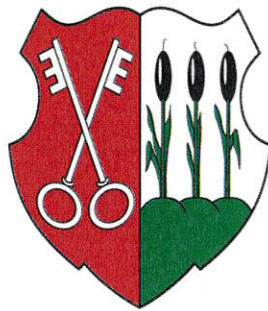


Stadt Oschersleben (Bode)

– Erschließung des Gewerbegebietes

„Hinter dem Pfefferbache“ –

Bebauungsplan Nr. 03/2024



– wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag –

*** WasserStrassenTiefbau & Consulting GmbH ***
*** Westendorf 37A – 38820 Halberstadt ***

Halberstadt, den 04.04.2026

1. Fertigung


Dipl.-Ing. A. Gehlhaar
Geschäftsführer


Dipl.-Ing. (FH) Y. König
Projektleiterin

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Veranlassung und Zielstellung	4
2	Rechtsgrundlagen zur Niederschlagswasserbeseitigung	5
2.1	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	5
2.2	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts ¹ (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)	5
2.3	Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt (WG LSA)	5
2.4	DWA-A 138-1 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser	6
2.5	DWA-A 102 Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen	6
3	Methodische Vorgehensweise	7
4	Standortanalyse	8
4.1	Grundwasserkataster / Bilanzgebiet Grundwasser	8
4.2	Grundwassergeschützttheit	8
4.3	Trinkwasserschutzgebiet	8
4.4	Überschwemmungsgebiet	8
4.5	Hydrogeologische Bezugseinheit	9
5	Auswertung Baugrundgutachten	9
5.1	Probenahme und Methodik	9
5.2	Schichtaufbau	10
5.3	Durchlässigkeit der anstehenden Böden	11
5.4	Grundwasser	12
6	Technische u. rechtliche Rahmenbedingungen GG „Hinter dem Pfefferbache“	13
6.1	Voraussetzung für Versickerung	13
6.2	Versickerungsverfahren	13
6.3	Untergrundverhältnisse - Bodenaustausch	14
6.4	Gestaltung	14
6.4.1	Varianten von Mulden	14
6.4.2	Planungs- und Bemessungsvorgaben nach DWA-A 138-1	14
6.4.3	Boden und Bewuchs	15
6.5	Überstau / Überflutung	15
6.6	Vorbehandlung	15
6.7	Abstand zum Grundwasser	16
6.8	Begrünung	16
7	Vorbemessung der Versickerungsmulden	17
7.1	KOSTRA-Daten	17
7.2	Bemessungs- und Überflutungshäufigkeit	17
7.3	Bemessung	17
7.3.1	Eingangsparameter der Berechnungen	17
7.3.2	Planstraße A	18
7.3.3	Planstraßen B, C, D	19
8	Gültigkeit der Vorbemessung	20
9	Zusammenfassung	20

Anlagen

<i>Anlage 1</i>	Auszug KOSTRA DWD 2020 Oschersleben
<i>Anlage 2</i>	Bemessungs- und Überflutungshäufigkeit
<i>Anlage 3.1</i>	Flächenermittlung Planstraße A
<i>Anlage 3.2</i>	Flächenermittlung Planstraßen B, C, D
<i>Anlage 4.1</i>	Bemessung Muldenfläche Planstraße A
<i>Anlage 4.2</i>	Bemessung Muldenfläche Planstraßen B, C, D
<i>Anlage 5.1</i>	Nachweis Notwendigkeit Vorbehandlung Planstraße A
<i>Anlage 5.2</i>	Nachweis Notwendigkeit Vorbehandlung Planstraßen B, C, D

Zeichnungen

	Maßstab	Blatt-Nr.
Übersichtskarte	1 : 100.000	1
Übersichtslageplan	1 : 10.000	2
Bestandslageplan Planungsgebiet	1 : 2.000	3
Lageplan Hydrogeologische Bezugseinheiten	1 : 5.000	4
Lageplan Grundwassergeschützttheit	1 : 5.000	5

1 Veranlassung und Zielstellung

Die Stadt Oschersleben (Bode) plant die Erschließung des Gewerbegebietes „Hinter dem Pfefferbache“ an der Bundesstraße B 245 am Ortsausgang Richtung Wanzleben / Magdeburg. Um eine geordnete, rechtssichere und nachhaltige Bewirtschaftung des anfallenden Niederschlagswassers zu gewährleisten, ist die Erstellung eines wasserwirtschaftlichen Fachbeitrages für den Bebauungsplan erforderlich.

Die WSTC GmbH wurde beauftragt, auf Grundlage der anerkannten Regeln der Technik sowie der spezifischen Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WGH) und Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) ein Entwässerungskonzept für das Gewerbegebiet zu erstellen.

Die Aufgabenstellung umfasst im Einzelnen folgende Leistungen:

- **Grundlagenermittlung & Standortanalyse:**
Erfassung der topographischen Gegebenheiten sowie die fachliche Auswertung von Baugrunduntersuchungen zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit (-Werte) und der maßgeblichen Grundwasserstände.
- **Erarbeitung des Entwässerungssystems:**
Planung einer rechtssicheren Niederschlagswasserentsorgung als Versickerungsanlage unter strikter Beachtung des Vermeidungs- und Versickerungsgebots gemäß § 54 Abs. 4 WG LSA.
- **Hydraulische Bemessung & Überflutungsnachweis:**
Vordimensionierung der Entwässerungsanlagen unter Verwendung aktueller KOSTRA-DWD-Regendaten, inklusive rechnerischer Nachweis der Überflutungssicherheit für außergewöhnliche Regenereignisse gemäß DIN 1986-100 und DWA-A 118.
- **Qualitative Bewertung & Vorbehandlung:**
Einstufung der zu erwartenden Abwasserströme nach ihrem Verschmutzungsgrad gemäß DWA-A 102 / BWK-M 3. Bei Bedarf sind geeignete Behandlungsanlagen (z. B. Sedimentationsanlagen, belebte Bodenzonen) zu konzipieren, um die Einleitfähigkeit in das Grundwasser oder Oberflächengewässer sicherzustellen.

2 Rechtsgrundlagen zur Niederschlagswasserbeseitigung

2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

„Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“

Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie verankert das Verschlechterungsverbot, wonach jede zusätzliche Belastung des ökologischen, chemischen oder mengenmäßigen Gewässerzustands zu verhindern ist – auch innerhalb derselben Zustandsklasse. Gleichzeitig gilt das Verbesserungsgebot, den „guten Zustand“ bis 2027 zu erreichen. Ausnahmen sind nur unter engen Bedingungen zulässig. Artikel 4 ist in den §§ 27 bis 31 sowie §§ 44 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) umgesetzt.

2.2 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts¹ (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)

"Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4)"

Zusätzlich zu den unter Punkt 2.1.1 genannten §§ 27 bis 31 sowie §§ 44 und 47 WHG gilt speziell für die Beseitigung von Niederschlagswasser § 55 Abs. 2 WHG. Danach ist Niederschlagswasser ortsnah zu versickern, zu verrieseln oder – ohne Beimischung von Schmutzwasser – direkt oder kanalisiert in ein Gewässer einzulassen, vorbehaltlich wasserrechtlicher Vorschriften, öffentlich-rechtlicher Vorgaben sowie wasserwirtschaftlicher Belange. Die Versickerung genießt dabei Vorrang, da sie die natürliche Grundwasserneubildung unterstützt, die Belastung öffentlicher Kanalnetze reduziert und Einleitungen in Gewässer minimiert.

2.3 Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt (WG LSA)

„Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) vom 16. März 2011 (GVBl. LSA S. 492), zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 7. Juli 2020 (GVBl. LSA S. 372)“

§ 78a des Wassergesetzes Sachsen-Anhalt priorisiert die Versickerung von Niederschlagswasser vor dessen Einleitung in Gewässer oder Kanalisation, sofern dies verhältnismäßig möglich ist. Dadurch erhalten Versickerung und Verrieselung Vorrang, um die Wasserrückhaltung zu fördern und Abflussmengen zu reduzieren. In Verbindung mit § 29 Abs. 1 WG LSA stärkt diese Regelung die dezentrale Beseitigung als Pflichtvorschrift, womit je nach Fall Erlaubnis- oder Anzeigepflichten der unteren Wasserbehörde verbunden sind.

2.4 DWA-A 138-1 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

„DWA-A 138-1 – Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Stand 2024)“

Die DWA-A 138-1 legt praxisorientierte Grundsätze für die Planung, den Bau und Betrieb von Versickerungsanlagen in Siedlungsgebieten fest. Sie beschreibt hydrogeologische Randbedingungen, Bemessungsverfahren (z. B. $QS = k_i \times AS \times 10^3$), Belastungskategorien von Abflüssen sowie Vorbehandlungsmaßnahmen zum Schutz von Boden und Grundwasser.

Sie gilt als maßgebliche fachliche Norm, da sie aktuelle Forschungsergebnisse integriert und an DWA-A/M 102 angepasst ist – verpflichtend für Erlaubnis-anträge nach WG LSA (§§ 78a, 29) sowie Behördenprüfungen.

2.5 DWA-A 102 Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen

DWA-A/M 102 / BWK-A/M 3 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer

Die DWA-A 102 bildet in der DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“ (Ausgabe 2024) einen fachlichen Referenzrahmen für die Bewertung der Abwasserbelastung, ohne dass deren Anforderungen direkt normativ übernommen werden. Konkret übernimmt die DWA-A 138-1 die Belastungskategorisierung nach DWA-A 102, um Vorbehandlungsmaßnahmen wie Sedimentation, Filtration oder chemisch-physikalische Prozesse zu definieren. Dies gewährleistet die Kompatibilität mit Grenzwerten für Schadstoffeinführung, ergänzt um Versickerungsspezifika.

3 **Methodische Vorgehensweise**

Die vorliegende Planung basiert auf folgenden Informationen und Daten:

- /1/ Planungsabstimmungen mit der Stadt Oschersleben (Bode),
- /2/ Planungsabstimmungen mit dem Büro für Stadt-, Regional- und Dorfplanung Irxleben,
- /3/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr.03/2024 „Gewerbegebiet Ost – Hinter dem Pfefferbache“; Büro für Stadt-, Regional- und Dorfplanung Irxleben (Stand 10/2025),
- /4/ Bestandsvermessung durch Menzel & CO. Vermessungs- und Projektierungs GmbH Magdeburg (Stand 01/2026),
- /5/ Baugrundgutachten durch GGU GmbH Magdeburg (Stand 03/2025),

In Abstimmung mit der Stadt Oschersleben (Bode) ist bei entsprechenden Ergebnissen aus dem Baugrundgutachten die Versickerung als alleiniges Verfahren nach allen geltenden Gesetzen und Richtlinien festzulegen, womit weitere Variantenuntersuchungen entfallen können.

4 Standortanalyse

4.1 Grundwasserkataster / Bilanzgebiet Grundwasser

Im Thema Bilanzen werden für jedes Bilanzgebiet Gesamtdargebot [$l/(s \cdot km^2)$], Gesamte Neubildungsmenge im Bilanzgebiet pro Jahr [Tm^3/a] und Mittelwert der Grundwasserneubildung im Bilanzgebiet [mm/a] ermittelt. Unter Gesamtdargebot wird der über Flächenwichtung errechnete Mittelwert der Grundwasserneubildung verstanden.

Der Planungsbereich ist dem Bilanzgebiet Bg16_Großer Graben zuzuordnen:

- Fläche: 623,46 km^2
- Flächengewichtete GW-Neubildung: 42,91 mm/a
- Neubildungsmenge im Bilanzgebiet: 26.770,865 Tm^3/a

Datenquelle: © Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)

4.2 Grundwassergeschüttheit

Die flächenhafte Grundwassergeschüttheit in Sachsen-Anhalt bezeichnet eine raumbezogene Einstufung der Schutzfunktion der Boden- und Gesteinsschichten gegenüber dem darunterliegenden Grundwasser, basierend auf hydrogeologischen Kriterien wie Durchlässigkeit, Mächtigkeit der Überdeckung und Neubildungsrate.

Für den Bereich des Planungsgebietes liegt die Grundwassergeschüttheit gemäß Kataster bei gering bis mittel, das heißt bei Überdeckungen des Grundwassers von weniger als 5,00 m. In diesen Kategorien ist das Risiko eines Schadstoffeintrags in das Grundwasser erhöht, da die Überdeckung dünn und durchlässiger ist. Oberirdische Versickerungsanlagen mit bewachsener Bodenzone (z. B. Mulden- oder Flächenversickerung) sind unterirdischen Systemen (z. B. Sickerschächte, Rigolen) vorzuziehen, da sie die biologische Reinigungsleistung der belebten Bodenzone optimal nutzen.

Datenquelle: © Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)

4.3 Trinkwasserschutzgebiet

Der Planungsbereich befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten.

4.4 Überschwemmungsgebiet

Der Planungsbereich befindet sich außerhalb von vorläufigen oder festgesetzten Überschwemmungsgebieten.

4.5 Hydrogeologische Bezugseinheit

Für die Betrachtung und Auswertung der Grundwasserbeschaffenheit wurden vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) für Sachsen-Anhalt insgesamt 15 Hydrogeologische Bezugseinheiten (BZE) auf der Grundlage der HÜK 400 vorgenommen. Die Definition und räumliche Aggregation der hydrogeologischen Bezugseinheiten erfolgten auf Basis der Verbreitung hydrochemisch relevanter und wasserwirtschaftlich genutzter Einheiten bzw. Grundwasserleiter (GWL) in Sachsen-Anhalt.

Datenquelle: © Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)

Die hydrogeologische Einordnung des Planungsbereichs umfasst zwei wesentliche Kategorien: Einerseits die Festgesteine des Keupers, Juras und der Kreide, die aufgrund ihrer dichten Struktur oft nur über Klüfte und Risse wasserdurchlässig sind. Andererseits die Flussauen, bei denen oberflächennahe Lehm- oder Lössschichten wie eine Barriere wirken und die Versickerung zunächst blockieren.

Da sich das Projektareal genau im Übergangsbereich dieser Formationen befindet, lässt sich die tatsächliche Versickerungsfähigkeit nicht allein aus großflächigen Karten ableiten; erst eine detaillierte Baugrunduntersuchung kann aufzeigen, wie sich der Untergrund hier lokal zusammensetzt und ob durchlässige Schichten nutzbar sind.

5 Auswertung Baugrundgutachten

5.1 Probenahme und Methodik

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 29. und 30.01.2026 insgesamt neun Kleinrammbohrungen (BS 50 nach DIN EN ISO 22475-1) mit Endteufen von maximal 6,00 m uGOK abgeteuft. Die erkundeten Bodenschichten wurden vor Ort angesprochen und es wurden Proben für bodenmechanische sowie umweltanalytische Untersuchungen entnommen.

Die Bohrpunkte und die Baugrunduntersuchung wurden ausschließlich im westlichen Planungsbereich der Planstraße B durchgeführt.

Von den insgesamt neun entnommenen Bohrkernen wurden sieben direkt im Bereich der Flussaue niedergebracht (vgl. Abschnitt 4.5). Alle diese Aufschlüsse zeigen unterhalb der oberflächennahen Löß- bzw. Lehmschichten gut durchlässige Sande. Auch die beiden Bohrungen, die geologisch dem Jura zuzuordnen sind, weisen diese sandigen Sedimente auf. Aufgrund der unmittelbaren räumlichen Nähe zur Flussaue kann davon

ausgegangen werden, dass im gesamten Untersuchungsgebiet unter den gering durchlässigen Deckschichten eine flächendeckende Schicht aus Kies und Sand ansteht, die ein hohes Potenzial für die Versickerung bietet.

5.2 Schichtaufbau

Die neun Kleinrammbohrungen (BS 1–9) zeigen einen weitgehend einheitlichen Schichtenaufbau: oberflächennah Mutterboden, gefolgt vom Löß. Unterhalb der Lößschicht tritt in vier Proben Geschiebemergel zutage, darunter quartäre Sande bis zur Endteufe von 6 m; in den verbleibenden fünf Bohrungen fehlt der Geschiebemergel und die Sande reichen bis zur Endteufe.

Die Mächtigkeit des Mutterbodens variiert zwischen 0,70 und 1,00 m. Die Lößschicht weist überwiegend 0,70 m auf, lediglich im nordöstlichen Untersuchungsgebiet ist sie etwas dünner ausgeprägt. Die Geschiebemergelschicht erreicht in Bohrung BS 1 mit 2,30 m eine deutlich überdurchschnittliche Dicke, wohingegen sie in den anderen Bereichen auf 0,30 bis 0,40 m beschränkt bleibt.

Bohrung	Schicht 1 Mutterboden	Schicht 2 Löß	Schicht 3 Sand / Mittelsand	Schicht 3/ 4 Geschiebemergel	Schicht 4/ 5 Mittelsand/ Feinsand
BS 1	1,10 m	0,70 m	--	2,30 m	1,90 m
BS 2	0,80 m	0,70 m	1,30 m	0,40 m	2,80
BS 3	0,70 m	0,70 m	4,60 m	--	--
BS 4	1,00 m	0,40 m	4,60 m	--	--
BS 5	0,90 m	0,60 m		--	--
BS 6	1,00 m	0,40 m	--	0,30 m	4,30 m
BS 7	0,80 m	0,70 m	--	0,40 m	4,10 m
BS 8	0,70 m	0,70 m	--	0,80 m	3,80 m
BS 9	0,90 m	0,70 m	4,40 m	--	--

Tab. Nr. 1: Schichtaufbau der Bohrkerne; GG „Hinter dem Pfefferbache“

5.3 Durchlässigkeit der anstehenden Böden

Die Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte erfolgte im Laborverfahren und brachte folgende Ergebnisse:

Mutterboden	10^{-7} bis 10^{-8} m/s
Löß	10^{-8} m/s
Geschiebemergel	10^{-9} m/s
Quartiäre Sande	10^{-4} bis 10^{-5} m/s

Bis auf die Sandschichten sind alle Bodenarten schwer durchlässig und für die Versickerung nicht geeignet. Daraus ergeben sich an den jeweiligen Bohrstandorten folgende Tiefen unter GOK für den Beginn der Versickerungsfähigkeit:

Bohrung	Schicht 1 Mutterboden	Schicht 2 Löß	Schicht 3 Sand / Mittelsand	Schicht 3/ 4 Geschiebe- mergel	Schicht 4/ 5 Mittelsand/ Feinsand
BS 1	--	--	--	--	-4,10 m u.GOK
BS 2	--	--	--	--	-3,20 m u.GOK
BS 3	--	--	-1,40 m u.GOK	--	--
BS 4	--	--	-1,40 m u.GOK	--	--
BS 5	--	--	-1,50 m u.GOK	--	--
BS 6	--	--	--	--	-1,70 m u.GOK
BS 7	--	--	--	--	-1,90 m u.GOK
BS 8	--	--	--	--	-2,20 m u.GOK
BS 9	--	--	-1,60 m u.GOK	--	--

Tab. Nr. 2: Grenze der versickerungsfähigen Schichten unter GOK

5.4 Grundwasser

Im Zuge der Baugrunderkundungen wurde Grundwasser wie folgt angeschnitten:

Bohrung	Grundwasseranschnitt m uGOK
BS 1	4,10
BS 2	3,20
BS 3	3,25
BS 4	3,05
BS 5	3,30
BS 6	3,20
BS 7	3,35
BS 8	3,60
BS 9	3,05

Tab. Nr. 3: Grund- und Ruhewasserstände

Mittlerer Höchster Grundwasserstand (MHGW)

Der MHGW ist nach DWA-A 138-1 die maßgebliche Bemessungsgröße für Versickerungsanlagen. Er beschreibt den langfristig höchsten mittleren Grundwasserspiegel und wird statistisch aus Messreihen (z. B. 10–30 Jahre) ermittelt, um den minimalen Abstand (≥ 1 m) zwischen Anlagensohle und Grundwasser sicherzustellen. Dies gewährleistet eine ausreichende Reinigung des Sickerwassers in der ungesättigten Bodenzone.

Ableitung des MHGW

Bei fehlenden lokalen Messdaten wird der MHGW aus vergleichbaren hydrogeologischen Regionen abgeleitet. Typischerweise liegt er ca. 0,60 m unter dem Höchsten Grundwasserstand (HGW), der als absolutes saisonales Maximum angenommen wird.

Ermittlung von HGW und MHGW

Der HGW (hier als Bemessungswasserstand: $\approx 77,07$ m NHN oder 1,34 m u. GOK) ergibt sich aus Abschätzungen vergleichbarer Bedingungen (abgedeckter Leiter, Fließgewässereinfluss). Daraus leitet sich der MHGW mit 76,32 m NHN ($\approx 1,94$ m u. GOK) ab.

6 Technische u. rechtliche Rahmenbedingungen GG „Hinter dem Pfefferbache“

6.1 Voraussetzung für Versickerung

Gemäß DWA-A 138-1 sind folgende Voraussetzungen für eine Versickerung zu erfüllen:

Parameter	GG „Hinter dem Pfefferbache“
Abstand Sohle Versickerungsanlage zum <i>MHGW</i> ≥ 1 m	erfüllt
Keine Altlasten, altlastenverdächtige Flächen oder schädliche Bodenveränderungen vorhanden	erfüllt
Kein Trinkwasserschutzgebiet	erfüllt
$k_f \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s	Für die Sandschichten erfüllt
Eine geotechnische Gefährdung im Projektgebiet durch die Versickerungsanlage ist ausgeschlossen	erfüllt
Mindestabstände zu Gebäuden/Baugruben und sonstigen baulichen Strukturen sind einzuhalten/unkritisch	erfüllt
Der Standort der Versickerungsanlage liegt nicht in der Nähe eines Hangs	erfüllt

Tab. Nr. 4: Voraussetzungsprüfung für Versickerung

6.2 Versickerungsverfahren

Gemäß DWA-A 138-1 (Ausgabe Oktober 2024) sind oberirdische Versickerungsverfahren den unterirdischen vorzuziehen, da sie die natürlichen Bodenprozesse – insbesondere Selbstreinigung, Filtration und mikrobielle Abbauprozesse – optimal ausschöpfen und eine höhere Funktionssicherheit bei geringeren Investitions- und Betriebskosten gewährleisten.

Oberirdische Systeme wie Mulden oder Flächenversickerungen ermöglichen eine effektive oberflächennahe Infiltration mit erhöhter Verdunstungsleistung und geringerem Verstopfungsrisiko durch kontinuierliche Regenereignisse sowie vegetationsbedingte Wurzelaktivität.

Aufgrund des abgeleiteten Mittleren Höchsten Grundwasserstands (MHGW) von ca. 1,94 m unter Geländeoberkante (u. GOK) ist zudem ein Abstand zur Anlagensohle einzuhalten, was bei unterirdischen Systemen die Bauweise erschweren würde – eine oberflächennahe Muldenversickerung über die belebte Bodenzone ist daher die geeignete, effiziente Alternative.

6.3 Untergrundverhältnisse - Bodenaustausch

Der Boden unterhalb der Mulde sollte idealerweise natürlich sickerfähig sein ($k_f > 2 \times 10^{-6}$ m/s), um eine schnelle Entleerung zu gewährleisten. Daher ist Bodenaustausch vorzusehen, wenn der vorhandene Boden unzureichend durchlässig ist.

Vorliegend beginnen die versickerungsfähigen Schichten erst ab ca. 1,40 bis 2,20 m unter Geländeoberkante (u. GOK), weshalb in allen Bereichen unterhalb der Versickerungsmulden Bodenaustausch bis zur jeweiligen durchlässigen Schicht erforderlich ist.

Der Bodenaustausch im Bereich der Sickermulde muss nicht zwingend flächenhaft über die gesamte Länge erfolgen. Der Austausch kann auf Sickerfenster beschränkt werden, um die Infiltrationsfähigkeit gezielt zu verbessern.

Die Anordnung solcher Sickerfenster kann insbesondere in Bereichen mit höherer Belastung (z. B. vor Zufahrten) sowie in regelmäßigen Abständen von etwa 20 m empfohlen erfolgen. Die endgültige Festlegung der Lage, Abstände und Ausdehnung dieser Sickerfenster erfolgt ist Zuge der Entwurfsplanung zu bestimmen.

6.4 Gestaltung

6.4.1 Varianten von Mulden

Folgende Gestaltungsarten von Versickerungsmulden können zur Ausführung vorgesehen werden:

- klassische Versickerungsmulde als einfache Rasenmulde,
- Tiefbeete,
- Mulden mit Dauerstaubereich,
- „Raingarden“ - gezielte Bepflanzung mit Bäumen / Sträuchern und Gestaltung.

6.4.2 Planungs- und Bemessungsvorgaben nach DWA-A 138-1

- Abstand zum MHGW 1,00 m, geringer in Abstimmung mit UWB möglich,
- Einstauhöhe max. 30 cm,
- Freibord i.d.R. nicht erforderlich,
- Böschungsneigung max. 1 : 1,5,
Aus bautechnischer und betrieblicher Sicht ist eine Böschungsneigung von 1 : 3 geeignet. Flachere Böschungen begünstigen Aspekte der Verkehrssicherung.
- Sohlneigung höhenlinienparallel, bei großer Längsneigung abtreppen (Kaskaden),
- Entleerungszeit max. 84 h,
- Beschickung vorzugsweise gleichmäßig in Längsrichtung.

6.4.3 Boden und Bewuchs

- Belebte Bodenzone mindestens 20–30 cm Oberboden (Mutterboden) als Filter; kf-Wert 5×10^{-6} bis 5×10^{-3} m/s
- wenn erforderlich Bodenaustausch bis zur durchlässigen Schicht,
- Flächendeckende Begrünung mit tiefwurzelnden, standortgerechten Pflanzen (Rasen, Stauden)

6.5 Überstau / Überflutung

Bei vollständiger Entwässerung über Versickerungsanlagen ist die Regenwassermenge mit Starkregen der Wiederkehrzeit nach DIN EN 752 bzw. Arbeitsblatt DWA-A 118 nach Gl. (10) oder mit einem Simulationsmodell zu bestimmen.

Für den Überflutungsnachweis ist die zurückzuhaltende Regenmenge zu berechnen und deren schadloser Verbleib auf dem Grundstück nachzuweisen.

Bei ausreichendem Platzangebot kann die Versickerungsmulde bereits bei Planung auf das 30-jährliche Regenereignis ($n = 0,033/a$) ausgelegt werden, um Überstau vollständig zu vermeiden. Bei begrenztem verfügbarem Platz sind unter Berücksichtigung des Geländegefälles die Tiefpunkte des gesamten Systems zu ermitteln und dort Rückhalteräume zu schaffen, die das Restvolumen aufnehmen können. In diesem Fall ist gleichzeitig der Notwasserweg zu definieren und zu berücksichtigen.

6.6 Vorbehandlung

Nach Tabelle 5 der DWA-A 138-1 werden Verkehrsflächen nach Flächenarten unterteilt. Die Verkehrsflächen in Gewerbegebieten fallen der Flächengruppe V2 (Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete mit geringem Kfz-Verkehr, $DTV \leq 2.000$ Kfz/d) zu, woraus sich die Belastungsklasse BK 2 ergibt.

Die Versickerung über die bewachsene Bodenzone gilt als Behandlungsmaßnahme. Zur Sicherstellung der Reinigungs- und Versickerungsleistung werden Anforderungen an Mindestmächtigkeit sowie maximale stoffliche und hydraulische Flächenbelastung gestellt. Diese werden durch das Verhältnis des Rechenwerts $AC/AS,m$ ($AC =$ Summe der angeschlossenen Teilflächen \times Abflussbeiwert; $AS,m =$ mittlere Versickerungsfläche) geprüft.

Für Flächengruppe V2 gelten:

- Bei 20 cm bewachsener Bodenzone: $AC/AS,m \leq 30$
- Bei 30 cm bewachsener Bodenzone: $AC/AS,m \leq 50$

6.7 Abstand zum Grundwasser

Mit einer Einstauhöhe von 30 cm und 10 cm Freibord liegt die Muldentiefe und damit Anlagensohle bei 40 cm u. GOK.

Beim abgeleiteten Mittleren Höchsten Grundwasserstand (MHGW) von 1,94 m u. GOK ergibt sich daraus ein Abstand zur Anlagensohle von ca. 1,54 m (1,94 m - 0,40 m). Dies erfüllt die Anforderung der DWA-A 138-1 mit guter Reserve.

Der höchste Grundwasserstand (HGW) von 1,34 m u. GOK gewährleistet einen zusätzlichen Abstand von ca. 0,94 m zur Anlagensohle.

6.8 Begrünung

Die Begrünung von Versickerungsmulden erfolgt durch Aussaat oder Bepflanzung. Für Saatarbeiten ist DIN 18917 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Rasen und Saatarbeiten“ maßgeblich, während das FLL-Regelwerk „Versickerungsanlagen im Landschaftsbau – Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung“ (FLL 2020a) Hinweise zur Begrünung liefert. Nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist in der freien Natur gebietseigenes Saat- und Pflanzgut zu verwenden, weshalb die FLL-Empfehlungen „Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut“ (FLL 2014) zu beachten sind; für Pflanzarbeiten gilt DIN 18916 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten“.

Die Pflanzenauswahl richtet sich nach Standortbedingungen und gestalterischen Vorgaben und umfasst Gräser, Stauden, Sträucher oder Gehölze. Die Bepflanzung darf die Reinigungs- und Versickerungsleistung der Mulde nicht beeinträchtigen und kann eine Erweiterung der Anlage notwendig machen. Die Unterhaltung ist aufwendiger (z. B. Laubentfernung) und durch Wurzel-/Baumschutz bei Mahd oder Bodenaustausch erschwert, was in Pflegekonzepten zu berücksichtigen ist. Die verwendeten Arten müssen lange Trockenperioden sowie temporäre Staunässe tolerieren, was fundierte Fachkenntnisse erfordert. Pflanzplanung und Pflegekonzepte sollten daher ausschließlich von qualifizierten Fachplanern erstellt werden.

7 Vorbemessung der Versickerungsmulden

7.1 KOSTRA-Daten

Die Bemessung der Versickerungsmulden erfolgt auf Basis des verbindlichen KOSTRA-DWD-2020-Atlas (gültig ab 01.01.2023).

Der für das geplante Gewerbegebiet zugrunde liegende Auszug (Rasterfeld Spalte 161, Zeile 117) liegt diesem Bericht als Anlage 1 bei.

7.2 Bemessungs- und Überflutungshäufigkeit

Bei der Wahl der Bemessungshäufigkeit muss das Schadenspotential und die resultierende Beeinträchtigung durch mögliche Überflutungen im Versagensfall der Versickerungsanlage berücksichtigt werden. Sie gibt an, wie oft die Versickerungsanlage das Regenwasser vollständig versickern kann, ohne zu überlaufen (Bemessungshäufigkeit). Die Überflutungshäufigkeit beschreibt hingegen, wie oft ein Überlauf (Notüberlauf) akzeptabel ist, z. B. bei extremen Regenereignissen.

Für Gewerbegebiete gilt Schutzkategorie 3:

Bemessungshäufigkeit $n = 0,2/a$ (einmal in 5 Jahren) und
Überflutungshäufigkeit $n = 0,033/a$ (einmal in 30 Jahren).

Die Häufigkeiten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

7.3 Bemessung

7.3.1 Eingangsparameter der Berechnungen

Die Bemessung der Versickerungsmulden erfolgt nach Gleichung [15] der DWA-A 138-1 und der stufenweisen Berechnung mit den Regenspenden des KOSTRA-DWD-Atlas, bei der unter Vorgabe der Einstauhöhe die erforderliche Versickerungsfläche ermittelt wird.

$$A_{S,m}[m^2] = \frac{AC \times 10^{-7} \times r_{D[n]}}{\frac{h_M}{D \times 60 \times f_Z} + k_i}$$

Muldeneinstauhöhe h_M :	30 cm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone k_i :	5×10^{-5} für Oberboden (Bodenpassage)
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens f_{Ort} :	0,6 (mittel / Laborversuche)

Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit f_{Methode} :	0,1 (Laborversuche)
Regenhäufigkeit n	0,03 (30-jährlich / Überflutungsnachweis)
Verhältnis von AC (befestigter Flächenanteil) zu As (erforderliche mittlere Versickerungsfläche)	max. 30 für 20 cm Bodenpassage, max. 20 für 30 cm Bodenpassage

7.3.2 Planstraße A

Die geplante Straßenbegrünung und die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt in eine nördlich davon festgesetzte Grünfläche mit einer Fläche von insgesamt ~ 7.900 m² westlich und ~ 8.300 m² östlich des Einmündungstrichters, gesamt 16.200 m².

Die Planstraße A ist rund 1.100 m lang und hat eine Straßenraumbreite von 11 m mit folgendem Querschnitt:

0,5 m Randstreifen	Bankett	= 550 m ²
7,5 m Fahrbahn einschließlich Gossen	Asphalt	= 8.250 m ²
2,5 m kombinierter Rad- und Fußweg	Pflaster	= 2.750 m ²
0,5 m Randstreifen	Bankett	= 550 m ²

Damit ergibt sich eine angeschlossene befestigte Fläche der Planstraße A von 12.100 m².

Weiterhin wird die Bundesstraße B 246 anteilig bis zur Fahrbahnmitte mit 3,50 m inkl. eines 0,50 m breiten Banketts berücksichtigt.

Daraus ergibt sich ein Gesamteinzugsgebiet von 16.500 m², siehe Anlage 3.1.

Über die alternative Bemessung der Muldenversickerung wird unter Vorgabe der Einstauhöhe h_M der erforderliche Flächenbedarf für die mittlere Versickerungsfläche der Planstraße A zu 2.344,10 m² ermittelt, siehe Anlage 4.1.

Da insgesamt 16.200 m² zur Verfügung stehen, ist die vorgesehene Grünfläche auch bei einem 30-jährlichen Ereignis deutlich ausreichend.

Das Verhältnis von AC (befestigter Flächenanteil) zu As (erforderliche mittlere Versickerungsfläche) wird zu 5,9 ermittelt. Für die Versickerung durch 20 cm Bodenpassage darf das Verhältnis maximal 30 betragen. Somit ist die Bodenpassage als Vorbehandlung ausreichend, siehe Anlage 5.1.

Der Wendehammer und der Einmündungstrichter werden an dieser Stelle vernachlässigt und sind bei der Entwurfsplanung mit einzubeziehen. Ebenso ist die Querneigung der gesamten Straßenraumbreite, inkl. Geh- / Radweg, zur nördlichen Grünfläche hin auszubilden.

Ferner ist die Entwässerung der Bundesstraße B 246, mindestens anteilig bis zur Fahrbahnmitte, zu berücksichtigen.

Auf Grund der sehr großen Differenz zwischen Flächenbedarf der Mulde und Flächenverfügbarkeit sind die Grünflächen zur Niederschlagswasserbeseitigung ausreichend dimensioniert.

7.3.3 Planstraßen B, C, D

Von der Planstraße A abgehend sind drei Anliegerstraßen vorgesehen, die jeweils in einem Wendehammer enden. Die Planstraße sind jeweils rund 260 m lang und haben eine Straßenraumbreite von 17,5 m mit folgendem Querschnitt:

0,5 m Randstreifen	Bankett	= 130 m ²
2,5 m kombinierter Rad- und Fußweg	Pflaster	= 650 m ²
2,0 m Pflanzstreifen für eine Baumreihe	Grün	= 520 m ²
6,5 m Fahrbahn	Asphalt	= 1.690 m ²
6,0 m Niederschlagswasserableitung und Medien	Grün	= 1.560 m ²

Es ist davon auszugehen, dass die Versickerungsmulden durch Zufahrten zu den Gewerbegrundstücken unterbrochen werden. Als Annahme werden pro Planstraße beidseitig 2 Zufahrten zu je 6 m Breite vorbehalten. Die Flächenanteile ändern sich daher wie folgt:

0,5 m Randstreifen	Bankett	= 124 m ²
2,5 m kombinierter Rad- und Fußweg	Pflaster	= 620 m ²
2,0 m Pflanzstreifen für eine Baumreihe	Grün	= 496 m ²
6,5 m Fahrbahn	Asphalt	= 1.930 m ²
6,0 m Niederschlagswasserableitung und Medien	Grün	= 1.488 m ²

Damit ergibt sich eine angeschlossene befestigte Fläche der Planstraßen B, C und D zu **jeweils** 4.658 m², siehe Anlage 3.2.

Über die alternative Bemessung der Muldenversickerung wird unter Vorgabe der Einstauhöhe h_M von 30 cm der erforderliche Flächenbedarf für die mittlere Versickerungsfläche zu **jeweils** 424,7 m² ermittelt, siehe Anlage 4.2.

Da insgesamt 1.488 m² für die Niederschlagswasserableitung und 496 m² für die Pflanzstreifen zur Verfügung stehen, sind die vorgesehenen Grünflächen auch bei einem 30-jährlichen Ereignis deutlich ausreichend.

Das Verhältnis von AC (befestigter Flächenanteil) zu As (erforderliche mittlere Versickerungsfläche) wird zu 5,7 ermittelt. Für die Versickerung durch 20 cm Bodenpassage darf das Verhältnis maximal 30 betragen. Somit ist die Bodenpassage als Vorbehandlung ausreichend, siehe Anlage 5.2.

8 Gültigkeit der Vorbemessung

Die Vorbemessung gilt ausschließlich für die öffentlichen Flächen. Die (gewerblichen) Grundstückseigentümer werden verpflichtet, ihr Niederschlagswasser ebenfalls zu versickern und hierzu bei der Unteren Wasserbehörde entsprechende Genehmigungen zu beantragen. Dies ist nach allen geltenden Gesetzen, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik (z. B. DWA-A 138-1) zu planen und nachzuweisen.

9 Zusammenfassung

Die vorliegenden hydrogeologischen bestätigen die grundsätzliche Eignung des Standorts für eine dezentrale Niederschlagswasserbeseitigung. Obwohl die großräumige geologische Kartierung aufgrund der Lage im Übergangsbereich von Festgesteinen (Keuper, Jura, Kreide) zu auentypischen Lehmdeckschichten zunächst auf heterogene Versickerungsbedingungen hindeutete, belegen die lokalen Aufschlüsse ein deutlich homogeneres Bild. Die gezielten Baugrunduntersuchungen zeigen auf, dass unterhalb der gering durchlässigen Deckschichten aus Löß und Auelehm flächendeckend gut wasserleitende Sande und Kiese anstehen. Da diese Schichtfolge selbst in den geologisch dem Jura zuzuordnenden Bereichen nachgewiesen wurde, ist von einem durchgehenden, leistungsfähigen Infiltrationshorizont im gesamten Projektareal auszugehen.

Diese Untergrundverhältnisse begünstigen eine oberflächennahe Versickerung, sofern die gering durchlässigen Bodeschichten gezielt durchörtert werden.

Die Planung stellt sicher, dass sämtliche Anforderungen des Regelwerks DWA-A 138-1 eingehalten werden. Dies betrifft insbesondere die Sicherstellung der erforderlichen Sickerstrecke sowie die Einhaltung des notwendigen Abstands zum mittleren zu erwartenden Grundwasserstandes (MHGW), wodurch eine ausreichende Reinigungsleistung und Pufferung im Sickerraum gewährleistet ist. Negative Auswirkungen auf die Bodenstabilität oder das lokale Grundwasserangebot sind aufgrund der hohen Porendurchlässigkeit der Sande und deren mechanischer Belastbarkeit nicht zu besorgen; vielmehr stützt die Infiltration die natürliche Grundwasserneubildung vor Ort.

Tabellenverzeichnis

Tab. Nr. 1: Schichtaufbau der Bohrkerne; GG „Hinter dem Pfefferbache“	10
Tab. Nr. 2: Grenze der versickerungsfähigen Schichten unter GOK.....	11
Tab. Nr. 3: Grund- und Ruhewasserstände	12
Tab. Nr. 4: Voraussetzungsprüfung für Versickerung	13

Literatur- und Quellenverzeichnis

- /1/ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik,
- /2/ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4),
- /3/ Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) vom 16. März 2011 (GVBl. LSA S. 492), zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 7. Juli 2020 (GVBl. LSA S. 372),
- /4/ DWA-A 138-1 – Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Stand 2024),
- /5/ DWA-A/M 102 / BWK-A/M 3 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer,
- /6/ Hydrologische Daten: Gewässerkundlicher Landesdienst Sachsen-Anhalt (GLD) und Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) (<https://gld.lhw-sachsen-anhalt.de>), Abruf April 2026,
- /7/ Formulierungsunterstützung durch KI [Perplexity], inhaltlich geprüft und ergänzt.