



Gemeinde Ganderkesee

Gemeindeentwicklung – Fachdienst 44 - Tiefbau

Mühlenstraße 2 - 4

27777 Ganderkesee

Wasserwirtschaftliche Vorplanung zur Erschließung Gewerbepark an der Welse, B-Plan Nr. 271

Erläuterungsbericht LP 2

Projekt-Nr.: 26191

Stand: 19.09.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	4
3	Planungsraum	5
3.1	Topografie	5
3.2	Gewässer	6
3.3	Baugrundgutachten	6
3.4	Schutzgebiet und Überschwemmungsgebiet	8
3.5	Altlasten	9
3.6	Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen	9
3.6.1	Trinkwasserversorgung	9
3.6.2	Gasversorgung	10
3.6.3	Strom- und Telekommunikation	10
3.6.4	Schmutzwasserentsorgung	10
3.6.5	Beteiligung Versorger	10
4	Verkehrsanlagenplanung	10
5	Geplante Niederschlagsentwässerung	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Entwässerungskonzept	12
5.2.1	1. Bauabschnitt (B-Plan Nr. 271)	12
5.3	Flächenkategorisierung	13
5.4	Niederschlagswasserbewirtschaftung	14
6	Geplante Schmutzwasserentsorgung	17
7	Überflutungsnachweis	19
8	Starkregenereignisse und Notfließwege	19
9	Zusammenfassung	20

Planverzeichnis

Planart	Plan-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
ÜLP	1	Übersichtslageplan	1:2000
LP	2	1. Bauabschnitt	1:1000
SN	4	Schnitt A-A	1:25
SN	5	Schnitt B-B	1:50
SN	6	Schnitt C-C	1:100

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ganderkesee beabsichtigt im Norden der Gemeinde, im Ortsteil Bookhorn, südlich der Welse und der Autobahnabfahrt „Ganderkesee West“ die Erschließung eines Gewerbeparks sowie eines Neubauvorhabens für die Feuerwehr Ganderkesee. Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH wurde mit der Planung der tiefbautechnischen Erschließung für Entwässerungs- und Verkehrsanlagen beauftragt.

Das Plangebiet weist eine Gesamtfläche von rund 35,4 ha auf und wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich als Acker- und Weidefläche genutzt. Die vorgesehene Erschließung gliedert sich in einen kurz- und einen langfristig zu entwickelnden Bereich (1. und 2. Bauabschnitt).

Die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 271 umfasst den östlichen Teil des Plangebiets mit einer Fläche von etwa 28,5 ha. Die Vorhaben zur Errichtung des Feuerwehrgebäudes sowie die perspektivische Gewerbegebietserweiterung sind nicht Gegenstand des vorliegenden B-Plan-Verfahrens.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind für das Plangebiet geeignete Anlagen zur Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserbeseitigung zu konzipieren. Diese umfassen die Ableitung und Behandlung des Niederschlagswassers von sämtlichen neu herzustellenden Verkehrsflächen sowie von den künftigen Gewerbegrundstücken. Hierbei ist eine schadlose Ableitung in einen geeigneten Vorfluter sicherzustellen.

Weiterhin soll unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine ordnungsgemäße Ableitung des Schmutzwassers in Abstimmung mit dem abwasserbeseitigungspflichtigen Netzbetreiber, dem Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband, sichergestellt werden.

2 Grundlagen

Die folgenden Unterlagen bilden die Grundlage der Entwässerungsplanung:

- Städtebaulicher Rahmenplan – Vorentwurf, November 2023 (NWP Planungsgesellschaft mbH)
- Geotechnisches Gutachten, Januar 2023 (Schmitz + Beilke Ingenieure Geotechnik, Bodenmechanik, Erd- und Grundbau)
- Orientierende Untersuchungen LAGA-Richtlinien (Böker und Partner, Dezember 2022)
- Vermessung, September 2021 (Mittelstädt und Schröder)
- Verkehrsanlagenplanung, Juni 2026 (Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH)

3 Planungsraum

3.1 Topografie

Das Plangebiet befindet sich in der Gemeinde Ganderkesee im Ortsteil Bookhorn. Es liegt südlich der Bundesautobahn A 28 sowie südlich der Welse und nördlich der Oldenburger Straße. Im Osten grenzt das Plangebiet an den Brüninger Weg, der das Gebiet abschnittsweise quert, sowie an ein bestehendes Gewerbegebiet. Im Westen wird das Plangebiet durch die Gruppenbührener Straße begrenzt.

Die Flächen innerhalb des Plangebiets werden derzeit überwiegend intensiv landwirtschaftlich als Acker- und Weideflächen genutzt.



Abbildung 1: Lageplan des Plangebiets

Das vorhandene Gelände weist insgesamt ein natürliches Gefälle von Süden nach Norden auf. In West-Ost-Richtung ist ein leicht bewegter Geländeverlauf vorhanden. Ausgehend vom westlichen Plangebietsrand steigt das Gelände zunächst bis etwa zur Gebietsmitte geringfügig

an und fällt anschließend in Richtung Osten wieder leicht ab. Der höchste Geländepunkt befindet sich im südlichen Bereich an der Einmündung des Brüninger Wegs mit einer Höhe von ca. 32 m NHN. Der niedrigste Geländepunkt liegt im nordöstlichen Plangebiet bei ca. 26 m NHN. Innerhalb des Plangebiets ergibt sich somit ein max. Höhenunterschied von rund 6 m.

3.2 Gewässer

Nördlich des Plangebiets verläuft die Welse. Sie stellt im Zusammenhang mit der geplanten Oberflächenentwässerung den maßgeblichen Vorfluter für das im Gewerbegebiet anfallende Niederschlagswasser dar.

Die Welse ist ein Nebengewässer der Delme südwestlich von Bremen. Sie verläuft über eine Länge von ca. 16 km von Welsburg bis zur Mündung in die Delme im Bereich Bungerhof/Donneresch.

Die Gewässerstrukturgüte der Welse ist im nördlich an das Plangebiet angrenzenden Abschnitt als mäßig bis sehr stark verändert bewertet.

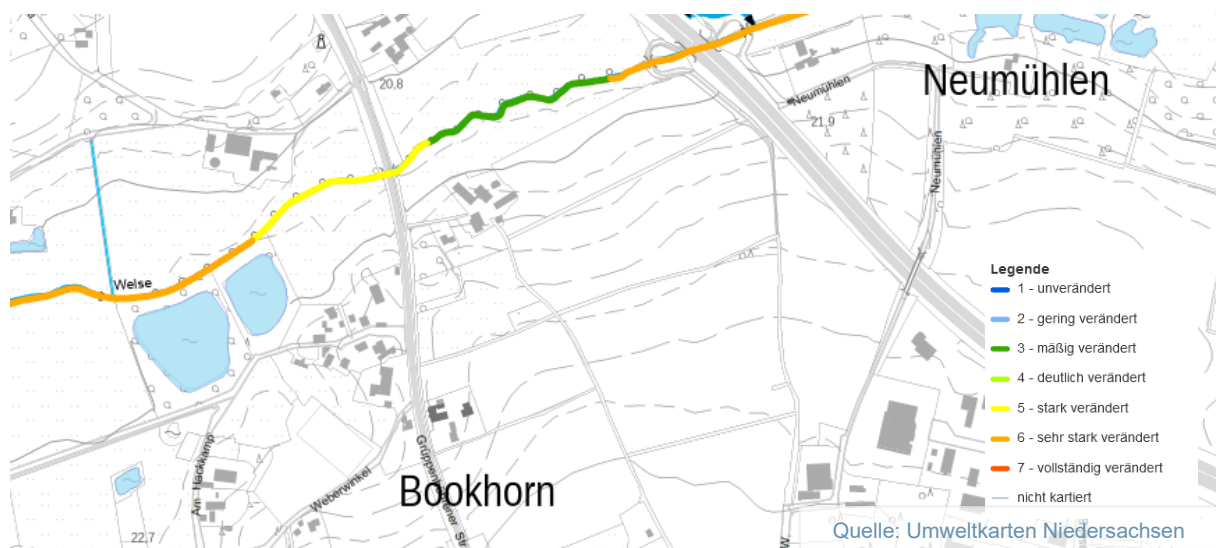


Abbildung 2: Gewässerstrukturbewertung Welse

3.3 Baugrundgutachten

Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurden Baugrundgutachten durch „Schmitz + Beilke Ingenieure Geotechnik, Bodenmechanik, Erd- Und Grundbau“ erstellt. Im Rahmen des Gutachtens wurden Kleinbohrungen und Rammsondierungen durchgeführt.

Bodenaufbau

Auszug aus dem Geotechnischen Gutachten, 09.01.2023:

„Nach den Aufschlussergebnissen liegt im Erkundungsgebiet bis zur Endteufe der Bohrungen vereinfacht eine dreigeteilte Schichtenfolge aus Auffüllung, Sande und Geschiebesande sowie Geschiebelehm vor. Bei den oberflächennah angetroffenen Auffüllungen handelt es sich [...] im Wesentlichen um Feinsande und Mittelsande mit wechselnden Anteilen aus Humos, Schluff, Grobsand und Kies. [...]. Unterhalb der Auffüllung wurden Sande und [...] Geschiebesande erbohrt. Hierbei handelt es sich um Mittelsande und Feinsande mit jeweils unterschiedlich stark ausgeprägten Beimengungen aus Schluff, Grobsand, Feinkies und Humos. [...] Den Abschluss bis zur Endteufe der Bohrung bilden bindige bzw. gemischtkörnige Geschiebeeböden, bei denen es sich zumeist um einen Geschiebelehm handelt.“

Durchlässigkeit

„Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds sind in Tabelle [...] abgeschätzte Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte angegeben. Gegebenenfalls können durch Versickerungsversuche in situ höhere Wasserdurchlässigkeiten nachgewiesen werden.“

Bodenart	Boden gruppe	Wasserdurchlässig- keitsbeiwerte (k_f in m/s)	Versickerungseignung
Auffüllungen	A / [OH] / [SE] / [SU]	1×10^{-4} bis 5×10^{-5}	bedingt geeignet
Sande und Geschiebesande	SE / SU / SU*	1×10^{-7} bis 1×10^{-4}	bedingt geeignet, lokal nicht geeignet
Geschiebeeböden	SU*	$< 10^{-7}$	nicht geeignet
Füllsande	SE / SW	5×10^{-5} bis 5×10^{-4}	geeignet

[...] Zusammenfassend ist zu beurteilen, dass der Erkundungsbereich zur Wiederversickerung von Oberflächenwasser nicht bzw. nur sehr eingeschränkt geeignet ist.“

Grundwasser

Innerhalb des Plangebietes wurden im Oktober und November (2022) Bohrarbeiten durchgeführt. Dort wurde während der Beprobung in den Bohrpunkten 8 und 9 rd. 5,1 m unter GOK Grundwasser angetroffen. Diese beiden Bohrpunkte befinden sich innerhalb der geplanten wasserwirtschaftlichen Bewirtschaftungsflächen. Bei den restlichen Kleinbohrungen konnten keine Wasserstände ermittelt werden, da die Bohrlöcher während der Messungen zugefallen sind.

Weiterhin wird Folgendes beschrieben:

„In und nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der Wasserstände – insbesondere aufgrund der lokal erkundeten, wassersperrend wirkenden, bindigen Schichten aus Geschiebelehm – gerechnet werden. Das Maß dieses Anstiegs ist im Wesentlichen von den lokalen hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abhängig und lässt sich anhand von stichprobenartigen Wasserstandsmessungen in den Bohrlöchern ohnehin nicht abschließend beurteilen. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich das Wasser in niederschlagsreichen Zeiten temporär aufstaut. Zudem wird im Hinblick auf die erforderlichen Erd- und Gründungsarbeiten darauf hingewiesen, dass das Grundwasser unterhalb der Geschiebeeböden gespannt anstehen kann.“

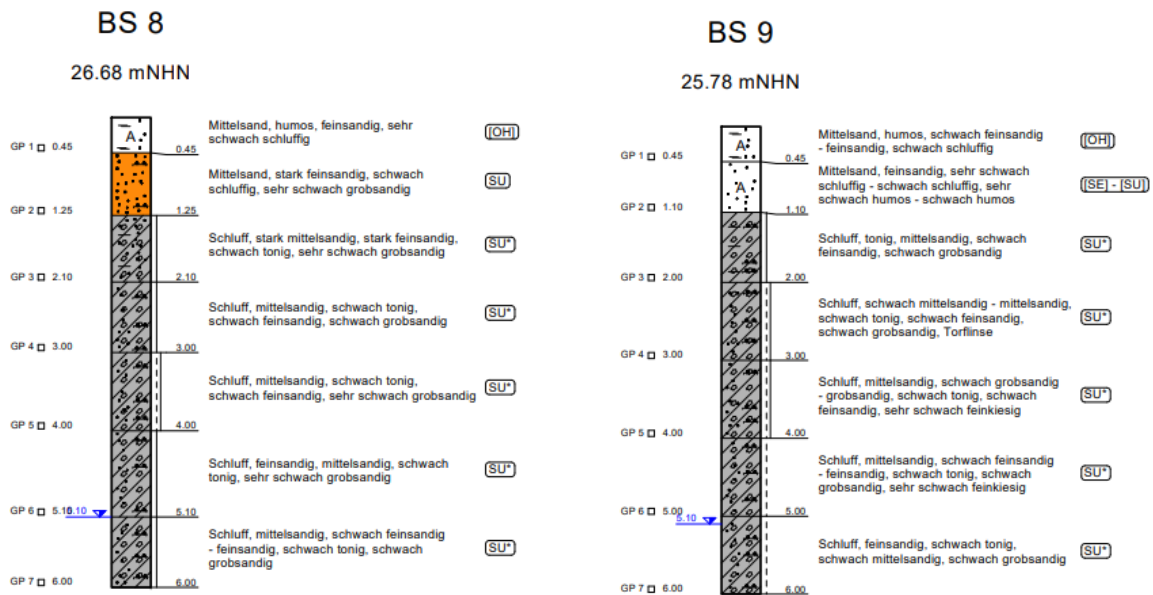


Abbildung 3: Bohrprofile BS 8 + BS 9 (Quelle: Schmitz + Beilke Ingenieure Geotechnik)

3.4 Schutzgebiet und Überschwemmungsgebiet

Das Bebauungsgebiet Nr. 271 grenzt im Norden an das Landschaftsschutzgebiet „Welsetal und Stühe“.

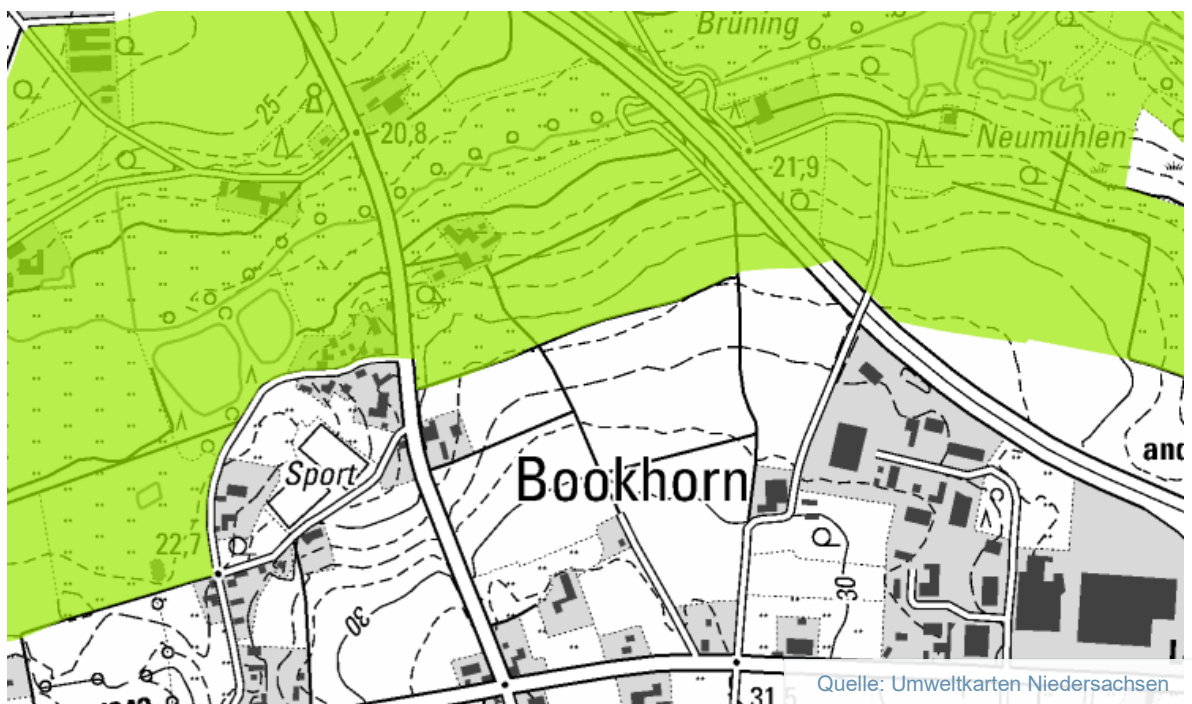


Abbildung 4: Landschaftsschutzgebiet "Welsetal und Stühe" (Quelle: Umweltkarten Niedersachsen)

Das Planungsgebiet befindet sich außerhalb jeglicher Überschwemmungs- und Trinkwasserschutzgebiete.

Der östliche Bereich des Plangebiets, in dem die wasserwirtschaftlichen Anlagen vorgesehen sind, liegt teilweise innerhalb der straßenrechtlichen Anbauverbotszone der Bundesautobahn. Nach den Vorgaben des Bundesfernstraßengesetzes ist entlang von Bundesautobahnen ein Abstand von 40 m, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, von baulichen Anlagen freizuhalten.

Im Zuge der Vorplanung wurde diese Vorgabe berücksichtigt und keine Anlagen innerhalb der Anbauverbotszone angeordnet.

Der östliche Bereich des Plangebiets liegt zudem innerhalb der Baubeschränkungszone (40 – 100 m Abstand vom äußeren Fahrbahnrand) der Bundesautobahn. Bauvorhaben sind dort in der Regel nur mit Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde zulässig.

3.5 Altlasten

Für das Plangebiet liegt kein detailliertes Altlastengutachten vor. Die Bewertung möglicher Altlasten erfolgt auf Grundlage des Berichts „Orientierende Untersuchungen nach LAGA-Richtlinien“ (Dezember, 2022).

„Die Bodenproben aus den Auffüllungen zeigen geringe Belastungen mit Schadstoffen (PAK, Arsen) und können, als LAGA Z2 bis Z0-Material entsorgt / verwertet werden. Der erhöht TOC-Gehalt resultiert aus organischen Anteilen. Somit wäre als Verwertung dieses Material der Einbau in einer durchwurzelbaren Schicht möglich.“

3.6 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

3.6.1 Trinkwasserversorgung

Vorhandene Trinkwasserleitungen des OOWV verlaufen insbesondere im Bereich der bestehenden angrenzenden Verkehrsflächen des Brüniger Wegs und der Oldenburger Straße. Einzelne Leitungsabschnitte reichen in den Bereich der geplanten Erschließung hinein bzw. queren das Gebiet.

Besonders hervorzuheben ist die Trinkwasserleitung DN 500 GG. Sie durchquert das Plangebiet von Norden nach Süden und trennt die kurz- und langfristig zu erschließenden Teilflächen. Von dieser Leitung zweigen fünf Stränge als Hausanschlussleitungen in das Plangebiet ab. Perspektivisch soll die Hauptleitung DN 500 durch den OOWV in die Gruppenbührener Straße verlegt werden.

3.6.2 Gasversorgung

Die vorhandenen Gasleitungen der EWE Netz verlaufen insbesondere im Bereich des Brüninger Wegs sowie der Oldenburgerstraße. Ein Teil der Gasleitung quert im Osten des Betrachtungsraumes das Gebiet auf einer Länge von ca. 260 m sowie im Nordosten auf einer Länge von ca. 310 m.

3.6.3 Strom- und Telekommunikation

Strom- und Telekommunikationsleitungen verlaufen überwiegend in den angrenzenden Straßen- und Seitenräumen. Hausanschlussleitungen verlaufen von Süden über eine Strecke von rund 230 m in das Plangebiet hinein.

3.6.4 Schmutzwasserentsorgung

Von Nordosten nach Süden verläuft eine Schmutzwasserdruckrohrleitung PEHD 180 des OOWV durch das Plangebiet. Weitere Freispiegel- und Druckrohrleitungen befinden sich in der Grüppenbührener Straße sowie im Brüninger Weg.

3.6.5 Beteiligung Versorger

In Abstimmung mit den Versorgungsnetzbetreibern sind die vorhandenen Versorgungsstrukturen im Rahmen der geplanten Erschließung des Gewerbegebiets koordiniert umzubauen und in einen kombinierten Versorgergraben innerhalb der Planstraßen zu verlegen. Erforderliche temporäre oder dauerhafte Leitungsverlegungen sind daher mit den jeweiligen Versorgern abzustimmen.

4 Verkehrsanlagenplanung

Die äußere Erschließung des Plangebiets erfolgt über das bestehende übergeordnete Straßennetz. Wesentliche Anschlussstellen bilden für den ersten Bauabschnitt die Oldenburger Straße im Süden des Gebiets. Die vorhandene Anbindung des Brüninger Wegs entfällt und wird nach Westen versetzt, sodass eine neue Anschlussstelle entsteht. Hierfür sind Anpassungen an bestehende Verkehrsflächen vorgesehen, unter anderem die Anbindung an vorhandene Geh- und Radwege sowie die Anpassung der bestehenden Bushaltestelle.

Innerhalb des Plangebiets erfolgt die Erschließung über ein neu herzustellendes Straßennetz aus mehreren Planstraßen. Diese erschließen neben den Gewerbeflächen auch den geplanten Feuerwehrstandort (vgl. Planunterlagen Verkehrsanlagen, BFI 2026).

Die Entwässerung der Planstraßen (Fahrbahnbreite 6,50 m) erfolgt über die Querneigung der Fahrbahn bzw. der Gehwege (Gehwegbreite 2,50 m) in Richtung einer 2-zeiligen Entwässerungsrinne. Das anfallende Niederschlagswasser wird gesammelt und über Straßenabläufe dem geplanten Regenwasserkanal zugeführt.



5.1 Allgemeines

Erforderliche Maßnahmen in Bezug auf die Retention von Niederschlagswasser erfolgen auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalträumen“.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden eingangs verschiedene Möglichkeiten der Regenwasserbehandlung geprüft. Dabei wurden neben Retentionsbodenfilteranlagen auch Regenklärbecken sowie potenzielle Kompaktanlagen als Optionen betrachtet.

In Abstimmung mit dem Schmutzwasser-Netzbetreiber OOWV wurde jedoch die Randbedingung festgelegt, dass aufgrund des hydraulisch ausgelasteten Schmutzwassernetzes nur Regenwasserbehandlungsanlagen betrieben werden können, die ohne eine Entleerung von Absatz- und Schlammfangräumen konzipiert werden, um das Schmutzwassernetz nicht zusätzlich hydraulisch zu überlasten. Vor diesem Hintergrund wurden Regenklärbecken und Kompaktbauweisen mit einer Restentleerung an das Schmutzwassernetz als Optionen ausgeschlossen.

5.2 Entwässerungskonzept

Ausgehend von einer gesamtheitlichen Betrachtung des Entwässerungsgebiets wurde zunächst eine gemeinsame Ableitung und Behandlung des Niederschlagswassers für beide Bauabschnitte geprüft. Aufgrund der topografischen und technischen Randbedingungen ergeben sich jedoch große Abwicklungslängen sowie Tiefenlagen der Transportelemente. Vor diesem Hintergrund wurde eine wasserwirtschaftlich getrennte Entwicklung der beiden Bauabschnitte untersucht und schließlich als Vorzugsvariante festgelegt.

Dies ist neben den bautechnischen Faktoren auch damit zu begründen, dass der Zeitpunkt der Erschließung des 2. Bauabschnitts derzeit nicht absehbar ist. Folglich können die zum Zeitpunkt der Umsetzung geltenden technischen Anforderungen bzw. der dann maßgebende Stand der Technik gegenwärtig nicht berücksichtigt werden. Zudem wird durch die getrennte Betrachtung eine Überdimensionierung der Entwässerungsanlagen des 1. Bauabschnitts vermieden.

5.2.1 1. Bauabschnitt (B-Plan Nr. 271)

Die wasserwirtschaftliche Erschließung des Gewerbeparks an der Welse ist im Trennsystem vorgesehen. Die Anfangshaltungen der Regenwasserkanalisation liegen überwiegend in den südlichen und südwestlichen Erschließungsbereichen des ersten Bauabschnitts. Von dort wird das anfallende Niederschlagswasser im Freigefälle über mehrere Sammelstränge entlang der Planstraßen nach Nordosten geführt.

Sämtliche befestigten öffentlichen Verkehrsflächen sowie die geplanten Gewerbeflächen werden an die geplante Regenwasserkanalisation angeschlossen. Die Sohliefen der Startschächte liegen im Bereich der Anfangshaltungen bei etwa 2,0 m unter Geländeoberkante. Die geplante Regenwasserkanalisation (bis DN 1200) innerhalb des Plangebiets weist eine Gesamtlänge von ca. 1.510 m und Gefälle zwischen 3 und 25 ‰ auf. Die Kanalstränge werden in der Planstraße 2 unmittelbar vor dem Geh- und Radweg 4 zusammengeführt. Anschließend wird das Niederschlagswasser gebündelt in östlicher Richtung zur Behandlung geleitet.

Die Niederschlagswasserbewirtschaftung wird auf einer zentralen wasserwirtschaftlichen Fläche im nordöstlichen Bereich des Plangebiets angeordnet. Innerhalb der zentralen Fläche sind die Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung und -retention vorgesehen. Die Behandlung erfolgt aufgrund der zu erwartenden Belastungen der Abflüsse aus den Verkehrsflächen mittels Retentionsbodenfilteranlage. Im Anschluss an die Behandlung wird das Niederschlagswasser in einem Regenrückhaltebecken zwischengespeichert. Das behandelte Niederschlagswasser wird von dort gedrosselt über eine neu zu errichtende, verrohrte, 380 m lange Ableitungstrecke entlang des bestehenden Wirtschaftsweges zur Welse geleitet.

Das auf den befestigten Flächen des geplanten Feuerwehrstandortes anfallende Niederschlagswasser wird ebenfalls dem geplanten Regenwasserkanal zugeführt. Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Informationen über die Ausgestaltung möglicher Übungsflächen oder sonstiger Feuerwehr-Betriebsflächen vor, auf denen mit dem Anfall von belastetem Niederschlagswasser zu rechnen ist. Sofern im weiteren Planungsverlauf Flächen mit potenziell schadstoffbelastetem Oberflächenabfluss vorgesehen werden, ist deren Entwässerung gesondert zu betrachten. In diesem Fall sind ggf. geeignete dezentrale Behandlungsanlagen entsprechend den geltenden wasserrechtlichen und technischen Anforderungen vorzusehen oder das anfallende Niederschlagswasser ist, sofern erforderlich und zulässig, dem Schmutzwasserkanal zuzuführen. Entsprechendes gilt für belastetes Niederschlagswasser von den übrigen Gewerbeflächen.

5.3 Flächenkategorisierung

Für die Bemessung und Bewertung der geplanten Niederschlagswasserbewirtschaftung sind im Plangebiet künftig abflusswirksame Flächen differenziert zu erfassen und hinsichtlich ihrer Nutzung und potenziellen stofflichen Belastungen einzuordnen.

Bezüglich der Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser werden die befestigten Flächen entsprechend der Nutzungsarten in drei Kategorien unterteilt. Das Niederschlagswasser der Kategorie I ist grundsätzlich nicht behandlungsbedürftig. Das Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist dagegen behandlungsbedürftig. Laut DWA-A 102-2 werden Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV < 2.000) der Kategorie II zugeordnet und sind demnach behandlungsbedürftig. Verkehrsflächen in Gewerbegebieten mit einem Verkehrsaufkommen > 2.000 Kfz/24h sind der Belastungskategorie III zuzuordnen.

Die öffentlichen Verkehrsflächen werden der Belastungskategorie III zugeordnet, da das Verkehrsgutachten der PGT Umwelt und Verkehr GmbH vom Mai 2022 ein Verkehrsaufkommen von ca. 4.400 Kfz/24 h ausweist. Damit fallen die öffentl. Verkehrsflächen gemäß DWA-A 102 in die Flächengruppe V3. Die Art der Regenwasserbehandlung ist daher auf Niederschlagsabflüsse der Kategorie III auszulegen.

Die Dach- und Gehwegflächen wurden der Kat. I zugeordnet. Alle übrigen befestigenden Flächen werden der Kat. II (ausgenommen Kat. III Verkehrsflächen) zugewiesen.

Für die Planung wurde folgende Flächenaufteilung zugrunde gelegt: Die einzelnen Gewerbegrundstücke werden mit einer GRZ 0,8 angesetzt. Von den befestigten Grundstücksflächen entfallen 60 % auf Dachflächen und 40 % auf Hofflächen. Ergänzend wurden die Flächen den Belastungskategorien nach DWA-A 102 zugeordnet. Daraus ergibt sich die nachfolgende Aufteilung:

Tabelle 1: Flächenkategorisierung BA1

Flächentyp	Fläche [m²]	Kategorie DWA-A 102	Flächengruppe DWA-A 102	Stoffabtrag
Gewerbeflächen gesamt	145.000			
<i>Gewerbl. Hofflächen</i>	46.272	II	V2	530 kg/(ha*a)
<i>Gewerbl. Dachflächen, Flachdach</i>	69.408	I	D	280 kg/(ha*a)
<i>Gewerbl. Grünflächen</i>	29.320	I	-	280 kg/(ha*a)
Öffentl. Verkehrsanlagen	13.209			
Öffentl. Verkehrsflächen: Fahrbahn	10.288	III	V3	760 kg/(ha*a)
Verkehrsflächen: Gehweg	2.921	I	VW1	280 kg/(ha*a)
Summe	158.209	-	-	-

5.4 Niederschlagswasserbewirtschaftung

5.4.1.1 Retentionsbodenfilteranlage

Retentionsbodenfilter (RBF) haben sich als leistungsfähige Anlagen zur Regenwasserbehandlung in Misch- und Trennsystemen sowie in der Straßenentwässerung erwiesen. Neben der physikalischen Filterwirkung bewirken Filtrationsanlagen weitere Reinigungsprozesse wie Sorption (organische und anorganische Schadstoffe), Ionenaustausch (z. B. Schwermetallionen) oder biochemischen Stoffumsatz (z. B. Mineralisierung von Kohlenstoffverbindungen), mit denen ein zusätzlicher Stoffrückhalt erzielt werden kann (vgl. DWA-A 102-2).

Bezogen auf AFS63 weist ein Bodenfilter einen Wirkungsgrad von 95 % Stoffrückhalt auf. Durch die Bodenpassage werden Feststoffe, insbesondere auch verschiedene Mikroschadstoffe, effektiv zurückgehalten. Dies bedeutet einen deutlichen Vorteil gegenüber Sedimentationsanlagen.

Vorstufe

Dem RBF vorgeschaltet befindet sich ein unbelüfteter Geschiebeschacht zum Grobstoffrückhalt. Das erforderliche Mindest-Schlammraumvolumen beträgt 7 m³. Außerdem sind im Zulauf des Bodenfilterbeckens eine Tauchwand zur Leichtflüssigkeitsabscheidung sowie ein Havarieschieber vorgesehen.

Bodenfilterbecken

Bei dem Bodenfilterbecken handelt es sich um ein gedichtetes Erdbecken mit einer integrierten Filtersubstratschicht. Die Dichtung erfolgt durch Einbau einer PE-HD-Folie.

Der Zulauf befindet sich am südöstlichen Rand des Beckens und mündet in die längs angeordnete Beschickungsrinne. Aufgrund der Formgebung durch das Flurstück wird die Filterfläche über die Längsseite beschickt. Das Retentionsbodenfilterbecken weist ein Retentionsvolumen von 990 m³ bei einer max. Einstautiefe von 1,10 m auf. Die Filterfläche beträgt 735 m², sodass aufgrund der vorgegebenen Drosselabflussspende von 0,05 l/(s*m² Filterfläche) ein Filterabfluss von rund 37 l/s resultiert.

Die Entleerung des Bodenfilterbeckens erfolgt über ein System aus Drainagesaugern und Drainagesammlern, welche unterhalb des Filtersubstrats in einer Drainageschicht angeordnet werden.

Maßgebende geodätische Planungshöhen sind:

- Sohle Beschickungsrinne: ca. 24,00 m NHN
- Oberkante Filterfläche: ca. 23,90 m NHN
- Unterkante Filterfläche: ca. 23,00 m NHN
- max. Wasserspiegel (=Höhe Dammscharte): ca. 25,00 m NHN
- min. Böschungsoberkante RBF: ca. 26,50 m NHN

Der 90 cm starke Filterkörper setzt sich aus einer Filtervegetation aus Schilf, einer 55 cm mächtigen Filtersandschicht und einem Drainagekies mit einer Höhe von 35 cm zusammen. Die Anforderungen an die Zusammensetzung des Filtersubstrats gem. DWA-A 178 sind zu beachten.

Die Beschickungsrinne aus Beton und Wasserbausteinen (Länge ca. 42 m, Breite ca. 2 m) wird durch T-Kant-Profile (Stahlbeton-Fertigteile) zum Filterkörper hin abgegrenzt. Entlang der Beschickungsrinne sind am Fuß der Profile sechs Öffnungen angeordnet, die jeweils mit Gewindeschiebern ausgestattet werden.

Im Gegensatz zu einer punktuellen Zuleitung wird durch diese Konstruktionsweise eine vollständige Füllung der Beschickungsrinne sowie eine gleichmäßige Verteilung des Zuflusses über die gesamte Längsseite der Filterfläche sichergestellt.

Die Beschickungsrinne mündet stirnseitig in einen Entlastungskanal zum nachgeschalteten Regenrückhaltebecken. Diese Fließstrecke ist als Notumlauf vorgesehen und wird durch ein Dammbalkensystem im Regelbetrieb abgesperrt. Im Havariefall sowie während der Bewuchsphase oder während Unterhaltungsmaßnahmen können die Dammbalken entfernt und gleichzeitig die Gewindeschieber an den T-Kant-Profilen geschlossen werden. Das anfallende

Niederschlagswasser wird in diesem Fall am Retentionsbodenfilter vorbeigeführt und direkt in das nachgeschaltete Regenrückhaltebecken eingeleitet.

Nachweise

Als wesentliche Nachweis- und Betriebsparameter sind die AFS-Einleitungsfracht sowie die AFS-Filteroberflächenbeschickung maßgebend.

Zur Modellierung und Auswertung des Planungszustands wurde die Anwendung KOSIM vom itwh (Institut für technische-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, Hannover) eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein kontinuierliches Langzeit-Simulationsmodell für den Nachweis von Bauwerken der Regenwasserbehandlung und Regenwasserrückhaltung. Der detaillierte Ergebnisbericht ist im Anhang beigelegt. Die zentralen Ergebnisparameter sind nachstehend zusammengefasst.

Zulässige AFS63-Einleitungsfracht:

Die Einleitung abfiltrierbarer Stoffe aus dem kanalisierten Einzugsgebiet in das Fließgewässer (Welse) ist auf ein gewässerverträgliches Niveau in Abhängigkeit von Flächennutzung und Einzugsgebietsgröße durch geeignete Formen der Regenwasserbehandlung zu begrenzen. Die zulässige spezifische AFS-Einleitungsfracht beträgt $280 \text{ [kg AFS/(ha*a)]}$. Bezogen auf das Einzugsgebiet von $15,8 \text{ ha}$ (s. Tab.1) ergibt sich eine zulässige AFS-Einleitungsfracht von rund 4.430 kg AFS/a .

Die rechnerische Einleitungsfracht des Planungszustands beträgt 516 kg AFS/a und liegt damit im zulässigen Bereich.

Zulässige Filteroberflächenbelastung b_F :

Die Filteroberflächenbelastung stellt eine zentrale Kenngröße zur Bemessung und Leistungsbewertung von Retentionsbodenfiltern dar. Sie beschreibt die spezifische stoffliche Belastung des Filterkörpers, bezogen auf die wirksame Filterfläche. Gemäß Regelwerk DWA-A 178 ist eine Filteroberflächenbelastung zwischen $4 - 7 \text{ kg/m}^2\text{a}$ anzustreben.

Die rechnerische Filteroberflächenbelastung beträgt gem. Ergebnisbericht $5,3 \text{ kg/m}^2\text{a}$ und liegt damit im zulässigen Bereich.

5.4.1.2 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ungedichtetes Erdbecken mit einem Retentionsvolumen von 8.500 m^3 bei einer maximalen Einstautiefe am Tiefpunkt von $3,2 \text{ m}$ konzipiert.

Die Beschickung erfolgt über den Notüberlauf sowie den Filterablauf des vorgeschalteten Filterbeckens. Über eine Drosseleinrichtung am Ablauf des Rückhaltebeckens wird der Drosselabfluss auf einen maximal zulässigen Drosselabfluss $Q_{Dr} = 31,6 \text{ l/s}$ begrenzt. Dies entspricht der zulässigen Drosselabflussspende $q_{Dr} = 2,0 \text{ l/(s*ha)}$.

Durch den Unterhaltungsbetrieb wurde eine Möglichkeit zur Wasserentnahme aus dem RRB für Bewässerungszwecke gewünscht. Im Zulaufbereich des Beckens wird durch eine lokale

Abdichtung und ggf. Beschwerung mittels Wasserbausteinen ein Dauerstaubereich mit einem Speichervolumen von ca. 200 m³ sowie eine Entnahmestelle geschaffen.

Maßgebende geodätische Planungshöhen des RRBs sind:

- Beckenoberkante: ca. 25,50 – 26,50 m NHN
- Sohle Becken: ca. 22,3 – 22,7 m NHN
- Wasserspiegel bei T = 5a: ca. 24,25 m NHN (Tiefe: 1,75 m)
- Wasserspiegel bei T = 30a: ca. 25,10 m NHN (Tiefe: 2,6 m)
- Beckenbreite: ca. 36 m
- Beckenlänge: ca. 115 m
- Sohlhöhe Dauerstaubereich: ca. 22,10 m NHN
- Tiefe Dauerstaubereich: ca. 0,6 m

Nachweis

Zur Vermeidung übermäßiger hydraulischer Belastung im Gewässer ist die Entlastungshäufigkeit in das Fließgewässer auf ein gewässerverträgliches Niveau zu regulieren. Durch die Untere Wasserbehörde und den Gewässerunterhaltungsverband wurde daher eine Bemessungshäufigkeit $n = 0,2$ vorgegeben, sodass das RRB rechnerisch maximal einmal in 5 Jahren entlasten sollte. Ergänzend wurde im Sinne der Überflutungsvorsorge überprüft, ob das vorhandene Retentionsvolumen des Beckens auch für ein 30-jährliches Regenereignis ausreichend bemessen ist. Die Bemessung wurde mit der Software KOSIM durchgeführt.

Erf. Retentionsvolumen für T = 5 a, V_{T5} :	ca. 3.500 m ³
Erf. Retentionsvolumen für T = 30 a, V_{T30} :	ca. 5.700 m ³
Geplantes Retentionsvolumen $V_{\text{Planung,RRB}}$:	ca. 8.500 m ³

Die Nachweisgrößen für $n = 0,2 / a$ und $n = 0,03 / a$ können jeweils eingehalten werden (s. Ergebnisberichte). Demnach ist rechnerisch mit einem Überlauf von maximal einmal in 30 Jahren zu rechnen.

Die rechnerische Überstauhäufigkeit bei einem Retentionsvolumen von ca. 8.500 m³ liegt bei rund einmal in 100 Jahren.

6 Geplante Schmutzwasserentsorgung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden gemeinsam mit der Verwaltung und dem OOWV verschiedene Varianten der Schmutzwasserableitung untersucht und bewertet. Neben der im weiteren Planungsverlauf verfolgten Freigefälleentwässerung wurde auch die Ausführung als Druckentwässerung diskutiert. Der Einsatz eines Druckentwässerungssystems hätte den Vorteil, dass die Höhenlage der Rohrleitungen flexibler gewählt werden könnte. Dadurch wären insbesondere geringere Verlegetiefen sowie flachere Anfangshaltungen möglich gewesen.

Aus betrieblichen und unterhaltungstechnischen Gründen sprach sich der OOWV jedoch gegen die Realisierung eines Gebietsdruckentwässerungssystems aus. Daher wurde die weitere Planung auf Grundlage einer Schmutzwasserentwässerung im Freigefälle mit Gebietspumpstation fortgeführt.

Die geplanten Freigefälle-Schmutzwasserkanäle verlaufen parallel zur Regenwasserkanalisation innerhalb der geplanten Verkehrsanlagen im Freigefälle. Die Anfangshaltungen werden mit Sohliefen von etwa 2,2 m unter Gelände ausgebildet. Das Schmutzwasser wird im Freigefälle zur zentralen wasserwirtschaftlichen Fläche im Nordosten geführt und dort einem geplanten Schmutzwasserpumpwerk des OOWVs zugeleitet. Die Gewerbegrundstücke können ohne SW-Hebeanlagen an das öffentlich Entwässerungssystem angebunden werden.

Die geplante Schmutzwasserkanalisation weist eine Gesamtlänge von ca. 1.380 m auf. Das anfallende Schmutzwasser wird durch das Pumpwerk über eine Druckrohrleitung in Richtung Süden abgeleitet. Der Anschluss ist an die bestehende öffentliche Schmutzwasserinfrastruktur im Bereich der Oldenburger Straße vorgesehen.

Vorbemessung Schmutzwasserabflussmenge:

Die Vorbemessung berücksichtigt bereits die perspektivische Gesamtentwicklung beider Bauabschnitte, da mit der Erschließung des potentiellen 2. Bauabschnitts eine SW-Ableitung über den 1. Bauabschnitt nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Ermittlung des betrieblichen Schmutzwasserabflusses unterliegt folgenden, projektspezifischen Annahmen gem. DWA-Arbeitsblatt 118 (Stand: Januar 2024):

Betriebliches Schmutzwasser/Wasserverbrauch:

Es wird davon ausgegangen, dass es sich um Betriebe mit mittlerem Wasserverbrauch ($q_G = 0,5$ bis $1,0 \text{ l/(s*ha)}$) handeln wird. Für die Bemessung wurde $q_G = 0,5 \text{ l/(s*ha)}$ gewählt.

$$Q_G = 0,5 \text{ l/(s*ha)} * (15,8 + 6,9) \text{ ha} = 11,35 \text{ l/s}$$

1.BA 2.BA

Fremdwasser:

In der Schmutzwasserkanalisation können unerwünschte Abflüsse zu einer Erhöhung der Abflussmengen führen. Zu den Fremdwasserkomponenten zählen im Allgemeinen durch Undichtigkeiten eindringendes Grundwasser, zufließende Drän- und Quellwasser sowie zufließendes Regenwasser über Schachtabdeckungen und Fehleinleitungen. Der Fremdwasserabfluss wird hier vereinfacht gemäß DWA-A 118, Tab. 3 auf einen mittleren erwarteten Fremdwasseranfall mit der Fremdwasserabflussspende $q_F = 0,1 \text{ l/(s*ha)}$ abgeschätzt. Daraus resultiert ein Fremdwasserabfluss in Höhe von rund 2,27 l/s.

$$Q_F = 0,1 \text{ l/(s*ha)} * (15,8 + 6,9) \text{ ha} = 2,27 \text{ l/s}$$

1.BA 2.BA

Insgesamt beträgt der zu erwartende Trockenwetterabfluss Q_T somit rund 13,6 l/s.

$$Q_T = Q_G + Q_F = 11,35 \text{ l/s} + 2,27 \text{ l/s} = 13,62 \text{ l/s} \approx 13,6 \text{ l/s}$$

7 Überflutungsnachweis

In der DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb der Gebäude“ sowie in der DWA-A 118 werden unterschiedliche Funktionen eines Entwässerungssystems definiert. Hierzu zählt auch der Schutz vor Überflutungen, der in Bezug auf die öffentliche Gesundheit und Sicherheit, die Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals und den Umweltschutz einen hohen Zielerreichungsgrad hat. Die Norm definiert Bemessungshäufigkeiten für den Kanal bzw. die Entwässerungsanlagen, um das Überflutungsrisiko zu minimieren, und benennt zulässige Überflutungshäufigkeiten für unterschiedliche Bereiche des öffentlichen Raums. Für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiet wird die statistische Überflutungshäufigkeit auf 1-mal in 30 Jahren (Jährlichkeit 30 a) festgelegt.

Im Rahmen der Überflutungsprüfung wurde daher betrachtet, ob die geplanten Anlagen der Niederschlagswasserbewirtschaftung auch bei einem 30-jährlichen Regenereignis eine schadlose Rückhaltung gewährleisten.

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebene Retentionsvolumenermittlung zeigt, dass auch Niederschlagswassermengen mit einer statistischen Häufigkeit $T = 30 \text{ a}$ schadlos zwischengespeichert werden können.

8 Starkregenereignisse und Notfließwege

Im Fall von Starkregenereignissen ist die öffentliche Kanalisation hydraulisch stark überlastet. Lediglich Ereignisse mit einem Starkregenindex von 1 (Wiederkehrzeit bis $T_N = 2\text{a}$) bis 3 (Wiederkehrzeit bis $T_N = 10\text{a}$) werden über die Regelentwässerung sichergestellt.

Bezogen auf die geplante Entwässerung des Bebauungsplangebiets wurde die Retention so bemessen, dass auch intensive Starkregenereignisse mit einem Starkregenindex von 5 zwischengespeichert werden können (Wiederkehrzeit $T_N = 30\text{a}$).

Starkregenereignisse mit einer Jährlichkeit bis zu $T = 100 \text{ a}$ gelten als außergewöhnliche Ereignisse. Darüber hinaus werden stärkere Ereignisse als extremer Starkregen beschrieben. In diesen Szenarien haben die öffentlichen Entwässerungssysteme nahezu keinen Einfluss mehr auf die Ableitung des oberflächlich abfließenden Wassers. Verkehrs- und Freiflächen bekommen eine deutlich höhere Bedeutung als Notfließwege.

Die Hinweiskarte des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie BKG zeigt für das Planungsgebiet im Bestand überwiegend geringe bis keine flächenhaften Einstautiefen. Auffällige Bereiche konzentrieren sich insbesondere auf tiefer liegende Geländepartien im nördlichen bis nordwestlichen Plangebiet sowie lokal im nordöstlichen Bereich.

Im Bestand werden für ein außergewöhnliches Starkregenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 100a$ im nord- bis nordwestlichen Teil des Plangebiets Einstautiefen bis ca. 0,5 m ausgewiesen. Darüber hinaus ist im nordöstlichen Randbereich des Plangebiets lokal mit Einstautiefen zwischen ca. 0,20 m und 0,40 m zu rechnen.

Eine außerordentliche Gefährdung des Geltungsbereichs durch Starkregenabflüsse von benachbarten Flächen liegt nicht vor. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Unterlieger zu erwarten, da sich lediglich landwirtschaftlich genutzte Flächen zwischen dem B-Plan-Gebiet und dem Fließgewässer Welse befinden.

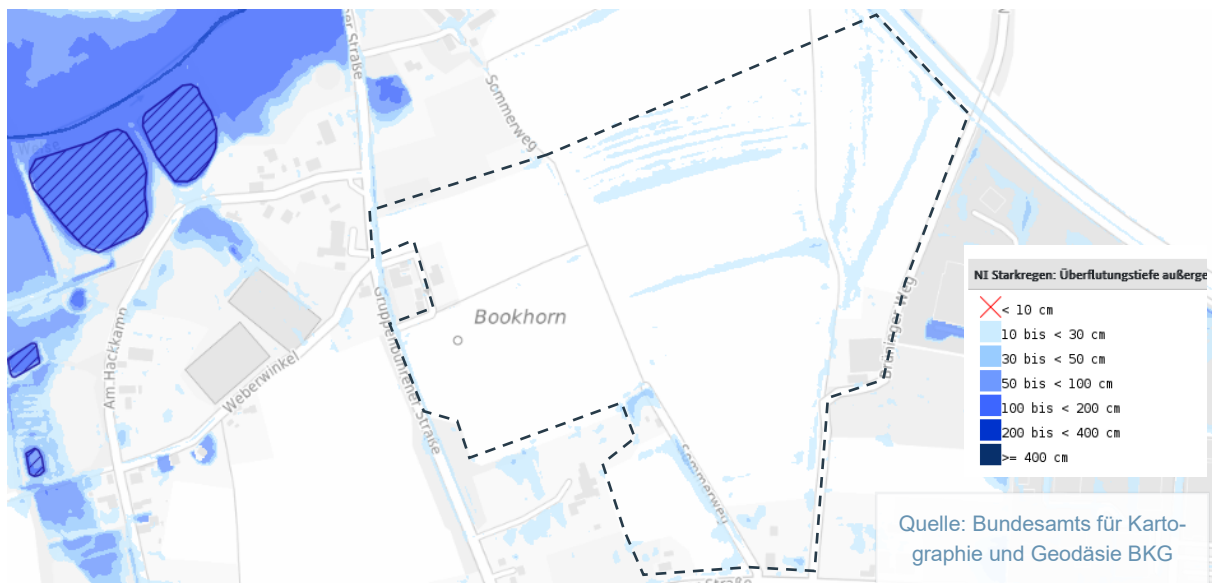


Abbildung 6: Starkregenhinweiskarte BKG, $T = 100 a$

9 Zusammenfassung

Der vorliegende wasserwirtschaftliche Fachbeitrag stellt die grundlegende Entwässerungskonzeption für den Bebauungsplan Nr. 271 „Gewerbepark an der Welse“ dar. Für das Plangebiet ist eine Erschließung im Trennsystem vorgesehen, wobei die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung über zentrale Anlagen im nordöstlichen Bereich organisiert werden.

Das anfallende Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsflächen und Gewerbegrundstücke wird über eine Regenwasserkanalisation im Freigefälle gesammelt, vor Einleitung in die Welse behandelt und über ein Regenrückhaltebecken gedrosselt eingeleitet. Aufgrund der zu erwartenden stofflichen Belastung sowie der eingeschränkten Versickerungsfähigkeit des Untergrunds ist ein Retentionsbodenfilter mit nachgeschaltetem Regenrückhaltebecken zur NW-Behandlung vorgesehen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Kenndaten zur Regenwasserbewirtschaftung tabellarisch aufgelistet:

Kenngrößen	B-Plan-Gebiet Nr. 271
Niederschlagswasserbehandlung	Zentrale Retentionsbodenfilteranlage
Filterfläche RBF	735 m ²
Volumen RBF	990 m ³
Zulässige AFS-Einleitfracht	4.430 kg AFS/a
Geplante AFS-Einleitfracht	516 kg AFS/a
Regenrückhaltung	Zentrales Regenrückhaltebecken (ungedichtetes Erdbecken)
Zul. Drosselabfluss RRB	31,6 l/s
Erf. Retentionsvolumen (T = 5a)	3.500 m ³
Erf. Retentionsvolumen (T = 30a)	5.900 m ³
Gepl. Retentionsvolumen	8.500 m ³ (T = ca. 100 a)

Das Schmutzwasser wird getrennt erfasst, im Freigefälle zur geplanten Betriebsfläche des OOWV geführt und von dort über ein geplantes, zentrales Pumpwerk sowie eine geplante Druckrohrleitung an die bestehende öffentliche Schmutzwasserinfrastruktur im Bereich der Oldenburger Straße angebunden.

Die durchgeführten Nachweise zeigen, dass die geplanten Anlagen die Anforderungen an Behandlung, Rückhaltung und gedrosselte Ableitung in die Welse sowie die Überflutungsvorsorge erfüllen.

Enger, den 19.09.2026

Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

i.A. Hanna Möhring, M.Eng.

i.V. Michael Kamphans, M.Sc.