



Erläuterungsbericht

Grobkonzept zur Regenwasserbewirtschaftung für den Bebauungsplan W 24, Bauvorhaben „Wohngebiet Vorheide“ in 15848 Beeskow

Auftraggeber	Stadt Beeskow, Bauamt Berliner Straße 30, 15848 Beeskow
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Skalitzer Str. 54a, 10997 Berlin Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	Oktober 2024

Erläuterungsbericht

**Grobkonzept zur Regenwasserbewirtschaftung
für den Bebauungsplan W 24
15848 Beeskow**

Aufgestellt:

Hannover, den 16.10.2024

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

i.A. Dipl.-Ing. Johannes Rüter

gez. Johannes Rüter

Projektbearbeitung

Kirsten Müller, B.Eng.

gez. Kirsten Müller

Inhalt

1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	1
2	Rechtliche und technische Grundlagen.....	1
3	Örtliche Randbedingungen und Vorgaben zur Entwässerung	2
3.1	Vorliegende Datengrundlage	2
3.2	Plangebiet und Baumaßnahme	3
3.3	Geologie und Hydrogeologie	4
3.3.1	Wasserdurchlässigkeit.....	5
3.3.2	Grundwasserflurabstand	7
3.3.3	Altlasten	7
3.3.4	Wasserschutzgebiet	7
3.4	Bemessungsgrundlagen	8
3.5	Topografische Gefährdungsanalyse	9
3.6	Regenwasserbehandlung nach Merkblatt DWA-M 153	10
3.7	Wasserhaushaltsbilanz.....	10
4	Entwässerungskonzept mit Variantenuntersuchung	11
4.1	Variante 1 – dezentrale Bewirtschaftung.....	11
4.2	Variante 2 – zentrale Bewirtschaftung.....	12
4.3	Festlegung der Vorzugsvariante	12
5	Vorzugsvariante	13
5.1	Elemente der Regenwasserbewirtschaftung	14
5.1.1	Straßenbegleitende drainierte Mulden	14
5.1.2	Muldenversickerung	15
5.1.3	Mulden-Rigolenversickerung	16
5.1.4	Drainierte Mulden	16
5.1.5	Versickerungsbecken	17
5.2	Flächenermittlung.....	17
5.3	Bemessung der Versickerungsanlagen.....	18
5.4	Topografische Gefährdungsanalyse	20
5.5	Überflutungsbetrachtung nach DIN 1986-100	21
5.6	Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153.....	22
5.7	Wasserhaushaltsbilanz.....	22
5.8	Kostenrahmen.....	23
6	Planungshinweise	25
7	Festsetzungsempfehlungen.....	26
8	Zusammenfassung.....	27
9	Literatur.....	29

Anlagen

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan mit K_f -Werten*
- Anlage 2 Lageplan mit Wasserschutzgebiet*
- Anlage 3 Lagepläne Variantenuntersuchung*
- Anlage 4 Lageplan Vorzugsvariante*
- Anlage 5 Flächenermittlung*
- Anlage 6 Muldendimensionierung*
- Anlage 7 Ergebnisse der Langzeitsimulationen*
- Anlage 8 Topografische Gefährdungsanalyse*
- Anlage 9 Regenwasserbehandlung gemäß DWA-M 153*
- Anlage 10 Auswertung Wasserhaushaltsbilanz*

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

In Beeskow, Brandenburg soll im Geltungsbereich des B-Plans W 24 „Wohngebiet Vorheide“ ein Wohngebiet entwickelt werden. Für dieses Vorhaben sollen frühzeitig die Belange der Regenwasserbewirtschaftung geprüft und über Festsetzungen im künftigen B-Plan Berücksichtigung finden.

Die Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie (ifs) wurde mit der Erarbeitung eines Grobkonzepts zur Regenwasserbewirtschaftung für das Erschließungsgebiet beauftragt. Hierbei werden die entwässerungstechnischen Randbedingungen wie u.a. rechtliche Grundlagen, Bodenverhältnisse sowie zu erwartende Verschmutzung der Niederschlagsabflüsse berücksichtigt. Gemäß Anliegen des Auftraggebers sind die Niederschlagsabflüsse vorzugsweise vollständig zur Versickerung zu bringen.

Das Hauptmerkmal liegt auf einem innovativen Konzept zur Niederschlagsentwässerung, das neben konventionellen Verfahren auch Elemente des naturnahen Umgangs mit den Niederschlagsabflüssen aus dem zukünftigen Baufeld berücksichtigt. Angesichts der u. g. Randbedingungen werden auch dezentrale und oberflächennahe Bewirtschaftungsmaßnahmen des Niederschlagswassers wie Versickerung, Verdunstung, Rückhaltung aber auch Ableitung als Lösungsmöglichkeiten betrachtet. Eine Herausforderung bei der Konzeptionierung besteht in der Inhomogenität des Bodens, dem Gefälle im Plangebiet und dem Anliegen, das Niederschlagswasser vollständig zur Versickerung zu bringen.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgt in enger Abstimmung mit dem Stadtplanungsbüro PFE – Büro für Stadtplanung.

Als Ergebnis wird ein genehmigungs- und realisierungsfähiges, auf die örtlichen Belange abgestimmtes wasserwirtschaftliches Konzept zur Oberflächenentwässerung vorgelegt.

2 Rechtliche und technische Grundlagen

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

- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 12. Januar 2023 (WHG, 2009)
- Brandenburgisches Wassergesetz vom 02. März 2012, zuletzt geändert am 05. März 2024 (BbgWG, 2012)
- Versickerungsfreistellungsverordnung vom 25. April 2019 (BbgVersFreiV, 2019)

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 117 (DWA, 2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen
 - Gelbdruck Arbeitsblatt A 138-1 (DWA, 2020): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
 - Arbeitsblatt A 138 (DWA, 2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
 - Merkblatt M 153 (DWA, 2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
 - Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 (BWK-A/M3): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- b) DIN-Normen
 - DIN EN 752:2017: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
 - DIN 1986-100:2016-10: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke (DIN, 2016)

3 Örtliche Randbedingungen und Vorgaben zur Entwässerung

Maßgebliche Unterlagen und planungsrelevante Randbedingungen zur Erstellung des Entwässerungskonzeptes wurden durch die Büros PFE – Büro für Stadtplanung und IHT – Ingenieurbüro Hoch- und Tiefbau eG sowie der Stadt Beeskow übermittelt.

Über die Auskunftsplattform Wasser APW des Landesamts für Umwelt Brandenburg (LfU, 2024) wurden weitere Grundlagen abgefragt und dem Entwässerungskonzept ebenfalls zugrunde gelegt.

3.1 Vorliegende Datengrundlage

Für die Erstellung des Entwässerungskonzeptes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Baugrundgutachten Nr. 229/2020 (Ingenieurbüro Reinfeld+Schön GbR, 20.10.2020)
- Bestandsplan - Entwurfsvermessung (Vermessungsbüro Sydow & Scheu, September 2022)
- Vorentwurf Bebauungsplan Nr. W 24 „Wohngebiet Vorheide“ (Stadt Beeskow, Juni 2022)
- Umweltbericht zum Bebauungsplan W 24 „Wohngebiet Vorheide“ (LACON – Landschaftsconsult GbR / PFE - Büro für Stadtplanung, 10.06.2022)

- Ergänzende Baugrunduntersuchungen (Ingenieurbüro Reinfeld+Schön GbR, August 2023)
- Hydrologische Beurteilung zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes (IBB - Ingenieurbüro Bauer GmbH, 21.12.2023)
- Lageplan Konzept zur Bebauung (PFE - Büro für Stadtplanung, Oktober 2023)
- Stellungnahme Naturschutzverbände (Landesbüro anerkannter Naturschutzverbände GbR, 22.07.2022)
- Stellungnahme zum B-Planentwurf W24 (Landkreis Oder-Spree, untere Bauaufsichtsbehörde, 27.07.2022)
- Stellungnahme Wasser- und Bodenverband (Wasser- und Bodenverband „Mittlere Spree“, 21.07.2022)

3.2 Plangebiet und Baumaßnahme

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. W 24 „Wohngebiet Vorheide“ befindet sich in dem Flur 6 der Gemarkung Beeskow nördlich der Straße „Wachholderring“ und westlich der Straße „Vorheide“ in der Stadt Beeskow, Brandenburg. Derzeit wird das Gelände im Wesentlichen für landwirtschaftliche Zwecke genutzt (s. Bild 3-1).

Die Bruttobaulandfläche beträgt insgesamt ca. 19,0 ha. Das Gelände im Plangebiet fällt stark von Westen nach Osten ab. Der Tiefpunkt befindet sich an der östlichen Plangebietsgrenze. Die Geländehöhen liegen zwischen 47 m ü. NHN und 60 m ü. NHN.

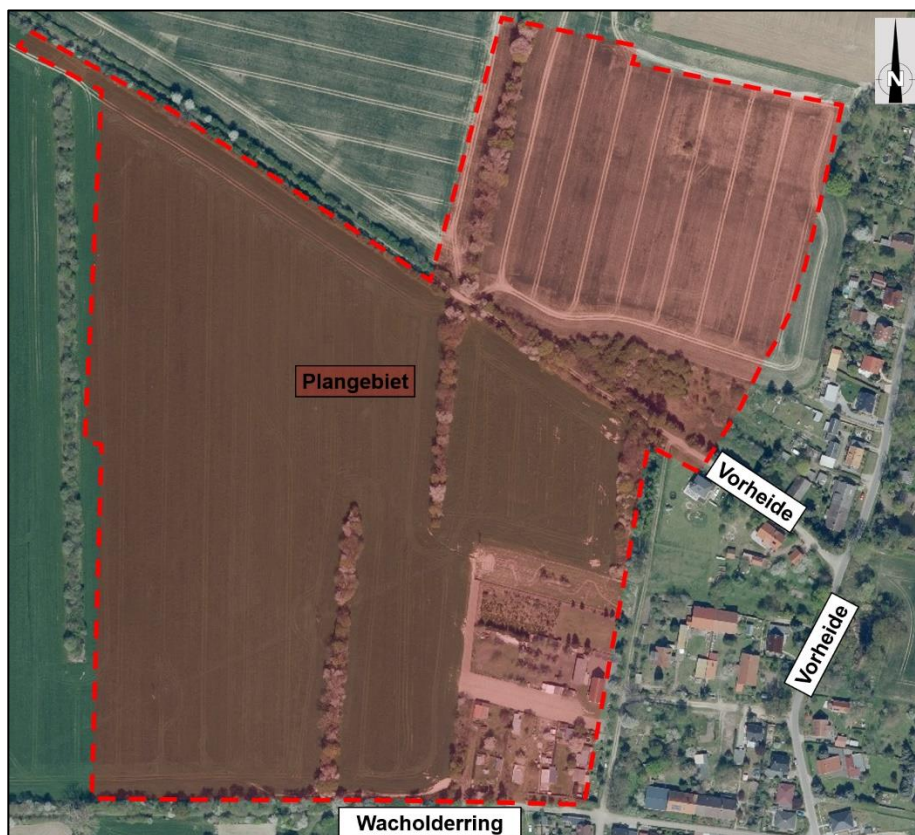


Bild 3-1: Plangebiet im Altbestand (Kartengrundlage: LfU, 2024)

In dem Plangebiet sind überwiegend allgemeine Wohngebiete mit Verkehrsflächen vorgesehen. Im nordöstlichen und südwestlichen Bereich befinden sich private Gärten, welche für eine Bebauung nicht zur Verfügung stehen. Die bestehenden Bäume sollen nach Möglichkeit erhalten bleiben.

Bild 3-2 zeigt skizzenhaft das geplante Bauvorhaben.



Bild 3-2: Skizzenhafte Darstellung des geplanten Bauvorhabens mit Parzellierung (Plangrundlage: PFE, Oktober 2023)

3.3 Geologie und Hydrogeologie

Das Planungsgebiet liegt regionalgeologisch auf der Beeskower Platte. Charakteristisch für das Gebiet sind sandig-lehmige Böden.

Die Bodenuntersuchungen zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens und eines möglichen Grundwasserhorizontes wurde von dem Ingenieurbüro Reinfeld+Schön GbR im Oktober 2020 durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Baugrundgutachten vorgelegt (Reinfeld, 20.10.2020). Im August 2023 wurden ergänzende Baugrunduntersuchungen durch das IB Reinfeld+Schöne durchgeführt.

Zur Erkundung des Baugrundes wurden insgesamt 18 Rammkernsondierungen (BS) bis 5,0 m Tiefe abgeteuft.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass in dem Untersuchungsgebiet der Boden sehr inhomogen ist. Es wurden starke Verwerfungen nichtbindiger und bindiger Böden festgestellt. Tendenziell sind im östlichen Bereich eher bindige Böden und im westlichen Bereich nichtbindige Böden anzutreffen.

Aufgrund der Inhomogenität des Bodens und der Empfehlung des IB Reinfeld+Schöne wurden im November bzw. Dezember 2023 weitere Untersuchungen zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit des Bodens durchgeführt. Insgesamt wurden 30 Versickerungsversuche durchgeführt. Die Standorte und Tiefenlage der Versuche wurden auf Grundlage der ersten Entwürfe des Entwässerungskonzepts in Abstimmung mit der Stadt Beeskow festgelegt.

Insgesamt wurden 22 Untersuchungen mit der Bohrlochmethode „open-end-test“ in einer Tiefe von 1,10 m bzw. 1,50 m an den Standorten von geplanten Mulden-Rigolen oder Versickerungsbecken durchgeführt. Die 8 Untersuchungen mittels Doppelring-Infiltrometer wurden an den Standorten von geplanten Mulden in einer Tiefe von 0,60 m ausgeführt.

3.3.1 Wasserdurchlässigkeit

Die Durchlässigkeit des Bodens unterhalb von Versickerungsanlagen (Sickerraum) ist eine wesentliche Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 (DWA, 2005) 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.

Im Rahmen der Bodenuntersuchungen erfolgte an den entnommenen Bodenproben eine labortechnische Bestimmung der Korngrößenverteilung. Die Bestimmung der Durchlässigkeit wurde anhand der Körnungslinie ermittelt. Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors nach DWA-A 138 von 0,2 (DWA, 2005) wurde die Durchlässigkeit der Sande bzw. Sand-Schuff-Gemische mit $k_f = 1,4 \cdot 10^{-4}$ bis $1,2 \cdot 10^{-6}$ m/s angegeben. Folglich sind gemäß der Körnungslinien die Sande der Saaleterrasse als gut bis mäßig durchlässig zu bewerten. Zur Verifizierung der k_f -Wert werden die präziseren Ergebnisse der Versickerungsversuche herangezogen. Gemäß den Versuchen und unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors nach DWA-A 138 von 2 (DWA, 2005) beträgt die Durchlässigkeit der anstehenden Böden zwischen $k_f = 1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s und $8 \cdot 10^{-8}$ m/s. Die in-situ gemessenen k_f -Werte sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 (DWA, 2005) sind die genannten Durchlässigkeitsbeiwert der anstehenden Böden nur in Teilbereichen für eine Regenwasserversickerung geeignet. Folglich ist eine detaillierte Betrachtung erforderlich.

Anhand der Ergebnisse der Versickerungsversuche wurde das Plangebiet in 3 Bereiche hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit kategorisiert. Die Kategorisierung ist in Bild 3-3 dargestellt. Entsprechend dieser Kategorisierung werden die Elemente zur Regenwasserbewirtschaftung gewählt (siehe Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1: Kategorisierung nach Versickerungsfähigkeit

Kategorie	Versickerungs-fähigkeit	K _f - Wert	Bewirtschaftungselement
I (Grün)	gut	$\geq 2 \cdot 10^{-5}$ m/s	Muldenversickerung
II (Gelb)	mäßig	$< 2 \cdot 10^{-5}$ m/s $\geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s	Mulden-Rigolen-Versickerung
III (Rot)	schlecht	$< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s	Ableitung über dränierte Mulden

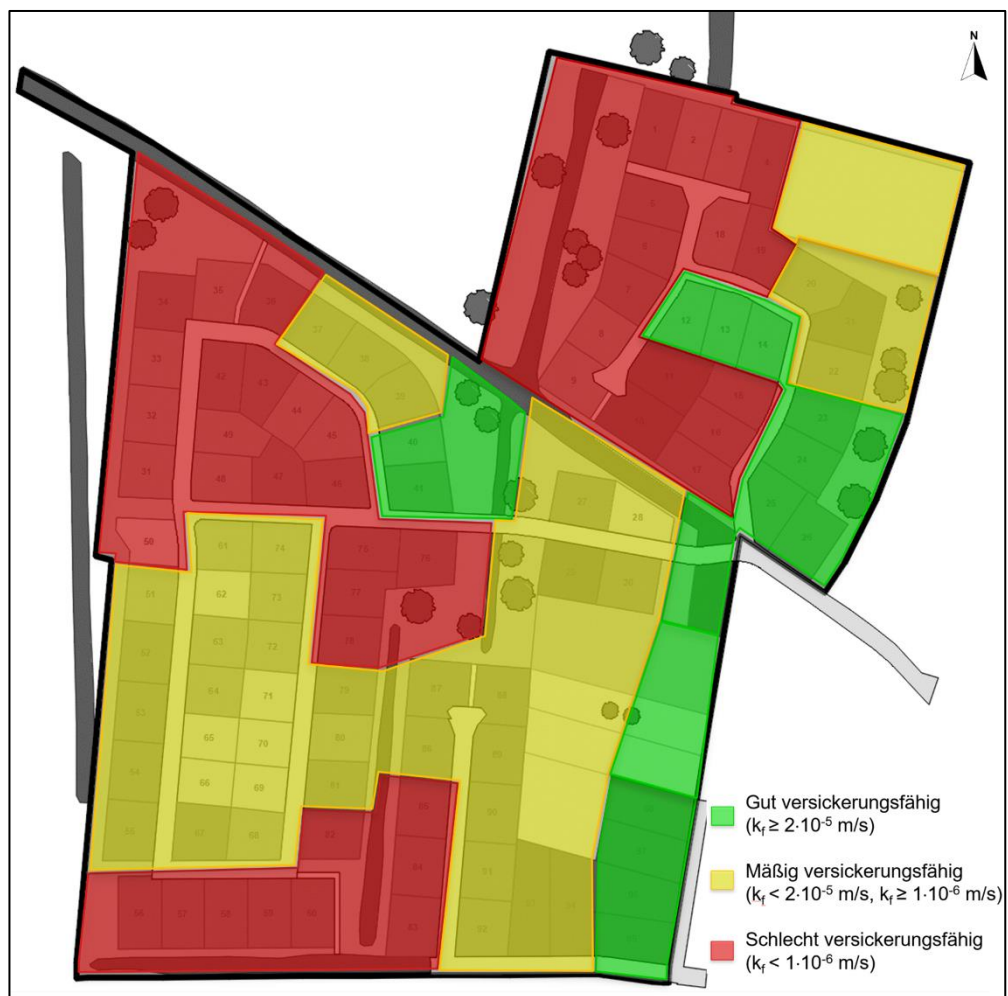


Bild 3-3: Kategorisierung nach Versickerungsfähigkeit

Für den anstehenden Boden unterhalb der Bewirtschaftungselemente wird für jede Kategorie ein k_f -Wert anhand der Versickerungsversuche gewählt.

Für den Oberboden bei Mulden wird aufgrund von Erfahrungswerten ein k_f -Wert von $2 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt.

In Tabelle 3-2 sind die gewählten k_f -Werte, welche den Berechnungen zugrunde liegen, dargestellt.

Tabelle 3-2: Gewählte k_f -Werte

Kategorie	Boden	K_f - Wert	Bewirtschaftungselement
I, II, III	Oberboden	$2 \cdot 10^{-5}$ m/s	Alle
I	anstehender Boden	$2 \cdot 10^{-5}$ m/s	Muldenversickerung
II	anstehender Boden	$2 \cdot 10^{-6}$ m/s	Mulden-Rigolen-Versickerung
III	anstehender Boden	$2 \cdot 10^{-7}$ m/s	Ableitung über dränierte Mulden

3.3.2 Grundwasserflurabstand

Gemäß dem Baugrundgutachten von dem Ingenieurbüro Reinfeld+Schöne kann nicht eindeutig bestimmt werden, ob das bei den Bodenuntersuchungen angetroffene Wasser Grund- oder Schichtenwasser ist. Im Jahr 2020 wurde der geringste Flurabstand 4,65 m unter GOK bei 54,95 m ü. NHN erkundet. Bei den zusätzlichen Baugrunduntersuchungen 2023 wurde an einer der 6 Bohrungen bei 2,40 m unter GOK Schichtenwasser festgestellt. Allerdings wurde an den anderen 5 Bohrungen bis zu einer Endteufe von 5,0 m unter GOK kein Wasser entdeckt.

Gemäß der Auskunftsplattform Wasser (LfU, 2024) liegt der Grundwasserflurabstand zwischen 7,5 m und 15 m unter GOK.

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 (DWA, 2005) sollte zum Schutz des Grundwassers die Mächtigkeit des Sickerraumes unterhalb einer Versickerungsanlage bis zum Grundwasser mindestens 1 m betragen. Diese Voraussetzung lässt sich bei dem genannten Flurabständen erfüllen.

3.3.3 Altlasten

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 (DWA, 2005) dürfen im Bereich von Versickerungsanlagen keine anthropogenen oder geogenen Stoffanreicherungen mit hohem Freisetzungspotenzial vorhanden sein.

Eine Analyse des Bodens wurde nicht durchgeführt, weshalb die Altlasten Situation nicht beurteilt werden kann. Am BS 3 wurden allerdings Auffüllungen mit Ziegelbruch festgestellt, was auf eine potentielle Belastung des Bodens schließen lässt.

Es ist zu empfehlen, im Bereich einer geplanten Versickerungsanlage weitere Bodenuntersuchungen mit einer Analyse nach LAGA-Boden durchzuführen.

3.3.4 Wasserschutzgebiet

Der südliche Bereich unterhalb der Stichstraße „Vorheide“ bzw. des Landwirtschaftswegs des betrachteten Plangebiets liegt gemäß der unteren Wasserbehörde Oder-Spree in der Schutzzone IIIB des geplanten Wasserschutzgebietes (WSG) Beeskow (siehe Lageplan Anlage 2).

Eine Versickerung in dem geplanten WSG ist, abgesehen von einer wasserrechtlichen Erlaubnis, nur unter folgenden Randbedingungen genehmigungsfähig:

- Breitflächige Versickerung (undurchlässige Fläche A_u : Sickerfläche $A_s \leq 5 : 1$)
- Gering belastete Herkunftsflächen nach DWA-M 153 (DWA, 2007)
- Versickerung über eine ausreichend mächtigen und bewachsenen Oberbodenschicht (Schichtdicke 30 cm) und die belebte Bodenzone, d.h. bei Mulden-Rigolen-Elemente ist ein Überlauf von Mulde in Rigole nicht zulässig

3.4 Bemessungsgrundlagen

Das vorgesehene Entwässerungssystem aus Retention, Versickerung und Evapotranspiration wird auf Grund der Komplexität und hydraulischen Koppelung der einzelnen Elemente nicht mit dem vereinfachten Verfahren nach DWA-A 117 oder DWA-A 138 bemessen, sondern mittels Langzeitsimulation mit dem hydrologischen Modell erwin, Version 4.02 die Leistungsfähigkeit nachgewiesen. Die Abflussbildung im Modell erfolgt nach einem kontinuierlichen Abflussbildungsansatz nach der Grenzwertmethode, der die Aufeinanderfolge von Niederschlagsereignissen inklusive der Trockenzeiten berücksichtigt.

Als Niederschlagsdaten für die Niederschlag-Abfluss-Langzeitsimulation wurde die vom DWD online verfügbare Regenreihe der Station Lindenberg von 1993 bis 2001 zu Grunde gelegt.

Für die Abflussbildung wurden die in Tabelle 3-3 dargestellten Parameter verwendet.

Tabelle 3-3: Abflussbildungsparameter

		Einheit	Grundfläche	Neben-anlagen	Straßen
Benetzungsverlust	V_{ben}	mm	0,3	0,5	0,5
Muldenverlust	V_{muld}	mm	0	1,8	1,8
Anfangsabflussbeiwert	ψ_a	-	1	0,3	0,3
Endabflussbeiwert	ψ_e	-	1	0,9	0,9

Die Simulationsergebnisse für die jeweiligen Entwässerungselemente sind in Kapitel 5.3 dargestellt. Die statistischen Auswertungen sind in der Anlage 7 zu finden. Dort sind die Summen der Einstau- und Überlaufvolumina als Speichervolumen V^* den Wiederkehrintervallen gegenübergestellt.

Überschreitungshäufigkeit

Gemäß den Vorgaben der Stadt Beeskow erfolgt die Bemessung der dezentralen Versickerungsanlagen (Mulden, Mulden-Rigolen) zunächst für eine Überstauhäufigkeit von

- $n = 0,2 \text{ 1/a.}$

Folglich wurde das Rückhaltevolumen auf ein 5-jährliches Regenereignis ausgelegt.

Die für den Überflutungsschutz vorgesehenen Versickerungsbecken werden gemäß den Vorgaben der Stadt Beeskow auf eine Überstauhäufigkeit von

- **n = 0,01 1/a**

ausgelegt. Folglich erfolgt der Nachweis der Leistungsfähigkeit für ein 100-jährliches Regenereignis.

Überflutungsnachweis

Die Entwässerungsanlagen werden generell auf Niederschlagsereignisse einer durch die Regelwerke vorgegebenen Häufigkeit dimensioniert. Daher kann es bei selteneren, sehr starken Regenfällen auch weiterhin zu einer Überlastung der Systeme und zu einer Überflutung kommen.

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

Der Überflutungsnachweis wird nach dem Arbeitsbericht der DWA Arbeitsgruppe ES 3.1 „Versickerung von Niederschlagswasser“ (DWA, 2011) geführt. Hier wird darauf hingewiesen, dass der Überflutungsnachweis mittels Langzeitsimulation deutliche Vorteile gegenüber dem Nachweis nach dem einfachen Verfahren nach dem DWA-Arbeitsblatt A 117 (DWA, 2013) hat. Dementsprechend wird der Überflutungsnachweis mittels Langzeitsimulation mit dem hydrologischen Modell erwin, Version 4.02 geführt. Die Auswertungen der Langzeitsimulationen sind in der Anlage 7 dargestellt.

Die zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ ergibt sich aus der Differenz des Rückhaltevolumens für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 30$ Jahren und dem Volumen der für ein 5-jährliches Ereignis bemessenen Bewirtschaftungsanlagen.

Zusätzlich wird eine Überflutungsbetrachtung für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 100$ Jahren durchgeführt.

3.5 Topografische Gefährdungsanalyse

Die Gefährdungsanalyse für das Plangebiet erfolgt in Anlehnung an das DWA-Merkblatt M 119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“ (DWA, 2016) mittels der belastungsunabhängigen topografischen GIS-Analyse. Dadurch können qualitative Aussagen zu Fließwegen und potentiellen Geländetiefpunkten getätigt werden.

Die GIS-Analyse erfolgt für den unbebauten Bestandszustand. Eine Analyse für den bebauten Zustand ist aufgrund der unbekannten Höhenlage der Neubauten sowie den erforderlichen umfangreichen Erdarbeiten momentan nicht möglich.

Als Datengrundlage dienen die aktuellen Vermessungsdaten vom Vermessungsbüro Sydow & Scheu, September 2022.

3.6 Regenwasserbehandlung nach Merkblatt DWA-M 153

In Bezug auf die erforderliche Regenwasserbehandlung bei Versickerung in das Grundwasser wird eine Bewertung nach dem Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (DWA, 2007) vorgenommen.

Nach dem Merkblatt wird für die Abfluss liefernden Flächen anhand ihrer Nutzung die stoffliche Belastung abgeschätzt und über ein Punktesystem bewertet. Die ermittelten Belastungspunkte werden mit dem Schutzbedürfnis des Einleitungsgewässers verglichen, um geeignete Behandlungsverfahren auszuwählen.

Für die Bewertung nach DWA-M 153 sind zur Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_u die mittleren Abflussbeiwerte c_m nach dem Entwurf zur überarbeiteten DIN 1986-100 (DIN, 2016) anzuwenden.

3.7 Wasserhaushaltsbilanz

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

Die Bilanzierungen des Wasserhaushalts für den unbebauten und bebauten Zustand basieren auf den durchgeführten Langzeitsimulationen.

Zur Kalibrierung des unbebauten Referenzzustandes werden die in Tabelle 3-4 aufgeführten gemittelten Werte verwendet. Diese Werte wurden mit dem Wasserhaushaltsmodell ArcEGMO ermittelt und vom LfU bereitgestellt (MetaVer, 2024).

Tabelle 3-4: Wasserhaushaltsgrößen (MetaVer, 2024)

Wasserhaushaltsgrößen	Mittelwert [mm/a]	Verteilung [%]
Niederschlag	619,2	100
reale Verdunstung	492,3	80
Versickerungsmenge	101,2	16
Landoberflächenabfluss	7,1	1
Abfluss von urbanen Flächen	18,0	3

Für Flächen ohne simulierte Differenzierung von Verdunstung und Versickerung wie Neben- und Verkehrsflächen werden die Aufteilungsfaktoren vom Programm „Wasserbilanz-Expert“ (FH Münster, 2017) übernommen und sind in Tabelle 3-5 aufgeführt.

Tabelle 3-5: Aufteilungsfaktoren nach WABILA (FH Münster, 2017)

	Grundwasserneubildung	Verdunstung	Abfluss
Betonsteinpflaster	0%	25%	75%

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des Gefälles der Direktabfluss aus dem Plangebiet größer ausfällt als bei der Simulation berechnet.

Das Gefälle im Plangebiet kann bei der Simulation allerdings nicht berücksichtigt werden. Für die Berücksichtigung des Gefälles ist eine zweidimensionale hydrodynamische Simulation zu modellieren. Diese Untersuchung ist allerdings nicht Bestandteil des vorliegenden Konzepts.

4 Entwässerungskonzept mit Variantenuntersuchung

Ziel des Grobkonzeptes zur Regenwasserbewirtschaftung ist es, für die Niederschlagsabflüsse aus dem zukünftigen Baugebiet ein wasserwirtschaftliches Konzept zu erarbeiten, das den Forderungen nach Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts ohne Bebauung, den entwässerungstechnischen Randbedingungen (teilweise Lage im Wasserschutzgebiet IIIB) und den Bodenverhältnissen Rechnung trägt.

Im Rahmen des Grobkonzeptes werden zunächst zwei konzeptionelle Varianten der Niederschlagsentwässerung untersucht und mit der Stadt Beeskow sowie dem Büro PFE am 15.06.2023 diskutiert. Zu diesem Zeitpunkt wurden die ergänzenden Baugrunduntersuchungen sowie die Versickerungsversuche noch nicht durchgeführt. Folglich konnten deren Erkenntnisse der Variantenuntersuchung nicht zu Grunde gelegt werden.

Die beiden konzeptionellen Varianten sind in Lageplänen skizzenhaft dargestellt (siehe Anlage 3).

4.1 Variante 1 – dezentrale Bewirtschaftung

Variante 1 sieht eine dezentrale Bewirtschaftung der Niederschlagsabflüsse vor. In den Bereichen, in denen eine Versickerung gemäß des Baugrundgutachtens vom 20.10.2020 möglich ist, sind Mulden oder Mulden-Rigolen zur Versickerung und Verdunstung der Niederschlagsabflüsse vorgesehen. Für die Abflüsse von privaten Flächen sind Mulden (-Rigolen) auf den privaten Grundstücken angeordnet. Für die öffentlichen Verkehrsflächen sind straßenbegleitende Mulden (-Rigolen) vorgesehen.

Vorteile:

- Die Niederschlagsabflüsse werden dezentral verteilt. Es kommt zu keinen Ballungsräumen
- Lange Fließwege und damit ein erhöhter Wartungs- und Betriebsaufwand werden vermieden
- Die auf den privaten Flächen angeordneten Bewirtschaftungselemente sind von den privaten Eigentümern zu pflegen. Folglich fallen die städtischen Betriebskosten geringer aus.
- Aufgrund der geringen Einstautiefe von Mulden fällt die Oberfläche der Bewirtschaftungselemente größer aus. Folglich können größere Mengen an Niederschlagsabflüssen verdunsten und der Abkühlungseffekt fällt flächenmäßig größer aus.
- Einsparung von Abwassergebühren für die Eigentümer
- Der natürliche Wasserhaushalt wird unterstützt

- Die Kosten für die Herstellung, Pflege und Wartung der Bewirtschaftungselemente werden von den privaten Eigentümern übernommen

Nachteile:

- Pflege und Wartung der Bewirtschaftungselemente sind in privatem Besitz. Die Stadt hat nur wenig Einfluss auf die Instandhaltung der Elemente.
- Muldenflächen sind nicht bebaubar und in Wasserschutzgebieten nicht bepflanzt. Folglich fällt die Flächenverfügbarkeit der Grundstücke etwas kleiner aus.
- Insgesamt nehmen dezentrale flache Mulden mehr Fläche in Anspruch als zentrale Versickerungsbecken.

4.2 Variante 2 – zentrale Bewirtschaftung

Variante 2 sieht eine zentrale Bewirtschaftung über Versickerungsbecken vor. Die gesamten Niederschlagsabflüsse werden möglichst oberflächennah in mehrere Versickerungsbecken geleitet und dort zur Versickerung und Verdunstung gebracht.

Vorteile:

- Die Wartung- und Pflege der Bewirtschaftungselemente obliegt der öffentlichen Hand. Folglich kann die Funktionstüchtigkeit der Elemente einfach geprüft und Wartungs- und Pflegemaßnahmen einfach umgesetzt werden.
- Die erforderliche Fläche für die Versickerungsanlagen fällt geringer als bei einer dezentralen Bewirtschaftung aus.
- Der natürliche Wasserhaushalt wird unterstützt

Nachteile:

- Die Kosten für die Herstellung, Pflege und Wartung der Becken sind von dem öffentlichen Träger zu tragen
- Lange Fließwege zu den Becken, die den Wartungs- und Betriebsaufwand erhöhen.
- Bei Einstautiefen von > 40 cm sind Maßnahmen zur Verkehrssicherungspflicht zu treffen
- Die Oberfläche der Versickerungsbecken ist geringer als die bei dezentralen Elementen. Folglich fällt die Verdunstung und damit der Abkühlungseffekt geringer aus.
- Bei Regenereignissen werden die Niederschlagsabflüsse gezielt an einem zentralen Ort gesammelt. Dies führt bei Starkregenereignissen zu einer großen Überflutung anstatt zu vielen kleinen.

4.3 Festlegung der Vorzugsvariante

Nach Rücksprache mit der Stadt Beeskow soll die Vorzugsvariante eine Kombination aus Variante 1 und Variante 2 sein.

Für die reguläre Entwässerung (Bemessungsregen $T = 5$ Jahre) sollen auf den privaten Grundstücken Bewirtschaftungselemente vorgesehen werden. Aufgrund des starken Gefälles in Richtung Osten und Südosten und der dortigen Bestandsbebauung sollen Maßnahmen gegen eine Überflutung der Bestandsbauten getroffen werden. Dafür

werden zentrale Versickerungsbecken vorgesehen, welche auf ein außergewöhnliches Starkregenereignis ($T = 100$ Jahre) auszulegen sind.

5 Vorzugsvariante

Die privaten Flächen (Dachflächen und Nebenanlagen) entwässern, je nach den lokalen Bodenverhältnissen (siehe Kapitel 3.3.1), in Mulden, Mulden-Rigolen oder drainierte Mulden. Die Verkehrsflächen werden aufgrund der stofflichen Belastung ebenfalls über drainierte Mulden entwässert. Die drainierten Mulden sowie die Überläufe der Mulden bzw. Mulden-Rigolen leiten die Niederschlagsabflüsse in zentrale Versickerungsbecken. Dort werden die abgeleiteten Niederschlagsabflüsse zur Versickerung und Verdunstung gebracht. Darüber hinaus dienen die Becken auch dem Überflutungsschutz und halten die Niederschlagsabflüsse eines 100-jährlichen Regenereignisses zurück.

Das Entwässerungskonzept ist so ausgelegt, dass die gesamten Niederschlagsabflüsse in dem Plangebiet gehalten und zur Versickerung ins Grundwasser und Verdunstung gebracht werden. Die Versickerung erfolgt bei allen Bewirtschaftungselementen zunächst über eine Mulde mit 30 cm bewachsenem Oberboden. In dem Wasserschutzgebiet ist eine breitflächige Versickerung erforderlich (siehe Kapitel 3.3.4). Folglich fällt die Muldenfläche hier größer aus als im Rest des Plangebiets.

Die Versickerungsbecken befinden sich in den Tiefpunkten des Plangebiets. Im Rahmen der späteren Entwässerungsplanung ist die Längstrassierung des kompletten Ableitungssystems so zu entwerfen, dass die Oberflächenabflüsse im Freigefälle über Entwässerungsmulden, -leitungen und Rinnen abfließen können.

In Bild 5-1 und Anlage 4 ist die Vorzugsvariante der Niederschlagsentwässerung in dem Plangebiet dargestellt.

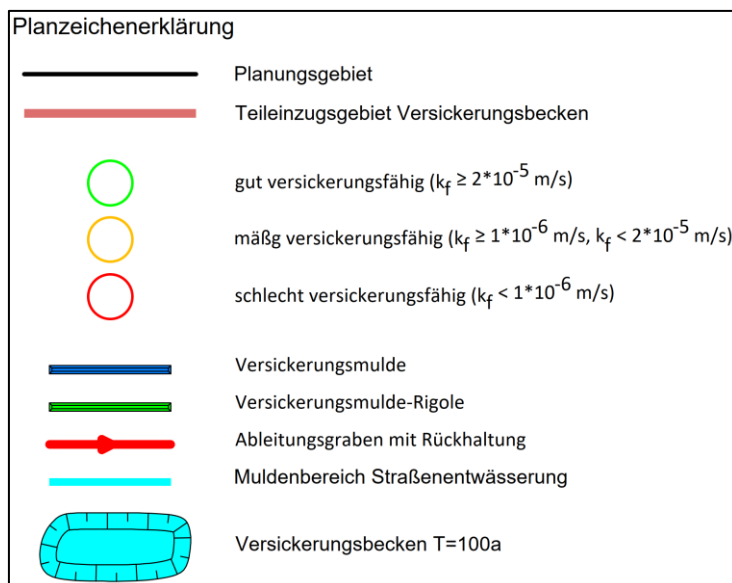




Bild 5-1: Lageplan Vorzugsvariante (Plangrundlage: PFE, Oktober 2023)

5.1 Elemente der Regenwasserbewirtschaftung

In den folgenden Kapiteln werden die für das geplante Bauvorhaben vorgesehenen Elemente der Regenwasserbewirtschaftung vorgestellt.

5.1.1 Straßenbegleitende drainierte Mulden

Die Niederschlagsabflüsse der Straßen werden über straßenbegleitende drainierte Mulden zur Versickerung gebracht bzw. in die Versickerungsbecken abgeleitet (siehe Bild 5-2).

Zur Etablierung einer bewachsenen Bodenzone und zur Einhaltung der erforderlichen Reinigungsleistung ist der Oberboden zwischen Mulde und Drainageschicht mit einer Mächtigkeit von 30 cm auszuführen.

Die Böschungsneigung der Mulde wird mit 1:2 gewählt. Die Gesamttiefe der Mulde beträgt 30 cm. Für betriebsfreundliche Instandhaltungsmaßnahmen wie Mahd oder Laubentfernung empfiehlt sich eine Sohlbreite von mindestens 60 cm. Folglich ergibt sich eine Muldenbreite von 1,80 m. Bei einer Breite der Straße von 6,50 m wird der

Vorgabe der Wasserbehörde Oder-Spree nach einer breitflächige Versickerung (undurchlässige Fläche A_u : Sickerfläche $A_s \leq 5 : 1$) nachgekommen.

Für die Bemessung wurde für die Drainageschicht eine 40 cm hohe Kiesschicht mit einem Porenanteil von 30 % angesetzt. Um die Versickerung zu verstärken wurde das Ableitungsrohr DN 200 in der Kiesschicht 10 cm oberhalb der Sohle angeordnet.

Bei Überflutung der straßenbegleitenden Mulden dienen die Straßen selbst als Notwasserwege zu den Versickerungsbecken.

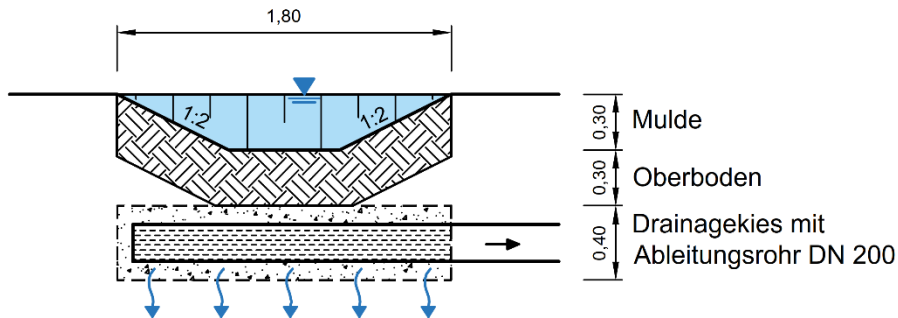


Bild 5-2: Querschnitt einer straßenbegleitenden drainierten Mulde

5.1.2 Muldenversickerung

Die Versickerung der Niederschlagsabflüsse von befestigten Flächen im Bereich der Böden der Versickerungskategorie I (siehe Kapitel 3.3.1) erfolgt über dezentrale Mulden (siehe Bild 5-3).

Zur Etablierung einer bewachsenen Bodenzone und zur Einhaltung der erforderlichen Reinigungsleistung ist der Oberboden mit einer Mächtigkeit von 30 cm auszuführen.

Die Böschungsnegung der Mulde wird mit 1:2 gewählt. Die maximale Einstauhöhe für Niederschlagsereignisse mit einem Wiederkehrintervall von $T = 5$ Jahren beträgt 30 cm.

Für die Bemessung der Mulde wird eine Gesamttiefe von 50 cm angesetzt. Der Überlauf der Mulden zu den Versickerungsbecken wird bei 30 cm Einstautiefe angeordnet. Somit ist die Ableitung der Niederschlagsabflüsse bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen ($T = 100$ Jahren) über ein Notwasserwegesystem sichergestellt.

Der Verkehrssicherung ist mit einer bewachsenen Böschung und einer Böschungsnegung von maximalen 1:2 Sorge getragen (BADK, 2011). Darüber hinaus können immergrüne bodenbedeckende Anpflanzungen ein Zugangshindernis zu Mulden darstellen.

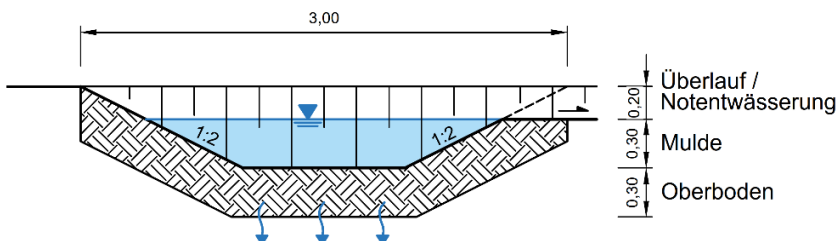


Bild 5-3: Querschnitt einer Mulde

5.1.3 Mulden-Rigolenversickerung

Die Versickerung der Niederschlagsabflüsse von befestigten Flächen im Bereich der Böden der Versickerungskategorie II (siehe Kapitel 3.3.1) erfolgt über eine dezentrale Mulden-Rigolenversickerung (siehe Bild 5-4). Die nachgeschalteten Rigolen bieten den Vorteil, bei nur mäßig versickerungsfähigem anstehendem Boden unterirdisch die Niederschlagsabflüsse zwischen zu speichern und zur Versickerung zu bringen.

Die Mulde sowie die Oberbodenschicht werden analog zu der reinen Muldenversickerung ausgeführt.

Die Beschickung der Rigole erfolgt über die jeweilige Mulde. Ein Überlauf von Mulde in die Rigole darf aufgrund der erforderlichen Reinigungsleistung nicht vorgesehen werden (siehe Kapitel 3.3.4 und Kapitel 5.7).

Gewählt wurde eine 50 cm tiefe und 2,20 m breite Kiesrigole mit einem Porenvolumen von 30 %. Beim Einsatz von Kiesrigolen ohne Rohr kann auf Revisionsschächte verzichtet werden.

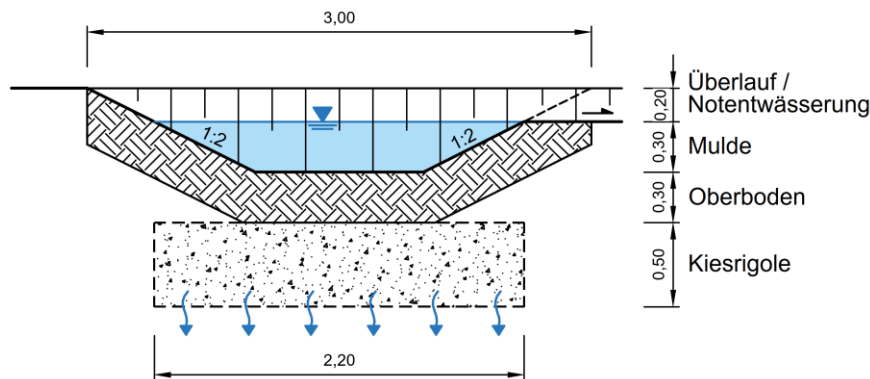


Bild 5-4: Querschnitt einer Mulden-Rigole

5.1.4 Drainierte Mulden

Die Versickerung der Niederschlagsabflüsse von befestigten Flächen im Bereich der Böden der Versickerungskategorie III (siehe Kapitel 3.3.1) erfolgt über drainierte Mulden (siehe Bild 5-5). Die drainierte Mulde wurde aufgrund des nur schlecht versickerungsfähigen Bodens gewählt. Die Drainage wurde gewählt, um einer potentiellen Vernässung der Mulden entgegenzuwirken.

Die Mulde sowie die Oberbodenschicht werden analog zu der reinen Muldenversickerung ausgeführt. Die Drainageschicht analog zur straßenbegleitenden drainierten Mulde allerdings mit einer Breite von 2,20 m.

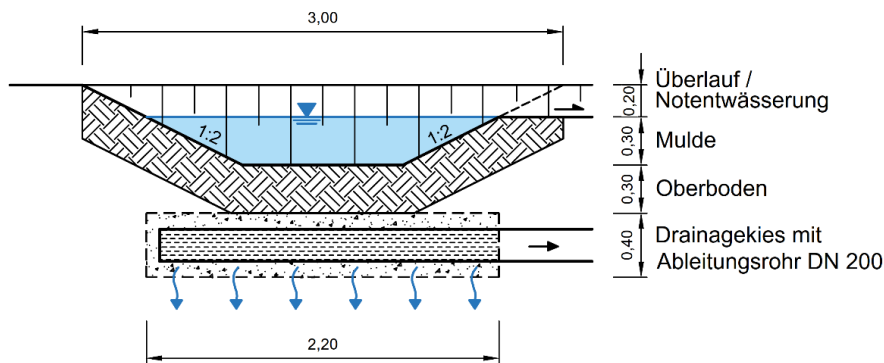


Bild 5-5: Querschnitt einer drainierten Mulde

5.1.5 Versickerungsbecken

Die vier geplanten Versickerungsbecken wurden an den jeweiligen Tiefpunkten der Einzugsgebiete der Becken vorgesehen. Im Bemessungsfall ($T = 5$ Jahren) werden lediglich die Niederschlagsabflüsse von Flächen der Versickerungskategorie III (siehe Kapitel 3.3.1) in die Becken geleitet.

Bei Niederschlagsereignissen mit einem Wiederkehrintervall von $T > 5$ Jahre werden auch von den übrigen Flächen Abflüsse über Notwasserwege (Mulden, Straßen) in die Becken geleitet.

Um den Flächenbedarf möglichst gering zu halten, wurde eine Wassertiefe von 1,30 m gewählt. Ein tieferes Becken ist nicht zu empfehlen, da ab einer Wassertiefe von 1,35 m Ertrinkungsgefahr besteht und entsprechende Maßnahmen zu treffen sind (GUV, 1997).

Der Verkehrssicherung ist mit einer Wassertiefe von 1,30 m, einer bewachsenen Böschung und einer Böschungsneigung von maximalen 1:2 Sorge getragen (BADK, 2011). Darüber hinaus können immergrüne bodenbedeckende Anpflanzungen ein Zugangshindernis zu Versickerungsbecken darstellen.

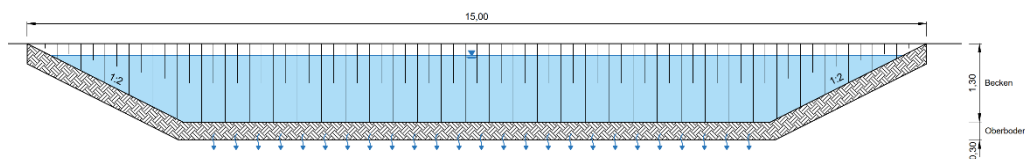


Bild 5-6: Querschnitt eines Versickerungsbeckens

5.2 Flächenermittlung

Die angeschlossenen Flächen wurden anhand der Grundflächenzahl GRZ aus dem Vorentwurf zum Bebauungsplan W 24 und dem Lageplan „Konzept zur Bebauung“ (PFE, Oktober 2023) ermittelt.

Folgende Grundflächenzahlen sind in dem Bebauungsplan festgelegt:

- Grundfläche bebaut: 25,0 %
- Grundfläche Nebenanlagen bebaut: 12,5 %
- Grünfläche oder unversiegelt: 62,5 %

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Flächen mit sind in Tabelle 5-1 aufgeführt. Die Gesamtfläche der Privatgrundstücke beträgt 99.275 m². Davon liegen 28.900 m² außerhalb und 70.375 m² innerhalb des Wasserschutzgebietes

Eine detaillierte Flächenermittlung ist in Anlage 5 zu finden.

Tabelle 5-1: Flächenermittlung

Flächentyp		kanalisierte Fläche $A_{E,k}$ [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]
Privatgrundstücke	Grundfläche bebaut	7.225	0,9	6.503
	Nebenanlagen bebaut	3.613	0,7	2.529
	unbefestigt / unversiegelt	18.063	0,1	1.806
Privatgrundstücke im Wasserschutzgebiet	Grundfläche bebaut	17.594	0,9	15.834
	Nebenanlagen bebaut	8.797	0,7	6.158
	unbefestigt / unversiegelt	43.984	0,1	4.398
Private Gärten	unbefestigt	14.037	0	0
öffentliche Straßenflächen	Fahrbahn + Bankett	11.459	0,7	8.022
	Grünfläche	7.052	0	0
sonstige öffentliche Flächen	Wege	493	0,7	345
	Grünfläche	57.470	0	0
Gesamtfläche		189.787	0,24	45.595

5.3 Bemessung der Versickerungsanlagen

Für die Bemessung der Versickerungsmulden wurde die Leistungsfähigkeit einer Mulde mit einer repräsentativen angeschlossenen Gesamtfläche von $A_{E,k} = 10.000$ m² nachgewiesen. Unter Berücksichtigung der mittleren Abflussbeiwerte c_m nach DIN 1986-100 (DIN, 2016) ergibt sich eine undurchlässige Fläche A_u von 3.750 m² (siehe Tabelle 5-2).

Tabelle 5-2: Repräsentative Flächen für den Leistungsnachweis der Mulden

	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ [%]	Angeschlossene Teilfläche $A_{E,k}$ [m ²]	Abflussbeiwert c_m	Undurchlässige Fläche A_u [m ²]
Grundfläche bebaut	25	2.500	0,9	2.250
Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	1.250	0,7	875
Grünfläche oder unversiegelt	62,5	6.250	0,1	625
Summe	100	10.000		3.750

Bei der Bemessung der Mulden ist neben der Einhaltung einer Überlaufhäufigkeit von $n = 0,2$ 1/a ($T = 5$ Jahre) auch die Vorgabe der Wasserbehörde Oder-Spree nach einer breitflächige Versickerung (undurchlässige Fläche A_u : Sickerfläche $A_s \leq 5 : 1$) innerhalb des Wasserschutzgebietes zu berücksichtigen.

In Tabelle 5-3 sind die Ergebnisse der Auswertung der Langzeitsimulation für die repräsentative Mulde mit einer angeschlossenen Fläche von 10.000 m² aufgeführt. Es ist zu erkennen, dass die Mulden inkl. Notwasserweg außerhalb des Wasserschutzgebietes 9,6 % und innerhalb des Wasserschutzgebietes 13,5 % der jeweiligen Grundstücksfläche in Anspruch nehmen.

Tabelle 5-3: Auswertung der repräsentativen Mulde

		außerhalb WSG		innerhalb WSG	
		Mulde	mit Notwasserweg	Mulde	mit Notwasserweg
Breite b_M	[m]	2,2	3,0	2,2	3,0
Länge l_M	[m]	320	320	450	450
Tiefe h_M	[m]	0,3	0,5	0,3	0,5
Fläche A_M	[m ²]	704	960	990	1.350
Anteil Grundstücksfläch	[%]	7,0	9,6	9,9	13,5
Versickerungsfläche A_S	[m ²]	533	533	750	750
Verhältnis $A_U : A_S$	[-]	7 : 1	7 : 1	5 : 1	5 : 1
Volumen V_M	[m ³]	153	319	216	449

Unter Berücksichtigung des o.g. Anteils der Mulden mit Notwasserweg an der Grundstücksfläche ergibt sich außerhalb des Wasserschutzgebietes eine Muldenfläche von 2.774 m² und innerhalb des Wasserschutzgebietes von 9.501 m². Die Gesamtfläche der Mulden mit Notwasserweg beträgt 12.175 m². Für die insgesamt rd. 1.763 m Straße sind insgesamt rd. 3.173 m² Muldenfläche erforderlich. In Tabelle 5-4 ist der erforderliche Flächenbedarf für die Mulden aufgeführt.

Tabelle 5-4: erforderliche Muldenfläche an der Geländeoberkante

Muldenfläche Geländeoberkante	Mulde $h = 0,30 \text{ m}$	zzgl. Notwasserweg $h = 0,50 \text{ m}$
	[m ²]	[m ²]
außerhalb WSG	2.035	2.774
innerhalb WSG	6.967	9.501
straßenbegleitend	3.173	-
Gesamtfläche	12.175	15.448

Für das Plangebiet sind insgesamt rd. 2.574 m³ Speichervolumen in den Mulden erforderlich. Außerhalb des WSG ergibt sich ein erforderliches Muldenvolumen von 437 m³ und innerhalb des Wasserschutzgebietes von 1.503 m³. Resultierend aus den Notwasserwegen ergibt sich ein zusätzliches Volumen von 2.068 m³ für den Überflutungsschutz (siehe Kapitel 5.5). Das erforderliche Volumen für die straßenbegleitenden Mulden für ein Niederschlagsereignis mit einem Wiederkehrintervall von 5 Jahren beträgt rd. 400 m³. Folglich sind die straßenbegleitenden Mulden mit einem Volumen von insgesamt 635 m³ ausreichend dimensioniert. Diese „Überdimensionierung“ resultiert aus der erforderlichen Sohlbreite von 60 cm und der gewählten Tiefe von 30 cm (siehe Kapitel 5.1.1).

Tabelle 5-5: erforderliche Muldenvolumina für $T = 5$ Jahre

Muldenvolumen	Mulde h = 0,30 m [m³]	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m [m³]	zusätzliches Volumen [m³]
außerhalb WSG	437	901	464
innerhalb WSG	1.503	3.107	1.604
straßenbegleitend	635	0	0
Gesamtfläche	2.574	4.008	2.068

Die erforderlichen Muldenflächen sowie Muldenvolumina je Grundstück sind in Anlage 6 aufgeführt.

Die Versickerungsbecken werden auf ein Regenereignis mit einem Wiederkehrintervall von $T = 100$ Jahren ausgelegt. Zur Vervollständigung der Bemessungsergebnisse sind in Tabelle 5-6 ebenfalls die erforderlichen Volumina für $T = 5$ Jahre aufgeführt.

Tabelle 5-6: erforderliche Volumina der Versickerungsbecken für $T = 5$ Jahre

Becken	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Tiefe [m]	Böschungs- neigung [-]	geplantes Volumen [m³]	erforderliches Volumen $T = 5$ a [m³]
B1	40	15	600	1,30	1:2	606	279
B2	34	15	510	1,30	1:2	509	234
B3	26	10	260	1,30	1:2	228	113
B4	49	12	588	1,30	1:2	570	260
Summe			1.958			1.913	886

Das Speichervolumen, das zur Einhaltung einer festgelegten Versagenshäufigkeit notwendig ist, ist abhängig von den Abmessungen der Versickerungsanlagen. Grund hierfür ist die versickerungswirksame Fläche und damit die Versickerungsleistung. Bei tiefen und in den Längen- und Breitenabmessungen kleinen Mulden ist die Versickerungsleistung geringer als bei flachen und flächenmäßig ausgedehnten Anlagen. Dadurch variiert auch die Größe der überregneten Muldenoberfläche.

Die konstruktive Ausgestaltung und genaue Anordnung der erforderlichen Versickerungsmulden ist in den weiteren Planungsphasen detailliert zu erarbeiten.

In der Anlage 7 sind die statistischen Auswertungen der Langzeitsimulationen je Entwässerungselement zu finden.

5.4 Topografische Gefährdungsanalyse

In Anlage 8 ist die Topografie des Plangebiets mit Fließwegen dargestellt. Es ist zu erkennen, dass Niederschlagsabflüsse derzeit an der westlichen Gebietsgrenze aus dem Plangebiet herausfließen. Im Bestand fließen die Abflüsse auf eine landwirtschaftlich

genutzte Fläche. Allerdings beträgt das Einzugsgebiet dieses Abflusses lediglich 10 % des gesamten Plangebiets. Aufgrund des geringen Einzugsgebiets und der unbebauten Umgebung wird die Gefährdung in diesem Bereich als sehr gering eingeschätzt.

Die übrigen Niederschlagsabflüsse (90 %) fließen Richtung Osten und Südosten in Richtung der Bestandsbebauung. Aufgrund der Hanglage und der Bestandsbebauung wird hier die Gefährdung als hoch eingeschätzt. Im Zuge der Bebauung des Plangebiets sind Maßnahmen zu treffen, damit die Niederschlagsabflüsse nicht aus dem Plangebiet austreten können.

Diese vorgesehenen Maßnahmen sind:

- Dezentrale Versickerungselemente zur Reduzierung der Niederschlagsabflüsse
- Zentrale Versickerungsbecken an der östlichen und südöstlichen Plangebietsgrenze
- Oberflächenmodellierung (lineare Anhebung des Geländes an der Planungsgrenze)

5.5 Überflutungsbetrachtung nach DIN 1986-100

Die Überläufe sämtlicher Entwässerungsanlagen sind an die vier geplanten Versickerungsbecken angeschlossen. Folglich sind für die Überflutungsbetrachtung lediglich die vier Becken auszuwerten. Unter der Berücksichtigung der in Kapitel 3.4 aufgeführten Vorgehensweise ergibt sich für das Planungsgebiet ein erforderliches Gesamtrückhaltevolumen von $V_{\text{Rück}} = 1.896 \text{ m}^3$. Dieses Volumen wird durch die vier Versickerungsbecken realisiert. Folglich ist der Überflutungsnachweis erfüllt. Die Tabelle 5-7 gibt eine Übersicht über die resultierende, zum Überflutungsschutz zurückzuhaltende Regenwassermenge aus den einzelnen Entwässerungsanlagen. Die Ergebnisse basieren auf den Auswertungen der Langzeitsimulationen in Anlage 7.

Tabelle 5-7: Ergebnisse zum Überflutungsnachweis

Becken	geplantes Volumen [m³]	erforderliches Volumen T = 100 a [m³]	zusätzliches erforderliches Rückhaltevolumen für T = 100 [m³]
B1	606	606	0
B2	509	505	0
B3	228	223	0
B4	570	562	0
Summe	1.913	1.896	0

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

5.6 Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153

Bei den abflussliefernden Flächen im Plangebiet handelt es sich um Dachflächen, Nebenanlagen, Verkehrsflächen, begrünte Freiflächen und Fahrrad- und Gehwege, die hinsichtlich der Flächenverschmutzung als „gering“ eingestuft werden.

Vor einer Einleitung der Niederschlagsabflüsse von den befestigten Flächen in das Grundwasser ist eine Behandlung der Oberflächenabflüsse teilweise erforderlich. Diese Behandlung erfolgt durch die 30 cm starke bewachsene Oberbodenschicht der Mulden. Innerhalb des Wasserschutzgebietes hat die Versickerung breitflächig ($A_u : A_s \leq 5 : 1$) zu erfolgen. Unter Berücksichtigung des entsprechenden Durchgangswerts für die Muldenversickerung ist keine weitere Behandlung der Oberflächenabflüsse erforderlich.

Die Bewertung nach DWA-M 153 ist in Anlage 9 zu finden.

5.7 Wasserhaushaltsbilanz

In den simulierten 29 Jahren fallen insgesamt rd. 16.332 mm Niederschlag. Bei einer Gesamtfläche $A_{E,k}$ von 189.787 m² entspricht dies 3.127.258 m³. Über den simulierten Zeitraum werden im unbebauten Zustand insgesamt 2.491.934 m³ des Niederschlags verdunstet (ETa) und 513.882 m³ (GWN) versickert. Lediglich 121.442 m³ fließen aus dem Plangebiet heraus (RD).

Im bebauten Zustand werden die Abflüsse, auch bei Starkregenereignissen, gezielt in die Mulden, Mulden-Rigolen und letztlich Versickerungsbecken geleitet. Durch eine entsprechende Oberflächenmodellierung ist ein Abfluss aus dem Plangebiet zu verhindern. Folglich verringert sich der Abfluss aus dem Gebiet (RD) in den simulierten 29 Jahren auf 0 m³. Durch die gezielte Anordnung von Versickerungselementen steigt die Grundwasserneubildung (GWN) auf 1.029.786 m³ an. Dementsprechend verringert sich die Verdunstung (ETa) auf 2.070.058 m³.

In Bild 5-7 sowie Tabelle 5-8 ist die Wasserhaushaltsbilanz für das Plangebiet dargestellt. Die ausführliche Auswertung ist in Anlage 10 zu finden.

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

Die Abweichungen von +17 % (GWN) bzw. -13 % (ETa) können durch den Einsatz von Gründächer verringert werden. Durch begrünte Dächer wird die Verdunstung erhöht. Folglich werden weniger Niederschläge in die Entwässerungselemente geleitet und damit zur Versickerung gebracht.

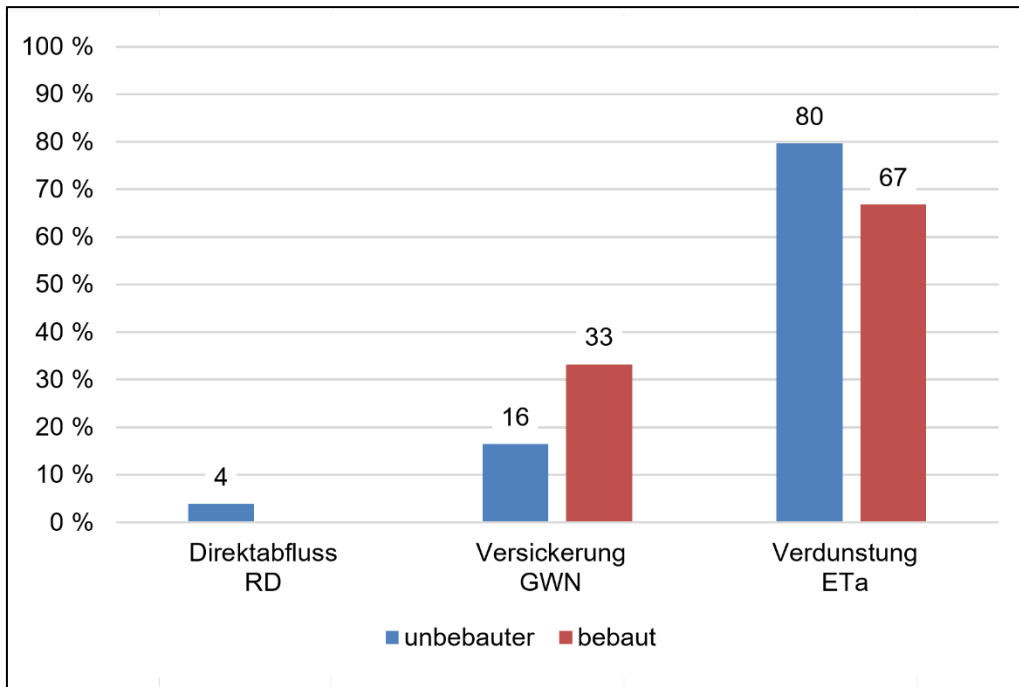


Bild 5-7: Wasserhaushaltsbilanz

Tabelle 5-8: Wasserhaushaltsbilanz mit Abweichung

Zustand	Direktabfluss RD [%]	Versickerung GWN [%]	Verdunstung ETa [%]
unbebauter	4	16	80
bebaut	0	33	67
Abweichung	-4	+17	-13

5.8 Kostenrahmen

Für die Entwässerungselemente der Vorzugsvariante wurde ein Kostenrahmen ermittelt. Es ergeben sich die in Tabelle 5-9 aufgeführten Investitionskosten von rd. 2.210.000 € netto.

Für die Pflege der Versickerungsanlagen werden je Mahd zzgl. Inspektion 0,50 €/m² angesetzt. Bei rd. 13.900 m² und eine 2 mal jährlichen Pflege sind mit rd. 13.900 €/a Unterhaltungskosten zu rechnen.

Tabelle 5-9: Kostenrahmen der Vorzugsvariante

Pos	Leistungsbeschreibung	Einheit	Menge	EP [EUR/E.]	GP [EUR]
1	Mulden				
1.01	Oberboden lösen/lagern	m ²	15.500	5	77.500
1.02	Boden modellieren	m ²	15.500	15	232.500
1.03	Boden einbauen	m ²	15.500	30	465.000
1.04	Rasenansaat	m ²	15.500	5	77.500
1.05	Rasenfläche pflegen / wässern	psch	1	20.000	20.000
				Teilsumme	872.500
2	Rigolen				
2.01	Oberboden lösen/lagern	m ²	3.900	5	19.500
2.02	Filtervlies	m ²	9.750	5	48.750
2.03	Filterkies liefern und einbauen	m ³	2.000	90	180.000
				Teilsumme	248.250
3	Drainageschicht				
3.01	Oberboden lösen/lagern	m ²	3.900	5	19.500
3.02	Filtervlies	m ²	9.750	5	48.750
3.03	Filterkies liefern und einbauen	m ³	1.600	90	144.000
3.04	Vollsickerrohr	m	1.800	30	54.000
3.05	technisches Zubehör	psch	1	15.400	15.400
				Teilsumme	281.650
4	Drainageschicht straßenbegleitende Mulden				
4.01	Oberboden lösen/lagern	m ²	3.200	5	16.000
4.02	Filtervlies	m ²	8.000	5	40.000
4.03	Filterkies liefern und einbauen	m ³	1.300	90	117.000
4.04	Vollsickerrohr	m	1.800	30	54.000
4.05	technisches Zubehör	psch	1	13.200	13.200
				Teilsumme	240.200
5	Versickerungsbecken				
5.01	Boden lösen	m ³	1.950	160	312.000
5.02	Oberboden lösen/lagern	m ²	2.000	5	10.000
5.03	Boden modellieren	m ²	2.000	15	30.000
5.04	Boden einbauen	m ²	2.000	30	60.000
5.05	Rasenansaat	m ²	2.000	5	10.000
				Teilsumme	422.000
	Summe				2.064.600
	7 % Unvorhergesehenes und zur Rundung				145.400
SUMME					2.210.000

6 Planungshinweise

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 Gründachaufbau um 50-80 % reduziert (DWA, 2007).

Gründächer bestehen im Regelfall aus den Komponenten Tragkonstruktion, Wurzelschutz, Filter/Drainage, 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.

Nach Vorgabe des Büros PFE werden für das Grobkonzept die keine begrünten Dachflächen angesetzt. Allerdings ist aufgrund der o.g. Vorteile von Dachbegrünungen unbedingt zu prüfen, ob Dachbegrünungen realisierbar sind.

Wasserdurchlässige Flächenbefestigung

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, der Anteil des abfließenden Regenwassers ist jedoch deutlich geringer als bei Befestigungen mit undurchlässigem Asphalt, Beton oder dichtem Pflaster.

Eine wasserdurchlässige Ausführung von Flächen ist vorzuziehen, um nicht zuletzt auch eine Versorgung der Pflanzen, vor allem im Bereich von Neuanpflanzungen, mit Regenwasser zu gewährleisten.

Für das Grobkonzept wurden zunächst keine wasserdurchlässigen Flächen berücksichtigt. **In den weiteren Planungsphasen ist zu prüfen, ob für Teilbereiche wie bspw. Fuß-, Rad- und Betriebswege eine wasserdurchlässige Flächenbefestigung umgesetzt werden kann.**

Versickerungsanlagen

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

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (DWA, 2005) 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.

Bodenaustausch

Die vorhandenen Auffüllböden müssen in den Bereichen der geplanten Versickerungsanlagen und durchlässigen Flächenbefestigungen ausgehoben, das belastete Bodenmaterial ordnungsgemäß entsorgt und mit unbelastetem Boden oder Sand ersetzt werden. Nach erfolgtem Bodenaustausch können Niederschläge, die auf unversiegelte Flächen fallen, direkt versickern.

Es wird vorgeschlagen, als Material für den Bodenaustausch einen Sand mit guter Reinigungsleistung zu verwenden. Beispielsweise wird für das Filtermaterial von Retentionsbodenfiltern nach dem Arbeitsblatt DWA-A 178 (DWA, 2019) ein Sand der Korngruppe 0/2 mm nach TL Gestein-StB 04/07 (Kategorie GF85, Gehalt an Feinanteilen f3) gefordert. Dieser hat u. a. einen maximalen Überkornanteil von ≤ 15 Massen-% und einen maximalen Feinanteil ($< 0,063$ mm) von ≤ 3 Massen-%. Zur Etablierung einer bewachsenen Bodenzone und zur Einhaltung der erforderlichen Reinigungsleistung wird die Mulde mit 30 cm Oberboden überdeckt.

Ableitungssystem

Im Rahmen der späteren Entwässerungsplanung ist die Längstrassierung des kompletten Ableitungssystems so zu entwerfen, dass die Oberflächenabflüsse im Freigefälle über Entwässerungsleitungen bzw. Rinnen abfließen können.

7 Festsetzungsempfehlungen

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 Wasserschutzgebiet sind die Kraftfahrzeug-Stellplätze wasserundurchlässig herzustellen.
- 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 in dem Plangebiet zu versickern.
- Die Niederschlagsabflüsse sind über eine belebte Bodenzone in Mulden, Mulden-Rigolen oder drainierten Mulden zu versickern. Bei der Wahl der Bewirtschaftungselemente ist die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens je Grundstück zu berücksichtigen.
- Außerhalb des Wasserschutzgebietes sind jeweils 9,6 % der Grundstücksflächen für eine Versickerungsmulde mit einer Tiefe von 30 cm vorzusehen. Innerhalb des Wasserschutzgebietes sind je Grundstück 13,5 % der Grundstücksfläche für eine Versickerungsmulde mit einer Tiefe von 30 cm vorzusehen.
- Innerhalb des Wasserschutzgebietes dürfen Mulden nicht mit Bäumen oder Stauden bepflanzt werden.
- Die Versickerung des Niederschlagswasser hat über eine bewachsene Oberbodenschicht ≥ 30 cm belebter Bodenzone zu erfolgen.
- Innerhalb des Wasserschutzgebietes ist eine breitflächige Versickerung mit Oberbodenpassage ≥ 30 cm vorzusehen.
- Zum vorsorglichen Schutz vor Schäden durch Oberflächenabflüsse infolge von Starkregenereignissen sind Überflutungsflächen in dem Plangebiet vorzuhalten. Insgesamt ist ein zusätzliches Rückhaltevolumen von insgesamt rd. 1.900 m³ für ein 100-jährliches Regenereignis zu berücksichtigen.

8 Zusammenfassung

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. W 24 „Wohngebiet Vorheide“ befindet sich nördlich der Straße „Wachholderring“ und westlich der Straße „Vorheide“ in der Stadt Beeskow, Brandenburg. Derzeit wird das Gelände im Wesentlichen für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Die Größe des Plangebiets beträgt insgesamt ca. 19,0 ha wovon rd. 11,3 ha in der Schutzzone IIIB des geplanten Wasserschutzgebietes Beeskow liegen.

Ziel ist es, die Niederschlagsabflüsse aus dem Plangebiet vollständig zur Versickerung und Verdunstung zu bringen um den Bodenwasserhaushalt möglichst zu erhalten. Die Bemessung der Versickerungselemente erfolgte mittels Langzeitsimulation.

Die vorangegangenen Bodenuntersuchungen inkl. Versickerungsversuchen haben gezeigt, dass die Bodenverhältnisse sehr inhomogen sind und eine Versickerung auf den jeweiligen Grundstücken nur in Teilbereichen möglich ist.

Aufgrund der Behandlungsbedürftigkeit der Abflüsse von Verkehrs- und erfolgt die Versickerung dieser Niederschlagsabflüsse über eine dezentrale Muldenversickerung. Um die vorgeschriebene Regenwasserbehandlung einzuhalten, sind die Mulden mit einer 30 cm starken bewachsenen Oberbodenschicht auszuführen. Innerhalb des Wasserschutzgebietes hat die Versickerung breitflächig und über eine ≥ 30 cm bewachsene Oberbodenschicht zu erfolgen.

Gemäß GRZ sind 25 % der Grundstücksfläche bebaut (Dachfläche), 12,5 % sind Nebenanlagen (Pflaster o.Ä.) und 62,5 % sind unversiegelt.

Die Niederschlagsabflüsse der befestigten Flächen werden, je nach Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens in Mulden, Mulden-Rigolen oder drainierten Mulden zur Versickerung, Verdunstung und Ableitung gebracht. Die Wiederkehrzeit für die Bemessung der einzelnen Versickerungsmulden beträgt 5 Jahre. Das erforderliche Speichervolumen im Plangebiet ergibt sich zu 2.574 m^3 . Außerhalb des Wasserschutzgebietes beträgt der Muldenanteil an der Grundstücksfläche 9,6 % und innerhalb des Wasserschutzgebietes 13,5 %.

Die drainierten Mulden leiten die Niederschlagsabflüsse in vier Versickerungsbecken ab, welche an den Tiefpunkten des Plangebiets mit gut versickerungsfähigem anstehendem Boden angeordnet sind.

Die Versickerungsbecken dienen auch der Vermeidung von Schäden durch Überflutungen und sind auf ein Regenereignis mit einem Wiederkehrintervall von $T = 100$ Jahren ausgelegt. Notwasserwege oberhalb der Mulden leiten die Niederschlagsabflüsse bei Starkregenereignisse in die Versickerungsbecken. Das erforderliche Speichervolumen der Versickerungsbecken beträgt rd. 1.900 m^3 .

Die detaillierte Ausgestaltung des Bewirtschaftungssystems ist im Rahmen der weiteren Freiflächen- und Entwässerungsplanung vorzunehmen. Dabei ist insbesondere eine sorgfältige Längstrassierung der Versickerungsmulden und ihrer Verbindungen erforderlich - verbunden mit der Höhenmodellierung des Geländes-, um die Liegenschaft im Freigefälle entwässern zu können.

9 Literatur

- BADK (2011): Aufsatz „Verkehrssicherungspflicht bei Wasserflächen, Heinz Plotzitzka, BADK Sonderheft, April 2011
- BbgVersFreiV (2009): Verordnung über die erlaubnisfreie Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser durch schadlose Versickerung (Versickerungsfreistellungsverordnung - BbgVersFreiV) vom 25. April 2019
- BbgWG (2009): Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 02. März 2017, zuletzt geändert am 05. März 2024
- DGUV (1997): Unfallverhütungsvorschrift: Abwassertechnische Anlagen, DGUV Vorschrift 22, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, 1997
- DIN (2020): Spielplätze und Freiräume zum Spielen – Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb, DIN 18034-1, Deutsches Institut für Normung, Oktober 2020
- 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 (2022): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, Merkblatt DWA-M 102-4/ BWK-M 3-4, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef 03/2022
- DWA (2020a): 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, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef 12/2020
- DWA (2020b): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Gelbdruck Arbeitsblatt DWA-A 138-1, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef 11/2020
- DWA (2019): Retentionsbodenfilteranlagen, Arbeitsblatt DWA-A 178, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 06/2019
- DWA (2016): Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Merkblatt DWA-M 119, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 11/2016
- DWA (2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen, Arbeitsblatt DWA-A 117, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 12/2013

- DWA (2011): Erkenntnisse und Erfahrungen bei der Anwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 – Teil 2: Qualitative Hinweise, Korrespondenz Abwasser, Abfall 2011 (58) Nr. 5, S 442 - 450
- DWA (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 8/2007
- DWA (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef 04/2005
- DWD (2024a): Regenreihe der Station Lindenberg von 1993 bis 2021, Deutscher Wetterdienst, verfügbar unter:
https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/1_minute/precipitation/historical/, letzter Zugriff: 24.10.2022
- DWD (2024b): Niederschlag: vieljährige Mittelwerte 1991 – 2020, Deutscher Wetterdienst, verfügbar unter:
https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_9120_SV_html.html;jsessionid=A38CC7770F79F7376726F93C19C93078.live21074?view=nasPublication&nn=16102, letzter Zugriff: 31.07.2024
- DWD (2024c): potentielle Verdunstung über Grad (Haude) VPGH, Deutscher Wetterdienst, verfügbar unter:
https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/derived_germany/soil/multi_annual/mean_91-10/derived_germany_soil_multi_annual_mean_91-10_VPGH.txt, letzter Zugriff: 31.07.2024
- FH Münster (2017): Wasserbilanz-Expert (WABILA), Software zum Arbeitsblatt DWA-A 102 (Entwurf), Fachhochschule Münster, 2017
- FGSV (2018): Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau TL Gestein-StB 04, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Ausgabe 2004 / Fassung 2018
- LfU (2024): Auskunftsplattform Wasser (APW), verfügbar unter:
<https://www.apw.brandenburg.de/>, letzter Zugriff: 30.07.2024
- MetaVer (2024): Metadatenverbund der Länder Brandenburg, Bremen, Hamburg, hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt, verfügbar unter:
<https://metaver.de/search/dls/?serviceld=EED94BCB-1511-41AA-8FC9-41E2DCF2ED36&datasetId=BFAB3E3F-B356-4D65-A078-1BCCE64ECB05>, letzter Zugriff: 04.09.2024
- WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz vom 31.7.2009, zuletzt geändert am 9. Juni 2021

Anlagenverzeichnis

<i>Anlage 1</i>	<i>Lageplan mit K_f-Werten</i>
<i>Anlage 2</i>	<i>Lageplan mit Wasserschutzgebiet</i>
<i>Anlage 3</i>	<i>Lagepläne Variantenuntersuchung</i>
<i>Anlage 4</i>	<i>Lageplan Vorzugsvariante</i>
<i>Anlage 5</i>	<i>Flächenermittlung</i>
<i>Anlage 6</i>	<i>Muldendimensionierung</i>
<i>Anlage 7</i>	<i>Ergebnisse der Langzeitsimulationen</i>
<i>Anlage 8</i>	<i>Topografische Gefährdungsanalyse</i>
<i>Anlage 9</i>	<i>Regenwasserbehandlung gemäß DWA-M 153</i>
<i>Anlage 10</i>	<i>Auswertung Wasserhaushaltsbilanz</i>

Anlage 1

Lageplan mit k_f -Werten

M 1:1000

Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH · Stiftstraße 12 · 30159 Hannover · Tel. +49 / 511 / 70 139 0 · info@ifs-hannover.de

Lageplan, M 1:1.000

VORENTWURF

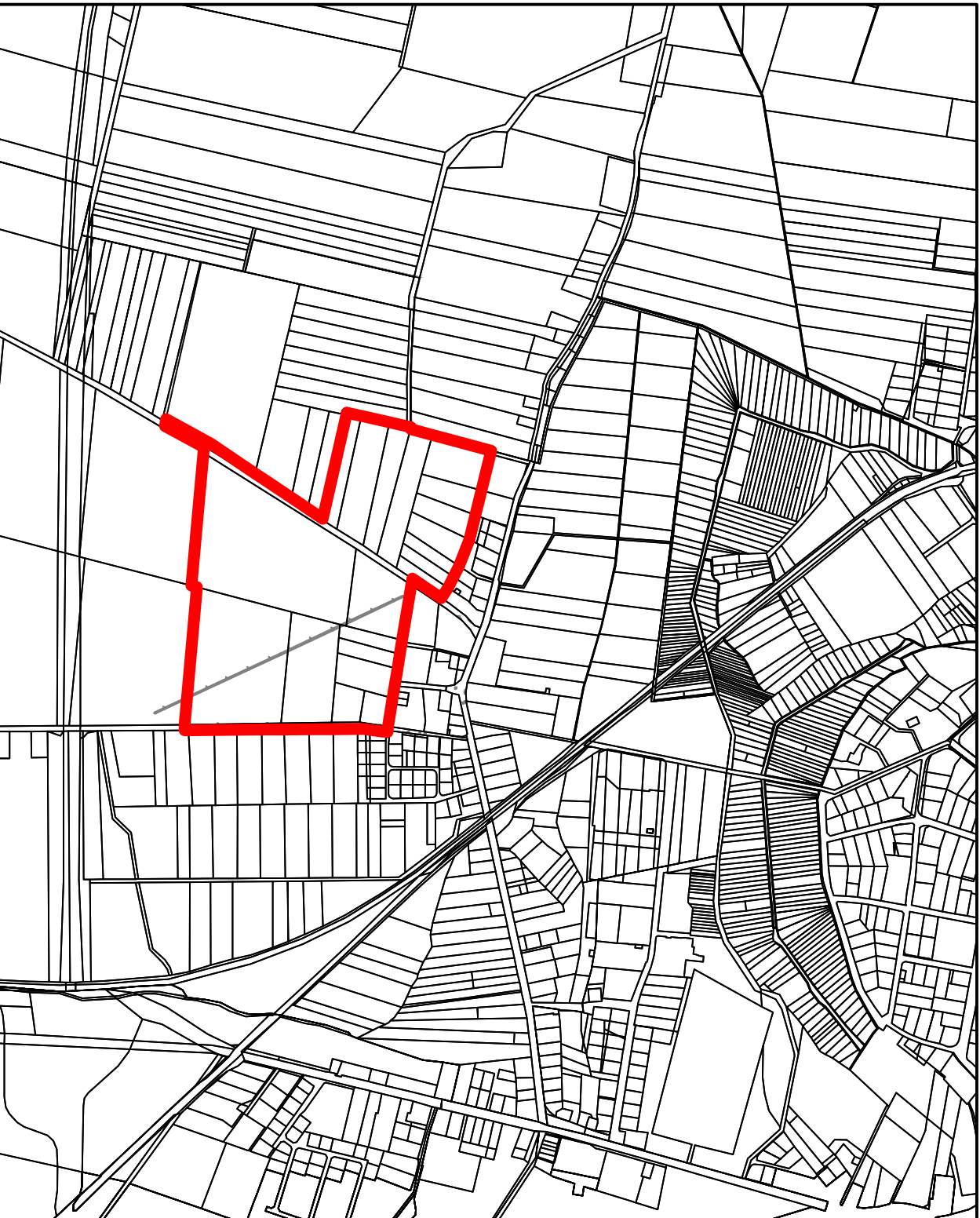
Noch nicht rechtsverbindlich!
Stand: 10.06.2022

Planzeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Muldenbereich Straßenentwässerung
- Muldenbereich Grundstücksentwässerung (dezentral)
- Mulde Mulde/Rigole
- Versickerungsbecken
- V1 8,8*10⁻⁷ Standort Versickerungsversuche mit korrigiertem k_r-Wert
- Flurstück im Wasserschutzgebiet

Bohrung	Koordinaten (ETRS89 33N, EPSG:25833)		Tiefe u. GOK [m]	k _r -Wert [m/s]	
	x	y		ermittelt	korrigiert
V1	446676.6675	5780604.6335	1,10	4,0*10 ⁻⁸	8,0*10 ⁻⁸
V2	446775.3210	5780627.5233	1,10	1,1*10 ⁻⁷	2,2*10 ⁻⁷
V3	446841.7713	5780627.2394	1,10	2,0*10 ⁻⁷	4,0*10 ⁻⁷
V4	446904.0467	5780612.1208	1,10	1,1*10 ⁻⁶	2,2*10 ⁻⁶
V5	446979.4489	5780632.5622	1,10	5,6*10 ⁻⁶	1,12*10 ⁻⁵
V6	446675.3700	5780677.3546	0,60	1,6*10 ⁻⁶	3,2*10 ⁻⁶
V7	446723.2480	5780745.5751	0,60	1,4*10 ⁻⁶	2,8*10 ⁻⁶
V8	446762.7662	5780824.3761	0,60	1,4*10 ⁻⁶	2,8*10 ⁻⁶
V9	446793.0407	5780714.0085	0,60	1,5*10 ⁻⁶	3,0*10 ⁻⁶
V10	446885.3960	5780712.8810	1,10	1,0*10 ⁻⁶	2,0*10 ⁻⁶
V11	446849.5055	5780770.4560	1,50	8,5*10 ⁻⁷	1,7*10 ⁻⁶
V12	446836.9241	5780781.2124	1,50	1,3*10 ⁻⁷	2,6*10 ⁻⁷
V13	446817.6144	5780792.5060	1,50	1,2*10 ⁻⁷	2,4*10 ⁻⁷
V14	446686.3547	5780873.9632	1,10	3,2*10 ⁻⁷	6,4*10 ⁻⁷
V15	446724.8062	5780974.1218	1,10	4,4*10 ⁻⁸	8,8*10 ⁻⁸
V16	446794.4136	5780890.1318	1,10	4,4*10 ⁻⁷	8,8*10 ⁻⁷
V17	446787.8510	5780957.3909	1,10	9,0*10 ⁻⁷	1,8*10 ⁻⁶
V18	446858.4524	5780891.3533	1,50	4,8*10 ⁻⁵	9,6*10 ⁻⁵
V19	446925.5609	5780838.8766	1,10	1,0*10 ⁻⁶	2,0*10 ⁻⁶
V20	446934.0186	5780796.8945	1,10	1,1*10 ⁻⁶	2,2*10 ⁻⁶
V21	446994.8184	5780803.5853	1,50	1,7*10 ⁻⁵	3,4*10 ⁻⁵
V22	446930.2953	5780911.4010	1,10	1,5*10 ⁻⁷	3,0*10 ⁻⁷
V23	446980.0365	5781012.0906	1,10	6,5*10 ⁻⁸	1,3*10 ⁻⁷
V24	446968.9511	5781086.6823	1,10	1,5*10 ⁻⁷	3,0*10 ⁻⁷
V25	447005.8366	5780950.8941	0,60	1,2*10 ⁻⁵	2,4*10 ⁻⁵
V26	447025.1929	5780893.7253	0,60	3,0*10 ⁻⁷	6,0*10 ⁻⁷
V27	447066.6552	5780820.8866	0,60	6,9*10 ⁻⁵	1,38*10 ⁻⁴
V28	447096.7503	5780902.7006	1,50	1,4*10 ⁻⁵	2,8*10 ⁻⁵
V29	447103.6666	5780931.3235	1,50	1,6*10 ⁻⁶	3,2*10 ⁻⁶
V30	447034.3365	5781037.7168	0,60	4,4*10 ⁻⁷	8,8*10 ⁻⁷

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

	30159 Hannover	Stiftstraße 12
	Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99	E-Mail info@ifs-hannover.de Internet www.ifs-hannover.de

Auftraggeber: Stadt Beeskow		Abt.	
Projekt: Bebauungsplan Nr. W 24 "Wohngebiet Vorheide"		Geprüft:	Datum:
Plan: Lageplan Variante 1 - dezentrale Grundstücksentwässerung Standorte Versickerungsversuche		Bearbeitet: Mu	Datum: 10.2023
Kartengrundlagen: PFE Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung Stand: Juni 2022		Gezeichnet: Pay	Datum: 10.2023
		Geprüft: Ri	Datum: 10.2023
		Blattgröße:	970 x 594
		Maßstab:	1 : 1.000
		Plan-Nr.: 1	Blatt-Nr.: 1.1



Anlage 2

Lageplan WSG

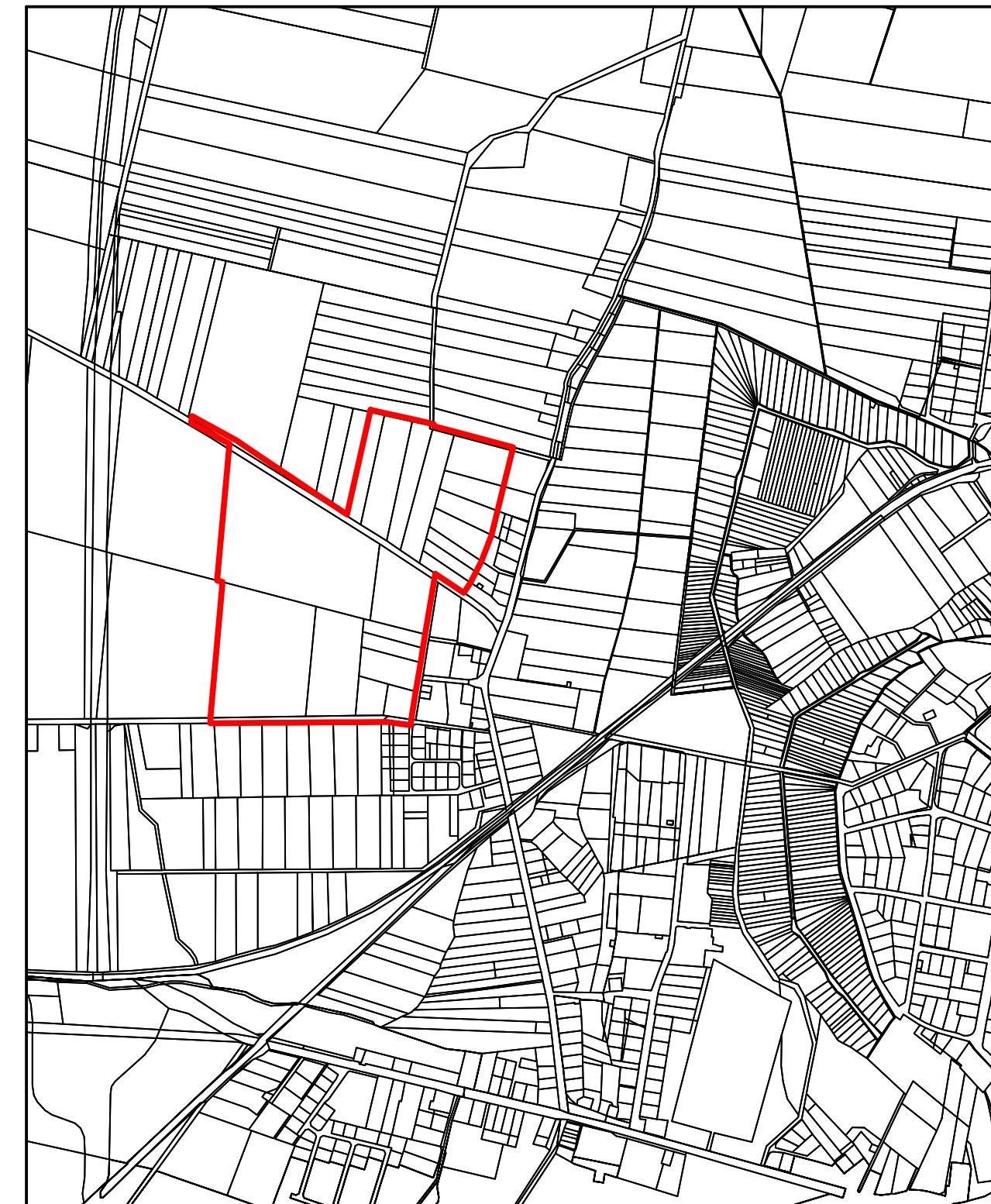
M 1:1000



Planzeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Flurstück im Wasserschutzgebiet

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

30159 Hannover

Telefon 0511/70139 - 0
Telefax 0511/70139 - 99

Stiftstraße 12

E-Mail info@ifs-hannover.de
Internet www.ifs-hannover.de

Auftraggeber: Stadt Beeskow				Abt.	
Projekt: Bebauungsplan Nr. W 24 "Wohngebiet Vorheide"		Geprüft:		Datum:	
Plan: Lageplan Wasserschutzgebiete		Bearbeitet: Mu		Datum: 03.09.2024	
Kartengrundlagen: PFE Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung Stand: Oktober 2023		Gezeichnet: Pay		Datum: 03.09.2024	
		Geprüft: Ri		Datum: 03.09.2024	
		Blattgröße: 780 x 594			
		Maßstab: 1 : 1.000			
		Plan-Nr.: 3		Blatt-Nr.: 1	

Anlage 3

Lagepläne

Variantenuntersuchung

M 1:1000

Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH · Stiftstraße 12 · 30159 Hannover · Tel. +49 / 511 / 70 139 0 · info@is-hannover.de

Lageplan, M 1:1.000

VORENTWURF

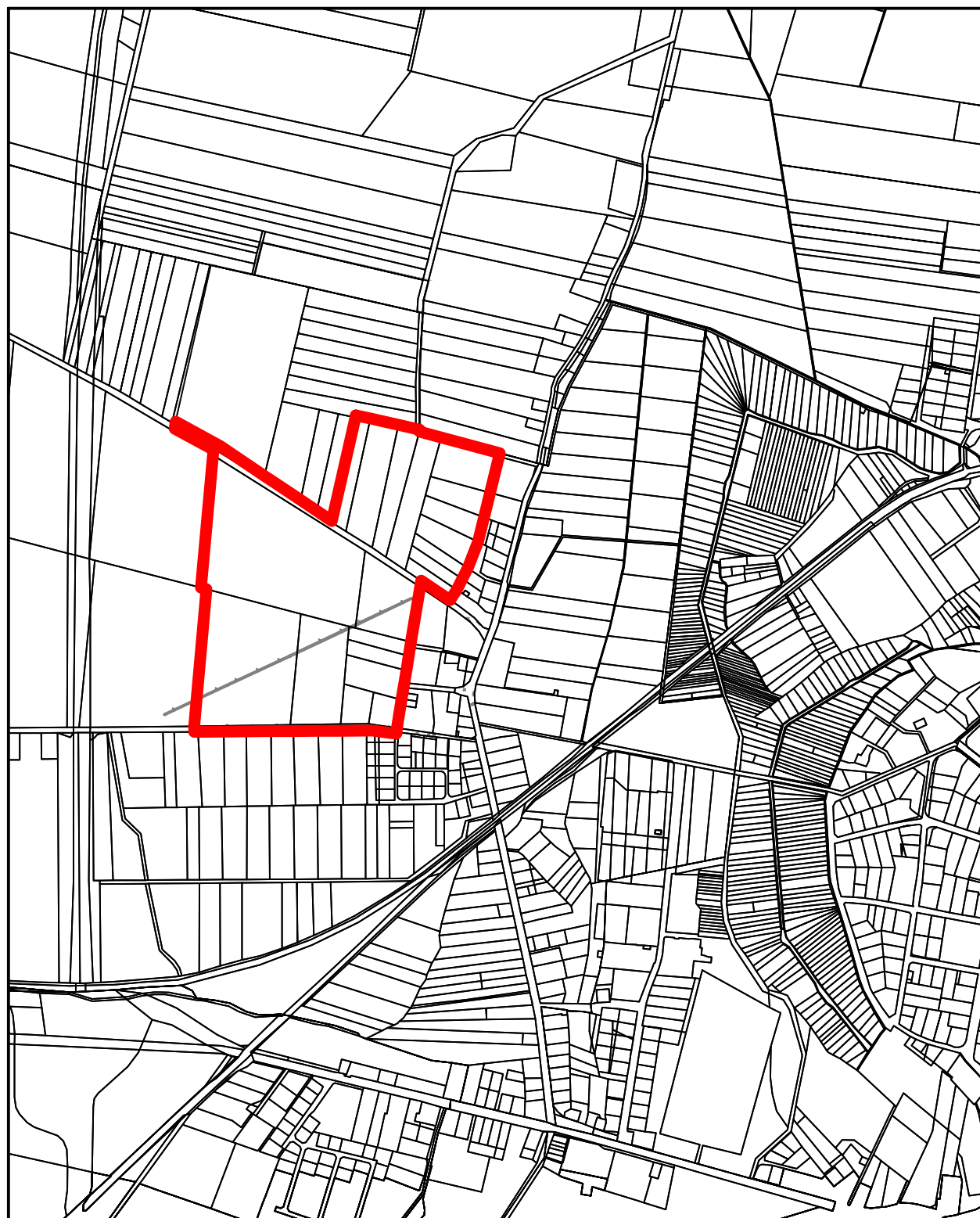
Noch nicht rechtsverbindlich!
Stand: 10.06.2022

Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)
- Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)
2. Maß der baulichen Nutzung (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)
- 0,25 Grundflächenzahl
- II Zahl der zulässigen Vollgeschosse als Höchstmaß
3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)
- Offene Bauweise
- nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Baugrenze
6. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)
- Öffentliche Straßenverkehrsfläche
- F+R Öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg
- F Private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Fußweg
- Straßenbegrenzungslinie
9. Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)
- Private Grünflächen
Zweckbestimmung: Private Gärten
- Öffentliche Grünflächen
- Öffentliche Grünfläche mit Spielplatz
13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)
- Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 und Abs. 4, § 9 Abs. 1 Nr. 20 und Abs. 6 BauGB)
15. Sonstige Planzeichen
- Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Planunterlage
- 24 Flurstücksgrenze, -nummer
- Nadel- und Laubbaum
- 52,7 Höhenpunkt über NHN
- Gehölzflächen
- Gebäude, Hausnummer
- Technische Infrastruktur
- Wh Ga Wohnung, Garage
- Topografie (SOLL)

- Planungsgebiet
- Muldenbereich Straßenentwässerung
- Muldenbereich Grundstücksentwässerung (dezentral)
- Mulde Mulde/Rigole
- B8
kf-Wert: $1,6 \cdot 10^{-6}$
- Bohrung aus Baugrundgutachten Nr. 229-2020 mit kf-Wert Korrekturfaktor 0,2
- Flurstück im Wasserschutzgebiet

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

Vorabzug 20.09.2023

	30159 Hannover Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99	Stiftstraße 12 E-Mail info@is-hannover.de Internet www.is-hannover.de
--	---	---

Auftraggeber: Stadt Beeskow		Abt.
Projekt: Bebauungsplan Nr. W 24 "Wohngebiet Vorheide"	Geprüft: Mu Gezeichnet: Pay Geprüft: Ri	Datum: 09.2023 09.2023 09.2023
Plan: Lageplan Variante 1 - dezentrale Grundstücksentwässerung	Blattgröße: 970 x 594 Maßstab: 1 : 1.000 Plan-Nr.: 1	Blatt-Nr.: 1.1
Kartengrundlagen: PFE Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung Stand: Juni 2022		

Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH · Stiftstraße 12 · 30159 Hannover · Tel. +49 / 511 / 70 139 0 · info@is-hannover.de

Lageplan, M 1:1.000

VORENTWURF

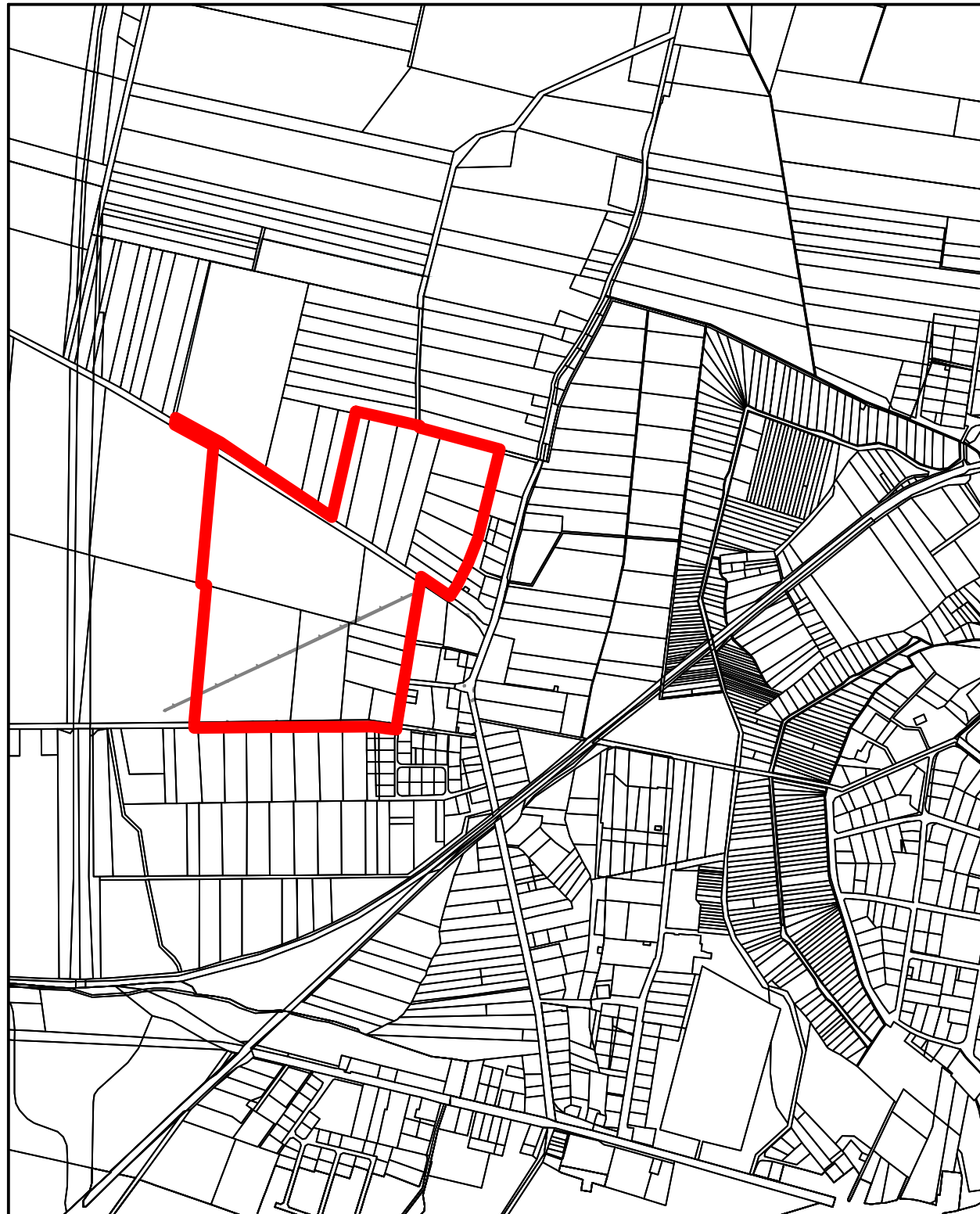
Noch nicht rechtsverbindlich!
Stand: 10.06.2022

Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)
- Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)
2. Maß der baulichen Nutzung (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)
- 0,25 Grundflächenzahl
- II Zahl der zulässigen Vollgeschosse als Höchstmaß
3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)
- Offene Bauweise
- nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Baugrenze
6. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)
- Öffentliche Straßenverkehrsfläche
- F+R Öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg
- F Private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Fußweg
- Straßenbegrenzungslinie
9. Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)
- Private Grünflächen
Zweckbestimmung: Private Gärten
- Öffentliche Grünflächen
- Öffentliche Grünfläche mit Spielplatz
13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)
- Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 und Abs. 4, § 9 Abs. 1 Nr. 20 und Abs. 6 BauGB)
15. Sonstige Planzeichen
- Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Planunterlage
- 24 Flurstücksgrenze, -nummer
- Nadel- und Laubbaum
- 52,7 Höhenpunkt über NHN
- Gehölzflächen
- Gebäude, Hausnummer
- Technische Infrastruktur
- Wohnung, Garage
- Topografie (SOLL)

- Planungsgebiet
- Muldenbereich Straßenentwässerung
- Muldenbereich Grundstücksentwässerung (zentral)
- B8
kf-Wert: $1,6 \cdot 10^{-6}$
- Bohrung aus Baugrundgutachten Nr. 229-2020 mit kf-Wert Korrekturfaktor 0,2
- Flurstück im Wasserschutzgebiet

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

Vorabzug 20.09.2023

	30159 Hannover Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99	Stiftstraße 12 E-Mail info@ifs-hannover.de Internet www.ifs-hannover.de
--	---	---

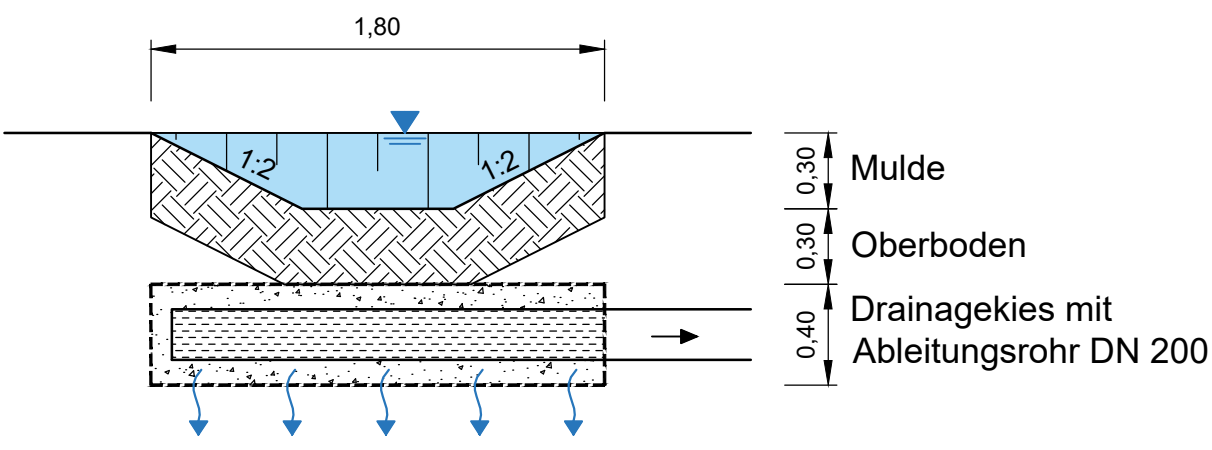
Auftraggeber: Stadt Beeskow		Abt.
Projekt: Bebauungsplan Nr. W 24 "Wohngebiet Vorheide"	Geprüft: Mu Pay Ri	Datum: 09.2023 09.2023 09.2023
Plan: Lageplan Variante 2 - zentrale Grundstücksentwässerung	Blattgröße: 970 x 594	Datum: 09.2023
Kartengrundlagen: PFE Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung Stand: Juni 2022	Maßstab: 1 : 1.000	Blatt-Nr.: 1 1.2

Anlage 4

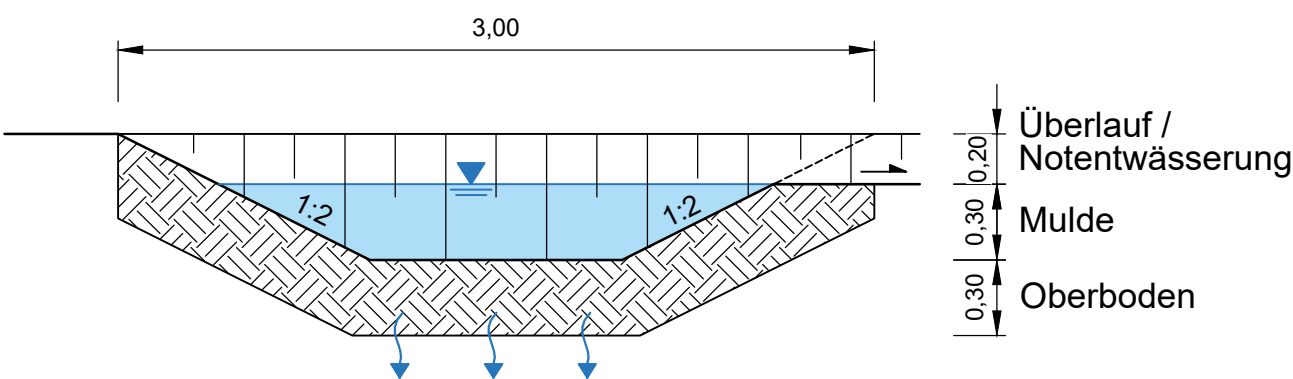
Lageplan Vorzugsvariante
M 1:1000



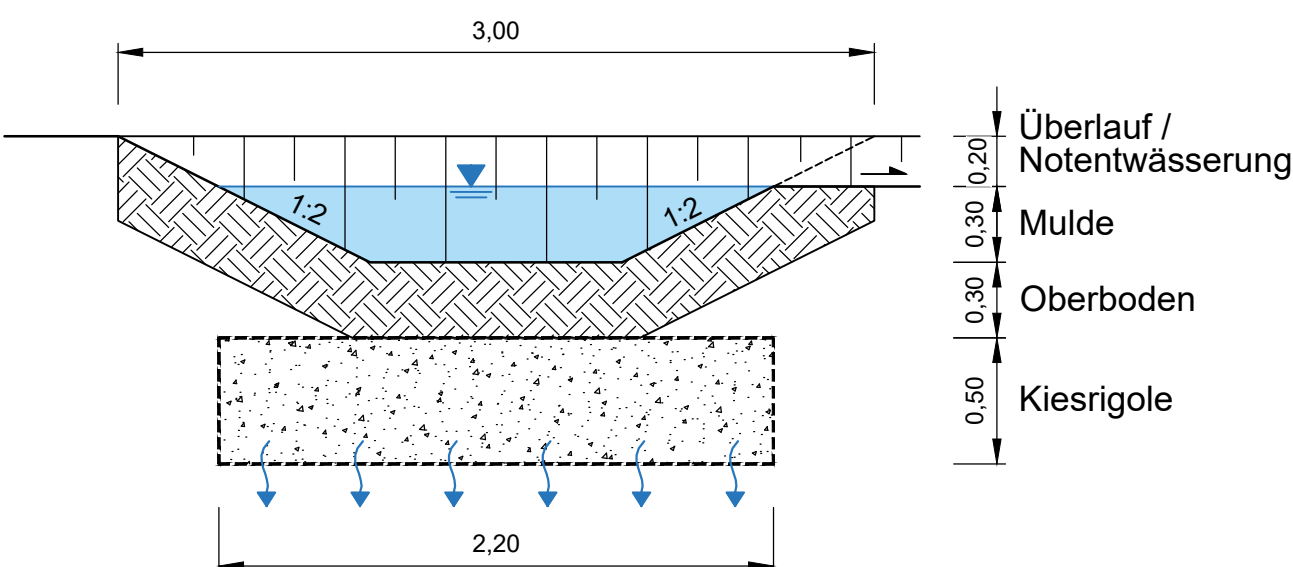
drainierte Mulde



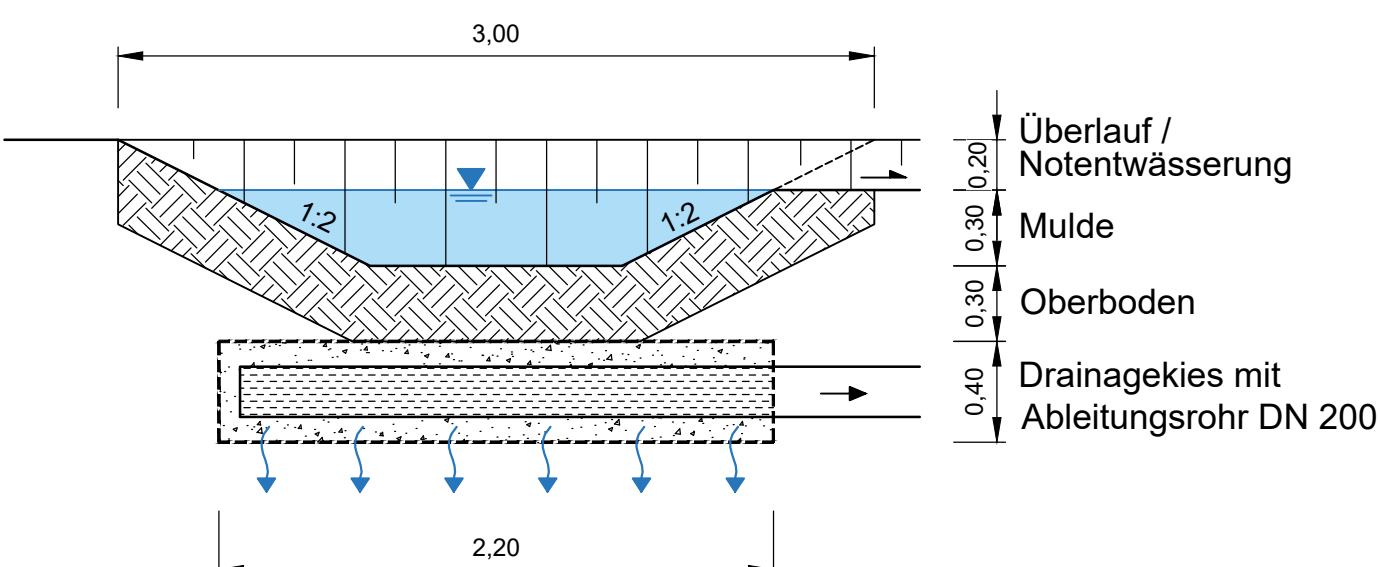
Mulde



Mulde-Rigole



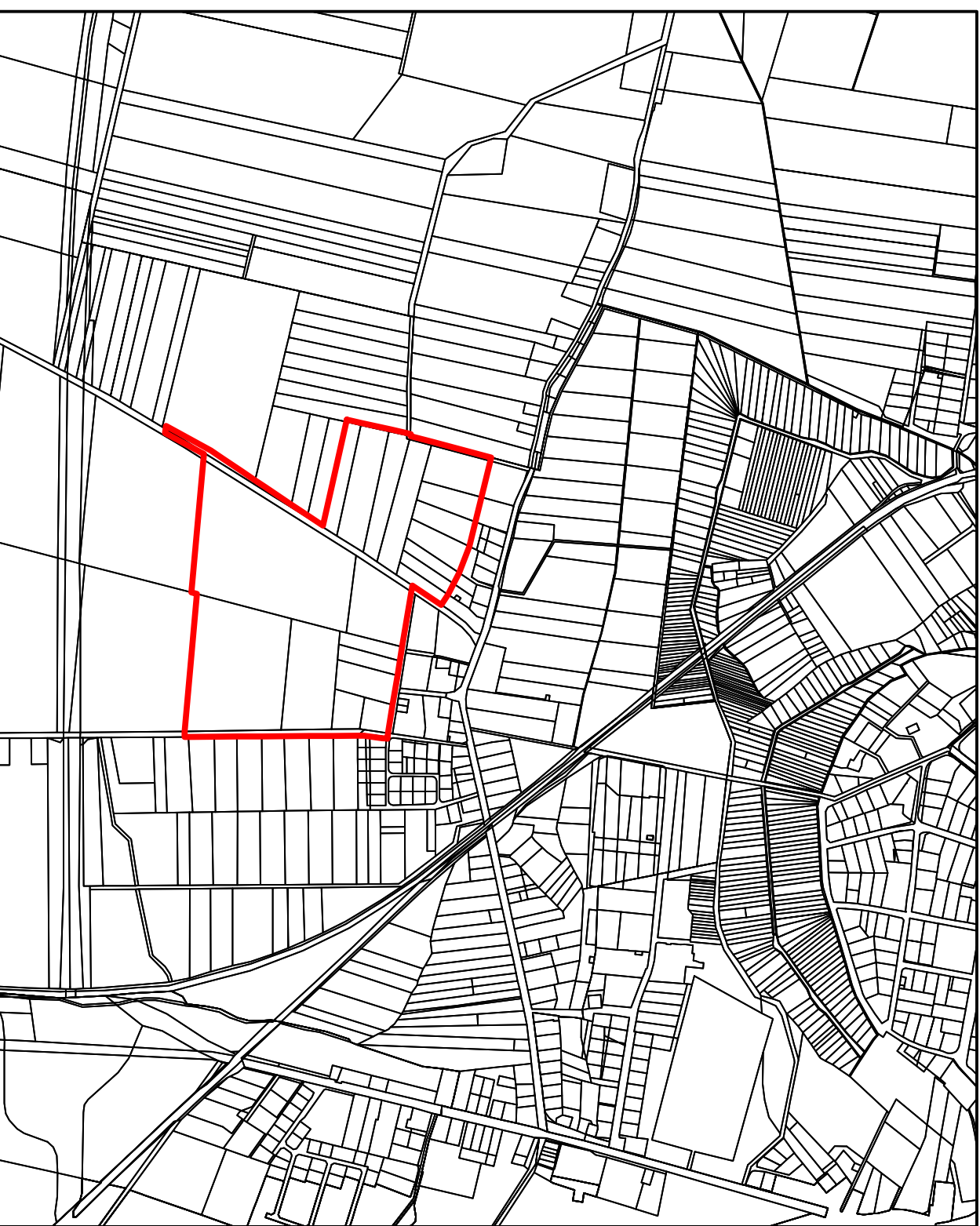
drainierte Mulde-Rigole



Planzeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Teileinzugsgebiet Versickerungsbecken
- gut versickerungsfähig ($k_f \geq 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
- mäßig versickerungsfähig ($k_f \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, $k_f < 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
- schlecht versickerungsfähig ($k_f < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$)
- Versickerungsmulde
- Versickerungsmulde-Rigole
- Ableitungsgraben mit Rückhaltung
- Muldenbereich Straßenentwässerung
- Versickerungsbecken T=100a

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

	30159 Hannover Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99	Stiftstraße 12 E-Mail info@ifs-hannover.de Internet www.ifs-hannover.de
--	---	---

Auftraggeber: Stadt Beeskow		Abt.
Projekt: Bebauungsplan Nr. W 24 "Wohngebiet Vorheide"	Geprüft: Mu Gezeichnet: Pay Geprüft: RI	Datum: 21.08.2024 21.08.2024 21.08.2024
Plan: Lageplan Bürgerversammlung	Blattgröße: 970 x 594	
Kartengrundlagen: PFE Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung Stand: Oktober 2023	Maßstab: 1 : 1.000	Plan-Nr.: 1 Blatt-Nr.: 1

Anlage 5

Flächenermittlung

Plangrundlage: Bebauungskonzept 10-23, Stand: Februar 2024, PFE

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B1	drainierte Mulde	1	Versickerungsversuch V24	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 3,0E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	254	0,9	228
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	634	0,1	63
			Summe	100	1.015		381
B1	drainierte Mulde	2	Versickerungsversuch V24	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 3,0E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	243	0,9	218
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	121	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	607	0,1	61
			Summe		971		364
B1	drainierte Mulde	3	Versickerungsversuch V30	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 8,8E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	240	0,9	216
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	120	0,7	84
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	601	0,1	60
			Summe		961		360
B1	drainierte Mulde	4	Versickerungsversuch V30	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 8,8E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	261	0,9	235
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	131	0,7	91
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	653	0,1	65
			Summe		1.044		392
B1	drainierte Mulde	5	Versickerungsversuch V23	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 1,3E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	250	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B1	drainierte Mulde	6	Versickerungsversuch V23	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 1,3E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	627	0,1	63
			Summe		1.003		376
B1	drainierte Mulde	7	Versickerungsversuch V23	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 1,3E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	630	0,1	63
			Summe		1.008		378
B1	drainierte Mulde	8	Versickerungsversuch V22	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 3,0E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	229	0,9	206
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	115	0,7	80
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	573	0,1	57
			Summe		916		344
B1	drainierte Mulde	9	Versickerungsversuch V22	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 3,0E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	248	0,9	223
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	124	0,7	87
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	619	0,1	62
			Summe		990		371
B1	drainierte Mulde	10	Versickerungsversuch V22	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kl = 3,0E-07 m/s	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	313	0,9	281
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	156	0,7	109
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	781	0,1	78
			Summe		1.250		469

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B1	drainierte Mulde	11	Versickerungsversuch V26	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,0E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	318	0,9	286
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	159	0,7	111
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	796	0,1	80
			Summe		1.273		477
B1	Mulde	12	Versickerungsversuch V25	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-05$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	246	0,9	221
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	123	0,7	86
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	615	0,1	62
			Summe		984		369
B1	Mulde	13	Versickerungsversuch V25	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-05$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	231	0,9	207
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	115	0,7	81
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	576	0,1	58
			Summe		922		346
B1	Mulde	14	Versickerungsversuch V25	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-05$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	246	0,9	221
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	123	0,7	86
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	614	0,1	61
			Summe		983		369
B1	drainierte Mulde	15	Versickerungsversuch V26	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,0E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B1	drainierte Mulde	16	Versickerungsversuch V26	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,0E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
			Summe		1.004		377
B1	drainierte Mulde	17	Versickerungsversuch V26	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,0E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	254	0,9	229
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	636	0,1	64
			Summe		1.017		381
B1	drainierte Mulde	18	Versickerungsversuch V23	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,3E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	247	0,9	223
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	124	0,7	87
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	618	0,1	62
			Summe		989		371
B1	drainierte Mulde	19	Versickerungsversuch V23	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,3E-07$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	253	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	631	0,1	63
			Summe		1.010		379
B1	Mulden-Rigole	20	Versickerungsversuch V29	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 3,2E-06$ m/s	[%]	$A_{E,b,a}$ [m²]	c_m	A_u [m²]
			Grundfläche bebaut	25	268	0,9	241
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	134	0,7	94
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	669	0,1	67
			Summe		1.070		401

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B1	Mulden-Rigole	21	Versickerungsversuch V29	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	294	0,9	265
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	147	0,7	103
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	735	0,1	74
			Summe		1.176		441
B1	Mulden-Rigole	22	Versickerungsversuch V29	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	276	0,9	248
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	138	0,7	96
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	689	0,1	69
			Summe		1.102		413
B1	Mulde	23	Versickerungsversuch V28	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	264	0,9	238
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	132	0,7	92
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	660	0,1	66
			Summe		1.056		396
B1	Mulde	24	Versickerungsversuch V28	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	267	0,9	240
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	133	0,7	93
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	667	0,1	67
			Summe		1.067		400
B1	Mulde	25	Versickerungsversuch V28	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,4E-04 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	255	0,9	230
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	128	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	638	0,1	64
			Summe		1.021		383
B1	Mulde	26	Versickerungsversuch V28	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,4E-04 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	297	0,9	267
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	149	0,7	104
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	743	0,1	74
			Summe		1.188		446
B3	Mulden-Rigole	27	Versickerungsversuch V19	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	253	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	631	0,1	63
			Summe		1.010		379
B3	Mulden-Rigole	28	Versickerungsversuch V19	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	205	0,9	184
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	102	0,7	72
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	511	0,1	51
			Summe		818		307
B3	Mulden-Rigole	29	Versickerungsversuch V20	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	282	0,9	254
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	141	0,7	99
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	706	0,1	71
			Summe		1.129		423
B3	Mulden-Rigole	30	Versickerungsversuch V20	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	265	0,9	238
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	132	0,7	93
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	662	0,1	66
			Summe		1.059		397

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B2	drainierte Mulde	31	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	242	0,9	218
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	121	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	604	0,1	60
			Summe		967		363
B2	drainierte Mulde	32	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	248	0,9	223
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	124	0,7	87
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	619	0,1	62
			Summe		990		371
B2	drainierte Mulde	33	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	244	0,9	220
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	122	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	610	0,1	61
			Summe		976		366
B2	drainierte Mulde	34	Versickerungsversuch V15	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	260	0,9	234
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	130	0,7	91
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	650	0,1	65
			Summe		1.040		390
B2	drainierte Mulde	35	Versickerungsversuch V15	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	246	0,9	221
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	123	0,7	86
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	615	0,1	62
			Summe		984		369
B2	drainierte Mulde	36	Versickerungsversuch V15	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.006		377
B2	Mulden-Rigole	37	Versickerungsversuch V17	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.006		377
B2	Mulden-Rigole	38	Versickerungsversuch V17	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B2	Mulden-Rigole	39	Versickerungsversuch V17	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	627	0,1	63
			Summe		1.003		376
B2	Mulde	40	Versickerungsversuch V18	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 9,6E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	237	0,9	213
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	119	0,7	83
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	593	0,1	59
			Summe		948		356

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B2	Mulde	41	Versickerungsversuch V18	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 9,6E-05 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	627	0,1	63
			Summe		1.003		376
B2	drainierte Mulde	42	Versickerungsversuch V15	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-08 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.006		377
B2	drainierte Mulde	43	Versickerungsversuch V15	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-08 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	250	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B2	drainierte Mulde	44	Versickerungsversuch V16	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	232	0,9	208
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	116	0,7	81
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	579	0,1	58
			Summe		926		347
B2	drainierte Mulde	45	Versickerungsversuch V16	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	243	0,9	219
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	122	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	608	0,1	61
			Summe		973		365
B2	drainierte Mulde	46	Versickerungsversuch V16	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B2	drainierte Mulde	47	Versickerungsversuch V16	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 8,8E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	627	0,1	63
			Summe		1.003		376
B2	drainierte Mulde	48	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 6,4E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	239	0,9	215
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	120	0,7	84
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	598	0,1	60
			Summe		957		359
B2	drainierte Mulde	49	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 6,4E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	241	0,9	217
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	121	0,7	84
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	603	0,1	60
			Summe		965		362
B2	drainierte Mulde	50	Versickerungsversuch V14	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			kf = 6,4E-07 m/s	[%]	$A_{E,b,a} [m^2]$	c_m	$A_u [m^2]$
			Grundfläche bebaut	25	208	0,9	187
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	104	0,7	73
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	520	0,1	52
			Summe		832		312

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B4	Mulden-Rigole	51	Versickerungsversuch V7	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	243	0,9	218
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	121	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	607	0,1	61
			Summe		971		364
B4	Mulden-Rigole	52	Versickerungsversuch V7	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B4	Mulden-Rigole	53	Versickerungsversuch V7	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
			Summe		1.004		377
B4	Mulden-Rigole	54	Versickerungsversuch V7	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
			Summe		1.005		377
B4	Mulden-Rigole	55	Versickerungsversuch V7	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	631	0,1	63
			Summe		1.009		378
B4	drainierte Mulde	56	Versickerungsversuch V1 + V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	260	0,9	234
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	130	0,7	91
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	651	0,1	65
			Summe		1.041		390
B4	drainierte Mulde	57	Versickerungsversuch V1 + V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	630	0,1	63
			Summe		1.007		378
B4	drainierte Mulde	58	Versickerungsversuch V1 + V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.007		377
B4	drainierte Mulde	59	Versickerungsversuch V1 + V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.006		377
B4	drainierte Mulde	60	Versickerungsversuch V1 + V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	627	0,1	63
			Summe		1.004		376

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B4	Mulden-Rigole	61 bis 74 (WA7)	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	233	0,9	210
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	117	0,7	82
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	583	0,1	58
			Summe		933		350
B4	Mulden-Rigole	62	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	212	0,9	190
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	106	0,7	74
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	529	0,1	53
			Summe		846		317
B4	Mulden-Rigole	63	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	232	0,9	208
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	116	0,7	81
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	579	0,1	58
			Summe		926		347
B4	Mulden-Rigole	64	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	230	0,9	207
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	115	0,7	81
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	575	0,1	58
			Summe		920		345
B4	Mulden-Rigole	65	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	208	0,9	187
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	104	0,7	73
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	519	0,1	52
			Summe		831		312
B4	Mulden-Rigole	66	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	206	0,9	186
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	103	0,7	72
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	516	0,1	52
			Summe		825		309
B4	Mulden-Rigole	67	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	254	0,9	228
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	634	0,1	63
			Summe		1.014		380
B4	Mulden-Rigole	68	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	225	0,9	203
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	113	0,7	79
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	563	0,1	56
			Summe		901		338
B4	Mulden-Rigole	69	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	202	0,9	182
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	101	0,7	71
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	505	0,1	51
			Summe		808		303
B4	Mulden-Rigole	70	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	202	0,9	182
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	101	0,7	71
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	505	0,1	51
			Summe		808		303

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungselement	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B4	Mulden-Rigole	71	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	222	0,9	200
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	111	0,7	78
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	556	0,1	56
			Summe		889		333
B4	Mulden-Rigole	72	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	225	0,9	203
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	113	0,7	79
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	563	0,1	56
			Summe		901		338
B4	Mulden-Rigole	73	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	226	0,9	204
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	113	0,7	79
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	566	0,1	57
			Summe		905		339
B4	Mulden-Rigole	74	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	244	0,9	220
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	122	0,7	85
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	610	0,1	61
			Summe		976		366
B3	drainierte Mulde	75	Versickerungsversuch V13	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	254	0,9	229
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	635	0,1	64
			Summe		1.016		381
B3	drainierte Mulde	76	Versickerungsversuch V13	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	270	0,9	243
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	135	0,7	95
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	676	0,1	68
			Summe		1.081		405
B3	drainierte Mulde	77	Versickerungsversuch V13	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
			Summe		1.002		376
B3	drainierte Mulde	78	Versickerungsversuch V13	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	629	0,1	63
			Summe		1.006		377
B4	Mulden-Rigole	79	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
			Summe		1.004		377
B4	Mulden-Rigole	80	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	237	0,9	213
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	119	0,7	83
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	593	0,1	59
			Summe		948		356

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
B4	Mulden-Rigole	81	Versickerungsversuch V7 + V8	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
Summe				1.004		377	
B4	drainierte Mulde	82	Versickerungsversuch V2	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,2E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	251	0,9	226
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	628	0,1	63
Summe				1.004		377	
B4	drainierte Mulde	83	Versickerungsversuch V3	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	255	0,9	229
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	637	0,1	64
Summe				1.019		382	
B4	drainierte Mulde	84	Versickerungsversuch V3	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	630	0,1	63
Summe				1.008		378	
B4	drainierte Mulde	85	Versickerungsversuch V3	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	253	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	631	0,1	63
Summe				1.010		379	
B4	Mulden-Rigole	86	Versickerungsversuch V10 + V11	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	252	0,9	227
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	126	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	631	0,1	63
Summe				1.009		378	
B4	Mulden-Rigole	87	Versickerungsversuch V10 + V11	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	270	0,9	243
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	135	0,7	95
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	676	0,1	68
Summe				1.081		405	
B4	Mulden-Rigole	88	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	250	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63
Summe				1.001		375	
B4	Mulden-Rigole	89	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	254	0,9	228
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	127	0,7	89
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	634	0,1	63
Summe				1.015		381	
B4	Mulden-Rigole	90	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	259	0,9	233
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	129	0,7	90
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	646	0,1	65
Summe				1.034		388	
B4	Mulden-Rigole	91	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	250	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	626	0,1	63

angeschlossenes Versickerungsbecken	Entwässerungselement	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung				
			Summe		1.001		375
B4	Mulden-Rigole	92	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	250	0,9	225
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	125	0,7	88
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	625	0,1	63
			Summe		1.000		375
B4	Mulden-Rigole	93	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	362	0,9	326
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	181	0,7	127
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	905	0,1	91
			Summe		1.448		543
B4	Mulden-Rigole	94	Versickerungsversuch V10 + V4	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	370	0,9	333
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	185	0,7	129
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	924	0,1	92
			Summe		1.478		554
B4	Mulde	95	Versickerungsversuch V5	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	278	0,9	250
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	139	0,7	97
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	695	0,1	70
			Summe		1.112		417
B4	Mulde	96	Versickerungsversuch V5	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	326	0,9	293
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	163	0,7	114
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	815	0,1	82
			Summe		1.304		489
B4	Mulde	97	Versickerungsversuch V5	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	317	0,9	286
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	159	0,7	111
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	793	0,1	79
			Summe		1.269		476
B4	Mulde	98	Versickerungsversuch V5	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche
			$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	[%]	$A_{E,b,a} [\text{m}^2]$	c_m	$A_u [\text{m}^2]$
			Grundfläche bebaut	25	313	0,9	282
			Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	157	0,7	110
			Grünfläche oder unversiegelt	62,5	783	0,1	78
			Summe		1.252		470

Zusammenfassung Grundstücksflächen

GESAMTGEBIET	Prozentuale Verteilung gemäß GRZ	Angeschlossene Teilfläche	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche
	[%]	A _{E,b,a} [m²]	c _m	A _u [m²]
Grundfläche bebaut	25	24.819	0,9	22.337
Grundfläche Nebenanlagen bebaut	12,5	12.409	0,7	8.687
Grünfläche oder unversiegelt	62,5	62.047	0,1	6.205
Summe		99.275		

B1	kf = 2,0E-07 m/s	16.455
	kf = 2,0E-06 m/s	3.348
	kf = 2,0E-05 m/s	7.221
	Gesamt	27.024

B2	kf = 2,0E-07 m/s	14.629
	kf = 2,0E-06 m/s	3.011
	kf = 2,0E-05 m/s	1.951
	Gesamt	19.591

B3	kf = 2,0E-07 m/s	4.105
	kf = 2,0E-06 m/s	4.016
	kf = 2,0E-05 m/s	0
	Gesamt	8.121

B4	kf = 2,0E-07 m/s	9.105
	kf = 2,0E-06 m/s	30.497
	kf = 2,0E-05 m/s	4.937
	Gesamt	44.540

Gesamtgebiet	kf = 2,0E-07 m/s	44.294
	kf = 2,0E-06 m/s	40.873
	kf = 2,0E-05 m/s	14.109
	Gesamt	99.275

Gesamt Grundstücksfläche 99.275 m²
 Grundstücksfläche außerhalb WSG 28.901 m²
 Grundstücksfläche innerhalb WSG 70.375 m²

Straßenflächen

Längsschnitt der Straße	Grünstreifen	0,50 m
	Mulde	1,80 m
	Bankett	0,75 m
	Fahrbahn	5,00 m
	Bankett	0,75 m
	Grünstreifen	1,70 m

angeschl. Versickerungsbecken	Flächentyp	Fläche
B1	Bankett + Fahrbahn	2.491 m²
	Grün	843 m²
	Mulde	690 m²

angeschl. Versickerungsbecken	Flächentyp	Fläche
B1	Bankett + Fahrbahn	1.754 m²
	Grün	594 m²
	Mulde	486 m²

angeschl. Versickerungsbecken	Flächentyp	Fläche
B1	Bankett + Fahrbahn	1.525 m²
	Grün	516 m²
	Mulde	422 m²

angeschl. Versickerungsbecken	Flächentyp	Fläche
B1	Bankett + Fahrbahn	5.689 m²
	Grün	1.925 m²
	Mulde	1.575 m²

	Flächentyp	Fläche
Gesamtfläche Straße	Bankett + Fahrbahn	11.459 m²
	Grün	3.879 m²
	Mulde	3.173 m²

Anlage 6

Muldendimensionierung

Plangrundlage: Bebauungskonzept 10-23, Stand: Februar 2024, PFE

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung			
drainierte Mulde	1	Versickerungsversuch V24	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 3,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		228	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		89	
		Grünfläche oder unversiegelt		63	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		381	76
drainierte Mulde	2	Versickerungsversuch V24	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 3,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		218	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		85	
		Grünfläche oder unversiegelt		61	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		364	73
drainierte Mulde	3	Versickerungsversuch V30	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		216	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		84	
		Grünfläche oder unversiegelt		60	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		360	72
drainierte Mulde	4	Versickerungsversuch V30	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		235	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		91	
		Grünfläche oder unversiegelt		65	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		392	78
drainierte Mulde	5	Versickerungsversuch V23	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,3E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		88	
		Grünfläche oder unversiegelt		63	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		376	75
drainierte Mulde	6	Versickerungsversuch V23	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,3E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		88	
		Grünfläche oder unversiegelt		63	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		376	75
drainierte Mulde	7	Versickerungsversuch V23	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,3E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		88	
		Grünfläche oder unversiegelt		63	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		378	76
drainierte Mulde	8	Versickerungsversuch V22	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 3,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		206	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		80	
		Grünfläche oder unversiegelt		57	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		344	69
drainierte Mulde	9	Versickerungsversuch V22	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 3,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut		223	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut		87	
		Grünfläche oder unversiegelt		62	As, min $[\text{m}^2]$
		Summe		371	74

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	32 m	32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	71 m ²	97 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	54 m ²
Muldenvolumen	15,11 m ³	31,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	31 m	31 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	68 m ²	93 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	52 m ²
Muldenvolumen	14,63 m ³	30,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	31 m	31 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	68 m ²	92 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	51 m ²
Muldenvolumen	14,63 m ³	30,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	33 m	33 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	73 m ²	100 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	56 m ²
Muldenvolumen	15,59 m ³	32,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	32 m	32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	71 m ²	96 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	53 m ²
Muldenvolumen	15,12 m ³	31,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	32 m	32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	71 m ²	96 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	53 m ²
Muldenvolumen	15,12 m ³	31,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	32 m	32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	71 m ²	97 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	54 m ²
Muldenvolumen	15,12 m ³	31,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	29 m	29 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	64 m ²	88 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	49 m ²
Muldenvolumen	13,67 m ³	28,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	32 m	32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	70 m ²	95 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	53 m ²

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung			
drainierte Mulde	10	Versickerungsversuch V22	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 3,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	281		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	109		
		Grünfläche oder unversiegelt	78		
		Summe	469	94	
drainierte Mulde	11	Versickerungsversuch V26	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	286		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	111		
		Grünfläche oder unversiegelt	80		
		Summe	477	95	
Mulde	12	Versickerungsversuch V25	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 2,4E-05 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	221		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	86		
		Grünfläche oder unversiegelt	62		
		Summe	369	74	
Mulde	13	Versickerungsversuch V25	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 2,4E-05 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	207		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	81		
		Grünfläche oder unversiegelt	58		
		Summe	346	69	
Mulde	14	Versickerungsversuch V25	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 2,4E-05 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	221		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	86		
		Grünfläche oder unversiegelt	61		
		Summe	369	74	
drainierte Mulde	15	Versickerungsversuch V26	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	225		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63		
		Summe	376	75	
drainierte Mulde	16	Versickerungsversuch V26	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	226		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63		
		Summe	377	75	
drainierte Mulde	17	Versickerungsversuch V26	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	229		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89		
		Grünfläche oder unversiegelt	64		
		Summe	381	76	
drainierte Mulde	18	Versickerungsversuch V23	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,3E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	223		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	87		
		Grünfläche oder unversiegelt	62		
		Summe	371	74	
drainierte Mulde	19	Versickerungsversuch V23	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,3E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	227		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63		
		Summe	379	76	

Mulddimensionierung			
Muldenvolumen		15,12 m³	31,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	40 m		40 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	88 m²		120 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		67 m²
Muldenvolumen		18,95 m³	39,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	41 m		41 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	90 m²		122 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		68 m²
Muldenvolumen		19,43 m³	40,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	31 m		31 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	69 m²		94 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		52 m²
Muldenvolumen		14,63 m³	30,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	30 m		30 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	65 m²		89 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		49 m²
Muldenvolumen		14,15 m³	29,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	31 m		31 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	69 m²		94 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		52 m²
Muldenvolumen		14,63 m³	30,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	32 m		32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	71 m²		96 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		53 m²
Muldenvolumen		15,11 m³	31,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	32 m		32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	71 m²		96 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		54 m²
Muldenvolumen		15,11 m³	31,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	33 m		33 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	72 m²		98 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		54 m²
Muldenvolumen		15,59 m³	32,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	32 m		32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	70 m²		95 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		53 m²
Muldenvolumen		15,11 m³	31,17 m³
	Mulde h = 0,30 m		zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m		3 m
Länge	32 m		32 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %		9,6 %
Fläche GOK	71 m²		97 m²
Versickerungsfläche	5,33 %		54 m²

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
Mulden-Rigole	20	Versickerungsversuch V29	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	241	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	94	
		Grünfläche oder unversiegelt	67	As, min [m²]
		Summe	401	80
Mulden-Rigole	21	Versickerungsversuch V29	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	265	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	103	
		Grünfläche oder unversiegelt	74	As, min [m²]
		Summe	441	88
Mulden-Rigole	22	Versickerungsversuch V29	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	248	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	96	
		Grünfläche oder unversiegelt	69	As, min [m²]
		Summe	413	83
Mulde	23	Versickerungsversuch V28	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	238	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	92	
		Grünfläche oder unversiegelt	66	As, min [m²]
		Summe	396	79
Mulde	24	Versickerungsversuch V28	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	240	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	93	
		Grünfläche oder unversiegelt	67	As, min [m²]
		Summe	400	80
Mulde	25	Versickerungsversuch V28	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,4E-04 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	230	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89	
		Grünfläche oder unversiegelt	64	As, min [m²]
		Summe	383	77
Mulde	26	Versickerungsversuch V28	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,4E-04 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	267	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	104	
		Grünfläche oder unversiegelt	74	As, min [m²]
		Summe	446	89
Mulden-Rigole	27	Versickerungsversuch V19	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	379	76
Mulden-Rigole	28	Versickerungsversuch V19	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	184	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	72	
		Grünfläche oder unversiegelt	51	As, min [m²]
		Summe	307	61
Mulden-Rigole	29	Versickerungsversuch V20	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	254	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	99	
		Grünfläche oder unversiegelt	71	As, min [m²]
		Summe	423	85

Muldendimensionierung		
Muldenvolumen	15,11 m³	31,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	34 m	34 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	75 m²	103 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	57 m²
Muldenvolumen	16,07 m³	33,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	38 m	38 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	83 m²	113 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	63 m²
Muldenvolumen	17,99 m³	37,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	35 m	35 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	78 m²	106 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	59 m²
Muldenvolumen	16,55 m³	34,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	34 m	34 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	74 m²	101 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	56 m²
Muldenvolumen	16,07 m³	33,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	34 m	34 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	75 m²	102 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	57 m²
Muldenvolumen	16,07 m³	33,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	33 m	33 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	72 m²	98 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	54 m²
Muldenvolumen	15,59 m³	32,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	38 m	38 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	84 m²	114 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	63 m²
Muldenvolumen	17,99 m³	37,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	26 m	26 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	58 m²	79 m²
Versickerungsfläche	5,33 %	44 m²
Muldenvolumen	12,23 m³	25,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	51 m	51 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	112 m²	152 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	85 m²
Muldenvolumen	24,23 m³	50,17 m³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung			
Mulden-Rigole	30	Versickerungsversuch V20	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 2,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	238		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	93		
		Grünfläche oder unversiegelt	66	As, min [m²]	
		Summe	397	79	
drainierte Mulde	31	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	218		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	85		
		Grünfläche oder unversiegelt	60	As, min [m²]	
		Summe	363	73	
drainierte Mulde	32	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche		
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	223		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	87		
		Grünfläche oder unversiegelt	62		
		Summe	371	74	
drainierte Mulde	33	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	220		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	85		
		Grünfläche oder unversiegelt	61	As, min [m²]	
		Summe	366	73	
drainierte Mulde	34	Versickerungsversuch V15	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	234		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	91		
		Grünfläche oder unversiegelt	65	As, min [m²]	
		Summe	390	78	
drainierte Mulde	35	Versickerungsversuch V15	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	221		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	86		
		Grünfläche oder unversiegelt	62	As, min [m²]	
		Summe	369	74	
drainierte Mulde	36	Versickerungsversuch V15	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	226		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	377	75	
Mulden-Rigole	37	Versickerungsversuch V17	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	226		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	377	75	
Mulden-Rigole	38	Versickerungsversuch V17	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	225		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	376	75	
Mulden-Rigole	39	Versickerungsversuch V17	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung Au:As ≤ 5:1	
		$k_f = 1,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$		
		Grundfläche bebaut	226		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	376	75	

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	34 m	34 m
Anteil Grundstücksfläche	7,04 %	9,6 %
Fläche GOK	75 m ²	102 m ²
Versickerungsfläche	5,33 %	56 m ²
Muldenvolumen	16,07 m ³	33,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	96 m ²	131 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	73 m ²
Muldenvolumen	20,87 m ³	43,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	98 m ²	134 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	74 m ²
Muldenvolumen	21,35 m ³	44,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	97 m ²	132 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	73 m ²
Muldenvolumen	20,87 m ³	43,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	47 m	47 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	103 m ²	140 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	78 m ²
Muldenvolumen	22,31 m ³	46,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	97 m ²	133 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	74 m ²
Muldenvolumen	21,35 m ³	43,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m ²	136 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m ²
Muldenvolumen	21,35 m ³	44,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m ²	135 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m ²
Muldenvolumen	21,35 m ³	44,17 m ³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m ²	135 m ²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m ²
Muldenvolumen	21,35 m ³	44,17 m ³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
Mulde	40	Versickerungsversuch V18	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 9,6E-05 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	213	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	83	
		Grünfläche oder unversiegelt	59	As, min [m²]
		Summe	356	71
Mulde	41	Versickerungsversuch V18	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 9,6E-05 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
drainierte Mulde	42	Versickerungsversuch V15	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
drainierte Mulde	43	Versickerungsversuch V15	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
drainierte Mulde	44	Versickerungsversuch V16	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	208	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	81	
		Grünfläche oder unversiegelt	58	As, min [m²]
		Summe	347	69
drainierte Mulde	45	Versickerungsversuch V16	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	219	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	85	
		Grünfläche oder unversiegelt	61	As, min [m²]
		Summe	365	73
drainierte Mulde	46	Versickerungsversuch V16	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
drainierte Mulde	47	Versickerungsversuch V16	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,8E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
drainierte Mulde	48	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	215	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	84	
		Grünfläche oder unversiegelt	60	As, min [m²]
		Summe	359	72
drainierte Mulde	49	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	217	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	84	
		Grünfläche oder unversiegelt	60	As, min [m²]
		Summe	362	72

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	43 m	43 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	94 m²	128 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	71 m²
Muldenvolumen	20,39 m³	42,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	42 m	42 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	92 m²	125 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	69 m²
Muldenvolumen	19,91 m³	41,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	96 m²	131 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	73 m²
Muldenvolumen	20,87 m³	43,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	43 m	43 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	95 m²	129 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	72 m²
Muldenvolumen	20,39 m³	42,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	43 m	43 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	96 m²	130 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	72 m²
Muldenvolumen	20,39 m³	42,17 m³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
drainierte Mulde	50	Versickerungsversuch V14	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 6,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	187	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	73	
		Grünfläche oder unversiegelt	52	As, min [m²]
		Summe	312	62
Mulden-Rigole	51	Versickerungsversuch V7	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	218	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	85	
		Grünfläche oder unversiegelt	61	As, min [m²]
		Summe	364	73
Mulden-Rigole	52	Versickerungsversuch V7	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
Mulden-Rigole	53	Versickerungsversuch V7	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
Mulden-Rigole	54	Versickerungsversuch V7	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
Mulden-Rigole	55	Versickerungsversuch V7	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 3,2E-06 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	378	76
drainierte Mulde	56	Versickerungsversuch V1 + V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	234	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	91	
		Grünfläche oder unversiegelt	65	As, min [m²]
		Summe	390	78
drainierte Mulde	57	Versickerungsversuch V1 + V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	378	76
drainierte Mulde	58	Versickerungsversuch V1 + V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
drainierte Mulde	59	Versickerungsversuch V1 + V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 8,0E-08 \text{ m/s}$	$A_v [\text{m}^2]$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	37 m	37 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	82 m²	112 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	62 m²
Muldenvolumen	17,51 m³	36,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	96 m²	131 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	73 m²
Muldenvolumen	20,87 m³	43,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	47 m	47 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	103 m²	141 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	78 m²
Muldenvolumen	22,31 m³	46,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	44 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung			
drainierte Mulde	60	Versickerungsversuch V1 + V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 9,0E-08 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	226		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	376	75	
Mulden-Rigole	61 bis 74 (WA7)	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	210		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	82		
		Grünfläche oder unversiegelt	58	As, min [m²]	
		Summe	350	70	
Mulden-Rigole	62	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	190		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	74		
		Grünfläche oder unversiegelt	53	As, min [m²]	
		Summe	317	63	
Mulden-Rigole	63	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	208		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	81		
		Grünfläche oder unversiegelt	58	As, min [m²]	
		Summe	347	69	
Mulden-Rigole	64	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	207		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	81		
		Grünfläche oder unversiegelt	58	As, min [m²]	
		Summe	345	69	
Mulden-Rigole	65	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	187		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	73		
		Grünfläche oder unversiegelt	52	As, min [m²]	
		Summe	312	62	
Mulden-Rigole	66	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	186		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	72		
		Grünfläche oder unversiegelt	52	As, min [m²]	
		Summe	309	62	
Mulden-Rigole	67	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	228		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89		
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]	
		Summe	380	76	
Mulden-Rigole	68	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	203		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	79		
		Grünfläche oder unversiegelt	56	As, min [m²]	
		Summe	338	68	
Mulden-Rigole	69	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung	
		kf = 2,8E-06 m/s	A _v [m²]	Au:As ≤ 5:1	
		Grundfläche bebaut	182		
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	71		
		Grünfläche oder unversiegelt	51	As, min [m²]	
		Summe	303	61	

Muldendimensionierung			
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	45 m	45 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	99 m²	135 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²	
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	42 m	42 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	92 m²	126 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	70 m²	
Muldenvolumen	19,91 m³	41 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	38 m	38 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	84 m²	114 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	63 m²	
Muldenvolumen	17,99 m³	37 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	42 m	42 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	92 m²	125 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	69 m²	
Muldenvolumen	19,91 m³	41 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	41 m	41 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	91 m²	124 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	69 m²	
Muldenvolumen	19,43 m³	40 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	37 m	37 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	82 m²	112 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	62 m²	
Muldenvolumen	17,51 m³	36 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	37 m	37 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	82 m²	111 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	62 m²	
Muldenvolumen	17,51 m³	36 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	46 m	46 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	100 m²	137 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²	
Muldenvolumen	21,83 m³	45 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	41 m	41 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	89 m²	122 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	68 m²	
Muldenvolumen	19,43 m³	40 m³	
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m	
Breite	2,2 m	3 m	
Länge	36 m	36 m	
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %	
Fläche GOK	80 m²	109 m²	
Versickerungsfläche	7,50 %	61 m²	
Muldenvolumen	17,03 m³	35 m³	

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
Mulden-Rigole	70	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	182	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	71	
		Grünfläche oder unversiegelt	51	As, min [m²]
		Summe	303	61
Mulden-Rigole	71	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	200	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	78	
		Grünfläche oder unversiegelt	56	As, min [m²]
		Summe	333	67
Mulden-Rigole	72	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	203	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	79	
		Grünfläche oder unversiegelt	56	As, min [m²]
		Summe	338	68
Mulden-Rigole	73	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	204	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	79	
		Grünfläche oder unversiegelt	57	As, min [m²]
		Summe	339	68
Mulden-Rigole	74	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	220	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	85	
		Grünfläche oder unversiegelt	61	As, min [m²]
		Summe	366	73
drainierte Mulde	75	Versickerungsversuch V13	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	229	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89	
		Grünfläche oder unversiegelt	64	As, min [m²]
		Summe	381	76
drainierte Mulde	76	Versickerungsversuch V13	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	243	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	95	
		Grünfläche oder unversiegelt	68	As, min [m²]
		Summe	406	81
drainierte Mulde	77	Versickerungsversuch V13	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	376	75
drainierte Mulde	78	Versickerungsversuch V13	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,4E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
Mulden-Rigole	79	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	36 m	36 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	80 m²	109 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	61 m²
Muldenvolumen	17,03 m³	35 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	40 m	40 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	88 m²	120 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	67 m²
Muldenvolumen	19,95 m³	39 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	41 m	41 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	89 m²	122 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	68 m²
Muldenvolumen	19,43 m³	40 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	41 m	41 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	90 m²	122 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	68 m²
Muldenvolumen	19,43 m³	40 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	44 m	44 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	97 m²	132 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	73 m²
Muldenvolumen	20,87 m³	43 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	46 m	46 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	101 m²	137 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,83 m³	45,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	49 m	49 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	107 m²	146 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	81 m²
Muldenvolumen	23,27 m³	48,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
Mulden-Rigole	80	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	213	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	83	
		Grünfläche oder unversiegelt	59	As, min [m²]
		Summe	356	71
Mulden-Rigole	81	Versickerungsversuch V7 + V8	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,8E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
drainierte Mulde	82	Versickerungsversuch V2	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,2E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	226	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	377	75
drainierte Mulde	83	Versickerungsversuch V3	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	229	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89	
		Grünfläche oder unversiegelt	64	As, min [m²]
		Summe	382	76
drainierte Mulde	84	Versickerungsversuch V3	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	378	76
drainierte Mulde	85	Versickerungsversuch V3	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 4,0E-07 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	379	76
Mulden-Rigole	86	Versickerungsversuch V10 + V11	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	227	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	378	76
Mulden-Rigole	87	Versickerungsversuch V10 + V11	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	243	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	95	
		Grünfläche oder unversiegelt	68	As, min [m²]
		Summe	405	81
Mulden-Rigole	88	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	375	75
Mulden-Rigole	89	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	228	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	89	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	381	76
Mulden-Rigole	90	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	233	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	90	
		Grünfläche oder unversiegelt	65	As, min [m²]
		Summe	388	78

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	43 m	43 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	94 m²	128 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	71 m²
Muldenvolumen	20,39 m³	42,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	46 m	46 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	101 m²	138 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,83 m³	45,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	136 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	49 m	49 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	107 m²	146 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	81 m²
Muldenvolumen	23,27 m³	48,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	46 m	46 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	100 m²	137 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	76 m²
Muldenvolumen	21,83 m³	45,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	47 m	47 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	102 m²	140 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	78 m²
Muldenvolumen	22,31 m³	46,17 m³

Entwässerungs- element	Grundstück/ WSG	Flächenermittlung		
Mulden-Rigole	91	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	375	75
Mulden-Rigole	92	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	225	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	88	
		Grünfläche oder unversiegelt	63	As, min [m²]
		Summe	375	75
Mulden-Rigole	93	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	326	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	127	
		Grünfläche oder unversiegelt	91	As, min [m²]
		Summe	543	109
Mulden-Rigole	94	Versickerungsversuch V10 + V4	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 2,0E-06 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	333	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	129	
		Grünfläche oder unversiegelt	92	As, min [m²]
		Summe	554	111
Mulde	95	Versickerungsversuch V5	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	250	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	97	
		Grünfläche oder unversiegelt	70	As, min [m²]
		Summe	417	83
Mulde	96	Versickerungsversuch V5	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	293	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	114	
		Grünfläche oder unversiegelt	82	As, min [m²]
		Summe	489	98
Mulde	97	Versickerungsversuch V5	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	286	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	111	
		Grünfläche oder unversiegelt	79	As, min [m²]
		Summe	476	95
Mulde	98	Versickerungsversuch V5	Undurchlässige Fläche	erf. Fläche für breitflächige Versickerung
		$k_f = 1,1E-05 \text{ m/s}$	$A_v \text{ [m}^2\text{]}$	Au:As ≤ 5:1
		Grundfläche bebaut	282	
		Grundfläche Nebenanlagen bebaut	110	
		Grünfläche oder unversiegelt	78	As, min [m²]
		Summe	470	94

Muldendimensionierung		
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	45 m	45 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	99 m²	135 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	75 m²
Muldenvolumen	21,35 m³	44,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	65 m	65 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	143 m²	195 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	109 m²
Muldenvolumen	30,95 m³	64,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	67 m	67 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	146 m²	200 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	111 m²
Muldenvolumen	31,91 m³	66,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	50 m	50 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	110 m²	150 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	83 m²
Muldenvolumen	23,75 m³	49,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	59 m	59 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	129 m²	176 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	98 m²
Muldenvolumen	28,07 m³	58,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	57 m	57 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	126 m²	171 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	95 m²
Muldenvolumen	27,11 m³	56,17 m³
	Mulde h = 0,30 m	zzgl. Notwasserweg h = 0,50 m
Breite	2,2 m	3 m
Länge	56 m	56 m
Anteil Grundstücksfläche	9,9 %	13,5 %
Fläche GOK	124 m²	169 m²
Versickerungsfläche	7,50 %	94 m²

Anlage 7

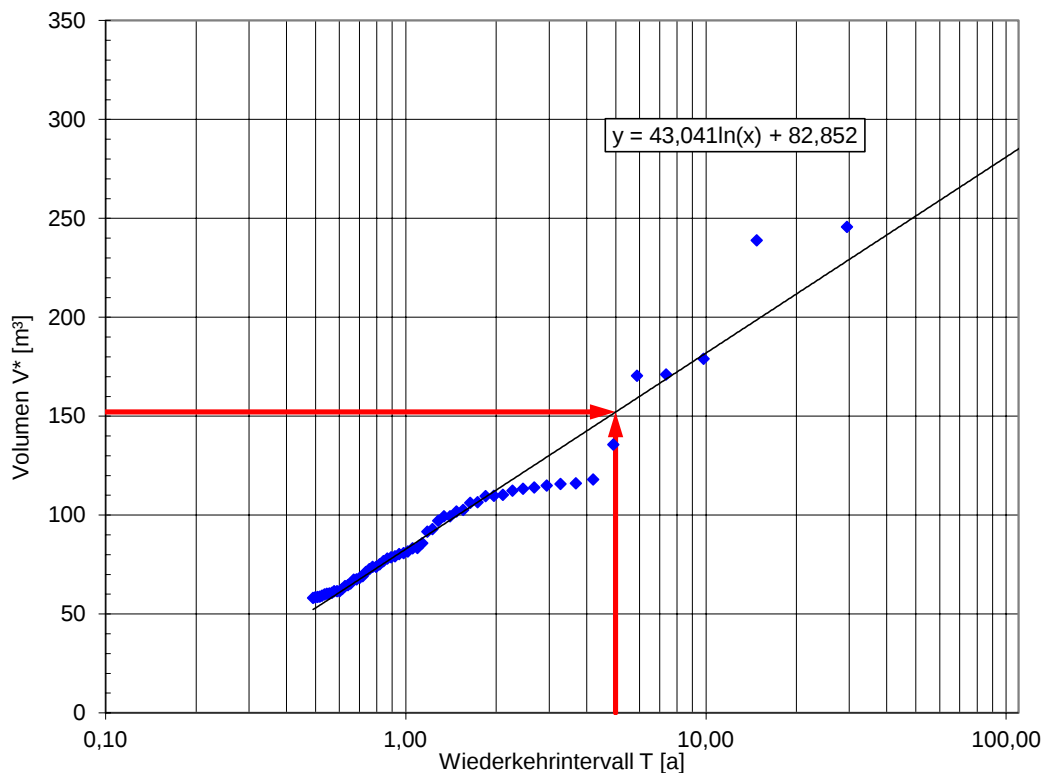
Ergebnisse der Langzeitsimulationen

Auswertung Abflüsse Langzeitsimulation

Element: 10.000 m² angeschlossene Fläche, Bemessung Mulde

Regenreihe: Regenreihe Lindenberg (1993-2021)

Statistische Auswertung: Anzahl der Jahre (M) 29
Auswertung aus partieller Serie
Stichprobenumfang (L): 60
plottig-formel: $T = (L+1)/k \cdot M/L$ (DWA, 2005)



Tn [a]	0,5	1	2	3	4	5	10	30	100
erf. Speichervol. [m³]	53	83	113	130	143	152	182	229	281

außerhalb von WSG

Mulde $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s

erf. V T = 5a **153,0** m³

Mulde

B 2,2 m

L 320 m

T 0,3 m

A GOK 704 m² 7,04 % der Grundstücksfl

A Vers. **533 m²** 5,33 % der Grundstücksfl

Volumen 153 m³

mit Notwasserweg

3 m

320 m

0,5 m

960 m² 9,6

533 m² % der Grundstücksfläche

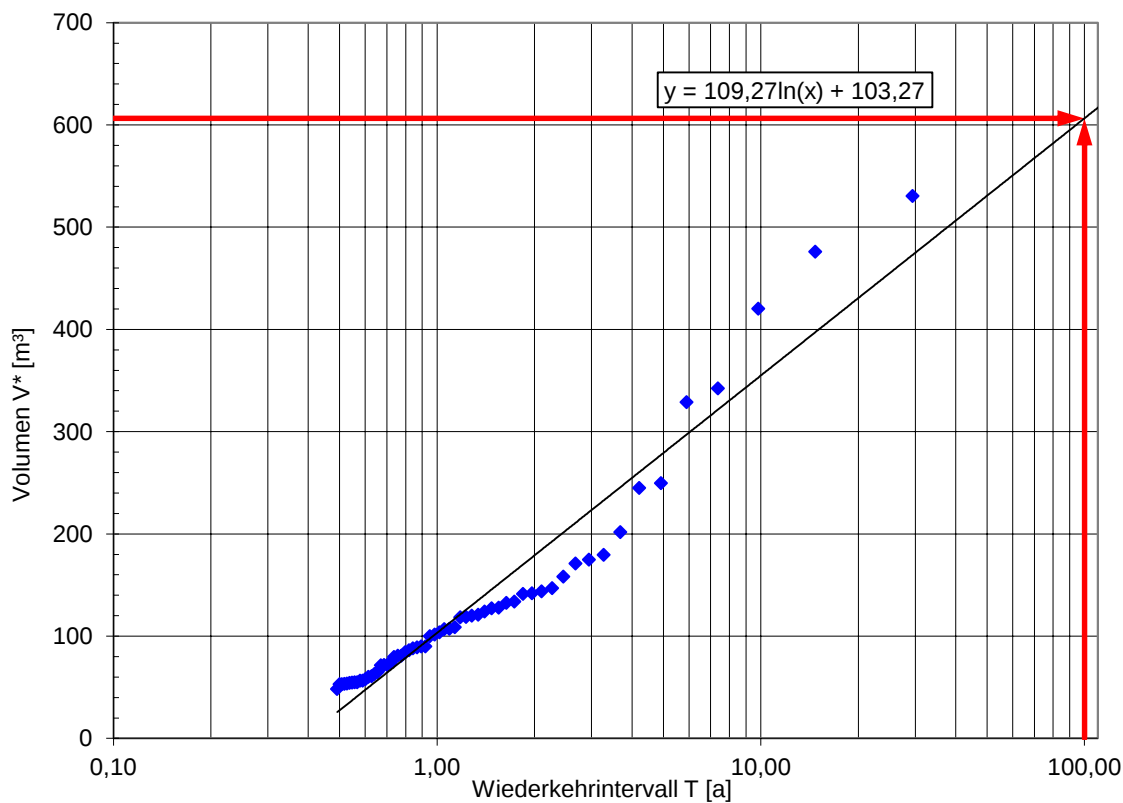
320 m³

Auswertung Abflüsse Langzeitsimulation

Element: Versickerungsbecken B1

Regenreihe: Regenreihe Lindenberg (1993-2021)

Statistische Auswertung:
 Anzahl der Jahre (M): 29
 Auswertung aus partieller Serie
 Stichprobenumfang (L): 60
 plottig-formel: $T = (L+1)/k \cdot M/L$ (DWA, 2005)



Tn [a]	0,5	1	2	3	4	5	10	30	100
erf. Speichervol. [m³]	27	103	179	223	255	279	355	475	606

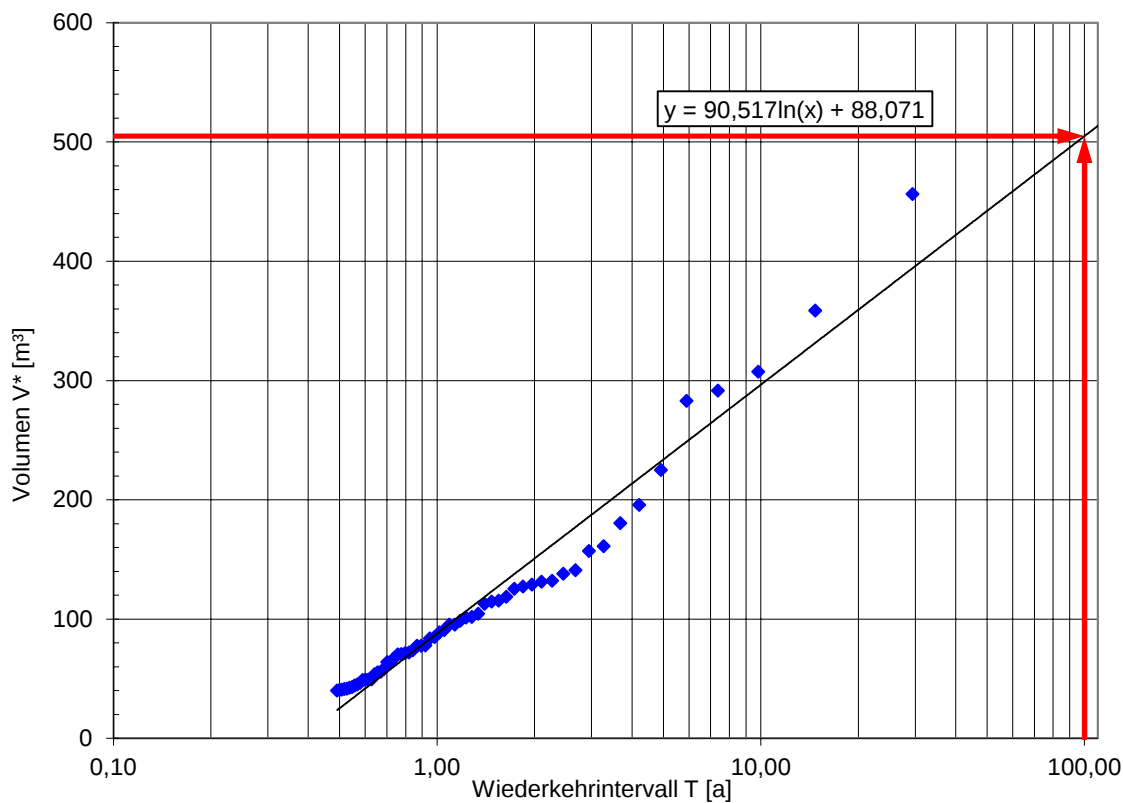
vorh. Speichervolumen: 606 m³
 Länge: 40 m
 Breite: 15 m
 Tiefe: 1,3 m
 Fläche GOK: 600 m²
 Versickerungsfläche: 478 m²
 Böschungsneigung: 1:2

Auswertung Abflüsse Langzeitsimulation

Element: Versickerungsbecken B2

Regenreihe Regenreihe Lindenberg (1993-2021)

Statistische Auswertung: Anzahl der Jahre (M) 29
Auswertung aus partieller Serie
Stichprobenumfang (L): 60
plottig-formel: $T = (L+1)/k \cdot M/L$ (DWA, 2005)



Tn [a]	0,5	1	2	3	4	5	10	30	100
erf. Speichervol. [m³]	25	88	151	188	214	234	296	396	505

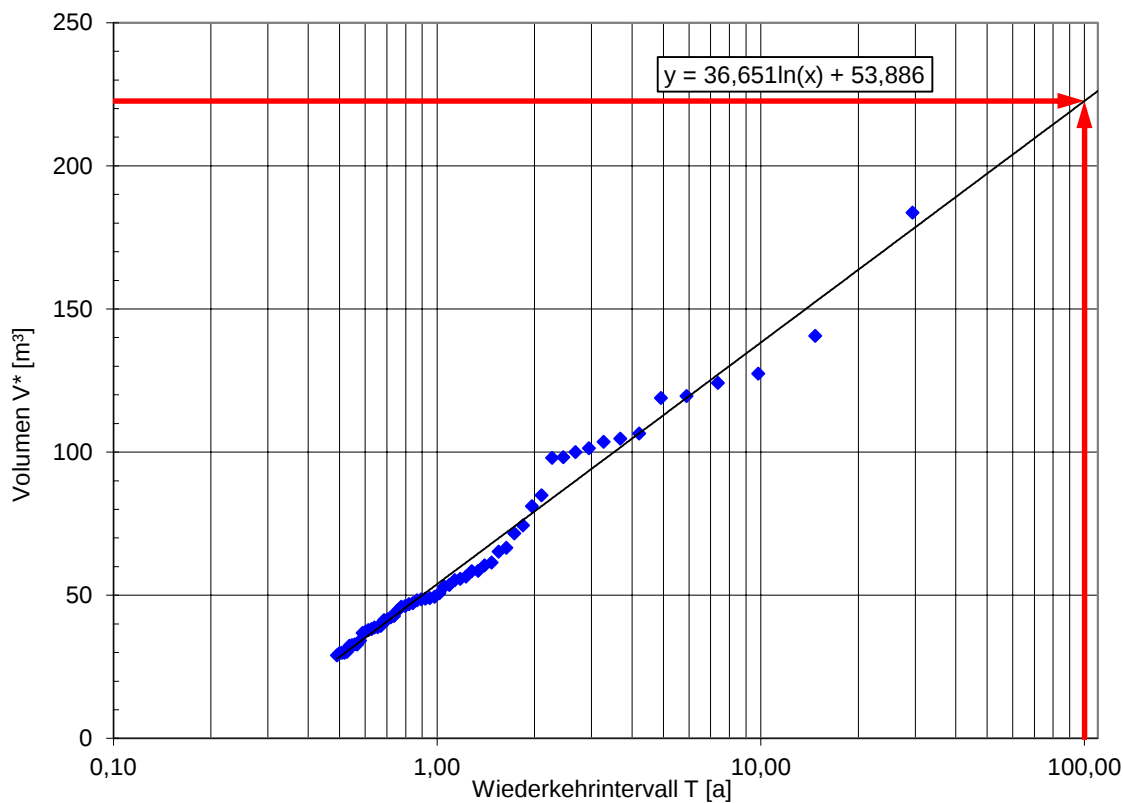
vorh. Speichervolumen **509** m³
 Länge 34 m
 Breite 15 m
 Tiefe 1,3 m
 Fläche GOK 510 m²
 Versickerungsfläche 402 m²
 Böschungsneigung 1:2

Auswertung Abflüsse Langzeitsimulation

Element: Versickerungsbecken B3

Regenreihe: Regenreihe Lindenberg (1993-2021)

Statistische Auswertung:
 Anzahl der Jahre (M): 29
 Auswertung aus partieller Serie
 Stichprobenumfang (L): 60
 plottig-formel: $T = (L+1)/k \cdot M/L$ (DWA, 2005)



Tn [a]	0,5	1	2	3	4	5	10	30	100
erf. Speichervol. [m³]	28	54	79	94	105	113	138	179	223

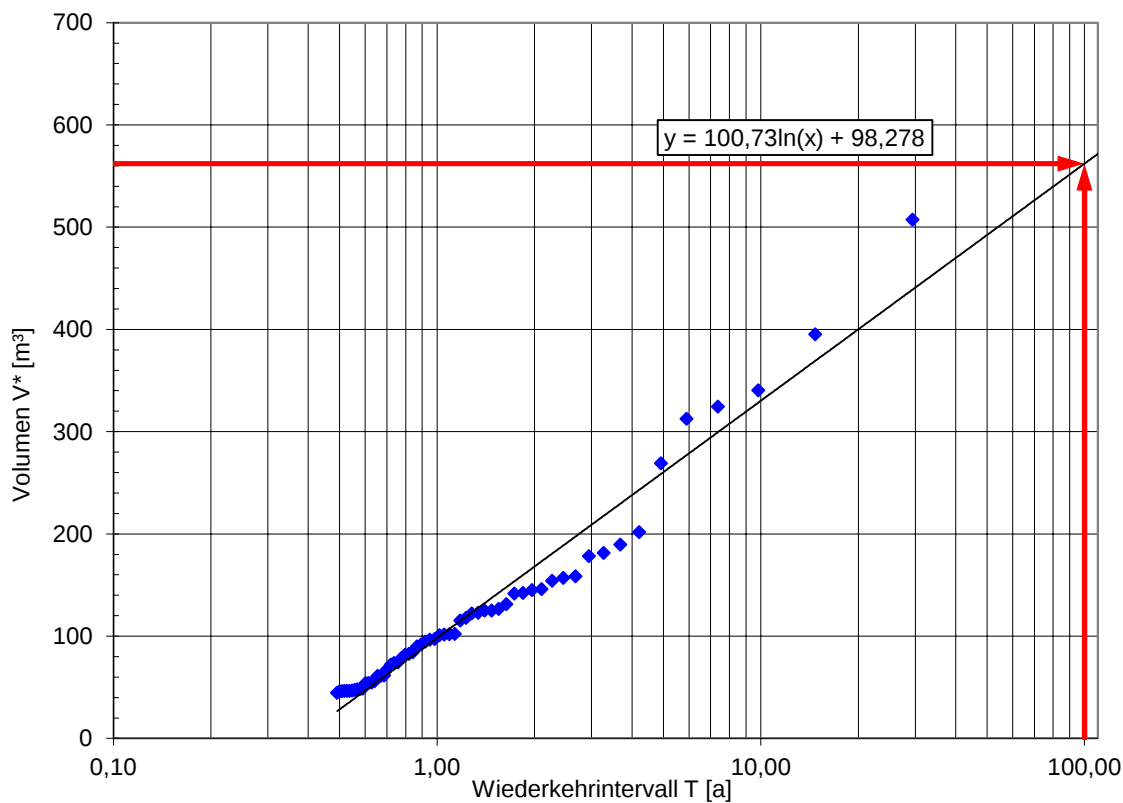
vorh. Speichervolumen: **228 m³**
 Länge: 26 m
 Breite: 10 m
 Tiefe: 1,3 m
 Fläche GOK: 260 m²
 Versickerungsfläche: 182 m²
 Böschungsneigung: 1:2

Auswertung Abflüsse Langzeitsimulation

Element: Versickerungsbecken B4

Regenreihe: Regenreihe Lindenberg (1993-2021)

Statistische Auswertung:
Anzahl der Jahre (M): 29
Auswertung aus partieller Serie
Stichprobenumfang (L): 60
plottig-formel: $T = (L+1)/k \cdot M/L$ (DWA, 2005)



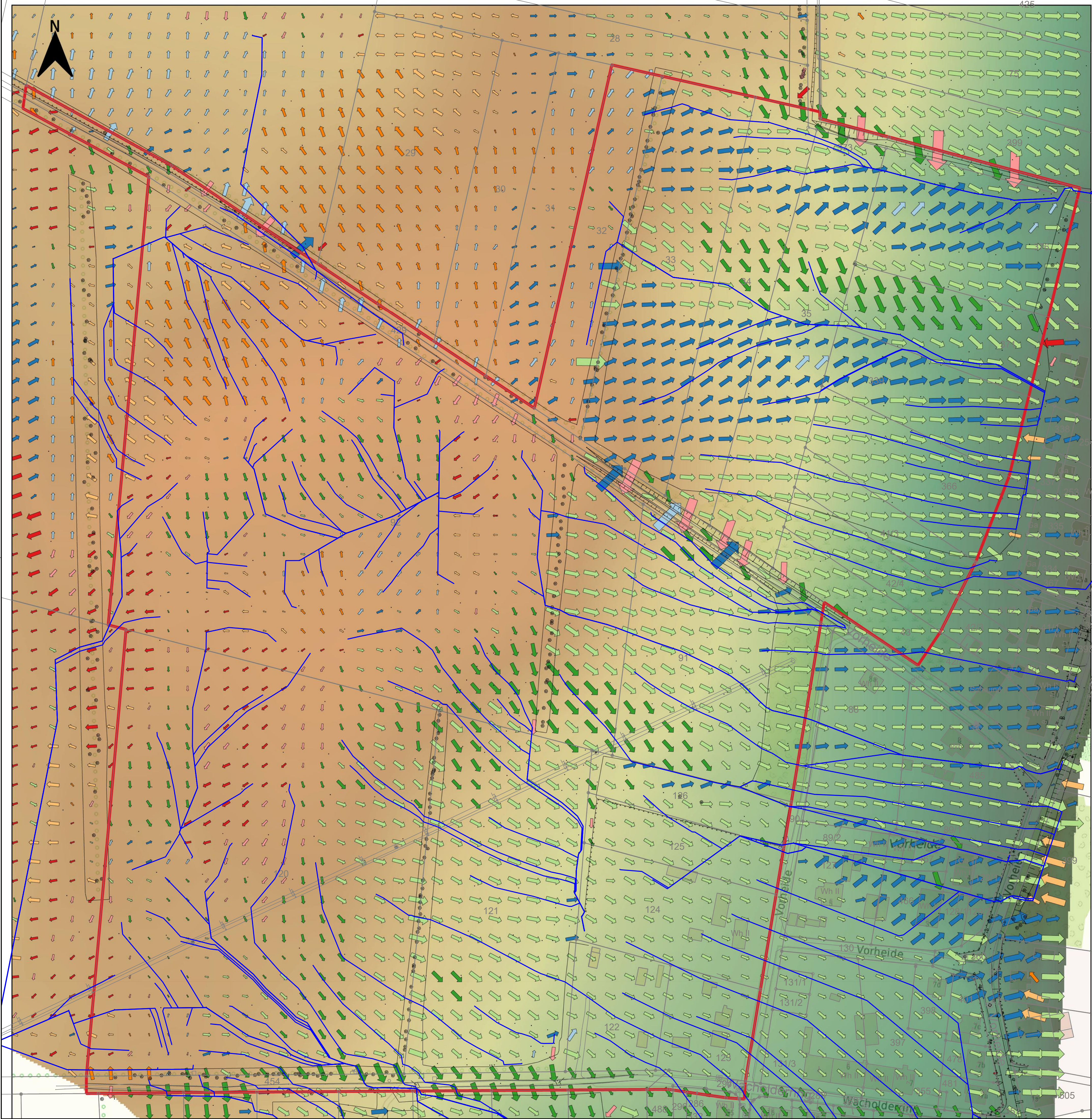
Tn [a]	0,5	1	2	3	4	5	10	30	100
erf. Speichervol. [m³]	28	98	168	209	238	260	330	441	562

vorh. Speichervolumen: 570 m³
 Länge: 49 m
 Breite: 12 m
 Tiefe: 1,3 m
 Fläche GOK: 588 m²
 Versickerungsfläche: 452 m²
 Böschungsneigung: 1:2

Anlage 8

Topografische Gefährdungsanalyse

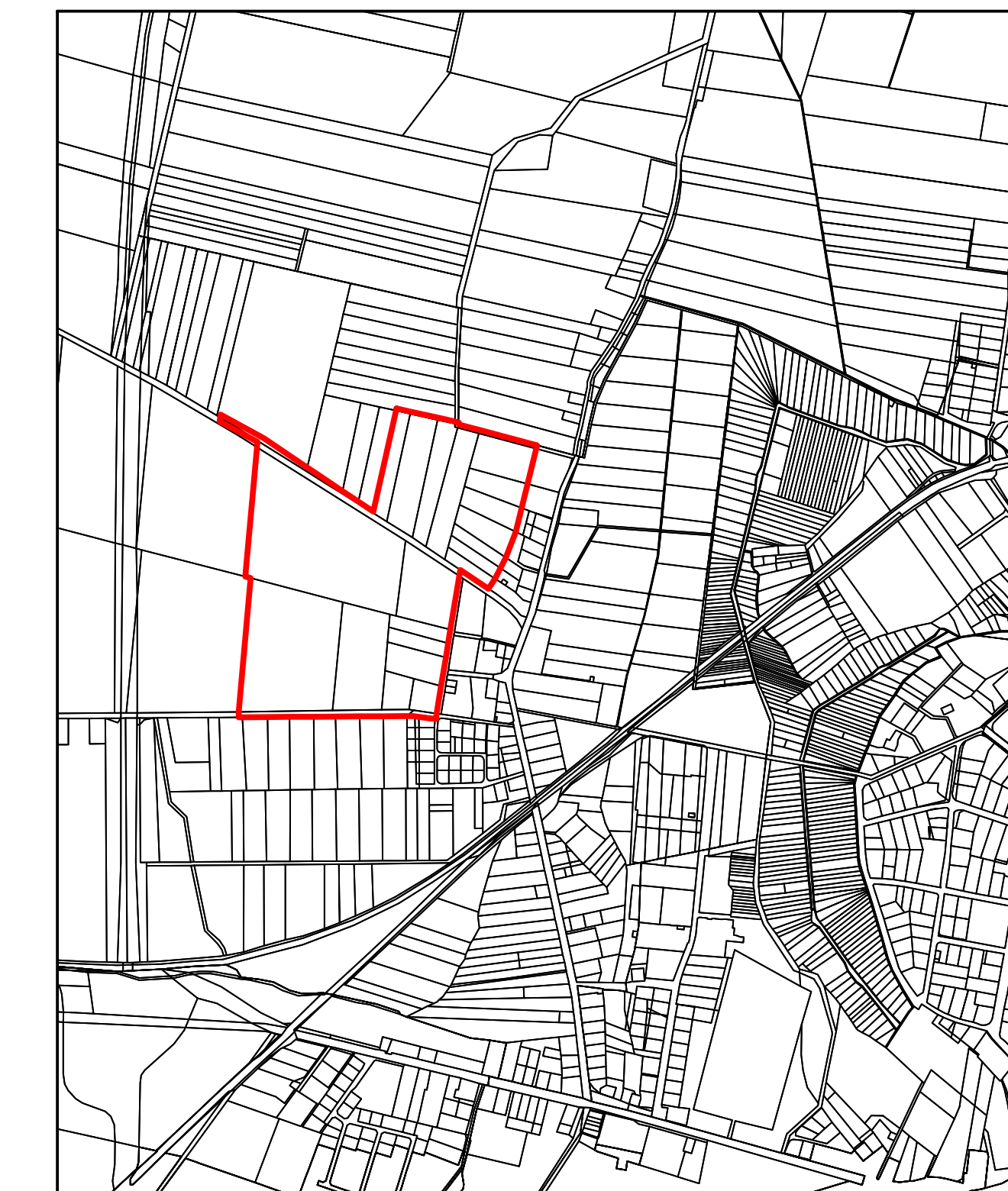
f



Planzeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Hauptabfluss
- Fließrichtung

Übersichtsplan, M 1:10.000



5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Änderungen	Bearbeitet	Datum

30159 Hannover

Telefon 0511/70139 - 0
Telefax 0511/70139 - 99

Stiftstraße 12

E-Mail info@ifs-hannover.de
Internet www.ifs-hannover.de

Auftraggeber:		Abt.	
Stadt Beeskow		Geprüft:	Datum:
Projekt:		Bearbeitet:	Datum:
Bebauungsplan Nr. W 24		Mu	03.09.2024
"Wohngebiet Vorheide"		Gezeichnet:	Datum:
		Pay	03.09.2024
Plan:		Geprüft:	Datum:
Lageplan		Ri	03.09.2024
Senkenanalyse / Fließwege		Blattgröße:	780 x 594
		Maßstab:	1 : 1.000
		Plan-Nr.:	2
		Blatt-Nr.:	1
Kartengrundlagen:		PFE	
PFE		Büro für Stadtplanung, -forschung und -erneuerung	
Stand: Oktober 2023			

Anlage 9

Regenwasserbehandlung

Gemäß

DWA-M 135

Erfordernis einer Regenwasserbehandlung aufgrund Merkblatt DWA-M 153
"Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser"

Stand: August 2024

Einleitungsgewässer			Gewässertyp (Tab. A.1b)						Typ	Gewässerpunkte			
Grundwasser			Wasserschutzzone IIIB						G25	8,0			
Teilfläche		A _i [m²]	Ψ _i [-]	A _{u,i} [ha]	Anteil f _i [m²]	Luft L _i (Tab. 2)		Flächen F _i (Tab. 3)		Abflussbelastung B _i = f _i *(L _i +F _i)	Durchgangswert		Emissionswert E = B · D:
						Typ	Punkte	Typ	Punkte		Typ	[-]	
Privatgrundstücke	Grundfläche bebaut	7.225	0,9	6.503	0,14	L2	2	F2	8	1,4	D1 b	0,2	0,3
	Nebenanlagen bebaut	3.613	0,7	2.529	0,06	L2	2	F2	8	0,6	D1 b	0,2	0,1
	unbefestigt / unversiegelt	18.063	0,1	1.806	0,04	L2	2	F1	5	0,3	D1 b	0,2	0,1
Privatgrundstücke im Wasserschutzgebiet	Grundfläche bebaut	17.594	0,9	15.834	0,35	L2	2	F2	8	3,5	D1 a	0,1	0,3
	Nebenanlagen bebaut	8.797	0,7	6.158	0,14	L2	2	F2	8	1,4	D1 a	0,1	0,1
	unbefestigt / unversiegelt	43.984	0,1	4.398	0,10	L2	2	F1	5	0,7	D1 a	0,1	0,1
Private Gärten	unbefestigt	14.037	0	0	0,00	L2	2	F1	5	0,0	D1 a	0,1	0,0
öffentliche Straßenflächen	Fahrbahn + Bankett	11.459	0,7	8.022	0,18	L2	2	F3	12	2,5	D1 a	0,1	0,2
	Grünfläche	7.052	0	0	0,00	L2	2	F1	5	0,0	D1 a	0,1	0,0
sonstige öffentliche Flächen	Wege	493	0,7	345	0,01	L2	2	F3	12	0,1	D1 a	0,1	0,0
	Grünfläche	57.470	0	0	0,00	L2	2	F1	5	0,0	D1 a	0,1	0,0
		189.787		45.595	Σf _i = 1	Abflussbelastung B = ΣB _i				10,3			1,3

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B ≤ G

E = 1,3 G = 8,0 anzustreben: E ≤ G

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung ist ausreichend
Die Behandlungsbedürftigkeit ist genauer zu prüfen

X

Anlage 10

Auswertung

Wasserhaushaltsbilanz

Auswertung Langzeitsimulation - Wasserhaushaltsbilanz - unbebauter Zustand (Referenzzustand)

Regenreihe Station Lindenberg (1993-2021), 29 Jahre

Niederschlag in 29 Jahren: 16.332 mm

Versickerungs- kategorie	Befestigungs- typ	Fläche [m²]	Niederschlag in 29 Jahren [m³]	Direktabfluss in 29 Jahren RD [m³]	Versickerung in 29 Jahren GWN [m³]	Verdunstung in 29 Jahren ETa [m³]	Direktabfluss RD [%]	Versickerung GWN [%]	Verdunstung ETa [%]
Kategorie I	Grünfläche	27.419	452.165	8.798	79.111	364.256	1,9	17,5	80,6
Kategorie II	Grünfläche	75.529	1.244.516	38.109	209.720	996.687	3,1	16,9	80,1
Kategorie III	Grünfläche	86.839	1.430.577	74.535	225.051	1.130.991	5,2	15,7	79,1
SUMME		189.787	3.127.258	121.442	513.882	2.491.934	3,9	16,4	79,7

Auswertung Langzeitsimulation - Wasserhaushaltsbilanz - bebauter Zustand

Regenreihe Station Lindenberg (1993-2021), 29 Jahre

Niederschlag in l 16.332

Einzugsgebiet Becken	Versickerungs- kategorie Boden	Flächentyp	Fläche	Niederschlag in 29 Jahren	Zufluss Gesamt	Direktabfluss in 29 Jahren	Versickerung in 29 Jahren	Verdunstung in 29 Jahren	Direktabfluss	Versickerung	Verdunstung
			[m²]	[m³]	[m³]	RD [m³]	GWN [m³]	ETa [m³]	RD [%]	GWN [%]	ETa [%]
B1	kf = 2,0E-07 m/s	Dachfläche	4.114	67.185		58.520	0	8.665	87	0	13
	kf = 2,0E-07 m/s	Nebenanlagen	2.057	33.592		22.895	2.299	8.398	68	7	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Grünfläche	10.284	167.962		8.751	26.423	132.788	5	16	79
	kf = 2,0E-07 m/s	drainierte Mulden	1.580	25.799	115.965	43.638	44.617	27.709	38	38	24
	kf = 2,0E-06 m/s	Dachfläche	837	13.670		11.906	0	1.764	87	0	13
	kf = 2,0E-06 m/s	Nebenanlagen	419	6.835		4.664	462	1.709	68	7	25
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	2.093	34.175		1.046	5.759	27.369	3	17	80
	kf = 2,0E-06 m/s	Mulden-Rigolen	321	5.249	22.866	32	17.329	5.505	0	76	24
	kf = 2,0E-05 m/s	Dachfläche	1.805	29.483		25.676	0	3.807	87	0	13
	kf = 2,0E-05 m/s	Nebenanlagen	903	14.741		10.051	1.005	3.685	68	7	25
	kf = 2,0E-05 m/s	Grünfläche	4.513	73.706		1.434	12.896	59.376	2	17	81
	kf = 2,0E-05 m/s	Mulden	693	11.321	48.482	53	36.380	12.050	0	75	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Straßenfläche	2.491	40.684		24.953	5.560	10.171	61	14	25
	kf = 2,0E-07 m/s	drai. Mulden Str.	690	11.266	36.219	6.796	17.124	12.300	19	47	34
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	22.730	371.226		11.368	62.557	297.301	3	17	80
	kf = 2,0E-05 m/s	Becken	600	9.799	71.686	0	61.232	10.454	0	85	15
	Gesamt		56.129	916.694		0	293.643	623.051	0	32	68
B2	kf = 2,0E-07 m/s	Dachfläche	3.657	59.729		52.020	0	7.709	87	0	13
	kf = 2,0E-07 m/s	Nebenanlagen	1.829	29.864		20.357	2.041	7.466	68	7	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Grünfläche	9.143	149.322		7.780	23.491	118.051	5	16	79
	kf = 2,0E-07 m/s	drainierte Mulden	1.975	32.253	112.410	30.432	47.375	34.603	27	42	31
	kf = 2,0E-06 m/s	Dachfläche	753	12.295		10.711	0	1.584	87	0	13
	kf = 2,0E-06 m/s	Nebenanlagen	376	6.148		4.185	426	1.537	68	7	25
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	1.882	30.738		941	5.180	24.617	3	17	80
	kf = 2,0E-06 m/s	Mulden-Rigolen	407	6.639	22.477	0	15.440	7.037	0	69	31
	kf = 2,0E-05 m/s	Dachfläche	488	7.966		6.942	0	1.024	87	0	13
	kf = 2,0E-05 m/s	Nebenanlagen	244	3.983		2.716	271	996	68	7	25
	kf = 2,0E-05 m/s	Grünfläche	1.219	19.915		387	3.484	16.043	2	17	81
	kf = 2,0E-05 m/s	Mulden	263	4.302	14.347	0	9.756	4.591	0	68	32
	kf = 2,0E-07 m/s	Straßenfläche	1.754	28.654		17.570	3.920	7.163	61	14	25
	kf = 2,0E-07 m/s	drai. Mulden Str.	486	7.935	25.505	4.814	12.024	8.667	19	47	34
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	11.792	192.592		5.897	32.455	154.240	3	17	80
	kf = 2,0E-05 m/s	Becken	510	8.329	49.473	0	41.156	8.318	0	83	17
	Gesamt		36.778	600.663		0	197.018	403.645	0	33	67

Einzugsgebiet Becken	Versickerungs- kategorie Boden	Flächentyp	Fläche [m²]	Niederschlag in 29 Jahren [m³]	Zufluss Gesamt [m³]	Direktabfluss in 29 Jahren RD [m³]	Versickerung in 29 Jahren GWN [m³]	Verdunstung in 29 Jahren ETa [m³]	Direktabfluss RD [%]	Versickerung GWN [%]	Verdunstung ETa [%]
B3	kf = 2,0E-07 m/s	Dachfläche	1.026	16.761		14.225	0	2.536	85	0	15
	kf = 2,0E-07 m/s	Nebenanlagen	513	8.380		5.710	575	2.095	68	7	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Grünfläche	2.566	41.902		2.183	6.592	33.127	5	16	79
	kf = 2,0E-07 m/s	drainierte Mulden	554	9.051	31.169	8.607	12.958	9.604	28	42	31
	kf = 2,0E-06 m/s	Dachfläche	1.004	16.397		14.282	0	2.115	87	0	13
	kf = 2,0E-06 m/s	Nebenanlagen	502	8.199		5.587	562	2.050	68	7	25
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	2.510	40.993		1.255	6.908	32.830	3	17	80
	kf = 2,0E-06 m/s	Mulden-Rigolen	469	7.659	28.783	0	20.005	8.778	0	70	30
	kf = 2,0E-05 m/s	Dachfläche	0	0							
	kf = 2,0E-05 m/s	Nebenanlagen	0	0							
	kf = 2,0E-05 m/s	Grünfläche	0	0							
	kf = 2,0E-05 m/s	Mulden	0	0							
	kf = 2,0E-07 m/s	Straßenfläche	1.525	24.910		15.276	3.407	6.228	61	14	25
	kf = 2,0E-07 m/s	drai. Mulden Str.	422	6.898	22.174	4.188	10.445	7.542	19	47	34
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	15.157	247.543		7.580	41.715	198.248	3	17	80
	kf = 2,0E-05 m/s	Becken	260	4.246	24.621	0	20.224	4.398	0	82	18
Gesamt			26.509	432.939		0	123.390	309.549	0	29	71
B4	kf = 2,0E-07 m/s	Dachfläche	2.276	37.177		32.375	0	4.802	87	0	13
	kf = 2,0E-07 m/s	Nebenanlagen	1.138	18.589		12.666	1.275	4.647	68	7	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Grünfläche	5.691	92.943		4.842	14.621	73.479	5	16	79
	kf = 2,0E-07 m/s	drainierte Mulden	1.783	29.126	79.010	13.794	34.234	30.981	17	43	39
	kf = 2,0E-06 m/s	Dachfläche	7.624	124.520		108.449	0	16.071	87	0	13
	kf = 2,0E-06 m/s	Nebenanlagen	3.812	62.260		42.429	4.266	15.565	68	7	25
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	19.061	311.301		9.533	52.459	249.310	3	17	80
	kf = 2,0E-06 m/s	Mulden-Rigolen	4.117	67.241	227.652	0	156.524	71.128	0	69	31
	kf = 2,0E-05 m/s	Dachfläche	1.234	20.158		17.553	0	2.605	87	0	13
	kf = 2,0E-05 m/s	Nebenanlagen	617	10.079		6.867	692	2.520	68	7	25
	kf = 2,0E-05 m/s	Grünfläche	3.086	50.394		981	8.817	40.597	2	17	81
	kf = 2,0E-05 m/s	Mulden	666	10.885	36.286	0	24.409	11.877	0	67	33
	kf = 2,0E-07 m/s	Straßenfläche	5.689	92.905		56.989	12.690	23.226	61	14	25
	kf = 2,0E-07 m/s	drai. Mulden Str.	1.575	25.728	82.717	15.135	39.511	28.072	18	48	34
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	11.428	186.637		5.715	31.451	149.471	3	17	80
	kf = 2,0E-05 m/s	Becken	588	9.603	44.247	0	34.786	9.462	0	79	21
Gesamt			70.386	1.149.547		0	415.736	733.812	0	36	64

Einzugsgebiet Becken	Versickerungs- kategorie Boden	Flächentyp	Fläche [m²]	Niederschlag in 29 Jahren [m³]	Zufluss Gesamt [m³]	Direktabfluss in 29 Jahren RD [m³]	Versickerung in 29 Jahren GWN [m³]	Verdunstung in 29 Jahren ETa [m³]	Direktabfluss RD [%]	Versickerung GWN [%]	Verdunstung ETa [%]
Gesamtgebiet	kf = 2,0E-07 m/s	Dachfläche	11.073	180.851	0	157.140	0	23.711	87	0	13
	kf = 2,0E-07 m/s	Nebenanlagen	5.537	90.426	0	61.628	6.191	22.606	68	7	25
	kf = 2,0E-07 m/s	Grünfläche	27.684	452.128	0	23.557	71.127	357.445	5	16	79
	kf = 2,0E-07 m/s	drainierte Mulden	5.892	96.230	338.554	96.471	139.185	102.898	100	145	107
	kf = 2,0E-06 m/s	Dachfläche	10.218	166.883	0	145.348	0	21.535	87	0	13
	kf = 2,0E-06 m/s	Nebenanlagen	5.109	83.441	0	56.865	5.716	20.860	68	7	25
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	25.545	417.207	0	12.776	70.306	334.126	3	17	80
	kf = 2,0E-06 m/s	Mulden-Rigolen	5.314	86.789	301.777	32	209.298	92.448	0	241	107
	kf = 2,0E-05 m/s	Dachfläche	3.527	57.606	0	50.171	0	7.435	87	0	13
	kf = 2,0E-05 m/s	Nebenanlagen	1.764	28.803	0	19.634	1.968	7.201	68	7	25
	kf = 2,0E-05 m/s	Grünfläche	8.818	144.016	0	2.802	25.197	116.016	2	17	81
	kf = 2,0E-05 m/s	Mulden	1.623	26.508	99.115	53	70.545	28.518	0	266	108
	kf = 2,0E-07 m/s	Straßenfläche	11.459	187.153	0	114.788	25.577	46.788	61	14	25
	kf = 2,0E-07 m/s	drai. Mulden Str.	3.173	51.827	166.615	30.932	79.103	56.580	60	153	109
	kf = 2,0E-06 m/s	Grünfläche	61.107	997.997	0	30.560	168.178	799.259	3	17	80
	kf = 2,0E-05 m/s	Becken	1.958	31.978	190.027	0	157.397	32.631	0	492	102
Gesamt			189.802	3.099.843		0	1.029.786	2.070.058	0	33	67