.000.000
	Summe				1.849.000
	7 % Unvorhergesehenes und zur Rundung				131.000
SUMME					1.980.000

5 Überflutungsgefahren (Hochwassergefährdung)

In den folgenden Kapiteln werden die Überflutungsgefahren bewertet und Handlungsempfehlungen formuliert.

5.1 Bewertung der Überflutungsgefahren

Wie in Kapitel 2.10 beschrieben, liegt das Plangebiet bei häufigen Hochwasserereignissen HQ_{10/20} außerhalb des Überflutungsgebiets. Im Regelfall ist also nicht mit Schäden durch eine Überflutung der Elbe bzw. Stepenitz zu rechnen.

Bei Hochwasserereignissen mit einer mittleren Wahrscheinlichkeit HQ_{100} und Extremhochwasserereignissen HQ_{extrem} liegt das Plangebiet innerhalb des Überflutungsgebiets. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Geländehöhen ist mit Wasserständen von bis zu 4 m über Geländeoberkante zu rechnen. Folglich ist bei einer Bebauung des Plangebiets mit massiven Schäden bei diesen Hochwasserereignissen zu rechnen. Diese Hochwasserereignisse treten statistisch gesehen nur alle 100 Jahre auf, können jedoch jederzeit auftreten.

Es lässt sich festhalten, dass sich das Plangebiet in einem potenziellen Überflutungsgebiet befindet und somit für die Bebauung eine deutliche Überflutungsgefahr besteht.

5.2 Ableitung von Handlungsempfehlungen

Als mögliche Maßnahmen gegen eine Überflutung bei Hochwasserereignissen mit einer mittleren Wahrscheinlichkeit HQ_{100} und Extremhochwasserereignissen HQ_{extrem} sind vier potentielle Maßnahmen zu nennen:

- Maßnahme 1: Geländeanhebung
- Maßnahme 2: Eindeichung des Plangebiets
- Maßnahme 3: Bauliche Maßnahmen an Gebäuden
- Maßnahme 4: Vorhaltung mobiler Hochwasserschutzsysteme

Maßnahme 1: Geländeanhebung

Eine Anhebung des Plangebietes ist eine effektive Maßnahme gegen Hochwasserereignisse, jedoch ist das Gelände für ein mittleres Hochwasserereignis HQ_{100} um rd. 2 m anzuheben. Bei einer Fläche von rd. 30 ha und Kosten von rd. 50 €/m³ Boden betragen die Investitionskosten für eine Geländeanhebung rd. 30 Millionen Euro. Unabhängig davon, ob ein solcher Eingriff genehmigungsfähig ist, sind die Investitionskosten sehr hoch und werden als unwirtschaftlich angesehen. Außerdem schützt eine Geländeanhebung um 2 m nicht vor Extremhochwasserereignissen. Dafür wäre eine Anhebung von 4 m erforderlich und würde Kosten von rd. 60 Millionen Euro verursachen.

Maßnahme 2: Eindeichung des Plangebiets

Eine Eindeichung des Geländes hat innerhalb der Abgrenzung des Plangebietes zu erfolgen und ist eine flächen- und kostenintensive Maßnahme. Außerdem müssen Straßen und Wege zusätzlich durch bspw. Dammbalkenverschlüsse gesichert werden. Bei Hochwasserereignissen sind diese von Fachpersonal rechtzeitig zu verschließen. An Wochenenden oder Urlaubszeiten besteht die Gefahr, dass das Fachpersonal verhindert ist und die erforderlichen Tätigkeiten nicht durchgeführt werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass bei Hochwasserereignissen das Grundwasser über die Geländeoberkante ansteigt und es dadurch zu Schäden in dem Plangebiet kommt.

Maßnahme 3: Bauliche Maßnahmen an Gebäuden

Es wird empfohlen, die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets so auszuführen, dass bei Hochwasser das Wasser zwar an der Fassade stehen kann, allerdings nicht

in die Gebäude eintritt. Dafür sind Fassaden wasserdicht herzustellen, Fenster, Türen und Zufahrten mit Dammbalkensystemen oder Schotts zu sichern und abzudichten. Außerdem sind die Gebäude hinsichtlich der Statik auf anstehendes Wasser zu bemessen. Dies erhöht zwar die Baukosten, ist aber eine effektive Maßnahme gegen Hochwasserereignisse. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei Extremereignissen Wasser in die Gebäude eintritt. Folglich sollten Pumpen vorgehalten werden.

Maßnahme 4: Vorhaltung mobiler Hochwasserschutzsysteme

Neben permanenten Maßnahmen können auch mobile Hochwasserschutzsysteme vorgehalten werden und bei Bedarf zum Einsatz kommen. Diese könne bspw. Schlauchartige Systeme sein, die bei Bedarf mit Wasser gefüllt werden und als Damm fungieren. Diese Systeme sind im Vergleich kostengünstig, allerdings in der Höhe auf 2 m begrenzt und bieten folglich nur für das HQ₁₀₀ einen Schutz. Außerdem haben diese Systeme eine begrenzte Lebensdauer von 30 Jahren.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass bei Hochwasserereignissen das Grundwasser über die Geländeoberkante ansteigt und es dadurch innerhalb des Hochwasserschutzsystems zu Schäden im Plangebiet kommt.

6 Zusammenfassung

Das betrachtete Plangebiet mit einer Größe von rd. 31,2 ha liegt am westlichen Rand der Stadt Wittenberge, grenzt an die geplante Anschlussstelle der künftigen Bundesautobahn A 14 an und entspricht dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 36 „Gewerbegebiet an der A 14“ (Stand: 11.04.2024).

Die im Vorfeld durchgeführte Baugrunduntersuchung hat für das Plangebiet ergeben, dass unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse eine Versickerung über Mulden in das Grundwasser möglich ist. Folglich werden die Niederschlagsabflüsse des Plangebiets vollständig in Mulden zur Versickerung gebracht.

Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers und der Behandlungsbedürftigkeit der Niederschlagsabflüsse von den Verkehrsflächen erfolgt die Versickerung dieser Niederschlagsabflüsse über eine 30 cm starke bewachsene Bodenzone.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgte gemäß Arbeitsblatt A 138-1 (DWA, 2024). Das geplante Speichervolumen der Mulden beträgt insgesamt $V_{M, \text{gepl.}} = 4.696 \text{ m}^3$ und ist zur Einhaltung einer Überlaufhäufigkeit von $n = 0,2 \text{ 1/a}$ ($T = 5 \text{ a}$) ausreichend dimensioniert.

Weiterhin ist zur Vermeidung von Schäden durch Überflutung für das 30-jährliche Regenerereignis ein zusätzliches Rückhaltevolumen von $V_{\text{Rück, 30a}} = 2.945 \text{ m}^3$ vorzusehen. Dies ist schadlos im Plangebiet zurückzuhalten.

Die detaillierte Ausgestaltung des Bewirtschaftungssystems ist im Rahmen der weiteren Freiflächen- und Entwässerungsplanung vorzunehmen.

Über die Wasserhaushaltbilanz konnte gezeigt werden, dass durch die gezielte Versickerung von Niederschlagsabflüssen aufgrund von Bebauung ein Abfluss aus dem Plangebiet verhindert und die Grundwasserneubildung signifikant gesteigert werden kann. Über begrünte Dachflächen kann ein nahezu gleiches Verhältnis zwischen Grundwasserneubildung und Verdunstung erreicht werden.

Hinsichtlich des Schutzes gegen eine potentielle Überflutungsgefahr durch Hochwasser werden bauliche Maßnahmen an Gebäuden empfohlen wie bspw. Dammbalkensystemen oder Schotts zur Abdichtung von Fenster, Türen und Zufahrten. Zusätzlich sind Fassaden wasserdicht herzustellen. Ggf. wurde durch die Stadt Wittenberge ein Hochwasserschutzkonzept entwickelt, in dem weitere Schutzmaßnahmen, wie bspw. Vorhalten von mobilen Hochwasserschutzsystemen, erarbeitet wurden. Für die Flussgemeinschaft Elbe liegen bundeslandübergreifende Hochwasserrisikomanagementpläne vor.

7 Literatur

- Bauder (2023): Website der Firma Paul Bauder GmbH & Co. KG, verfügbar unter: <https://www.bauder.de/>, letzter Zugriff: 10.02.2025
- BauNVO (1990): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke Baunutzungsverordnung, vom 23 Januar 1990, zuletzt geändert 03.07.2023
- BbgWG (2012): Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG), Landesregierung Brandenburg, vom 02.03.2012, zuletzt geändert 05.03.2024
- DIN (2017): Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement, Deutsche Fassung, DIN EN 752, Deutsches Institut für Normung
- DIN (2016): Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056, DIN EN 1986, Deutsches Institut für Normung`
- DWA (2024): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Arbeitsblatt DWA-A 138, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef, 10/2024
- DWA (2024a): Gelbdruck: Dezentrale Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung – Teil 1: Allgemeines sowie Einleitung ins Oberflächengewässer, Merkblatt DWA-N 179-1, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef, 09/2024
- DWA (2022): Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef, März 2022
- DWA (2020): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen, Arbeitsblatt DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef 12/2020
- DWA (2016): Merkblatt M 119 Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, November 2016
- DWA (2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen, Arbeitsblatt DWA-A 117, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 12/2013
- DWD (2025): Deutscher Wetterdienst, 2023, Verfügbar unter: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/derived_germany/soil/multi_annual/mean_91-10/, letzter Zugriff: 23.01.2025
- DWD (2025a): Deutscher Wetterdienst, 2023, Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_9120_SV_html.html;jsessionid=248CE6EC2CC551F960D3BD

A9CB2077B7.live11043?view=nasPublication&nn=16102, letzter Zugriff: 23.01.2025

- DWD (2023): KOSTRA-DWD 2020 Version 4.1.3.785, Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung auf Datenbasis des Deutschen Wetterdienstes DWD, Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie, Hannover, 2023
- FH Münster (2017): Wasserbilanz-Expert (WABILA), Software zum Arbeitsblatt DWA-A 102, Fachhochschule Münster, 2107
- FGSV (2021): REwS - Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, Köln
- IFS & Foundation 5 + (2013): Voruntersuchungen zur Regenwasserbewirtschaftung, Wettbewerb Schmiedestraße/Marstall, Hannover, Erläuterungsbericht, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Hannover & Foundation 5 + landschaftsarchitekten, Kassel, unveröffentlicht, Juni 2013
- LfU (2025): Auskunftsplattform Wasser, Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU), Potsdam, Verfügbar unter: <https://apw.brandenburg.de/>, letzter Zugriff: 21.01.2025
- LGB (2025): Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, Verfügbar unter: <https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/geosearch/B9116F14-FD57-4C37-82BB-DB210F5F6F9C>, letzter Zugriff: 07.02.2025
- MLUK (2024): Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem Brandenburg, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz, Verfügbar unter: <https://umweltdaten.brandenburg.de/wasser#dateiliste-navigation>, letzter Zugriff: 16.12.2024
- NatUrWB (2025): Schmit, Max; Leistert, Hannes; Steinbrich, Andreas; Weiler, Markus (2022): Webtool zur Ermittlung der naturnahen urbanen Wasserbilanz (NatUrWB), Korrespondenz Wasserwirtschaft, DWA, DOI:10.3243/kwe2022.09.002, online verfügbar unter: <https://freidok.uni-freiburg.de/data/229574>, Webtool Abrufbar unter www.naturwb.de, letzter Zugriff: 23.01.2025
- WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz vom 31.7.2009, zuletzt geändert am 12. Januar 2023
- ZSK (2023): Website Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung (ZSK), Technische Universität München, Verfügbar unter: <https://www.zsk.tum.de/zsk/die-teilprojekte-des-zsk/laufende-projekte/multifunktionale-versickerungsmulden-im-siedlungsraum/>, letzter Zugriff: 31.08.2023

Anlage 1

Baugrundgutachten (GLI,
29.11.2024)

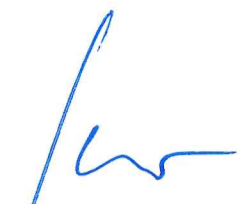


BAUGRUND-GUTACHTEN

(GEOTECHNISCHER BERICHT NACH DIN 4020)

Bauvorhaben:	Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet an der A 14“
Objekt:	19322 Wittenberge
Bearb.-Nr.	B 24 11192
Untersuchungsstufe:	Hauptuntersuchung
Geotechnische Kategorie:	3
Auftraggeber:	ifs Ingenieurgesellschaft für Stadt- hydrologie mbH Stiftstraße 12 30159 Hannover

Aufgestellt:
Wittenberge, den 29.11.2024


Dipl.-Ing. M. Fischer
GLI Gesellschaft für Labor- und
Ingenieurdienstleistungen
Prignitz mbH

Zur Karthause 8 • 19322 Wittenberge
Telefon: +49 (0) 3877 / 92 58-0
Telefax: +49 (0) 3877 / 92 58-18



INHALT	SEITE
0. Zusammenfassung.....	4
KAPITEL I Grundlagen.....	5
1. Vorgang / Aufgabenstellung.....	5
2. Verwendete Unterlagen.....	6
3. Boden und Wasserverhältnisse.....	7
3.1. Standort.....	7
3.1.1. Geologie.....	8
3.2. Baugrundsichtung und –beschaffenheit.....	9
3.2.1. Baugrunderkundung.....	9
3.2.2. Ergebnisse der Rammkernsondierungen (SB).....	9
3.2.3. Ergebnisse der Rammsondierung (DPL).....	10
3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen.....	10
3.3.1. Kornverteilung.....	10
3.4. Hydrologische Gegebenheiten.....	10
KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	11
4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse.....	11
4.1. Allgemeine Beurteilung.....	11
4.2. Baugrundeigenschaften.....	11
4.3. Erforderliche weitere Untersuchungen.....	12
KAPITEL III Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise.....	12
5. Gründungstechnische Schlussfolgerungen.....	12
5.1. Gründungsart / Gründungstiefe.....	12
5.2. Charakteristische Werte.....	13
5.2.1. Bodenkennwerte.....	13
5.2.2. Bemessungswasserstände.....	13

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

6. Hinweise zur Baugrubenherstellung und den Erdarbeiten	13
6.1. Schutz der Nachbarbebauung	13
6.2. Regenwasserversickerung	14
6.3. Schutz der Baugrubensohle	14
6.4. Bodenklassen / Technologische Bodeneignung	15
7. Schlussbemerkungen	15

Anlagen

Anlage 1	-	Lageplan
Anlage 2	-	Schichtenverzeichnisse mit den Bohrprofilen
Anlage 3	-	Laborergebnisse der Untersuchungen an den Erdstoffen

Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen stellen sich die Baugrundverhältnisse als günstig dar.

Organoleptische Auffälligkeiten, die auf eine schädliche Bodenveränderung wurden im Rahmen der Geländearbeiten unterhalb der Bauschuttdurchsetzten Aufschüttung im „gewachsenen“ Untergrund nicht festgestellt.

Seite 4 von 15

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

KAPITEL I Grundlagen

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Im Zuge eines Entwässerungskonzepts sind in der Stadt Wittenberge, im Müggendorfer Weg, (Bebauungsplan Nr. 36) Bodenuntersuchungen durchzuführen. Das Projektgebiet umfasst ca. 30 ha.

Rahmen der Planung für das „Gewerbegebiet an der A 14“ wird eine Baugrunduntersuchung benötigt.

Angaben zu geplanten Bauwerken, Verkehrsflächen und deren Gründung sowie Lasten und der Bauklasse liegen dem Bearbeiter nicht vor.

Die GLI Gesellschaft für Labor- und Ingenieurdienstleistungen Prignitz mbH wurde durch die ifs Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Stiftstraße 7 in 30159 Hannover beauftragt, die Boden- und Wasserverhältnisse in dem beplanten Areal zu erkunden und im Ergebnis einen Geotechnischen Bericht mit Bodenbeschreibung und Angabe von Bodenkennwerten zu erarbeiten.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

2. Verwendete Unterlagen

- [1]** Auftrag vom Oktober 2024
- [2]** Lageplan
- [3]** Topographisches, geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial (M 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000)
- [4]** Ergebnisse der Baugrunderkundungen vom November 2024
- [5]** Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen vom November
- [6]** DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [7]** DIN 4021 Baugrund; Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben
- [8]** DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- [9]** DIN 4094, Erkundung durch Sondierungen
- [10]** DIN 1054, Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- [11]** DIN 18300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Erdarbeiten
- [12]** Archiv der GLI Gesellschaft für Labor- und Ingenieurdienstleistungen Prignitz mbH

3. Boden und Wasserverhältnisse

3.1. Standort

Der Standort befindet sich nordwestlich des Stadtzentrums von Wittenberge im Industriegebiet Nord an der B 189 und wird durch die Bundesstraße B 195 und den Müggendorfer Weg begrenzt. Zur Zeit liegt das Gelände brach.

Die Planungsfläche umfasst ca. 30 ha. Die mittlere Geländehöhe kann mit 19,5 ... 20,5 m über DHHN angegeben werden.

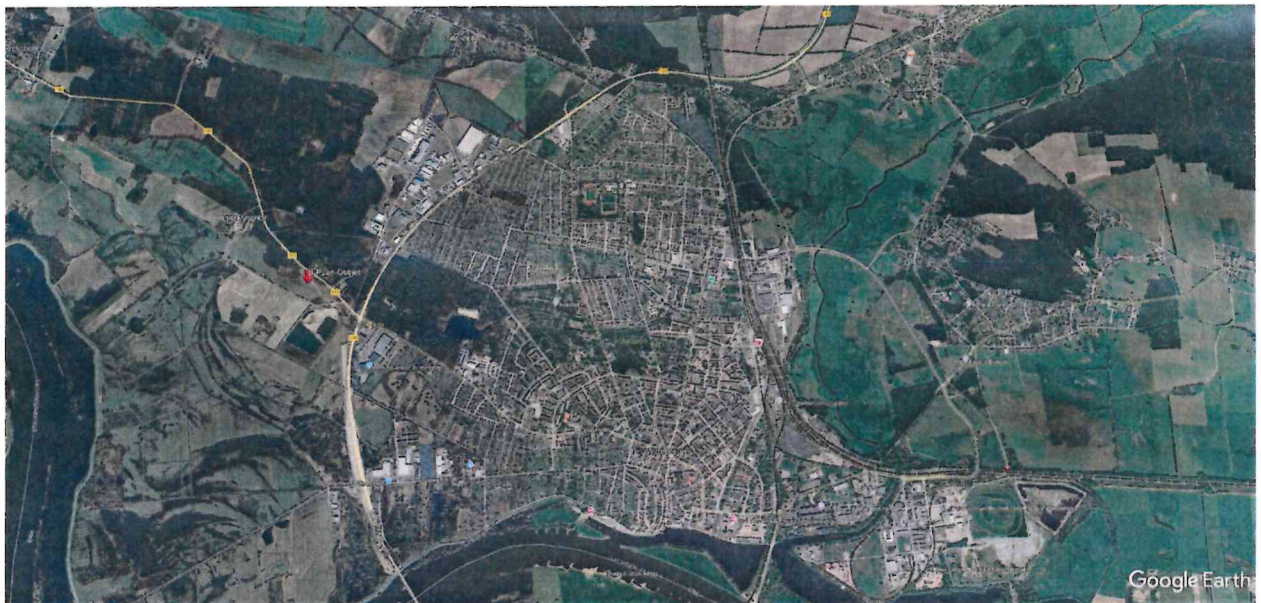
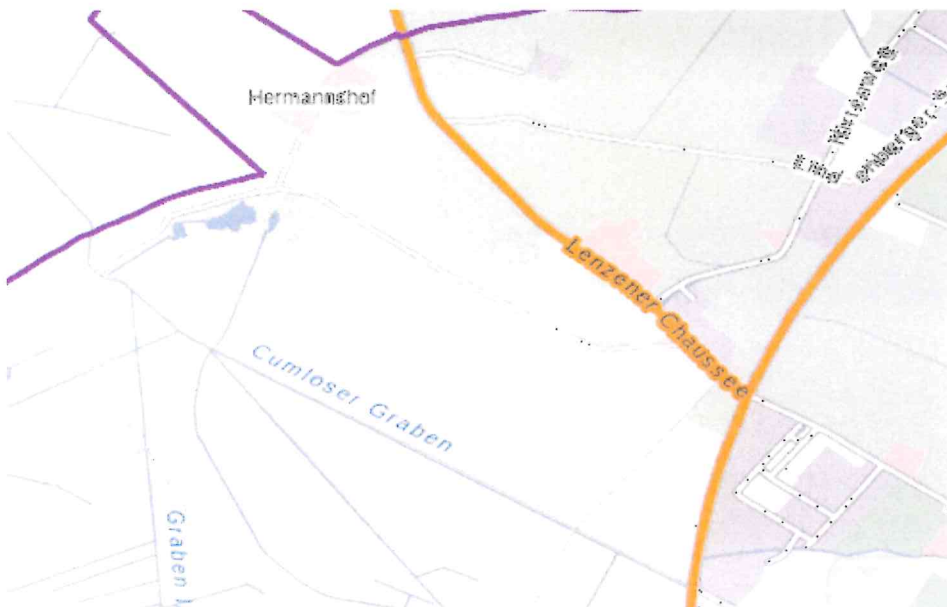


Abbildung 1: Übersichtsplan / Luftbild (Quelle: maps.google.de)



Lageplan

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024



Bild: Blick auf das Untersuchungs Gelände

3.1.1. GEOLOGIE

Aus geologischer Sicht ist das Untersuchungsgebiet der Elbtalniederung zuzuordnen, einer weitflächigen Schmelzwasserabflussrinne, welche die aus den Urstromtälern der Weichselkaltzeit zufließenden Schmelzwässer aufnahm und zur Nordsee abführte.

Nach [3] wird der anstehenden Untergrund der Genese entsprechend bis etwa 20 m Tiefe durch rollige Talsandablagerungen geprägt (das gesamte Pleistozän weist im weiteren Untersuchungsraum Mächtigkeiten zwischen 70 und 120 m auf), die durch einen zur Tiefe hin gröber werdenden Kornaufbau gekennzeichnet sind. Die oberen Bodenzonen werden durch nacheiszeitliche Sedimente in Form von Auelehmen und Flusssanden geprägt, die in den Überschwemmungsgebieten der Talauen im Holozän gebildet wurden. Häufig sind zudem in lokalen Geländedepressionen organische Bodenbildungen (Torf, Faulschlamm) in flächen-, rinnen- oder linsenhafter Verbreitung anzutreffen. Im allgemeinen kann bei den holozänen Bildungen allerdings von Gesamtschichtdicken < 3 m ausgegangen werden.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

Das entspannte Niveau des oberen Grundwasserspiegels wird im Betrachtungsgebiet wesentlich von den Wasserständen der Elbe beeinflusst, wobei der Grundwasserhorizont den Wasserspiegelschwankungen des Vorfluters mit zeitlicher Verzögerung und gedämpfter Amplitude folgt.

3.2. Baugrundsichtung und –beschaffenheit

3.2.1. BAUGRUNDERKUNDUNG

Zur Erkundung des Baugrundes wurden 10 Kleinbohrungen als Rammkernsondierungen (SB / Sondendurchmesser 36 mm) bis in eine Tiefe von $t = 2,0$ m unter OKG (Oberkante Gelände) abgeteuft. Zur konkreten Beurteilung der Beschaffenheit (Lagerungsdichte, Konsistenz) der anstehenden Böden wurden weiterhin neben den Aufschlusspunkten jeweils eine Rammsondierung mit der Leichten Rammsonde (DPL) bis 2,0 m unter OKG niedergebracht.

Die Lage der Sondierungen sind in der Anlage 1 dargestellt.

3.2.2. ERGEBNISSE DER RAMMKERNSONDIERUNGEN (SB)

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit, Bodenklasse und Farbe sowie die Höhenzuordnung sind den Aufschlussprofilen (Anlage 2) zu entnehmen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte entsprechend DIN 4023.

Im Ergebnis der Baugrunduntersuchung beginnt die Schichtenfolge mit einer bis zu 0,6 m mächtigen

Deckschicht aus humosen Sanden [SU/SE-OH].

Unterlagernd wird der Baugrund am untersuchten Standort bis zur Endteufe von 2,0 m überwiegend durch

enggestufte, nicht bindige Sande (SE)

der feinen und mittleren Kornfraktionen geprägt.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
 Datum: 29.11.2024

3.2.3. ERGEBNISSE DER RAMMSONDIERUNG (DPL)

Die Ergebnisse der mit der Leichten Rammsonde -DPL- (Spitzenquerschnitt 15 cm²) nach DIN 4094 ausgeführten Rammsondierung sind als Widerstandslinie in der Anlage 2 dargestellt.

Für die Deckschicht wurden nach den Ergebnissen der durchgeführten Rammsondierungen ab ca. 0,4 ... 0,5 m unter OKG überwiegend lockere bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse festgestellt.

Für die unterlagernden Sande wurden ebenfalls mittlere Lagerungsverhältnisse nachgewiesen.

Tabelle 1: Zuordnung der Schlagzahlen N₁₀ DPL in nichtbindige Böden¹ - Lagerungsdichte

Schlagzahl N ₁₀ -DPL-	Lagerung	Lagerungsdichte D
Sande über Wasser		
1-2	sehr locker	D < 0,15
3-4	locker	D < 0,3
4 -11	Mitteldicht	D = 0,3 ... 0,5
11 – 50	Dicht	D ≥ 0,5
Sande im Wasser		
1-2	sehr locker	D < 0,15
2-3	locker	D < 0,3
3 -7	Mitteldicht	D = 0,3 ... 0,5
11 – 40	Dicht	D ≥ 0,5

3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen

3.3.1. KORNVERTEILUNG

Aus den Bohrungen sind gestörte Bodenproben entnommen worden. Kennzeichnende Proben wurden ausgewählt und Laboruntersuchungen durchgeführt. Dabei wurden zur zuverlässigen Klassifizierung des Bodens nach DIN 18196 Nasssiebungen gemäß DIN 18123 vorgenommen. Detaillierte Ergebnisse sind den Kornverteilungen in der Anlage 3 zu entnehmen.

3.4. Hydrologische Gegebenheiten

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten (November 2024) wurde das Grundwasser in Abhängigkeit vom Geländeprofil bei 1,6 ... 1,9 m unter OKG angeschnitten.

¹ Mit U ≤ 3

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

Der hieraus näherungsweise abzuleitende Anschnittshorizont (OKG im Mittel ~ 20 m über DHHN) von etwa 18,4 ... 18,1 m über NHN kann unter Berücksichtigung der im Vorfeld herrschenden hydrologischen als mittlerer Wasserstand eingeordnet werden.

Nach uns vorliegenden Unterlagen muss in extremen hydrologischen Situationen (HGW) mit einem starken Ansteigen des Wassers bis nahe OKG gerechnet werden.

KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

4.1. Allgemeine Beurteilung

Die Baugrundverhältnisse sind im untersuchten Bereich aufgrund der mittel bis dicht gelagerten Auffüllungen und Sande als günstig zu beschreiben.

4.2. Baugrundeigenschaften

Folgende Baugrundeigenschaften werden dem Baugrundmodell zugeordnet:

Tabelle 2: Baugrundeigenschaften

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300	Lagerung / Konsistent	Durchlässigkeit kr-Wert [m/s]	Frostempfind- lichkeit
1. Schicht Deckschichten	[SE/SU - OH]	3	mitteldicht - dicht	$1,0 \times 10^{-4} \dots 10^{-6}$	F2/F3
2. Schicht enggestufte Sande des Untergrundes	SE	3	sehr locker - locker	$1,0 \times 10^{-4} \dots 10^{-5}$	F1

Organoleptische Auffälligkeiten, die auf eine anthropogene Verunreinigung des Bodens hinweisen wurden nicht festgestellt.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

4.3. Erforderliche weitere Untersuchungen

Für die derzeitige Aufgabenstellung sind aus geotechnischer Sicht keine weiteren Untersuchungen erforderlich.

KAPITEL III Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

5. Gründungstechnische Schlussfolgerungen

5.1. Gründungsart / Gründungstiefe

Im Rahmen unserer Erkundungen wurden im untersuchten Bereich günstige Baugrundverhältnisse gefunden.

Für die Errichtung von Verkehrsflächen und Betriebsgebäuden wird eine Flachgründung empfohlen.

Zur Vereinheitlichung der Gründungsverhältnisse sollten die Deckschichten in den jeweiligen Gründungsbereichen mindestens 0,3 m unter OKG abgetragen werden.

Das so entstandene Planum ist sorgfältig nach zu verdichten. Die Nachverdichtung ist über einen statischen Plattendruckversuch nach DIN 18 134 bzw. über einen dynamischen Plattendruckversuch nach TP BF StB Teil 8.3 zu dokumentieren.

Der entstandene Erdkasten ist bis zur Gründungsebene der geplanten Bauwerke mit einem gut verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch ($u > 3$) lagenweise ($d \leq 0,3$ m) aufzufüllen. In den Lagen ist die Verdichtung über Proctorversuche nach DIN 18 127 in Verbindung mit DIN 18 125 nachzuweisen ($D_{Pr} \geq 95 \%$).

Der angefallene Aushub ist vor der Abfuhr gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3 mindestens je 250 m³ zu untersuchen.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
 Datum: 29.11.2024

5.2. Charakteristische Werte

5.2.1. BODENKENNWERTE

Aufgrund der Erkundungsergebnisse und nach Erfahrungswerten vergleichbarer Baumaßnahmen sind für die maßgeblichen Bodenschichten am Baugrundmodell folgende charakteristischen Rechenwerte anzusetzen:

Tabelle 3: Bodenkennwerte

Schicht	Boden- gruppe	Boden- klasse	Wichte Auftrieb γ' [kN/m ³]	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steife- modul Es [MN/m ²]
1. Schicht Deckschichten	[SE/SU - OH]	3	9	17	27,5	0	15 – 25
2. Schicht enggestufte Sande des Untergrundes	SE	3	10	18	35	0	60

5.2.2. BEMESSUNGSWASSERSTÄNDE

Folgende Bemessungswasserstände gelten für das Bauvorhaben:

MW ² :	21,0 m ü. NHN
HW ³ :	22,50 m ü. NHN (für die Bauphase und den Baugrubenverbau)
HGW ⁴ :	24,04 m ü. NHN (für den Extremfall, Auftriebssicherheit)

6. Hinweise zur Baugrubenherstellung und den Erdarbeiten

6.1. Schutz der Nachbarbebauung

Bei sämtlichen Erdarbeiten im Bereich der Gründung benachbarter Bauwerke sind *die Hinweise und Auflagen der DIN 4123* zu beachten.

² MW = Mittelwasser

³ HW = mittleres Hochwasser

⁴ HGW = Höchster Grundwasserstand

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

6.2. Regenwasserversickerung

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach der „Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung - RAS-Ew -“, Abschn. 7.0. bzw. nach dem ATV-DWVK- Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

Danach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen. Diese Voraussetzungen sind bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeiten im Bereich $k_f \geq 10^{-4}$ m/s liegen. Bei Böden mit k_f -Werten zwischen 10^{-5} bis 5×10^{-6} m/s sind ggf. besondere Untersuchungen, z.B. Versickerungsversuche erforderlich.

Die Auslassebene der Versickerungsanlage muss 1,0 m über dem Bemessungswasserstand liegen. Außerdem sind geforderte Mindestabstände zu den Nachbargebäuden ($1,5 \times$ Einbindetiefe) zu gewährleisten.

Nach unseren Erkundungen stehen im **versickerungsrelevanten Tiefenbereich** gewachsene durchlässige Böden (**SE**) an, die mit Durchlässigkeiten von $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s nach den o.g. Vorschriften für eine Versickerung des auf Dach-, Hof- und Straßenflächen anfallenden Regenwassers **geeignet** sind.

6.3. Schutz der Baugrubensohle

Das Erdplanum ist witterungsanfällig und kann bei unsachgemäßer Bearbeitung zu erheblichen bautechnischen Problemen bei den Erd- und Gründungsarbeiten führen.

Die Baugrubensohlen sind vor Aufweichungen durch Erdbaugeräte und Wasserzutritt sowie gegen Auffrieren zu schützen.

Das Eindringen abfließender Oberflächenwässer in die offenen Baugruben ist durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. Gräben oder Erdwälle, zu verhindern.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 36 in 19322 Wittenberge
Datum: 29.11.2024

6.4. Bodenklassen / Technologische Bodeneignung

Die Bodenklassen nach DIN 18 300 können nachfolgender Tabelle 2 sowie den Bohrprofilen im Anhang entnommen werden. Die Ramm- und Bohrbarkeit sowie die Verwendbarkeit des Bodenaushubes für den Wiedereinbau sind in nachfolgender Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Technologische Bodeneignung

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe	Boden- klasse	Verdicht- barkeit	Bohr- und Rammbarkeit	Eignung zum Wiedereinbau
1. Schicht Deckschichten	[SE/SU - OH]	3	gering	schwer, Ramm- hindernisse zu er- warten	für konstruktiven Erdbau, zum Hinterfüllen und als Frostschuttschicht nicht geeignet
2. Schicht enggestufte Sande des Untergrundes	SE	3	mittel	mittel – bis schwer	für konstruktiven Erdbau, zum Hinterfüllen und als Frostschuttschicht geeignet

7. Schlussbemerkungen

Die im vorliegenden Gutachten getroffenen Aussagen beziehen sich nur auf die Einstufung des Bodens bezüglich seiner Eignung als Baugrund.

Das vorliegende Gutachten ist direkt projektbezogen und darf ohne vorherige Genehmigung des Baugrundsachverständigen nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden. Analogiebetrachtungen für benachbarte Standorte sind nicht zulässig.

Da es sich bei den durchgeführten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, sind Abweichungen vom dargestellten Verlauf der Schichtgrenzen möglich. Kommt es zu Planungsänderungen oder werden vor Ort abweichende Bodenverhältnisse angetroffen, so muss der Gutachter nochmals hinzugezogen werden.

Eine Abnahme der Gründungselemente durch einen Baugrundsachverständigen zur Bestätigung der Bodenkennwerte und des Gründungsvorschlages wird zur Vervollständigung des Geotechnischen Berichtes angeraten.

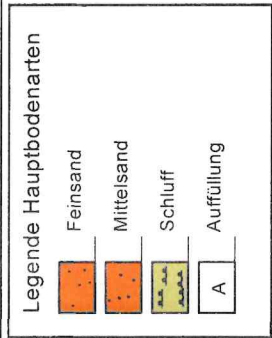
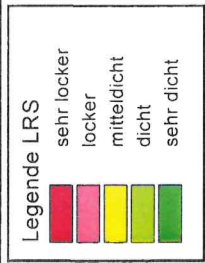
Für Rückfragen stehen wir selbstverständlich gern zur Verfügung.

Anlagen

Anlage 1
Lageplan

Anlage 2

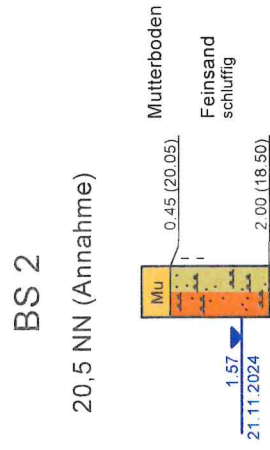
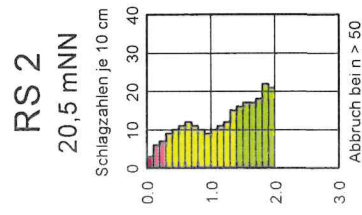
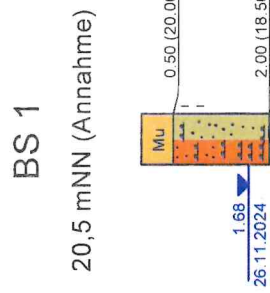
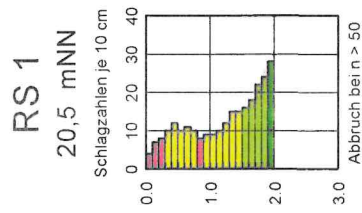
Schichtenverzeichnisse mit den Bohrprofilen

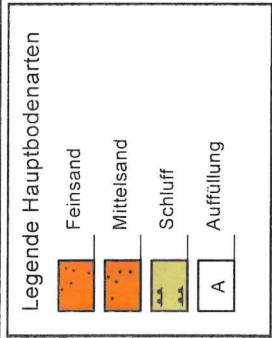
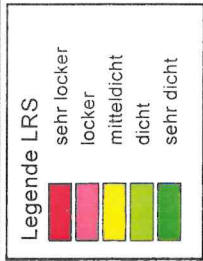


	Gewerbegebiet an der A 14	Bericht Nr. B 24 11 192 a Anlage Nr.
--	---------------------------	--

Orientierende Baugrunduntersuchung

BS = Bohrsondierung
LRS = Leichte Rammsondierung





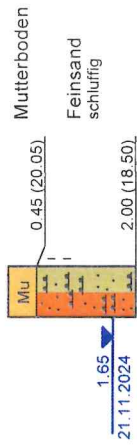
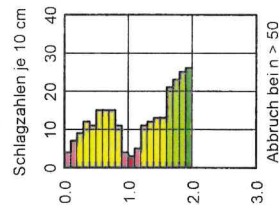
	Gewerbegebiet an der A 14	Bericht Nr. B 24 11 192 b
		Anlage Nr.

Orientierende Baugrunduntersuchung

BS = Bohrsondierung
LRS = Leichte Rammsondierung

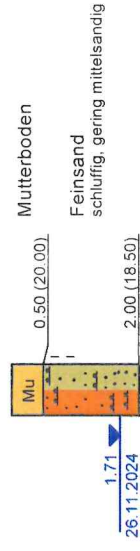
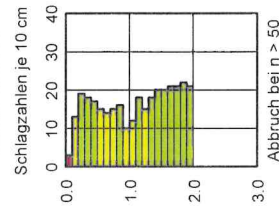
RS 3

20,5 mNN



RS 4

20,5 mNN



Orientierende Baugrunduntersuchung

BS = Bohrsondierung

LRS = Leichte Rammsondierung

Legende LRS

sehr locker

locker

mitteldicht

dicht

sehr dicht

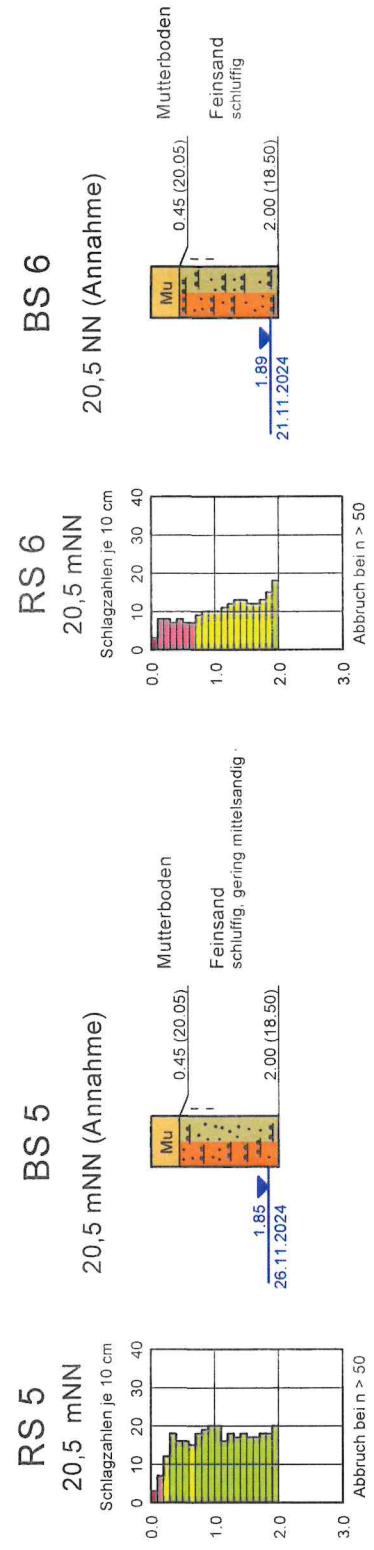
Legende Hauptbodenarten

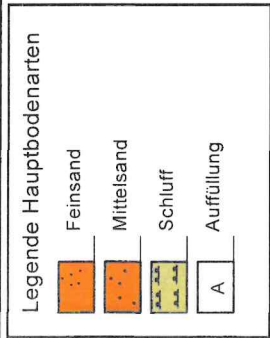
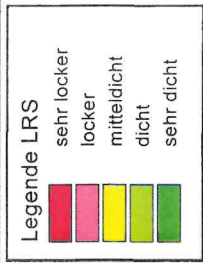
Feinsand

Mittelsand

Schluff

Auffüllung

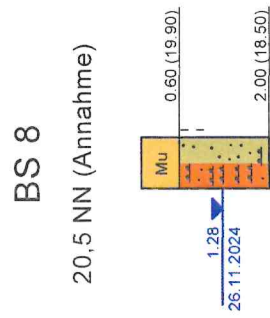
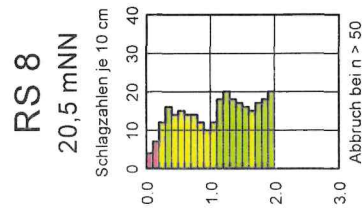
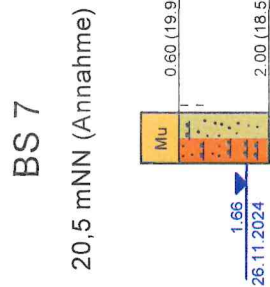
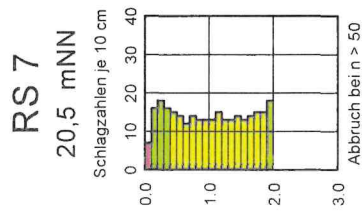




	Gewerbegebiet an der A 14	Bericht Nr. B 24 11 192 d
		Anlage Nr.

Orientierende Baugrunduntersuchung

BS = Bohrsondierung
LRS = Leichte Rammsondierung



Legende LRS

sehr locker

locker

mitteldicht

dicht

sehr dicht

Legende Hauptbodenarten

Feinsand

Mittelsand

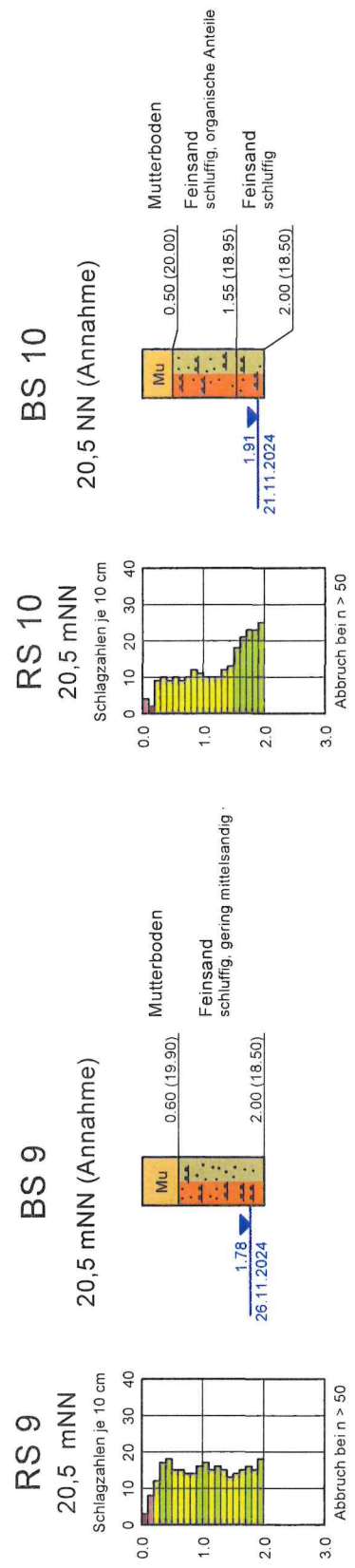
Schluff

Auffüllung

Orientierende Baugrunduntersuchung

BS = Bohrsondierung

LRS = Leichte Rammsondierung



Anlage 3

Laborergebnisse der Untersuchungen an Erdstoffen

GLI Prignitz mbH

Zur Karthane 8
19322 Wittenberge
03877 / 9258-0

Bearbeiter: Fischer

Datum: 28.11.2024

Körnungslinie

ifsbmbH

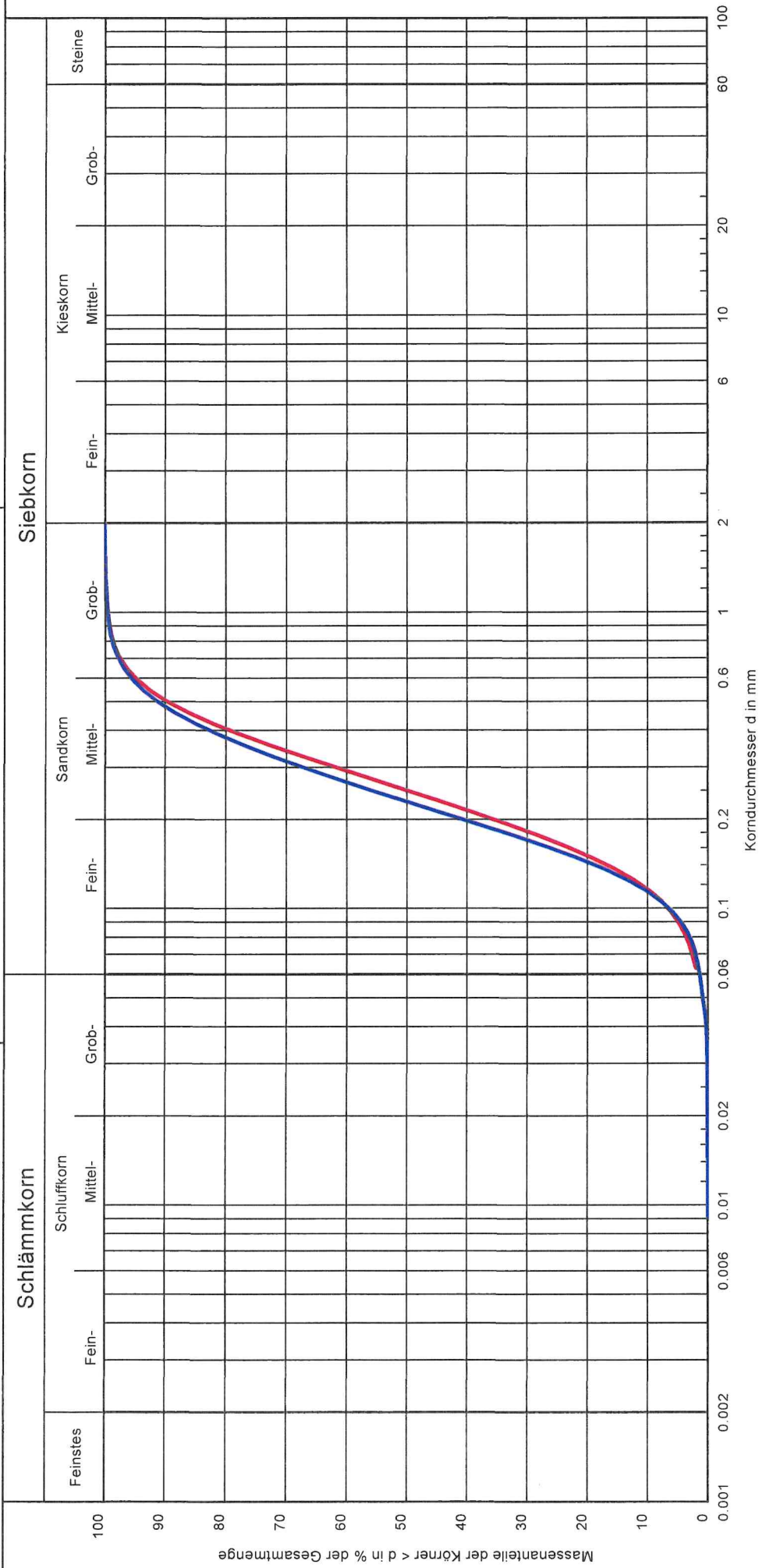
B-Plan Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14"

Prüfungsnummer: B 24 11 192 a

Probe entnommen am: 21.11. - 26.11.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 4021



Bezeichnung:

BS 2/1

BS 2/2

Bezeichnung:	
Bodenart:	

BS 2/1
mS, f $\bar{s}$, gs'

BS 2/2	$mS, f\bar{s}$
--------	----------------

Bezeichnung:

BS 2/1
mS, fs, gs'
0,45 m unter OKG

BS 2/2
mS, $\bar{f}s$
0,45 - 2,0 m unter OKG

Bezeichnung:
Bodenart:
Tiefe:
k [m/s] (Beyer):

BS 2/1
mS, $\bar{f}_S$, gs'
0,45 m unter
$1.3 \cdot 10^{-4}$

BS 2/2
mS, f $\bar{s}$
0 m unter OKG
$1.3 \cdot 10^{-4}$

Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (Beyer):	
Entnahmestelle:	

BS 2/1
mS, $\bar{f}_S$, gs'
0,45 m unter
$1.3 \cdot 10^{-4}$
he Lagepla
2.5/1.0

BS 2/2
mS, f $\bar{s}$
0 m unter O
 $1.3 \cdot 10^{-4}$
e Lageplan

Bezeid

BS 2/1
mS, $\bar{f}_S$, gs'
0,45 m unter
$1.3 \cdot 10^{-4}$
he Lagepla
2.5/1.0

BS 2/2
mS, f $\bar{s}$
0 m unt
1.3 · 10⁻
ie Lagep
2.3/1.0

Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (Beyer)	
Entnahmestelle:	
U/Cc	
T/U/S/G [%]:	

BS 2/1
mS, $\bar{f}_S$, gs'
0,45 m unter
$1.3 \cdot 10^{-4}$
siehe Lageplan
2.5/1.0
- / - / 100.0 / -

BS 2/2
mS, $\bar{f}S$
0 m unter O
$1.3 \cdot 10^{-4}$
ie Lageplan
2.3/1.0
1.3/98.7/ -

Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (Beyer)	
Entnahmestelle:	
U/Cc	
T/U/S/G [%]:	
Bodenartgruppe:	

BS 2/1
mS, $\bar{f}_S$, gs'
0,45 m unter
$1.3 \cdot 10^{-4}$
rehe Lagepla
2.5/1.0
- / -/100.0/ -
SE

BS 2/2	mS, $\bar{f}s$	0 m until	$1.3 \cdot 10^{-11}$	ne Lagep	2.3/1.0	1.3/98.7	SE
--------	----------------	-----------	----------------------	----------	---------	----------	----

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

GLI Prignitz mbH

Zur Karthane 8
19322 Wittenberge
03877 / 9258-0

Bearbeiter: Fischer

Datum: 28.11.2024

Körnungslinie

ifsbmbH

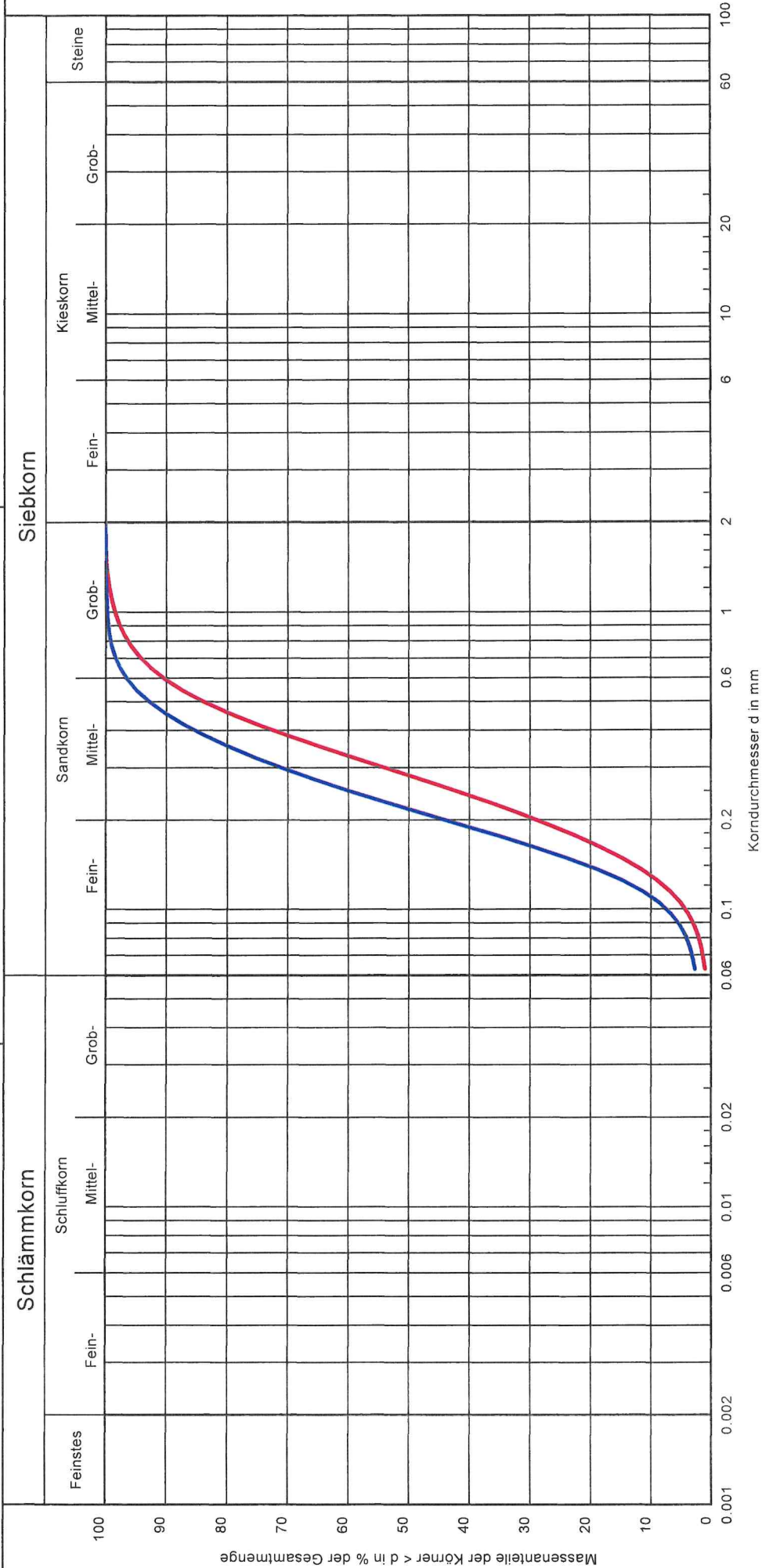
B-Plan Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14"

Prüfungsnummer: B 24 11 192 b

Probe entnommen am: 21.11. - 26.11.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 4021



Bericht:

Anlage:

Bemerkungen:

 $\frac{S}{3/2}$

ms

0,45 - 2,0 m unter OKG

1.2.7.1

2 3/1 0

-1-100.0

5

S 3/1

fs, g:

0,0 - 0,45 m unter OKG

1.7.10

25/10

-/-/100.0

5

GLI Prignitz mbH Zur Karthane 8 19322 Wittenberge 03877 / 9258-0		Datum: 28.11.2024		B-Plan Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14" ifs mbH		Prüfungsnummer: B 24 11 192 c Probe entnommen am: 21.11. - 26.11.2024 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: DIN 4021	
Bearbeiter: Fischer		Siebkorn					
Schlammkorn		Sandkorn					
Feinstes Fein- Mittel- Grob-		Schluffkorn Fein- Mittel- Grob-		Sandkorn Fein- Mittel- Grob-		Kieskorn Fein- Mittel- Grob-	
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0		100 60 20 0					
0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100		0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100					
Masseanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge		Korndurchmesser d in mm					
Bezeichnung:		BS 6/1 mS, fs, gs'		BS 6/2 fs, mS		Bemerkungen:	
Bodenart:		0,0 - 0,45 m unter OKG		0,45 - 2,0 m unter OKG		Bericht:	
Tiefe:		1,4 · 10 ⁻⁴		1,4 · 10 ⁻⁴		Anlage:	
k [m/s] (Beyer):		siehe Lageplan		siehe Lageplan		100	
Entnahmestelle:		2,4/0,9		2,2/0,9		60	
U/Cc		- / - /99,8/0,2		- / - /100,0/ -		20	
T/U/S/G [%]:		SF		SF		10	
Bodenart:		SF		SF		0	

GLI Prignitz mbH

Zur Karthane 8
19322 Wittenberge
03877 / 9258-0

Bearbeiter: Fischer

Datum: 28.11.2024

Körnungslinie

ifsbmbH

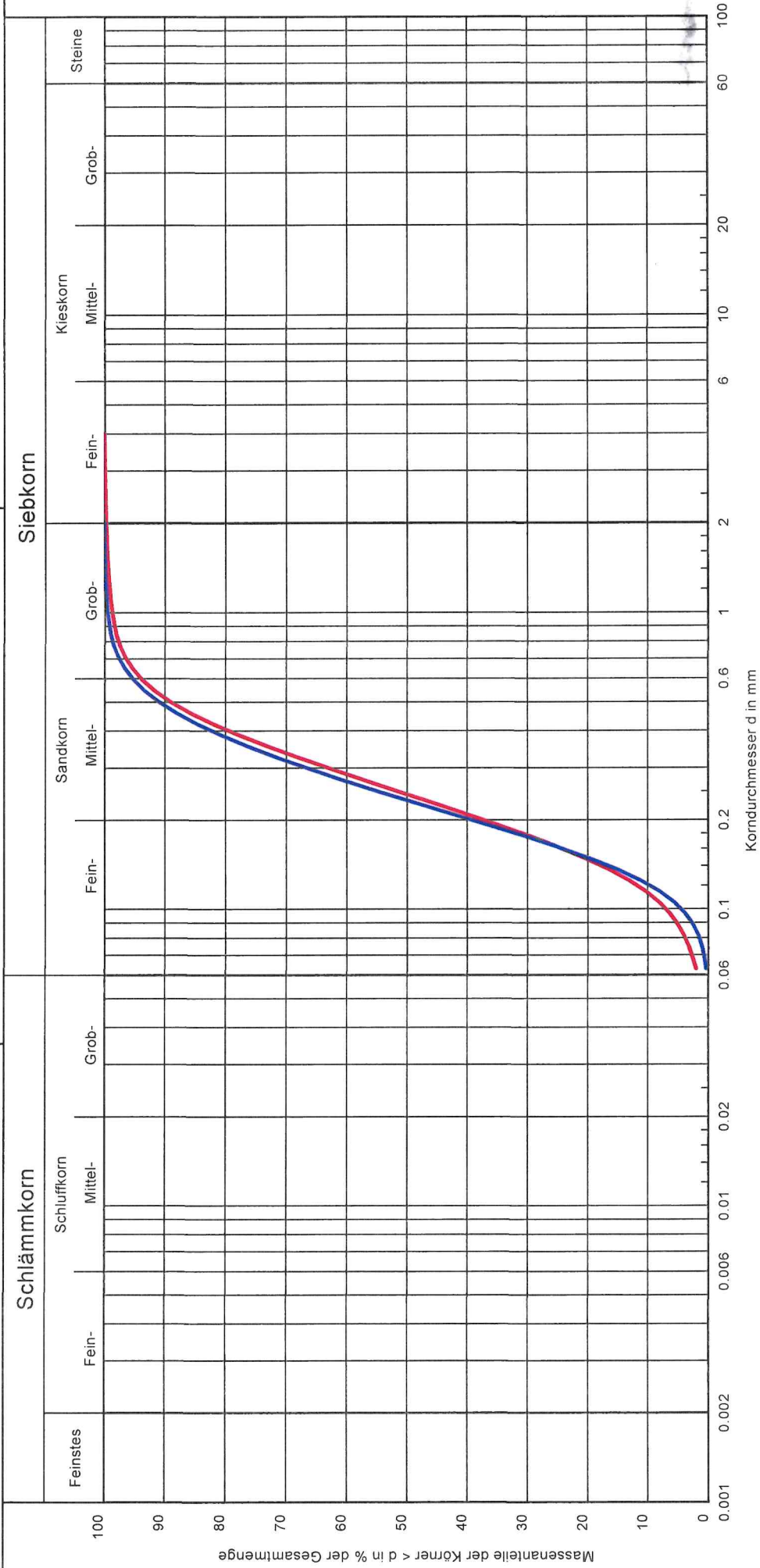
B-Plan Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14"

Prüfungsnummer: B 24 11 192 e

Probe entnommen am: 21.11. - 26.11.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 4021



Bezeichnung:

Bezeichnung:	
Bodenart:	

Tiefe: _____

k [m/s] (Beyer):Entnahmestelle
11/Cs

T/U/S/G [%]

Rodenarinne.

BS 9/1

ms, fs, gs

0,60 m unter OKG

1.3.10 siehe 1.3.10

2.5/1.0

-1-199.710

U.S.

BS 9/2

ms, fs

10 m unter OKG

1.5.10

2.2/0.9

-100.0%

FS.

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

GLI Prignitz mbH

Zur Karthane 8
19322 Wittenberge
03877 / 9258-0

Bearbeiter: Fischer

Datum: 28.11.2024

Körnungslinie

ifsbmbH

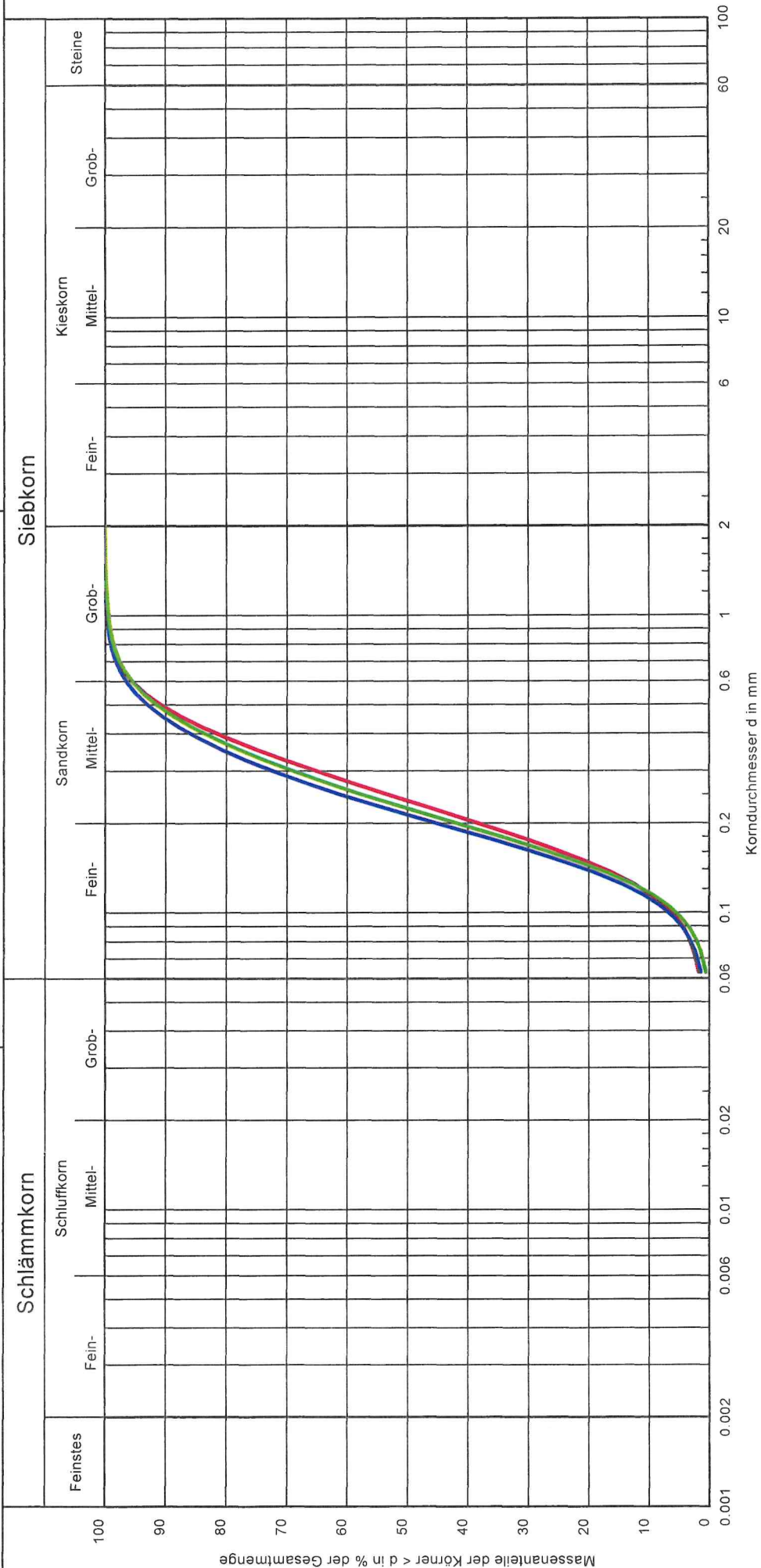
B-Plan Nr. 36 "Gewerbegebiet an der A 14"

Prüfungsnummer: B 24 11 192 f

Probe entnommen am: 21.11. - 26.11.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 4021



Bezeichnung:

Bezeichnung:
Bodenart:

Tiefe:

k [m/s] (Beyer)

Entnahmestelle

U/Cc

T/U/S/G [%]:

Rodenarinn.

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

Anlage 2

Niederschlagsdaten nach
KOSTRA-DWD 2020

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 167, Zeile 95
Ortsname : 19322 Wittenberge
Bemerkung :

INDEX_RC : 095167

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,8	7,2	8,1	9,3	11,0	12,7	13,8	15,3	17,4
10 min	7,8	9,7	10,9	12,5	14,7	17,0	18,5	20,5	23,3
15 min	9,0	11,3	12,6	14,4	17,0	19,7	21,4	23,7	27,0
20 min	9,9	12,4	13,9	15,9	18,7	21,6	23,5	26,1	29,7
30 min	11,3	14,0	15,7	18,0	21,2	24,5	26,7	29,5	33,6
45 min	12,7	15,8	17,7	20,2	23,8	27,6	30,0	33,2	37,8
60 min	13,7	17,1	19,2	21,9	25,8	29,9	32,5	36,0	41,0
90 min	15,3	19,1	21,4	24,4	28,8	33,3	36,3	40,2	45,7
2 h	16,6	20,6	23,1	26,4	31,1	36,0	39,2	43,4	49,3
3 h	18,4	22,9	25,7	29,3	34,6	40,0	43,5	48,2	54,8
4 h	19,8	24,6	27,6	31,6	37,2	43,0	46,9	51,9	59,0
6 h	22,0	27,3	30,6	35,0	41,3	47,7	52,0	57,5	65,5
9 h	24,3	30,3	33,9	38,8	45,7	52,9	57,6	63,7	72,5
12 h	26,2	32,5	36,5	41,7	49,1	56,9	61,9	68,5	78,0
18 h	29,0	36,0	40,4	46,1	54,4	63,0	68,5	75,9	86,4
24 h	31,1	38,7	43,4	49,6	58,5	67,7	73,7	81,5	92,8
48 h	37,0	46,1	51,6	59,0	69,6	80,5	87,6	97,0	110,4
72 h	41,0	51,0	57,1	65,3	77,0	89,0	96,9	107,3	122,1
4 d	44,0	54,8	61,4	70,1	82,7	95,7	104,2	115,3	131,2
5 d	46,5	57,9	64,9	74,1	87,4	101,2	110,1	121,9	138,8
6 d	48,7	60,6	67,9	77,6	91,5	105,9	115,3	127,6	145,2
7 d	50,6	63,0	70,6	80,6	95,1	110,0	119,8	132,6	150,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 167, Zeile 95
Ortsname : 19322 Wittenberge
Bemerkung :

INDEX_RC : 095167

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	193,3	240,0	270,0	310,0	366,7	423,3	460,0	510,0	580,0
10 min	130,0	161,7	181,7	208,3	245,0	283,3	308,3	341,7	388,3
15 min	100,0	125,6	140,0	160,0	188,9	218,9	237,8	263,3	300,0
20 min	82,5	103,3	115,8	132,5	155,8	180,0	195,8	217,5	247,5
30 min	62,8	77,8	87,2	100,0	117,8	136,1	148,3	163,9	186,7
45 min	47,0	58,5	65,6	74,8	88,1	102,2	111,1	123,0	140,0
60 min	38,1	47,5	53,3	60,8	71,7	83,1	90,3	100,0	113,9
90 min	28,3	35,4	39,6	45,2	53,3	61,7	67,2	74,4	84,6
2 h	23,1	28,6	32,1	36,7	43,2	50,0	54,4	60,3	68,5
3 h	17,0	21,2	23,8	27,1	32,0	37,0	40,3	44,6	50,7
4 h	13,8	17,1	19,2	21,9	25,8	29,9	32,6	36,0	41,0
6 h	10,2	12,6	14,2	16,2	19,1	22,1	24,1	26,6	30,3
9 h	7,5	9,4	10,5	12,0	14,1	16,3	17,8	19,7	22,4
12 h	6,1	7,5	8,4	9,7	11,4	13,2	14,3	15,9	18,1
18 h	4,5	5,6	6,2	7,1	8,4	9,7	10,6	11,7	13,3
24 h	3,6	4,5	5,0	5,7	6,8	7,8	8,5	9,4	10,7
48 h	2,1	2,7	3,0	3,4	4,0	4,7	5,1	5,6	6,4
72 h	1,6	2,0	2,2	2,5	3,0	3,4	3,7	4,1	4,7
4 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,0	3,3	3,8
5 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
6 d	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8
7 d	0,8	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 167, Zeile 95
 Ortsname : 19322 Wittenberge
 Bemerkung :

INDEX_RC : 095167

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	12	12	12	12	13	13	14	14
10 min	11	12	13	14	15	16	17	17	18
15 min	12	14	15	16	17	18	19	19	20
20 min	13	15	16	17	19	20	20	21	22
30 min	14	16	17	19	20	21	22	22	23
45 min	14	17	18	19	20	22	22	23	23
60 min	14	17	18	19	21	21	22	23	23
90 min	14	16	18	19	20	21	22	22	23
2 h	13	16	17	18	20	21	21	22	22
3 h	13	15	16	17	19	20	20	21	22
4 h	12	14	16	17	18	19	20	20	21
6 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
9 h	11	13	14	15	16	17	18	18	19
12 h	11	13	13	14	16	17	17	18	18
18 h	11	12	13	14	15	16	16	17	17
24 h	11	12	13	14	15	15	16	16	17
48 h	13	13	13	14	14	15	15	16	16
72 h	14	14	14	14	15	15	15	16	16
4 d	15	15	15	15	15	15	16	16	16
5 d	16	15	15	15	16	16	16	16	17
6 d	16	16	16	16	16	16	16	17	17
7 d	17	16	16	16	16	17	17	17	17

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 3

Nachweis der
Regenwasserbehandlung
gemäß DWA-A 102 – 2

Nachweiß der Regenwasserbehandlung gemäß DWA-A 102, Teil 2

(Stand: Februar 2025)

Flächen- bezeichnung	Befestigungstyp	Flächen- größe	abflusswirksame Fläche Strang	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie	abfluss- wirksame Fläche	flächenspez. Stoffabtrag AFS63	Stoffabtrag
		A _{ges.}	A _{b,a}			A _{b,a}	b _{R,a,AFS63,i}	B _{R,a,AFS63,i}
		[m²]	[m²]	[-]	[-]	[m²]	kg/(ha*a)	kg/a
Dach gesamt	Abdichtungsbahnen	140.104	140.104	D	I	140.104	280	3.923
Asphalt gesamt	Asphalt	54.108	54.108	V3	III	54.108	760	4.112
Summe		194.212	194.212			194.212		8.035 kg/a

A_{b,a} =

194.212 m²

Σ B_{R,a,AFS63} =

8.035 kg/a

res. flächenspez. Stoffabtrag b_{R,a,AFS63}

414 kg/(ha*a)

>

280 kg/(ha*ha)

Behandlungsmaßnahme erforderlich!

erf. Wirkungsgrad

32 %

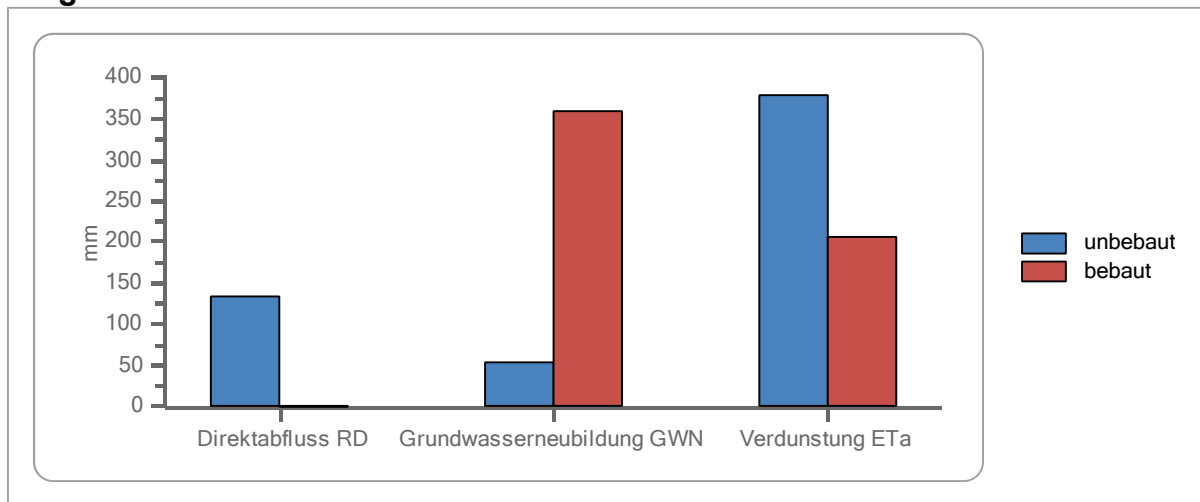
Anlage 4

Wasserbilanz

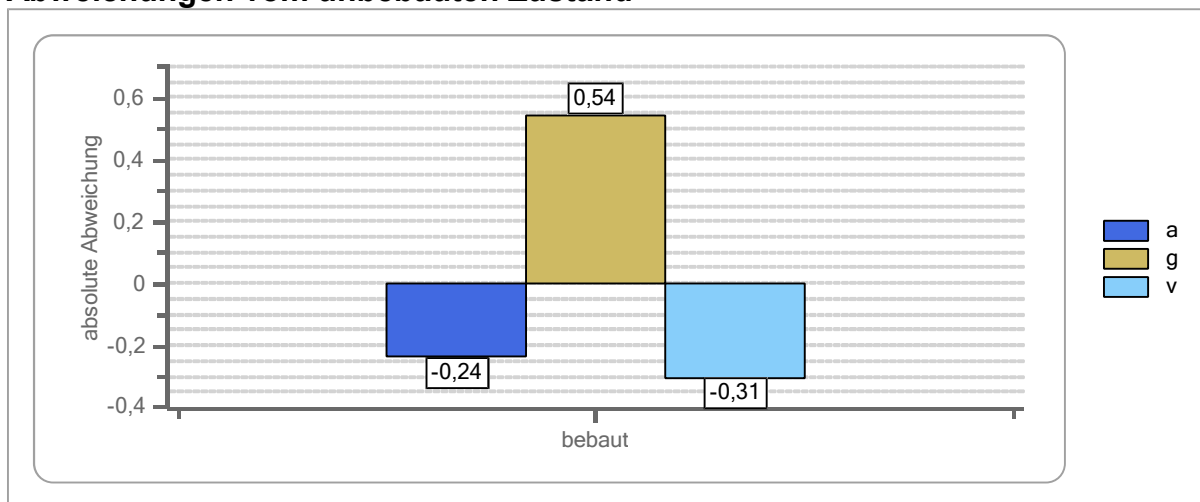
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	133	53	378	0,236	0,094	0,670			
bebaut	0	358	206	0,000	0,636	0,364	-0,236	0,542	-0,306

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante bebaut

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Gebäude	Flachdach (Dachpappe, Faserzement)	140.104	0,78	0,00	0,22	79.019	61.971	0	17.047	Oberfläch he Mulden
Fläche	Pflaster Grundstück	Asphalt, fugenloser Beton	35.026	0,70	0,00	0,30	19.755	13.788	0	5.967	Oberfläch he Mulden
Fläche	Grünfläche	Garten, Grünflächen	93.525	0,10	0,30	0,60	52.748	5.275	15.824	31.649	Oberfläch he Mulden
Fläche	Öffentlicher Vehrkerhs weg	Asphalt, fugenloser Beton	16.051	0,70	0,00	0,30	9.053	6.319	0	2.734	Oberfläch he Mulden
Fläche	Müggedorf er Weg	Pflaster mit dichten Fugen	10.455	0,75	0,00	0,25	5.897	4.422	0	1.475	Oberfläch he Mulden
Fläche	Planfestellu ngsersatz	Asphalt, fugenloser Beton	3.031	0,70	0,00	0,30	1.709	1.193	0	516	Oberfläch he Mulden
Maßnahme	Oberfläche Mulden	Versickerungsmulde	16.580	0,00	0,95	0,05	102.319	0	97.019	5.300	Ableitung

Parameter der Varianten**Parameterwerte bebaut**

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Gebäude	Speicherhöhe	1	0,6	3	1
Pflaster Grundstück	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Öffentlicher Vehrkerhsweg	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Müggedorfer Weg	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Planfeststellungsersatz	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Oberfläche Mulden	kf-Wert (mm/h)	72	14	3600	NaN

Anlage 5

Ergebnisse Muldenbemessung



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 28844 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 2588,32 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	310,0	342,2	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 768,0 m³ gem. Gl. 14
10	208,3	453,5	
15	160,0	515,8	
20	132,5	562,9	
30	100,0	623,0	
45	74,8	677,2	
60	60,8	712,2	
90	45,2	749,7	
120	36,7	768,0	
180	27,1	759,8	
240	21,9	729,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m
360	16,2	629,1	
540	12,0	428,8	
720	9,7	195,9	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,97 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	1,3	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	32049	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	32049	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	25,883	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	768,0	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	471,5	
10	308,3	626,9	
15	237,8	720,0	
20	195,8	784,9	
30	148,3	880,5	
45	111,1	971,9	
60	90,3	1035,8	
90	67,2	1120,5	
120	54,4	1173,9	
180	40,3	1232,0	
240	32,6	1257,6	
360	24,1	1248,8	
540	17,8	1164,3	
720	14,3	1027,3	
1080	10,6	708,2	
1440	8,5	314,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 1257,6 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 489,6 m³****gem. Gl. 10**



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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	134	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	2588,32	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	2680,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 3150m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 2588,32m²



VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad	
1	25639,00	0,90 1,00	23075,10 25639,00	Flachdach D I (*)	
2	6410,00	0,90 1,00	5769,00 6410,00	Asphalt V3 III	80% 75%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Gesamt	32049,00	0,90 1,00	28844,10 32049,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 28844 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 2588,32 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	580,0	648,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 1781,2 m³ gem. Gl. 14	
10	388,3	862,0		
15	300,0	992,4		
20	247,5	1084,9		
30	186,7	1213,4		
45	140,0	1343,1		
60	113,9	1435,4		
90	84,6	1554,5		
120	68,5	1634,2		
180	50,7	1724,0		
240	41,0	1770,3	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h	
360	30,3	1781,2		
540	22,4	1703,5		
720	18,1	1568,6		
1080	13,3	1176,3		
1440	10,7	718,6		
2880	6,4	0,0		
4320	4,7	0,0		
5760	3,8	0,0		
7200	3,2	0,0		
8640	2,8	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,97 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	2,5	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	32049	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	32049	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	25,883	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	1781,2	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	471,5	
10	308,3	626,9	
15	237,8	720,0	
20	195,8	784,9	
30	148,3	880,5	
45	111,1	971,9	
60	90,3	1035,8	
90	67,2	1120,5	
120	54,4	1173,9	
180	40,3	1232,0	
240	32,6	1257,6	
360	24,1	1248,8	
540	17,8	1164,3	
720	14,3	1027,3	
1080	10,6	708,2	
1440	8,5	314,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut

V_Flut = 1257,6 m³

zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück

V_Rück = -523,6 m³

gem. Gl. 10



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 1

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie

Fläche

Stark
A > 800 m²

n ermittelt, Bemessung

0,2 1/a

n ermittelt, Überflutungsnachweis

0,03 1/a

n gewählt, Bemessung

0,2 1/a

n gewählt, Überflutung

0,03 1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz

1,2 -

Bemerkung

-

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort

1 -

Korrekturfaktor f_Methode

0,1 -

res. Korrekturfaktor

0,10 -

Durchlässigkeitsbeiwert

1.0e-4 m/s

res. Infiltrationsrate k_i

1e-005 m/s

gewählte Infiltrationsrate

1e-005 m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	134	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	2588,32	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	2680,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 3150m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 2588,32m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 776,42m³ < erforderliches Volumen: 1781,2m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 59699 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 5323,72 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	310,0	707,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 1592,2 m³ gem. Gl. 14
10	208,3	938,2	
15	160,0	1067,2	
20	132,5	1164,8	
30	100,0	1289,5	
45	74,8	1401,9	
60	60,8	1474,9	
90	45,2	1553,2	
120	36,7	1592,2	
180	27,1	1577,1	
240	21,9	1516,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 8,31 h <u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,92 l/(s·ha) gem. Gl. 9
360	16,2	1312,1	
540	12,0	903,5	
720	9,7	427,3	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	
10080	1,3	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	66332	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	66332	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	53,237	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	1592,2	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	975,3	
10	308,3	1296,8	
15	237,8	1489,4	
20	195,8	1623,9	
30	148,3	1821,7	
45	111,1	2011,0	
60	90,3	2143,5	
90	67,2	2319,2	
120	54,4	2430,2	
180	40,3	2551,5	
240	32,6	2605,5	
360	24,1	2589,4	
540	17,8	2417,8	
720	14,3	2137,6	
1080	10,6	1484,2	
1440	8,5	675,6	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 2605,5 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 1013,3 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	275	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	5323,72	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	5500,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 6550m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 5323,72m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 59699 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 5323,72 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kostra Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	580,0	1341,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 3695,0 m³ gem. Gl. 14
10	388,3	1783,2	
15	300,0	2053,0	
20	247,5	2244,5	
30	186,7	2510,5	
45	140,0	2779,2	
60	113,9	2970,5	
90	84,6	3217,9	
120	68,5	3383,5	
180	50,7	3571,2	
240	41,0	3668,8	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h
360	30,3	3695,0	
540	22,4	3539,8	
720	18,1	3266,4	
1080	13,3	2466,1	
1440	10,7	1530,6	
2880	6,4	0,0	
4320	4,7	0,0	
5760	3,8	0,0	
7200	3,2	0,0	
8640	2,8	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,92 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	2,5	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	66332	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	66332	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	53,237	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	3695,0	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	975,3	
10	308,3	1296,8	
15	237,8	1489,4	
20	195,8	1623,9	
30	148,3	1821,7	
45	111,1	2011,0	
60	90,3	2143,5	
90	67,2	2319,2	
120	54,4	2430,2	
180	40,3	2551,5	
240	32,6	2605,5	
360	24,1	2589,4	
540	17,8	2417,8	
720	14,3	2137,6	
1080	10,6	1484,2	
1440	8,5	675,6	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 2605,5 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = -1089,5 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 2

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	275	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	5323,72	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	5500,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 6550m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 5323,72m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 1597,04m³ < erforderliches Volumen: 3695,0m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 19520 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1754,12 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	310,0	231,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 519,4 m³ gem. Gl. 14	
10	208,3	306,9		
15	160,0	349,1		
20	132,5	381,0		
30	100,0	421,6		
45	74,8	458,2		
60	60,8	481,9		
90	45,2	507,1		
120	36,7	519,4		
180	27,1	513,6		
240	21,9	493,1	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m	
360	16,2	424,3		
540	12,0	288,0		
720	9,7	129,6		
1080	7,1	0,0		
1440	5,7	0,0		
2880	3,4	0,0		
4320	2,5	0,0		
5760	2,0	0,0		
7200	1,7	0,0		
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,99 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	1,3	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	21689	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	21689	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	17,541	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	519,4	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	319,2	
10	308,3	424,3	
15	237,8	487,4	
20	195,8	531,3	
30	148,3	596,0	
45	111,1	657,8	
60	90,3	701,1	
90	67,2	758,4	
120	54,4	794,5	
180	40,3	833,8	
240	32,6	851,0	
360	24,1	844,9	
540	17,8	787,5	
720	14,3	694,5	
1080	10,6	478,1	
1440	8,5	210,9	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 851,0 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 331,6 m³****gem. Gl. 10**



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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	91	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1754,12	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1820,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 2150m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1754,12m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 19520 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1754,12 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kostra Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	580,0	439,0	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 1204,3 m³ gem. Gl. 14
10	388,3	583,5	
15	300,0	671,8	
20	247,5	734,4	
30	186,7	821,3	
45	140,0	909,0	
60	113,9	971,4	
90	84,6	1051,9	
120	68,5	1105,7	
180	50,7	1166,3	
240	41,0	1197,4	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h
360	30,3	1204,3	
540	22,4	1150,9	
720	18,1	1058,9	
1080	13,3	791,8	
1440	10,7	480,4	
2880	6,4	0,0	
4320	4,7	0,0	
5760	3,8	0,0	
7200	3,2	0,0	
8640	2,8	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,99 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	2,5	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	21689	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	21689	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	17,541	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	1204,3	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	319,2	
10	308,3	424,3	
15	237,8	487,4	
20	195,8	531,3	
30	148,3	596,0	
45	111,1	657,8	
60	90,3	701,1	
90	67,2	758,4	
120	54,4	794,5	
180	40,3	833,8	
240	32,6	851,0	
360	24,1	844,9	
540	17,8	787,5	
720	14,3	694,5	
1080	10,6	478,1	
1440	8,5	210,9	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 851,0 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = -353,2 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GI 3

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	91	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1754,12	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1820,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 2150m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1754,12m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 526,16m³ < erforderliches Volumen: 1204,3m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad	
1	25177,00	0,90 1,00	22659,30 25177,00	Flachdach D I (*)	
2	6294,00	0,90 1,00	5664,60 6294,00	Asphalt V3 III	80% 75%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Gesamt	31471,00	0,90 1,00	28323,90 31471,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 28324 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 2568,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	310,0	336,2	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 752,6 m³ gem. Gl. 14	
10	208,3	445,5		
15	160,0	506,7		
20	132,5	552,9		
30	100,0	611,8		
45	74,8	664,7		
60	60,8	698,9		
90	45,2	735,1		
120	36,7	752,6		
180	27,1	743,5		
240	21,9	712,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,29 m	
360	16,2	611,6		
540	12,0	411,4		
720	9,7	179,1		
1080	7,1	0,0		
1440	5,7	0,0		
2880	3,4	0,0		
4320	2,5	0,0		
5760	2,0	0,0		
7200	1,7	0,0		
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 9,07 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	1,3	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	31471	m ²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	31471	m ²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	25,689	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	752,6	m ³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	
5	460,0	463,3	<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u> V_Flut = 1232,3 m³
10	308,3	615,9	
15	237,8	707,4	
20	195,8	771,1	
30	148,3	864,9	
45	111,1	954,5	
60	90,3	1017,0	
90	67,2	1099,8	
120	54,4	1151,9	
180	40,3	1208,1	
240	32,6	1232,3	
360	24,1	1221,8	
540	17,8	1136,1	
720	14,3	998,7	
1080	10,6	679,7	
1440	8,5	287,0	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u> V_Rück = 479,7 m³ gem. Gl. 10
10080	2,0	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	133	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	2568,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	2660,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 3100m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 2568,92m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad	
1	25177,00	0,90 1,00	22659,30 25177,00	Flachdach D I	(*)
2	6294,00	0,90 1,00	5664,60 6294,00	Asphalt V3 III	80% 75%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Gesamt	31471,00	0,90 1,00	28323,90 31471,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 28324 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 2568,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	580,0	637,4	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 1743,9 m³ gem. Gl. 14
10	388,3	847,1	
15	300,0	975,2	
20	247,5	1066,0	
30	186,7	1192,0	
45	140,0	1319,2	
60	113,9	1409,6	
90	84,6	1526,2	
120	68,5	1603,9	
180	50,7	1691,1	
240	41,0	1735,5	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h
360	30,3	1743,9	
540	22,4	1664,2	
720	18,1	1528,3	
1080	13,3	1136,0	
1440	10,7	679,4	
2880	6,4	0,0	
4320	4,7	0,0	
5760	3,8	0,0	
7200	3,2	0,0	
8640	2,8	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 9,07 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	2,5	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	31471	m ²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	31471	m ²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	25,689	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	1743,9	m ³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	
5	460,0	463,3	<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u> V_Flut = 1232,3 m³
10	308,3	615,9	
15	237,8	707,4	
20	195,8	771,1	
30	148,3	864,9	
45	111,1	954,5	
60	90,3	1017,0	
90	67,2	1099,8	
120	54,4	1151,9	
180	40,3	1208,1	
240	32,6	1232,3	
360	24,1	1221,8	
540	17,8	1136,1	
720	14,3	998,7	
1080	10,6	679,7	
1440	8,5	287,0	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u> V_Rück = -511,6 m³ gem. Gl. 10
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE1

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	133	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	2568,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	2660,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 3100m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 2568,92m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 770,60m³ < erforderliches Volumen: 1743,9m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad	
1	18872,00	0,90 1,00	16984,80 18872,00	Flachdach D I (*)	
2	4718,00	0,90 1,00	4246,20 4718,00	Asphalt V3 III	80% 75%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Gesamt	23590,00	0,90 1,00	21231,00 23590,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 21231 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1909,32 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	310,0	251,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 564,9 m³ gem. Gl. 14
10	208,3	333,9	
15	160,0	379,7	
20	132,5	414,4	
30	100,0	458,6	
45	74,8	498,4	
60	60,8	524,1	
90	45,2	551,5	
120	36,7	564,9	
180	27,1	558,6	
240	21,9	536,2	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m
360	16,2	461,4	
540	12,0	313,1	
720	9,7	140,7	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,99 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	1,3	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	23590	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	23590	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	19,093	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	564,9	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	347,1	
10	308,3	461,5	
15	237,8	530,1	
20	195,8	577,9	
30	148,3	648,2	
45	111,1	715,5	
60	90,3	762,5	
90	67,2	824,8	
120	54,4	864,1	
180	40,3	906,7	
240	32,6	925,4	
360	24,1	918,7	
540	17,8	856,1	
720	14,3	754,8	
1080	10,6	519,1	
1440	8,5	228,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 925,4 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 360,5 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie

Fläche

Stark
A > 800 m²

n ermittelt, Bemessung

0,2 1/a

n ermittelt, Überflutungsnachweis

0,03 1/a

n gewählt, Bemessung

0,2 1/a

n gewählt, Überflutung

0,03 1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz

1,2 -

Bemerkung

-

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort

1 -

Korrekturfaktor f_Methode

0,1 -

res. Korrekturfaktor

0,10 -

Durchlässigkeitsbeiwert

1.0e-4 m/s

res. Infiltrationsrate k_i

1e-005 m/s

gewählte Infiltrationsrate

1e-005 m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	99	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1909,32	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1980,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 2300m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1909,32m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad	
1	18872,00	0,90 1,00	16984,80 18872,00	Flachdach D I (*)	
2	4718,00	0,90 1,00	4246,20 4718,00	Asphalt V3 III	80% 75%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Gesamt	23590,00	0,90 1,00	21231,00 23590,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 21231 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1909,32 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	580,0	477,5	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 1309,7 m³ gem. Gl. 14
10	388,3	634,7	
15	300,0	730,7	
20	247,5	798,7	
30	186,7	893,3	
45	140,0	988,7	
60	113,9	1056,6	
90	84,6	1144,1	
120	68,5	1202,6	
180	50,7	1268,5	
240	41,0	1302,3	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h
360	30,3	1309,7	
540	22,4	1251,6	
720	18,1	1151,5	
1080	13,3	860,9	
1440	10,7	522,1	
2880	6,4	0,0	
4320	4,7	0,0	
5760	3,8	0,0	
7200	3,2	0,0	
8640	2,8	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,99 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	2,5	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	23590	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	23590	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	19,093	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	1309,7	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	347,1	
10	308,3	461,5	
15	237,8	530,1	
20	195,8	577,9	
30	148,3	648,2	
45	111,1	715,5	
60	90,3	762,5	
90	67,2	824,8	
120	54,4	864,1	
180	40,3	906,7	
240	32,6	925,4	
360	24,1	918,7	
540	17,8	856,1	
720	14,3	754,8	
1080	10,6	519,1	
1440	8,5	228,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut

V_Flut = 925,4 m³

zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück

V_Rück = -384,3 m³

gem. Gl. 10



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde GE2

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	99	m
	Breite GOK	20	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1909,32	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1980,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 2300m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1909,32m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 572,72m³ < erforderliches Volumen: 1309,7m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	12673,00	0,90 1,00	11405,70 12673,00	Öffentlicher Verkehrsweg (Asphalt) 16m Breite V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	12673,00	0,90 1,00	11405,70 12673,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 11406 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1006,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	310,0	136,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 292,8 m³ gem. Gl. 14	
10	208,3	180,9		
15	160,0	205,3		
20	132,5	223,5		
30	100,0	246,4		
45	74,8	266,1		
60	60,8	278,2		
90	45,2	289,3		
120	36,7	292,8		
180	27,1	281,5		
240	21,9	261,6	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m	
360	16,2	205,2		
540	12,0	101,0		
720	9,7	0,0		
1080	7,1	0,0		
1440	5,7	0,0		
2880	3,4	0,0		
4320	2,5	0,0		
5760	2,0	0,0		
7200	1,7	0,0		
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,83 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	1,3	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	12673	m ²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	12673	m ²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	10,069	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	292,8	m ³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	
5	460,0	189,3	
10	308,3	251,7	
15	237,8	289,1	
20	195,8	315,3	
30	148,3	353,8	
45	111,1	390,8	
60	90,3	416,7	
90	67,2	451,2	
120	54,4	473,2	
180	40,3	497,7	
240	32,6	509,1	
360	24,1	507,8	
540	17,8	477,3	
720	14,3	425,7	
1080	10,6	304,5	
1440	8,5	153,3	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 509,1 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 216,3 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	420	m
	Breite GOK	3	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1006,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1260,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 1256m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1006,92m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	12673,00	0,90 1,00	11405,70 12673,00	Öffentlicher Verkehrsweg (Asphalt) 16m Breite V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	12673,00	0,90 1,00	11405,70 12673,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 11406 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 1006,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kostra Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	580,0	259,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 679,6 m³ gem. Gl. 14
10	388,3	345,0	
15	300,0	396,8	
20	247,5	433,3	
30	186,7	483,6	
45	140,0	533,7	
60	113,9	568,8	
90	84,6	612,7	
120	68,5	640,7	
180	50,7	668,9	
240	41,0	679,6	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h <u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,83 l/(s·ha) gem. Gl. 9
360	30,3	668,1	
540	22,4	613,2	
720	18,1	535,2	
1080	13,3	330,1	
1440	10,7	98,7	
2880	6,4	0,0	
4320	4,7	0,0	
5760	3,8	0,0	
7200	3,2	0,0	
8640	2,8	0,0	
10080	2,5	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	12673	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	12673	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	10,069	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	679,6	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	189,3	
10	308,3	251,7	
15	237,8	289,1	
20	195,8	315,3	
30	148,3	353,8	
45	111,1	390,8	
60	90,3	416,7	
90	67,2	451,2	
120	54,4	473,2	
180	40,3	497,7	
240	32,6	509,1	
360	24,1	507,8	
540	17,8	477,3	
720	14,3	425,7	
1080	10,6	304,5	
1440	8,5	153,3	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 509,1 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = -170,5 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 16m

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie

Fläche

Stark
A > 800 m²

n ermittelt, Bemessung

0,2 1/a

n ermittelt, Überflutungsnachweis

0,03 1/a

n gewählt, Bemessung

0,2 1/a

n gewählt, Überflutung

0,03 1/a

Hinweise: keine

Zuschlagsfaktor

fz

1,2 -

Bemerkung

-

Hinweise: keine

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort

1 -

Korrekturfaktor f_Methode

0,1 -

res. Korrekturfaktor

0,10 -

Durchlässigkeitsbeiwert

1.0e-4 m/s

res. Infiltrationsrate k_i

1e-005 m/s

gewählte Infiltrationsrate

1e-005 m/s

Hinweise: keine

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	420	m
	Breite GOK	3	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1006,92	m²
	Muldenoberfläche A_VA	1260,00	m²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

mittlere Vers.fläche: 1256m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 1006,92m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 302,00m³ < erforderliches Volumen: 679,6m³



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 10m

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	3378,00	0,90 1,00	3040,20 3378,00	Öffentlicher Verkehrsweg (Asphalt) 10m Breite V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3378,00	0,90 1,00	3040,20 3378,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 10m

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 3040 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 265,52 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	310,0	36,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 75,6 m³ gem. Gl. 14	
10	208,3	48,6		
15	160,0	55,0		
20	132,5	59,8		
30	100,0	65,7		
45	74,8	70,6		
60	60,8	73,4		
90	45,2	75,6		
120	36,7	75,6		
180	27,1	70,9		
240	21,9	63,8	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m	
360	16,2	45,1		
540	12,0	11,8		
720	9,7	0,0		
1080	7,1	0,0		
1440	5,7	0,0		
2880	3,4	0,0		
4320	2,5	0,0		
5760	2,0	0,0		
7200	1,7	0,0		
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,73 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	1,3	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 10m

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	3378	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	3378	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	2,655	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	75,6	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	51,1	
10	308,3	67,9	
15	237,8	78,0	
20	195,8	85,1	
30	148,3	95,5	
45	111,1	105,6	
60	90,3	112,6	
90	67,2	122,0	
120	54,4	128,1	
180	40,3	134,9	
240	32,6	138,2	
360	24,1	138,3	
540	17,8	130,7	
720	14,3	117,4	
1080	10,6	86,1	
1440	8,5	46,6	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut

V_Flut = 138,3 m³

zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück

V_Rück = 62,7 m³

gem. Gl. 10



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde der Straßenfläche 10m

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	190	m
	Breite GOK	2	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	265,52	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	380,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 330m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 265,52m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	Planfeststellungsersatz (Asphalt) V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 2728 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 238,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kotra Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	310,0	32,7	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 70,1 m³ gem. Gl. 14
10	208,3	43,3	
15	160,0	49,1	
20	132,5	53,5	
30	100,0	58,9	
45	74,8	63,7	
60	60,8	66,6	
90	45,2	69,2	
120	36,7	70,1	
180	27,1	67,5	
240	21,9	62,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m
360	16,2	49,4	
540	12,0	24,6	
720	9,7	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,76 l/(s·ha) gem. Gl. 9
10080	1,3	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	3031	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	3031	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	2,389	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	70,1	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	45,3	
10	308,3	60,2	
15	237,8	69,1	
20	195,8	75,4	
30	148,3	84,6	
45	111,1	93,5	
60	90,3	99,7	
90	67,2	108,0	
120	54,4	113,3	
180	40,3	119,2	
240	32,6	122,0	
360	24,1	121,8	
540	17,8	114,7	
720	14,3	102,6	
1080	10,6	74,0	
1440	8,5	38,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 122,0 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 51,9 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	100	m
	Breite GOK	3	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	238,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	300,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 300m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 238,92m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	Planfeststellungsersatz (Asphalt) V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 2728 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 238,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	310,0	32,7	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 70,1 m³ gem. Gl. 14	
10	208,3	43,3		
15	160,0	49,1		
20	132,5	53,5		
30	100,0	58,9		
45	74,8	63,7		
60	60,8	66,6		
90	45,2	69,2		
120	36,7	70,1		
180	27,1	67,5		
240	21,9	62,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,30 m	
360	16,2	49,4		
540	12,0	24,6		
720	9,7	0,0		
1080	7,1	0,0		
1440	5,7	0,0		
2880	3,4	0,0		
4320	2,5	0,0		
5760	2,0	0,0		
7200	1,7	0,0		
8640	1,5	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,76 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
10080	1,3	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	3031	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	3031	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	2,389	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	70,1	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	45,3	
10	308,3	60,2	
15	237,8	69,1	
20	195,8	75,4	
30	148,3	84,6	
45	111,1	93,5	
60	90,3	99,7	
90	67,2	108,0	
120	54,4	113,3	
180	40,3	119,2	
240	32,6	122,0	
360	24,1	121,8	
540	17,8	114,7	
720	14,3	102,6	
1080	10,6	74,0	
1440	8,5	38,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	

erforderliches Speichervolumen V_Flut**V_Flut = 122,0 m³**zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück**V_Rück = 51,9 m³****gem. Gl. 10**



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	100	m
	Breite GOK	3	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	238,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	300,00	m ²

Hinweise:

keine

mittlere Vers.fläche: 300m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 238,92m²



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabfluss- beiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	Planfeststellungsersatz (Asphalt) V3 III 80% 75%
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3031,00	0,90 1,00	2727,90 3031,00	erf. Wirkungsgrad: 80% 75% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)

AC 2728 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_{S,m} 238,92 m²

bemessungsrelevante Infiltrationsrate

k_i 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung (Station)

Kosträ Regendaten S167 Z95

n 0,01 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _D (n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	580,0	62,1	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 162,7 m³ gem. Gl. 14	
10	388,3	82,5		
15	300,0	94,9		
20	247,5	103,6		
30	186,7	115,6		
45	140,0	127,6		
60	113,9	136,0		
90	84,6	146,6		
120	68,5	153,3		
180	50,7	160,1		
240	41,0	162,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = -- m <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = -- h <u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,76 l/(s·ha) gem. Gl. 9	
360	30,3	160,0		
540	22,4	147,1		
720	18,1	128,6		
1080	13,3	79,9		
1440	10,7	24,9		
2880	6,4	0,0		
4320	4,7	0,0		
5760	3,8	0,0		
7200	3,2	0,0		
8640	2,8	0,0		
10080	2,5	0,0		



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Eingangsdaten

angeschlossene befestigte Fläche	A_E,b,a	3031	m²
angeschlossene undurchlässige Fläche	AC_s	3031	m²
gewählte Überflutungshäufigkeit	n	0,03	a
Versickerungsleistung	Q_s	2,389	l/s
mittlerer Drosselabfluss	Q_dr	0,000	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage	V_VA	162,7	m³

Überflutungsnachweis

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	
5	460,0	45,3	<u>erforderliches Speichervolumen V_Flut</u> V_Flut = 122,0 m³
10	308,3	60,2	
15	237,8	69,1	
20	195,8	75,4	
30	148,3	84,6	
45	111,1	93,5	
60	90,3	99,7	
90	67,2	108,0	
120	54,4	113,3	
180	40,3	119,2	
240	32,6	122,0	
360	24,1	121,8	
540	17,8	114,7	
720	14,3	102,6	
1080	10,6	74,0	<u>zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge V_Rück</u> V_Rück = -40,7 m³ gem. Gl. 10
1440	8,5	38,2	
2880	5,1	0,0	
4320	3,7	0,0	
5760	3,0	0,0	
7200	2,5	0,0	
8640	2,2	0,0	
10080	2,0	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2025

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

600-0225-9999

Projekt

Bezeichnung: RWB Wittenberge, B-Plan 36

Datum: 2025

Bearbeiter: Ira Matthies

Bemerkung: Versickerungsmulde

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Stark	
Fläche	A > 800 m ²	
n ermittelt, Bemessung	0,2	1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,03	1/a
n gewählt, Bemessung	0,2	1/a
n gewählt, Überflutung	0,03	1/a
Hinweise: keine		

Zuschlagsfaktor

fz	1,2	-
Bemerkung	-	
Hinweise: keine		

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1	-
Korrekturfaktor f_Methode	0,1	-
res. Korrekturfaktor	0,10	-
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-4	m/s
res. Infiltrationsrate k_i	1e-005	m/s
gewählte Infiltrationsrate	1e-005	m/s
Hinweise: keine		

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,3	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,3	m
	Länge GOK	100	m
	Breite GOK	3	m
	Böschungsneigung 1 :	2	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	238,92	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	300,00	m ²

Hinweise:

Gewählte Bemessungshäufigkeit: 0,01 1/a ungleich Vorbelegung: 0,2 1/a

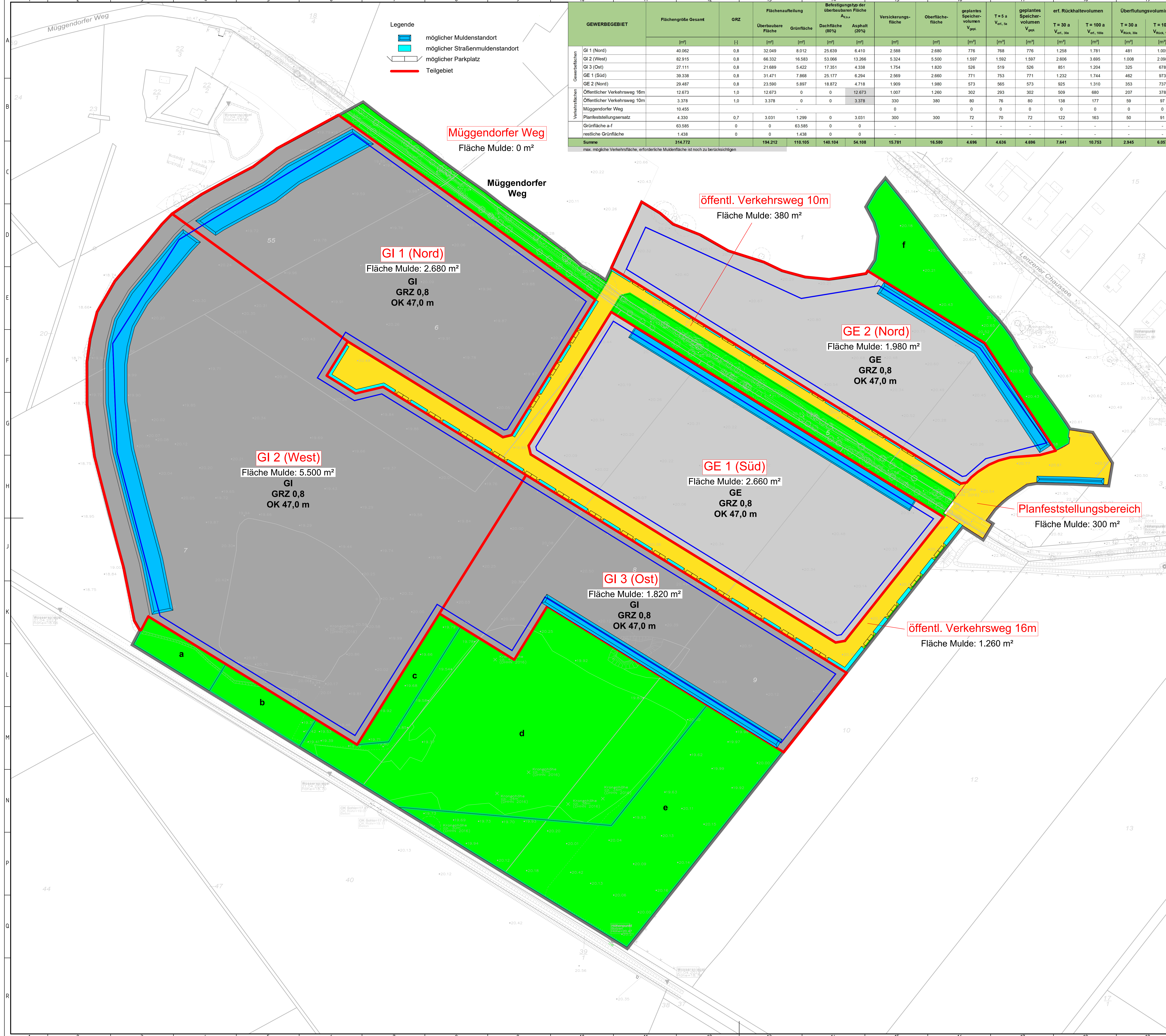
mittlere Vers.fläche: 300m² ungleich res.mittl.Vers.fläche: 238,92m²

Berechnung Einstauhöhe nicht möglich.

gewähltes Volumen: 71,60m³ < erforderliches Volumen: 162,7m³

Anlage 6

Lageplan Niederschlagsentwässerung



GEWERBEGEBIET	Flächengröße Gesamt	GRZ	Flächenaufteilung		Befestigungstyp der überbaubaren Fläche A _{üba}		Versickerungsfläche	Oberflächenfläche	geplantes Speichervolumen V _{Spei}	T = 5 a V _{ret. 5a}	geplantes Speichervolumen V _{Spei}	erf. Rückhaltvolumen		Überflutungsvolumina	
	[m²]		Überbaubare Fläche	Grünfläche	Dachfläche (80%)	Asphalt (20%)						T = 30 a V _{ret. 30a}	T = 100 a V _{ret. 100a}	T = 30 a V _{rück. 30a}	T = 100 a V _{rück. 100a}
Gewerbeflächen	GI 1 (Nord)	40.062	0,8	32.049	8.012	25.639	6.410	2.588	2.680	776	768	1.258	1.781	481	1.005
	GI 2 (West)	82.915	0,8	66.332	16.583	53.066	13.266	5.324	5.500	1.597	1.592	2.606	3.695	1.008	2.098
	GI 3 (Ost)	27.111	0,8	21.689	5.422	17.351	4.338	1.754	1.820	526	519	851	1.204	325	678
	GE 1 (Süd)	39.338	0,8	31.471	7.868	25.177	6.294	2.569	2.660	771	753	1.232	1.744	482	973
	GE 2 (Nord)	29.487	0,8	23.590	5.897	18.872	4.718	1.909	1.980	573	565	925	1.310	353	737
Verkehrsflächen	Öffentlicher Verkehrsweg 16m	12.673	1,0	12.673	0	0	12.673	1.007	1.260	302	293	509	680	207	378
	Öffentlicher Verkehrsweg 10m	3.378	1,0	3.378	0	0	3.378	330	380	80	76	138	177	59	97
	Muggendorfer Weg	10.455						0		0	0	0	0	0	0
	Planfeststellungsersatz	4.330	0,7	3.031	1.299	0	3.031	300	300	72	70	122	163	50	91
	Grünfläche a-f	63.585	0	0	63.585	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
restliche Grünfläche		1.438	0	0	1.438	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe		214.772		194.212	110.105	140.104	54.108	15.761	16.580	4.696	4.636	7.641	10.753	2.945	6.057
max. mögliche Verkehrsfläche, erforderliche Muldenfläche ist noch zu berücksichtigen															

Planzeichenerklärung

Baugebiete

- GE Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO)
- GI Industriegebiet (§ 9 BauNVO)
- Baugrenze (§ 23 Abs. 2 BauNVO)
- GRZ 0,8 Grundflächenzahl (§ 19 Abs. 2 BauNVO)
- OK 47,0 m Zulässige Oberkante von Gebäuden (über NHN)

Verkehrsflächen

- Öffentliche Verkehrsflächen
- Straßenbegrenzungslinie

Grünflächen und Grünfestsetzungen, Flächen für die Landwirtschaft

- Öffentliche Grünflächen
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)
- Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a) BauGB)
- Flächen für die Landwirtschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB)

Geltungsbereich des Bebauungsplans und planfeststellungseretzender Teil

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Abgrenzung des Bereichs, in dem der Bebauungsplan eine Planfeststellung ersetzt (§ 38 Abs. 5 BbgStrG bzw. 17b Abs. 2 FStrG)

Plangrundlage

- Geländehöhen (über NHN)
- Böschungen
- Bäume mit Baumkronenlinie
- Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern
- Flurgrenzen mit Flurnummern
- Gebäude mit Hausnummer und Nutzungsart

Übersichtskarte Maßstab 1:10.000

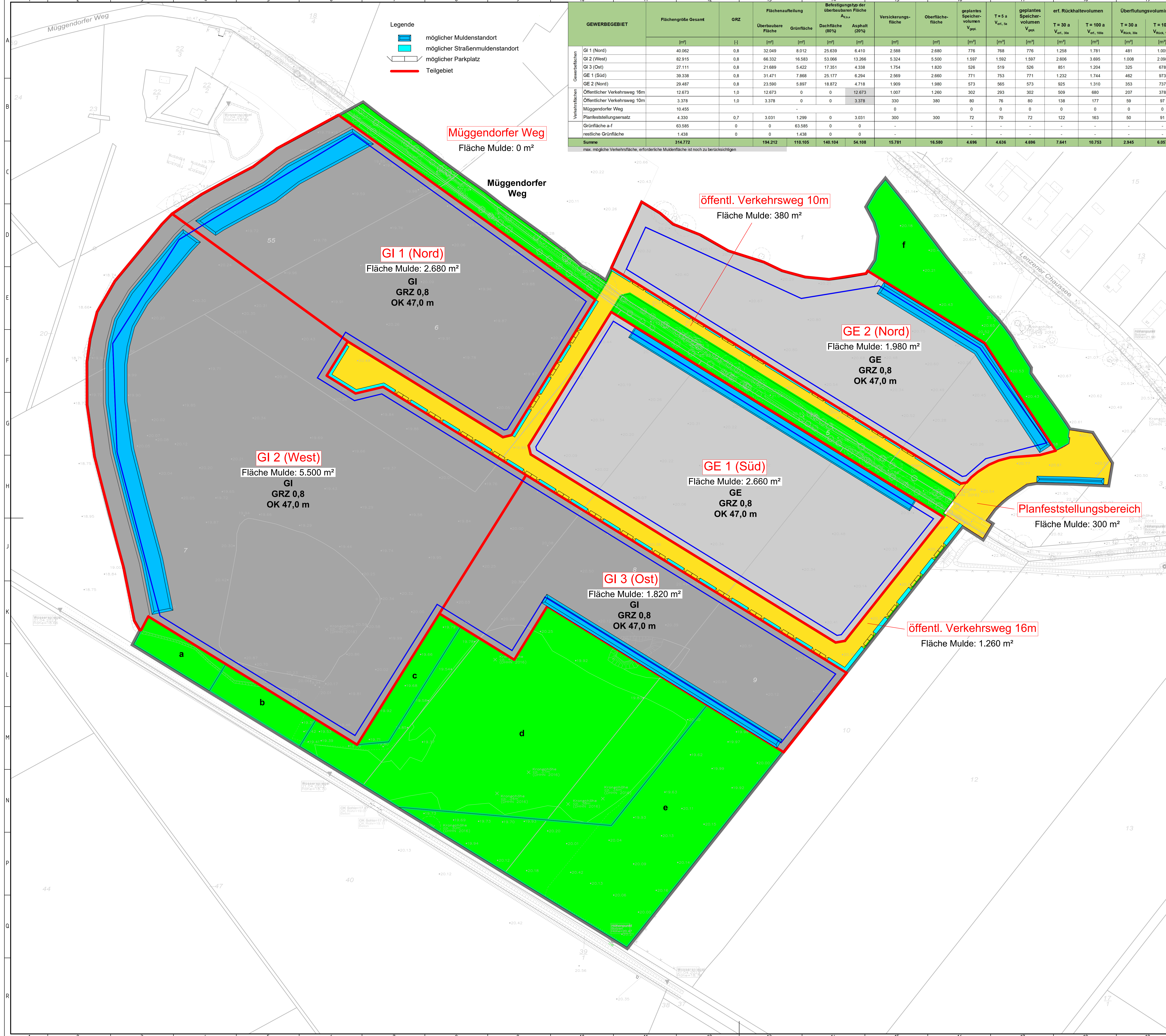
Stadt Wittenberge
Landkreis Prignitz

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet an der A14"

Vorentwurf zu den Beteiligungen nach § 3 Abs. 1 sowie § 4 Abs. 1 BauGB - Dezember 2023

Maßstab 1:1.000 in DIN A0

Bearbeitung: regioteam - Spath + Nagel, Berlin



GEWERBEGEBIET	Flächengröße Gesamt	GRZ	Flächenaufteilung		Befestigungstyp der überbaubaren Fläche A _{üba}		Versickerungsfläche	Oberflächenfläche	geplantes Speicher-volumen V _{ges}	T = 5 a V _{art. 5a}	geplantes Speicher-volumen V _{ges}	erf. Rückhaltvolumen		Überflutungsvolumina	
	[m²]		Überbaubare Fläche	Grünfläche	Dachfläche (80%)	Asphalt (20%)						T = 30 a V _{art. 30a}	T = 100 a V _{art. 100a}	T = 30 a V _{Rück, 30a}	T = 100 a V _{Rück, 100a}
Gewerbeflächen	GI 1 (Nord)	40.062	0,8	32.049	8.012	25.639	6.410	2.588	2.680	776	768	1.258	1.781	481	1.005
	GI 2 (West)	82.915	0,8	66.332	16.583	53.066	13.266	5.324	5.500	1.597	1.592	2.606	3.695	1.008	2.098
	GI 3 (Ost)	27.111	0,8	21.689	5.422	17.351	4.338	1.754	1.820	526	519	851	1.204	325	678
	GE 1 (Süd)	39.338	0,8	31.471	7.868	25.177	6.294	2.569	2.660	771	753	1.232	1.744	482	973
	GE 2 (Nord)	29.487	0,8	23.590	5.897	18.872	4.718	1.909	1.980	573	565	925	1.310	353	737
Verkehrsflächen	Öffentlicher Verkehrsweg 16m	12.673	1,0	12.673	0	0	12.673	1.007	1.260	302	293	509	680	207	378
	Öffentlicher Verkehrsweg 10m	3.378	1,0	3.378	0	0	3.378	330	380	80	76	138	177	59	97
	Muggendorfer Weg	10.455						0		0	0	0	0	0	0
	Planfeststellungsersatz	4.330	0,7	3.031	1.299	0	3.031	300	300	72	70	122	163	50	91
	Grünfläche a-f	63.585	0	0	63.585	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
restliche Grünfläche		1.438	0	0	1.438	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe		214.772		194.212	110.105	140.104	54.108	15.761	16.580	4.696	4.636	7.641	10.753	2.945	6.057
max. mögliche Verkehrsfläche, erforderliche Muldenfläche ist noch zu berücksichtigen															

Planzeichenerklärung

Baugebiete

- GE Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO)
- GI Industriegebiet (§ 9 BauNVO)
- Baugrenze (§ 23 Abs. 2 BauNVO)
- GRZ 0,8 Grundflächenzahl (§ 19 Abs. 2 BauNVO)
- OK 47,0 m Zulässige Oberkante von Gebäuden (über NHN)

Verkehrsflächen

- Öffentliche Verkehrsflächen
- Straßenbegrenzungslinie

Grünflächen und Grünfestsetzungen, Flächen für die Landwirtschaft

- Öffentliche Grünflächen
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)
- Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a) BauGB)
- Flächen für die Landwirtschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB)

Geltungsbereich des Bebauungsplans und planfeststellungseretzender Teil

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Abgrenzung des Bereichs, in dem der Bebauungsplan eine Planfeststellung ersetzt (§ 38 Abs. 5 BbgStrG bzw. 17b Abs. 2 FStrG)

Plangrundlage

- Geländehöhen (über NHN)
- Böschungen
- Bäume mit Baumkronenlinie
- Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern
- Flurgrenzen mit Flurnummern
- Gebäude mit Hausnummer und Nutzungsart

Übersichtskarte Maßstab 1:10.000

Stadt Wittenberge

Landkreis Prignitz

Bebauungsplan Nr. 36

"Gewerbegebiet an der A14"

Vorentwurf zu den Beteiligungen nach § 3 Abs. 1 sowie § 4 Abs. 1 BauGB - Dezember 2023

Maßstab 1:1.000 in DIN A0

Bearbeitung: regioteam - Spath + Nagel, Berlin