



# Gemeinde Ellerau

---

## Wasserwirtschaftlicher Begleitplan

Herstellung der Erschließungsanlagen im Geltungsbereich  
des Bebauungsplanes Nr. 24, 1. Änderung und Ergänzung  
„Erweiterung Gewerbegebiet Ost“  
der Gemeinde Ellerau

## Erläuterungsbericht

Aufgestellt:

Kiel, den 16. Februar 2024



Ingenieurbüro für Tief-  
und Verkehrswegebau  
Diekweg 13, 24114 Kiel

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wasserwirtschaftliche Ziele.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Planung .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Planerische Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Örtliche Verhältnisse .....</b>	<b>6</b>
5.1	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	6
5.2	Wasserschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet .....	7
<b>6</b>	<b>Wasserbewirtschaftung .....</b>	<b>7</b>
6.1	Vorhandene Entwässerungsverhältnisse .....	8
6.2	Konzept Entwässerungsplanung.....	8
6.2.1	Regenwasser.....	8
6.2.2	Schmutzwasser .....	9
<b>7</b>	<b>Wasserhaushaltsbilanz .....</b>	<b>10</b>
7.1	Einleitung .....	10
7.2	Referenzzustand des Planungsraums.....	10
7.3	Einteilung und Beschaffenheit der Teilgebiete.....	11
7.4	Berechnung und Bewertung Wasserhaushaltsbilanz .....	12
7.5	Lokale Überprüfung „Vermeidung Grundwasser-Aufhöhung“ .....	13
7.6	Ergebnis der Bilanzierung .....	14
<b>8</b>	<b>Bemessung, Bewertung und Beurteilung der Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung .....</b>	<b>14</b>
8.1	Bemessung von Versickerungsanlagen gem. DWA-A 138.....	14
8.1.1	Private Versickerungsanlagen .....	14
8.1.2	Muldenversickerungen öffentliche Verkehrsflächen .....	15
8.2	Bewertung der Einleitung ins Grundwasser gem. DWA-M 153.....	17
8.3	Überflutungsschutz und Notwasserwege .....	18
8.3.1	Teilgebiet Grundstücke 37 bis 39 sowie die Verlängerung der öffentlichen Erschließungsstraße.....	18
8.3.2	Teilgebiet Grundstücke 40 und 41 sowie die öffentliche Notzufahrt.....	19
<b>9</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>19</b>

## **1 Veranlassung**

Die Gemeinde Ellerau beabsichtigt das bestehende Gewerbegebiet Ost in Verlängerung der Straße Op de Wisch nach Südwesten zu erweitern.

Zu diesem Zweck wird die 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 24 „Erweiterung Gewerbegebiet Ost“ aufgestellt.

Mit der „Erweiterung des Gewerbegebietes Ost“ der Gemeinde Ellerau wird die Entwicklung des Gebietes mit einem Geltungsbereich von ca. 16.040 m<sup>2</sup> vorbereitet.

Das Plangebiet liegt im nordöstlichen Gemeindegebiet und ist bereits durch angrenzende gewerbliche Nutzungen im Nordosten und Südosten / Südwesten geprägt.

Nordwestlich und westlich grenzen Außenbereichsflächen sowie eine landwirtschaftliche Hoffläche an. Südöstlich verläuft die Bahnstrecke der AKN, westlich die BAB A7. Das Gewerbegebiet liegt zwischen Ellerau und Henstedt-Ulzburg (Ulzburg-Süd).

Die Lage des B-Plan-Gebiets zur 1. Änderung ist in der Übersichtskarte, Anlage 2, Blatt Nr. 1, sowie im Übersichtslageplan, Anlage 2, Blatt Nr. 2, veranschaulicht worden.

Verkehrlich erschlossen wird das Plangebiet über die Bahnstraße (Hauptverkehrsverbindung zwischen Ellerau und Henstedt-Ulzburg) sowie dem Waldweg, der die Bahntrasse der AKN-Linie quert. Die innere verkehrliche Erschließung erfolgt dann über die Straßen Beim Haferhof, über den Butenring und die Straße Op de Wisch.

Das Plangebiet selbst stellt sich aktuell als Grasacker dar. An der südöstlichen Grenze verläuft ein breiter Knick mit kleinen Überhängen. An der südwestlichen Grenze des Plangebietes verläuft ebenfalls ein Knick mit großkronigen Eichen als Überhänger parallel zum Waldweg.

## **2 Wasserwirtschaftliche Ziele**

Bei der Aufstellung des Entwässerungskonzeptes für ein Erschließungsgebiet sind seit der Einführung der A-RW-1 drei Aspekte zu untersuchen und nachzuweisen:

1. Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten nach der Häufigkeit des Bemessungsregens müssen schadlos in öffentlichen Entwässerungsanlagen abgeleitet werden können.
2. Bei extremen Starkregenereignissen, mit Wiederkehrzeiten, die  $\geq 10$  Jahre betragen, müssen überstauende, d. h. aus den Entwässerungsanlagen austretende Abflüsse, über oberirdische Flutwege ebenfalls schadlos abgeleitet werden können.

3. Für den Planungsraum ist eine Wasserhaushaltsbilanz zu führen. Diese hat zum Ziel, die Veränderungen des Wasserhaushalts durch die geplanten Siedlungsaktivitäten im Neubaugebiet so gering zu halten, wie es ökologisch, technisch und wirtschaftlich vertretbar ist (vgl. Arbeitsblatt DWA-A 100) und so den natürlichen Wasserhaushalt weitestgehend zu erhalten. Mittels der Bilanzierung ist nachzuweisen, dass durch das Baugebiet für durchschnittliche jährliche Regenereignisse der natürliche Wasserhaushalt nicht übermäßig gestört bzw. geschädigt wird.

In Schleswig-Holstein wurde im Oktober 2019 das Regelwerk „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration (MILI) eingeführt. Mittels des zugehörigen Berechnungsprogramms „Berechnungstool A-RW 1“ können die im Regelwerk geforderten Nachweise vereinheitlicht geführt werden.

In dem hiermit vorliegenden Wasserwirtschaftlichen Begleitplan werden für die Erweiterung des B-Plan-Gebietes das Konzept der Regen- und Schmutzwasser-Entwässerung in seinen Grundzügen beschrieben, die Wasserhaushaltsbilanz gemäß dem vorgenannten Regelwerk „A-RW 1“ geführt sowie die für den Planungsraum vorgeschlagenen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung beschrieben und nach den gültigen Regelwerken bewertet.

Die detaillierte Bemessung und Nachweisführung von Anlagen zur Regenwasser-versickerung oder -behandlung für die einzelnen Gewerbe-Baugrundstücke hat in nachgeordneten Planungs- und Genehmigungsphasen zu erfolgen und ist nicht Gegenstand dieser Unterlage.

### **3 Grundlagen der Planung**

Folgende Unterlagen standen unserem Ingenieurbüro zur Aufstellung des Wasserwirtschaftlichen Begleitplans zur Verfügung:

- [1] Kataster- und Bestandslageplan, der die Grundstücke des B-Plan-Gebietes sowie die Straßenzüge im Untersuchungsraum abbildet
- [2] Entwurf (Planzeichnung und textliche Festsetzungen) des B-Planes Nr. 24, 1. Änderung „Erweiterung Gewerbegebiet Ost“
- [3] Orientierende geotechnische Stellungnahme vom 08.12.2023
- [4] Umwelttechnische Stellungnahme vom 15.01.2024
- [5] Entwurfs- und Genehmigungsunterlagen zum bestehenden B-Plan Nr. 24

Die Berechnungen, Bewertungen und Nachweisführung erfolgten unter Berücksichtigung der aktuell gültigen Regelwerke und Erlasse, u. a.:

- [6] „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“, einschließ-

lich des zugehörigen Berechnungsprogramms (Stand Mai 2021), vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

- [7] Arbeits- und Merkblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
- [8] Arbeits- und Merkblätter vom Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e. V.

Die Vorgaben des zukünftigen B-Plans Nr. 24, 1. Änderung, fanden bei sämtlichen Planungen, Berechnungen, Bemessungen und Nachweisen Berücksichtigung.

## **4 Planerische Beschreibung des Vorhabens**

In der Verlängerung der Straße Op de Wisch wird ein Gewerbegebiet nach § 8 Bau NVO festgesetzt, um den örtlichen und überörtlichen Bedarf an Gewerbeflächen zu befriedigen. Im Gewerbegebiet sollen Nutzungen, die starken Besucherverkehr auslösen, nicht zugelassen werden. Es wird daher textlich festgesetzt, dass Tankstellen, Vergnügungsstätten und Einzelhandelsbetriebe unzulässig sind.

An der südöstlichen Plangebietsgrenze wird der bestehende Knickbereich in einer Breite von 2 x 4,0 m ebenfalls als Gewerbegebiet ausgewiesen. Diese Durchfahrtmöglichkeit soll betriebliche Erweiterungen der im Südosten angrenzenden Gewerbebetriebe nach Nordwesten in das neue Plangebiet ermöglichen.

Die Grundflächenzahl im Gewerbegebiet wird mit 0,8 festgesetzt. Dies bedeutet, dass 80 % der festgesetzten Gewerbeflächen überbaut oder versiegelt werden können. Die nach Maßgabe des § 19 Abs. 4 Satz 4 Bau NVO mögliche Überschreitung der Grundflächenzahl GRZ von 0,8 durch Stellplätze und Nebenanlagen ist nicht zulässig, da die Obergrenze der GRZ für Gewerbegebiete nicht überschritten werden soll, um hier ein Mindestmaß an unversiegelten / begrünter Flächen planungsrechtlich zu gewährleisten.

Darüber hinaus sind mindestens 50 % der Dachflächen sowie der Nebenanlagen des Gewerbegebietes mit einer mindestens 10 cm starken durchwurzelbaren Substratschicht zu versehen und extensiv zu begrünen.

Das im Gewerbegebiet anfallende Oberflächenwasser soll auf den Grundstücken selbst zur Versickerung gebracht werden. Gleiches gilt auch für das auf den öffentlichen Verkehrswegen anfallende Niederschlagswasser.

Die Gesamtgröße des Geltungsbereiches zur 1. Änderung des B-Planes Nr. 24 beträgt ca. 1,6 ha.

Insgesamt werden innerhalb der Erweiterung 9.850 m<sup>2</sup> GE-Netto-Baulandflächen zusätzlich erschlossen:

Die Objektplanung für den Bau der Erschließungsanlagen wird nach den Angaben und Festsetzungen des zukünftigen Bebauungsplans Nr. 24, 1. Änderung, durchgeführt.

## 5 Örtliche Verhältnisse

### 5.1 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Für die Erschließungserweiterung wurden Baugrunduntersuchungen im B-Plan-Gebiet süd-westlich der heutigen Straße Op de Wisch durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Gutachten Nr [3] und [4] aufgeführt (siehe Planungsgrundlagen Seite 4) aufgeführt. Die beiden Bodengutachten liegen diesem wasserwirtschaftlichen Begleitplan in der Anlage 8 bei.

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden 10 Rammkernsondierbohrungen bis in eine Tiefe von max 8,0 m ab Geländeoberfläche niedergebracht. Ergänzend erfolgten umwelttechnische Untersuchungen zu den vorgefundenen Böden nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) bzw. Bundesbodenschutzverordnung (BBodschV), um mögliche Bodenverunreinigungen festzustellen.

Nach den Untersuchungsergebnissen der potentiellen Aushubböden nach EBV mit Zuordnungswerten von BM-F2 / BG-F2 ist ein wirtschaftlicher Mehraufwand für die Abfuhr bzw. Entsorgung der Aushubböden zu erwarten. Der Parameter Zink ist im Schütteleluat in erhöhter Konzentration festgestellt worden. Es ist jedoch zu prüfen, ob dieser alleinig als einstufigsrelevant zu beurteilen ist oder ob die Ergebnisse eine natürliche Konzentration in den anstehenden Böden widerspiegeln.

Nach den Untersuchungsergebnissen der Oberböden nach BBodschV sind die Vorsorgewerte nicht überschritten worden.

Unterhalb einer bis zu rd. 0,40 m mächtigen Oberbodenschicht (Mutterboden) wurden vorwiegend Sande erbohrt, die ab rd. 4,40 m unter Geländeoberfläche i.d.R. von Geschiebeböden unterlagert werden.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände zwischen 2,70 m und 4,00 m unter Geländeoberfläche festgestellt. Allgemein ist von Grundwasser auszugehen, das sich entsprechend den topographischen Verhältnissen frei einpendeln kann. Schwankungen um mehrere Dezimeter sowie lokaler Aufstau über schluffige Sandzonen und bindige Bodenschichten, jahreszeitlich- und witterungsbedingt, sind zu erwarten.

Die unterhalb des Mutter-/Oberbodens überwiegend anstehenden Sande sind als gut durchlässig ( $k_f = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$  bis  $k_f = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ ) einzustufen.

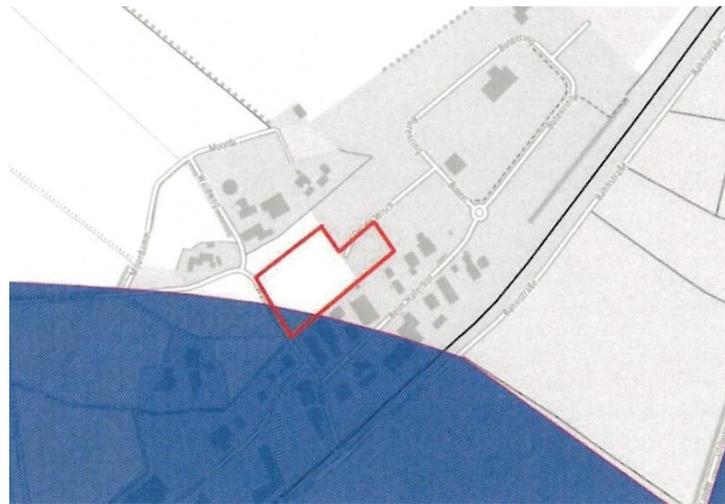
Auf der Grundlage der vorgefundenen Bodenschichten kann das anfallende Niederschlagswasser nach den Vorgaben des DWA-Arbeitsblatts 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ in den ungesättigten Zonen der anstehenden Sande zur Versickerung gebracht werden.

Da der erforderliche Abstand von  $\geq 1,0 \text{ m}$  zwischen Unterkante Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand einzuhalten ist, ist z.T. auf den

Grundstücken mit Einschränkungen bezüglich der Wahl der Versickerungsanlage (keine tiefen Anlagen) zu rechnen.

## 5.2 Wasserschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet

Der südwestliche Bereich des B-Plangebietes der Erweiterung befindet sich im Trinkwassergewinnungsgebiet des Wasserwerks Quickborn (WGG Quickborn Fassung West). Der betroffene 2. Grundwasserleiter wird durch eine Deckschicht aus Lehm und Mergel bis in eine Tiefe von 15 m unter Gelände geschützt. Diese Deckschicht darf nicht ohne wasserrechtliche Erlaubnis durchteuft werden.



Lage des Trinkwassergewinnungsgebietes (blau) und Lage des Planungsbereichs des B-Planes (rot umrandet); Quelle: Begründung zum B-Plan-Entwurf, August 2023

Darüber hinaus liegt das B-Plan-Gebiet weder in einem Wasserschutzgebiet noch in einem Überschwemmungsgebiet.

## 6 Wasserbewirtschaftung

Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz sowie landesrechtlichen Regelwerken, Erlassen und Bestimmungen sollen Regen- und Schmutzwasser grundsätzlich getrennt voneinander gesammelt werden. Regenwasser soll, um den Wasserhaushalt so wenig wie möglich zu verändern, gem. § 55 Abs. 2 WHG vor Ort verdunsten, versickert oder genutzt werden und nur wo nicht anders möglich abgeleitet werden. Je nach Beschaffenheit ist das Abwasser vor der Versickerung, Nutzung oder Einleitung zu behandeln.

Gemäß dem in Schleswig-Holstein geltenden Regelwerk A-RW 1 „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ ist der natürliche Wasserhaushalt im zu betrachtenden Bebauungsgebiet bestmöglich zu erhalten. Um dieses zu erreichen, sollen auf versiegelten Flächen generierte Regenwasserabflüsse möglichst geringgehalten und am Ort des Entstehens dem Wasserkreislauf wieder zugeführt werden. Dieses kann über die Faktoren Versickerung und Verdunstung erreicht werden. Eine Versickerung ist der Ableitung über eine Kanalisation und Einleitung in ein Oberflächengewässer stets vorzuziehen.

Die Konzeption zur Entwässerung des Planungsraums „Bebauungsplan Nr. 24, 1. Änderung“ folgt diesen Grundsätzen.

## **6.1 Vorhandene Entwässerungsverhältnisse**

Die Kommunalbetriebe Ellerau, ein Eigenbetrieb der Gemeinde Ellerau, unterhalten im heutigen Gewerbegebiet B-Plan 24 eine Schmutzwasserentsorgung über ein System „private Pumpstationen – öffentliche Druckrohrleitung und öffentliche Druckluftspülstation“, Die Gesamtanlage wird relativ unabhängig von den tatsächlich anfallenden Schmutzwassermengen betrieben.

Die SW-Entwässerung erfolgt über private Pumpwerke auf den jeweiligen Gewerbegrundstücken, die in die öffentliche Druckrohrleitungen fördern. Das anfallende Schmutzwasser wird über diese öffentlichen Druckrohrleitungen dem vorhandenen Schmutzwasserkanal der Kommunalbetriebe Ellerau in der Straße Beim Haferhof zugeführt. Um ausreichende Fließgeschwindigkeiten und geringe Aufenthaltszeiten zu erreichen, ist im heutigen B-Plan-Gebiet eine öffentliche Druckluftspülstation errichtet worden, über welche die Druckrohrleitungen mit Druckluft in Richtung SW-Kanal Beim Haferhof gespült werden.

Das anfallende Oberflächenwasser im Geltungsbereich des heutigen B-Planes Nr. 24 wird flächendeckend zur Versickerung gebracht. Eine Ausnahme bildet lediglich der verkehrliche Anschlussbereich. Hier erfolgt auf Teilflächen eine Ableitung in die öffentlichen Regenwasserkanalanlagen in der Straße Beim Haferhof und weiterführend in das Regenrückhaltebecken Germakehre.

Regen- und Schmutzwasser werden somit getrennt gesammelt und abgeleitet.

Der heutige Grasacker der geplanten Erweiterung B-Plan 24, 1. Änderung, ist an kein Entwässerungssystem angeschlossen. Der jährliche Wasserhaushalt (Verdunstung/Versickerung/Abfluss) entspricht somit derzeit den natürlichen Voraussetzungen.

## **6.2 Konzept Entwässerungsplanung**

Im Folgenden werden die Möglichkeiten zur Entwässerung der Flächen der B-Plan-Erweiterung für Regen- und Schmutzwasser umrissen. Konkrete Bewirtschaftungsmaßnahmen für das Regenwasser werden in Kapitel 7, Wasserhaushaltsbilanz, benannt.

Die geplanten Entwässerungsanlagen für die Gewerbebebauung B-Plan 24, 1. Änderung, sind im Lageplan der Anlage 6, Blatt Nr. 1, dargestellt.

### **6.2.1 Regenwasser**

Auf der Grundlage der vorliegenden Baugrundgutachten kann das anfallende Niederschlagswasser der Grundstücke sowie der öffentlichen Verkehrsflächen zur Versickerung gebracht werden.

### Öffentliche Verkehrsflächen

Analog zu den öffentlichen Verkehrsflächen des heutigen Gewerbegebietes B-Plan 24 wird das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen oberflächlich in straßenbegleitende Mulden abgeführt und dort zur Versickerung gebracht. Im Bereich dieser projektierten und erforderlichen Versickerungsmulden ist die Errichtung einer Grundstückszufahrt nicht zulässig.

### Baugrundstücke Gewerbegebiet

Entsprechend der Festsetzungen im Bebauungsplan erfolgt die Entwässerung der privaten GE-Flächen ebenfalls über Versickerungsanlagen.

Die privaten Versickerungsanlagen sind vom jeweiligen Grundstückseigentümer zu planen, wasserrechtlich genehmigen zu lassen und zu betreiben. Als Vorgabe ist im B-Plan festgesetzt, dass die Versickerungsanlage derart zu dimensionieren ist, dass oberhalb des Bemessungstauvolumens mindestens ein Freiraum von 10 cm Höhe bis zum Überstau der Anlage einzuhalten ist. Die Bemessung hat für ein 5-jähriges Regenereignis zu erfolgen. Die jeweiligen Reinigungserfordernisse sind mit der Unteren Wasserbehörde im Einzelfall zu klären.

Um die Veränderung des natürlichen Wasserhaushaltes (Verschiebung von Verdunstung zu Versickerung) geringer zu halten, ist im B-Plan festgesetzt, dass 50 % der Dachflächen des Gewerbegebäudes sowie der Nebenanlagen, Garagen und Carports mit Ausnahme von technischen Aufbauten mit einer mindestens 10 cm starken durchwurzelbaren Substratschicht zu versehen und extensiv zu begrünen sind.

## **6.2.2 Schmutzwasser**

Das innerhalb der B-Plan-Erweiterung anfallende Schmutzwasser kann über eine Erweiterung der bestehenden Schmutzwasserentsorgung „private Pumpstationen – öffentliche Druckrohrleitung und öffentliche Druckluftspülstation“ schadlos abgeleitet werden. Die Errichtung der privaten Pumpstationen ist Aufgabe der jeweiligen Grundstückseigentümer.

Auf Seiten der öffentlichen Schmutzwasserentsorgung muss die vorhandene öffentliche SW-Druckrohrleitung in der Straße Op de Wisch im Rahmen der Erweiterung um ca. 225 m verlängert werden. Die Hauptdruckrohrleitung wird analog zur bestehenden Druckrohrleitung mit Rohren DN 80 aus PE 100 SDR 17 mit den Abmessungen 90 x 5,4 mm hergestellt.

Die SW-Hausanschlüsse zwischen der Hauptdruckrohrleitung und den privaten Pumpstationen werden ebenfalls analog zur vorhandenen Erschließung B-Plan 24 mit Druckrohren PE 100 SDR 17 – 75 x 4,5 hergestellt.

Mit der Erweiterung des Gewerbegebietes erhöht sich der Schmutzwasseranfall um ca. 0,2 l/s (derzeitiger Anfall = 1,88 l/s). Die vorhandene SW-Druckluftspülstation ist ausreichend leistungsstark den erforderlichen Spüldruck für die

zusätzliche Länge des Druckrohrleitungssystems aufzubauen und somit das Schmutzwasser problemlos abzuführen.

## **7 Wasserhaushaltsbilanz**

### **7.1 Einleitung**

Mit dem gemeinsamen Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration (MILI) des Landes Schleswig-Holstein, vom 10.10.2019, ist das Regelwerk „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ eingeführt worden, dessen wasserrechtliche Anforderungen u. a. für die Aufstellung, Änderung und Ergänzung von Bebauungsplänen gelten. Kerngedanke ist der weitgehende Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushalts im Neubaugebiet.

Entsprechend ist dieses Regelwerk für das B-Plan-Gebiet Nr. 24, 1. Änderung, anzuwenden.

Im Regelwerk wird das geplante Erschließungsgebiet mit dem „natürlichen“ Gebiet als Referenzzustand hinsichtlich der Faktoren Abfluss (in oberirdische Gewässer), Versickerung und Verdunstung verglichen. Je nach Höhe der Abweichung vom natürlichen Zustand werden drei Fälle unterschieden, die wiederum unterschiedliche Überprüfungen bedingen. Der Faktor mit der höchsten Abweichung ist entscheidend.

Für Fall 1, mit maximaler Abweichung < 5 % vom natürlichen Zustand, ist in der Regel keine weitere Überprüfung vorgesehen. Der Wasserhaushalt gilt durch den baulichen Eingriff als „weitgehend natürlich erhalten“. Dieser Fall ist nur in wenigen Fällen, u. a. bei sehr günstigen Bedingungen des Baugrunds, zu erreichen.

Für Fall 2, mit Abweichungen von 5 % bis < 15 %, ist eine lokale Überprüfung auf bordvollen Abfluss, Erosionsvermeidung und Grundwasseraufhöhungsvermeidung analog zum Merkblatt M2 des LANU, das mit Erscheinen des Regelwerks A-RW 1 aufgehoben wurde, vorgesehen. Der Wasserhaushalt gilt durch den baulichen Eingriff als „deutlich geschädigt“.

Für Fall 3, mit Abweichungen ab 15 % und höher, ist eine regionale Überprüfung mit einem hydrologischen Nachweis vorgesehen. Dieser erfolgt gem. A-RW 1 in Anlehnung an das Merkblatt BWK-M3, der für das Gebiet Schleswig-Holstein vereinfacht und angepasst wurde. Die Untere Wasserbehörde kann in diesem Fall auch über eine alternative Überprüfung entscheiden. Der Wasserhaushalt gilt durch den baulichen Eingriff als „extrem geschädigt“.

### **7.2 Referenzzustand des Planungsraums**

Im vorliegenden Fall gilt nach Tabelle 5 des Regelwerks A-RW 1 der Naturraum „Segeberg“ mit der Region „Segeberg West (G-7)“ als Referenzzustand.

Diesem Referenzzustand sind folgende a-g-v-Werte für die abflusswirksamen, versickerungswirksamen und verdunstungswirksamen Anteile zugeordnet:

a <sub>1</sub> (abflusswirksam)	=	1,0 %
g <sub>1</sub> (versickerungswirksam)	=	36,1 %
v <sub>1</sub> (verdunstungswirksam)	=	62,9 %

### **7.3 Einteilung und Beschaffenheit der Teilgebiete**

Entsprechend dem Regelwerkes A-RW 1 wird das zu bilanzierende Gebiet in Teilgebiete aufgeteilt. Die Bewertung des Wasserhaushalts erfolgt sowohl einzeln für jedes Teilgebiet als auch für sämtliche Teilgebiete zusammen.

Für das B-Plan-Gebiet Nr. 24, 1. Änderung, erfolgte die Einteilung in zwei Teilgebiete. Diese sind im anliegenden Lageplan der Anlage 7.1, Blatt Nr. 1, dargestellt.

#### Wohngebiet nördlich Steinrader Damm:

- Teilgebiet „Öffentliche Flächen“ [Öffentlich]
- Teilgebiet „Private Flächen“ [Privat]

Die Bezeichnung der Teilgebiete weicht in dem Ergebnisausdruck des Berechnungsprogramms A-RW 1, aufgrund eingeschränkter Eingabemöglichkeiten in der Software, von den vor aufgeführten Bezeichnungen ab. Die Bezeichnung der Teilgebiete entspricht in der Software den vor aufgeführten Klammerwerten [ ].

Im Folgenden werden die innerhalb der Teilgebiete vorgesehenen Versiegelungsarten (Tabelle 6, Regelwerk A-RW 1) einschließlich Flächengrößen und vorgesehener Bewirtschaftungsmaßnahmen (Tabelle 7, Regelwerk A-RW 1) beschrieben.

Sämtliche Planungsparameter zur Dachausbildung (50 % Gründach mit extensiver Begrünung und Dicke der Substratschicht) und Befestigungsarten (Asphalt, Pflaster mit dichten oder offenen Fugen, wassergebundene Deckschicht, etc.) finden bei der Bilanzierung Berücksichtigung.

Die jeweiligen a-g-v-Werte je Versiegelungsart und Bewirtschaftungsmaßnahme werden automatisch im für die Wasserhaushaltsbilanzierung verwendeten Berechnungsprogramm A-RW 1 generiert und an dieser Stelle nicht weiter aufgeführt.

Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte digital mittels CAD. Die einzelnen Flächengrößen sind der Anlage 7.2 zu entnehmen.

Die im B-Plan festgesetzten öffentlichen und privaten Grünflächen gehen in die Bilanzierung als „Natürliche Flächen“ ein, für die keine Behandlungsmaßnahmen für Regenabflüsse erforderlich sind.

### Teilgebiet „Öffentliche Flächen“

Das Teilgebiet „Öffentliche Flächen“ beinhaltet die im B-Plan festgesetzten öffentlichen Verkehrsflächen mit den geplanten öffentlichen Mulden sowie die öffentlichen Grünflächen.

Das Teilgebiet umfasst insgesamt 0,264 ha wie folgt:

- 0,088 ha Asphalt
- 0,022 ha Pflaster mit dichten Fugen
- 0,034 ha Wassergebundene Deckschicht
- 0,040 ha Muden/Versickerungsanlagen
- 0,080 ha festgesetzte öffentliche Grünflächen

Als Bewirtschaftungsmaßnahme sind „Mulden-/Beckenversickerung“ vorgesehen.

### Teilgebiet „Private Flächen“

Das Teilgebiet „Private Flächen“ beinhaltet die Grundstücksflächen der GE-Flächen mit einem Befestigungsanteil von 80 % für Dach- und Pflasterflächen, die verbleibenden 20 % der GE-Flächen als natürliches Grün sowie die festgesetzten privaten Grünflächen.

Für die Anteile der Dachflächen zu den Pflasterflächen gibt es seitens des B-Planes keine Vorgaben. Festgesetzt ist aber ein Anteil von 50 % der Dachflächen als extensives Gründach.

Auf der Grundlage dieser B-Plan-Vorgaben wird die anliegende Wasserhaushaltsbilanz des insgesamt 1,339 ha großen Teilgebietes wie folgt berücksichtigt:

- 0,366 ha Dachflächen (Flachdach) (40 % von 80 % GE-Fläche)
- 0,366 ha Gründach (extensiv) (wie vor, somit 50 % der Dachflächen)
- 0,183 ha Pflasterflächen (20 % von 80 % GE-Fläche)
- 0,229 ha Grünflächen (20 % der GE-Flächen)
- 0,195 ha festgesetzte private Grünflächen

Als Bewirtschaftungsmaßnahme werden für die Dach- und Pflasterflächen „Rohr-/Rigolenversickerungen“ in Ansatz gebracht. Grundsätzliche ist auch eine oberirdische Versickerung möglich. Wegen der i.d.R. beengten Platzverhältnisse wird jedoch zu Ungunsten des Verdunstungsanteils von einer unterirdischen Versickerung auf den privaten Grundstücken ausgegangen.

## **7.4 Berechnung und Bewertung Wasserhaushaltsbilanz**

Über die zwei konzipierten Teilgebiete ist eine Wasserhaushaltsbilanz auf der Grundlage der A-RW 1 erstellt worden. Die Berechnung erfolgte mit dem vom Land S-H zur Verfügung gestellten Berechnungsprogramm „Berechnungstool A-RW 1“, Stand: August 2021.

Der Ergebnisausdruck der Wasserhaushaltsbilanz liegt der Anlage 7.3 bei.

Unter Berücksichtigung der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung verändern sich in der Gesamtbilanz die wirksamen Flächen im Vergleich zum Referenzzustand wie folgt:

(a) <u>abflusswirksame Flächen</u>			
Abnahme um 0,66 %, somit < 5 %	= Fall 1	} gesamt Fall 3	
(g) <u>versickerungswirksame Flächen</u>			
Zunahme um 21,87 %, somit > 15 %	= Fall 3		
(v) <u>verdunstungswirksame Flächen</u>			
Abnahme um 21,21 %, somit > 15 %	= Fall 3		

Der abflusswirksame Flächenanteil wird durch das geplante Baugebiet so gering verändert, dass hier der Fall 1 „Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt“ vorliegt. Da die Veränderungen des versickerungswirksamen und des verdunstungswirksamen Flächenanteils jedoch in den Fall 3 „Extreme Schädigung des Wasserhaushalts“ fallen, liegt in der Gesamtbetrachtung für das B-Plan-Gebiet der Fall 3 vor.

Gemäß Regelwerk A-RW 1 ist der Fall 3 zu vermeiden. Zu der vorliegenden Erschließungsplanung fand daher in Kenntnisnahme der zu erwartenden Ergebnisse nach A-RW-1 bereits am 20.10.2021 eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Segeberg statt. Das Abstimmungsergebnis ist in der anliegenden e-mail vom 03.11.2021 (siehe Anlage 7.4) dokumentiert worden.

Die in der Abstimmung genannten Vorgaben zur Bebauung (GRZ 0,8 und Dachbegrünung mindestens 50 %) werden eingehalten. Ferner sind die Bodenverhältnisse (ungesättigter Sand bis zu einer Tiefe von mindestens 2,70 m) identisch mit den Boden-/Grundwasserverhältnissen im bestehenden Baugebiet.

Aus der Erschließungsmaßnahme resultiert kein zusätzlicher Abfluss in ein Gewässer. Diesbezüglich wird der Fall 1 eingehalten. Für die Verschiebung der Wasserhaushaltsbilanz von der Verdunstung zur Versickerung (> 15 %) ist eine lokale Überprüfung / Aussage zur Grundwasseränderung einschl. der Auswirkung auf die vorhandene Nachbarbebauung aufgrund der geplanten Bebauung zu treffen.

## **7.5 Lokale Überprüfung „Vermeidung Grundwasser-Aufhöhung“**

Der Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung gilt als erbracht, wenn die Versickerungseinrichtungen gemäß DWA-A 138 bemessen, gebaut und betrieben werden und der mittlere höchste Grundwasserabstand mindestens 1,0 m unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungseinrichtungen liegt.

Der Planunterlage der Anlage 8.1, Blatt Nr. 1, sind die Lage der Bodensondierungspunkte sowie die angetroffenen Grundwasserabstände (Angabe in Meter unter Geländeoberkante) zu entnehmen.

Unter Einhaltung eines Sickertraumes von  $\geq 1,0$  m und unter Berücksichtigung der Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden ungesättigten Sande ist eine Versickerung auf der Grundlage der DWA-A 138 grundsätzlich für die Grundstücke sowie für die Verkehrsflächen möglich.

Der Nachweis zur Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung ist damit im Rahmen der Wasserhaushaltsbilanz gem. Regelwerk A-RW 1 erbracht.

Da es sich um ein Gewerbegebiet handelt, sind alle Versickerungsanlagen bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Segeberg zu beantragen. Durch die Bauherren ist jeweils ein „Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Versickerung von Niederschlagswasser in das Grundwasser“ zu stellen.

## **7.6 Ergebnis der Bilanzierung**

Die innerhalb des Planungsraums B-Plan-Gebiet Nr. 24, 1. Änderung, vorgesehenen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung je geplanter Art der Flächenversiegelung und -nutzung sind demnach möglich.

Sofern auf den privaten Gewerbegrundstücken Mulden-/Beckenversickerungen oder Flächenversickerungen geplant und realisiert werden, verbessern sich die bilanzierten Ergebnisse zugunsten einer höheren Verdunstungsrate.

## **8 Bemessung, Bewertung und Beurteilung der Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung**

### **8.1 Bemessung von Versickerungsanlagen gem. DWA-A 138**

In vorherigen Kapiteln wurde bereits die grundsätzliche Möglichkeit zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen aufgrund der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für das Bebauungsplangebiets nachgewiesen.

#### **8.1.1 Private Versickerungsanlagen**

Die Planung zu den privaten Versickerungsanlagen obliegt den jeweiligen Grundstückseigentümern. Diese Objektplanung ist kein Bestandteil dieses wasserwirtschaftlichen Begleitplanes. Dieser zeigt lediglich die grundsätzliche Machbarkeit der Versickerung auf den privaten GE-Flächen auf.

Für unterirdische Versickerungsanlagen steht i.d.R. eine ausreichende Sickerhöhe zum anstehenden Grundwasser zur Verfügung. Lediglich auf den topographisch tiefen gelegenen Grundstücken ist ggf. ohne eine Anhöhung der Grundstücke mit versickerungsfähigem Material nur eine oberflächliche Versickerung möglich, um den erforderlichen Abstand zum Grundwasser von  $\geq 1,0$  m einzuhalten.

Gemäß DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ darf das Oberflächenwasser

von befahrenen Hof- oder Betriebsflächen nur über die belebte Bodenzone in Form von Sickermulden oder Flächenversickerung in das Grundwasser abgeleitet werden.

Grundsätzlich lassen die anstehenden Böden sowie die anstehenden Grundwasserstände aber eine Versickerung auf der Grundlage der DWA-A 138 zu.

### **8.1.2 Muldenversickerungen öffentliche Verkehrsflächen**

Entsprechend der vorliegenden Entwurfsplanung zur Erweiterung des Gewerbegebietes Ost soll die vorhandene Straße Op de Wisch nach Südwesten um ca. 80 m verlängert werden. Im Zuge der Verlängerung wird die vorhandene Wendeanlage rückgebaut (vgl. Lageplan Verkehrsflächen der Anlage 2, Blatt Nr. 1) und die Straße erhält im Südwesten am neuen Ende eine neue Wendeanlage für Lastkraftverkehr. Die neuen öffentlichen Verkehrsflächen erhalten auf einer Länge von ca. 45 m eine zusätzliche Mulde zur Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers. Die im Lageplan der Verkehrsanlagen ebenfalls angelegten Verkehrsflächen im Geltungsbereich des bestehenden rechtskräftigen B-Planes Nr. 24 im Bereich der Grundstücke 35 und 36 müssen im Zuge der Erweiterung lediglich umgebaut bzw. angepasst werden. Das Einzugsgebiet der vorhandenen Mulde vor dem Grundstück 35 verkleinert sich wegen des Rückbaus der vorhandenen Wendeanlage. Eine Nachbemessung dieser Mulde wird somit nicht erforderlich.

Ferner erhält die Erschließungsanlage ausgehend von der geplanten Wendeanlage eine Notzufahrt in Richtung Waldweg. Die Notzufahrt erhält zur schadlosen Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers eine ca. 35 m lange Muldenversickerung.

Nachfolgend werden die in der Wasserhaushaltsbilanz in Ansatz gebrachten Mulden-/Beckenversickerungen nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 bemessen.

Die Versickerung der Niederschlagsabflüsse ist aufgrund der Beschaffenheit der abflussliefernden Flächen gem. Tabelle 1 des DWA-Arbeitsblatts 138 für die Verkehrsflächen als „tolerierbar“ einzustufen.

Die Dimensionierung erfolgt gem. Tab. 3 DWA-A 138 jeweils für ein 5-jähriges Regenereignis.

Gemäß der Baugrunderkundung vom 08.12.2023 wurde für die Gebietserweiterung der geringste Durchlässigkeitsbeiwert mit  $k_f = 5,0 \times 10^{-5}$  m/s ermittelt. Damit ist der Boden nach DIN 18130 als „durchlässig“ und gem. DWA-Arbeitsblatt 138 als für eine Versickerung geeignet einzustufen.

Im Bereich der geplanten Versickerungsmulden wurden  $k_f$ -Werte von  $k_f = 2,0 \times 10^{-4}$  m/s bis  $2,2 \times 10^{-4}$  m/s ermittelt (Siebanalysen zu BS 30-23 und BS 32-23). Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors gemäß DWA A-138,

Tabelle B.1, von 0,2 ergibt sich für den anstehenden Sand ein Bemessungs-  $k_f$ -Wert von  $4,0 \times 10^{-5}$  m/s bis  $4,4 \times 10^{-5}$  m/s.

Aus Gründen der Regenwasserbehandlung sind die Versickerungsmulden mit einer Oberbodenschicht anzudecken. Der  $k_f$ -Wert des Oberbodens sollte zwischen  $2,0 \times 10^{-5}$  m/s bis  $5,0 \times 10^{-5}$  m/s liegen. Der anzudeckende Oberboden muss von der Baufirma aufbereitet werden und darf nach Einbau einen  $k_f$ -Wert des wassergesättigten Bodens von  $5,0 \times 10^{-5}$  m/s nicht überschreiten. Dieser Wert ist im Feldversuch vor Ort zu überprüfen.

Der im Feldversuch ermittelte  $k_f$ -Wert entspricht dabei in der Regel dem Durchlässigkeitsbeiwert des nicht wassergesättigten Bodens  $k_{f,u}$ , der nur ca. halb so groß ist wie der Wert des wassergesättigten Bodens.

Für die Bemessung der Versickerungsmulden wird, um langfristige Kolmations- und Verdichtungsprozesse zu berücksichtigen, der geringere  $k_f$ -Wert für den Oberboden von  $2,0 \times 10^{-5}$  m/s (Mindestwert) angesetzt. Damit liegt das Bemessungsergebnis auf der sicheren Seite.

Die Formel für das erforderliche Muldenvolumen lautet nach Gl. A.4 DWA-A 138:

$$V_M = \left[ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_s * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_z$$

mit  $A_u$  und  $A_s$  in  $m^2$  (Abflusswirksame und Versickerungsfläche)

$r_{D(T)}$  mit  $T=5a$  in  $l/(s*ha)$  (Regenspende)

$k_f = 2*10^{-5}$  m/s (Versickerungsbeiwert)

$D$  in Minuten (Regendauer)

$f_z = 1,15$  (Zuschlagsfaktor für Risikomaß [gewählt])

Die Entleerungszeit errechnet sich nach

$$t_E = z_M * \frac{2}{k_f}$$

wobei  $z_M$  die Muldeneinstautiefe in m ist.

Im Zuge Erweiterung des Gewerbegebietes werden 3 Versickerungsmulden hergestellt.

Die 3 Mulden mit den jeweiligen Einzugsgebieten Nr. 12 bis 14 (Einzugsgebiete 1 bis 11 liegen im heutigen B-Plan-Gebiet) sind im Lageplan Entwässerungsanlagen der Anlage 6, Blatt Nr. 1, dargestellt.

Die Niederschlagsmengen sind dem digitalen KOSTRA-DWD 2020, Tabellen für das Rasterfeld Spalte: 143 / Zeile: 78, Ortslage Ellerau, entnommen (s. Anlage 9.1).

Die Bemessungsergebnisse sind in der Anlage 9.3, Blatt Nr. 1 bis 3, dem wasserwirtschaftlichen Begleitplan beigefügt.

Im 5-jährigen Ereignis stauen die Versickerungsmulden maximal um 16 cm an (siehe Versickerungsmulde des Einzugsgebietes Nr. 12).

Gemäß DWA-A 138 Abs. 3.2.3 sollte die Entleerungszeit bei einjährigen Regenereignissen 24 h nicht überschreiten.

Mit der maximalen Einstauhöhe von 0,16 m beim 5-jährigen Bemessungsregen liegt die Entleerungszeit bei 4,5 h [ $=0,16 \text{ m} \cdot 2 / (2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \cdot 3.600 \text{ s/h})$ ].

Die maximale Entleerungszeit wird somit auch beim 5-jährigen Bemessungsregen deutlich unterschritten, so dass eine Beeinträchtigung des Bewuchses und damit einhergehend eine Beeinträchtigung der Versickerungsleistung nicht zu erwarten ist.

## **8.2 Bewertung der Einleitung ins Grundwasser gem. DWA-M 153**

Die Versickerung von Regenwasser erfolgt in das schützenswerte Gut Grundwasser. Um eine Gefährdung des Grundwassers durch ggf. verunreinigtes Niederschlagswasser zu vermeiden bzw. erforderliche Maßnahmen zur Behandlung vor Einleitung in das Grundwasser festlegen zu können, erfolgt eine Bewertung nach dem Merkblatt DWA-M 153.

Die nachfolgend dargelegte Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die öffentlichen Verkehrsflächen. Die jeweiligen Reinigungserfordernisse auf den privaten GE-Flächen sind mit der Unteren Wasserbehörde im Zuge der wasserrechtlichen Genehmigung für die private Versickerungsanlage im Einzelfall zu klären.

In dem Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (kurz: DWA), August 2007, sind in Abschnitt 6 „Notwendigkeiten zur Regenwasserbehandlung“ aufgeführt.

Dabei wird eine Einleitung sowohl qualitativ als auch quantitativ betrachtet.

Da im vorliegenden Fall eine Versickerung erfolgt, ist eine quantitative Betrachtung mit einer möglichen Reduzierung der Abflussmengen nicht erforderlich.

### Qualitative Betrachtung nach DWA-M 153

Von einer Behandlung kann gemäß DWA-M 153 Abschnitt 6.1 „Bagatellgrenzen“ abgesehen werden, wenn folgende drei Punkte gleichzeitig eingehalten werden.

- A. Das zur Verfügung stehende Gewässer entspricht den Gewässertypen G1 bis G8 (Tabelle A.1a des M 153)
- B. Die undurchlässigen Flächen entsprechen den Flächentypen F1 bis F4 (Tabelle A.3 des M 153)

C. Innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1.000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 0,5 ha undurchlässiger Fläche eingeleitet.

Der Punkte A. und C. werden nicht eingehalten. Für die Einleitungen sind folglich genauere Untersuchungen erforderlich.

In der Anlage 9.4, Blatt Nr. 1 bis 3, sind die Einleitungsbewertungen nach DWA-M 153 durchgeführt worden.

Eingeleitet wird mit den beiden öffentlichen Mulden in Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten (G 13) mit den Gewässerpunkten 10.

Angeschlossen sind Flächen der Typen F4 (Straßen mit 300 bis 5.000 Kfz/24h; 19 Punkte) und F3 (wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/h; 12 Punkte), so dass eine Reinigung in jedem Fall erforderlich wird.

Gereinigt wird das Niederschlagswasser mit der Behandlungsmaßnahme D1, d.h. über eine Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden mit  $A_u: A_s \sim 3,8:1$  bis  $8,2:1$  in den Versickerungsmulden.

Auf der Grundlage der durchgeführten Einleitungsbewertungen für die 3 öffentlichen Versickerungsmulden sind darüber hinaus keine weiteren Behandlungen notwendig.

### **8.3 Überflutungsschutz und Notwasserwege**

Auf der Grundlage des Arbeitsblatts DWA-A 118 sowie der DIN EN 752 ist in der Erschließungsplanung der erforderliche Überflutungsschutz zu berücksichtigen.

Der Überflutungsschutz des heutigen Gewerbegebietes ist im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung im Jahr 2016 bereits nachgewiesen worden. Die heutigen Gewerbe- und Verkehrsflächen an der Straße Op de Wisch sind überflutungssicher. Überstauendes Niederschlagswasser wird über die Flutwege der Mulden in den im Rahmen des heutigen B-Plan 24 ausgebauten Retentionsraumes im Westen des Gewerbegebietes B-Plan 24 abgeleitet.

In der Anlage 10.1, Blätter Nr. 1 und 2, sind die natürlichen Fließwege entsprechend des vorhandenen Geländegefälles innerhalb des gesamten Gewerbegebietes B-Plan 24, einschl. der 1. Änderung (Erweiterung) dargestellt.

#### **8.3.1 Teilgebiet Grundstücke 37 bis 39 sowie die Verlängerung der öffentlichen Erschließungsstraße**

Im nord-östlichen Teil der Gebietserweiterung wird das System des heutigen B-Planes fortgeführt. Die Versickerungsmulden sowie Flutmulden dienen im Falle von extremen Regenereignissen zur schadlosen Ableitung des aus den Versickerungsanlagen überstauenden Wassers. Die nord-östlichen Flächen der jetzt

geplanten Erweiterung entwässern über die geplante Versickerungsmulde über einen Notüberlauf in das System der heutigen Überstaueinrichtungen.

Das Einzugsgebiet des vorhandenen Retentionsraumes erhöht sich um ca. 0,7 ha (1.350 m<sup>2</sup> Verkehrsflächen und 5.550 m<sup>2</sup> GE-Flächen). Im Vergleich zu den heute angeschlossenen Flächen von ca. 9,15 ha (16.500 m<sup>2</sup> Verkehrsflächen und 75.000 m<sup>2</sup> GE-Flächen) erhöht sich das Einzugsgebiet der Retentionsfläche lediglich um lediglich ca. 8 %. Die Bemessung des Retentionsraumes erfolgte im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsplanung zum B-Plan 24. Seinerzeit ist im 100-jährigen Regenereignis ein erforderliches Retentionsvolumen von 831 m<sup>3</sup> ermittelt worden. Im Zuge der Erschließung ist auf einer Fläche von 5.700 m<sup>2</sup> ein Retentionsraum für 1.300 m<sup>3</sup> (56 % Sicherheit) angelegt worden. Der vorhandene Retentionsraum ist ausreichend groß angelegt. Das überstauende zusätzliche Wasser aus den Grundstücken 37 bis 39 sowie der verlängerten Straße Op de Wisch kann somit problemlos in der Retentionsfläche mit aufgenommen und zur Versickerung gebracht werden.

Die Überflutungssicherheit für das nord-östlichen Teilgebiet ist damit gegeben.

### **8.3.2 Teilgebiet Grundstücke 40 und 41 sowie die öffentliche Notzufahrt**

Das Gelände der beiden Grundstücke 40 und 41 sowie der Notzufahrt fällt nach Westen in Richtung öffentliches Grün bzw. in Richtung der tiefer gelegenen öffentlichen Straße Waldweg ab. Der Nachweis des Überflutungsschutzes für dieses Teilgebiet wird über eine örtliche Überflutungsprüfung geführt.

Die Straße Waldweg fällt in Richtung Norden zur Grundstückszufahrt zum Haferhof ab. Die Grundstückszufahrt steigt dann wieder an. Ab der Grundstückszufahrt zum Haferhof geht die Straße Waldweg in die Straße Moortwiete über. Die Straße Moortwiete fällt kontinuierlich in Richtung Westen bis zur Einmündung Tonkrog ab. An der Straße Tonkrog befindet sich in der topographischen Senke eine Entwässerungsmulde/-graben.

Aus diesem Teilgebiet zu extremen Regenereignissen überstauendes Niederschlagswasser wird somit über öffentliche Verkehrsflächen zur Niederung der vorhandenen Entwässerungsmulde/-grabens abgeführt. Objekte bzw. Gebäude sind vom Überstau nicht betroffen.

Die Überflutungssicherheit für das süd-westlichen Teilgebiet ist damit ebenfalls gegeben.

## **9 Fazit**

Der hiermit vorliegende Wasserwirtschaftliche Begleitplan legt dar, dass die wasserwirtschaftlichen Ziele unter Einhaltung der gültigen Normen und Richtlinien sowie gesetzlicher Vorgaben bei Umsetzung des Bauvorhabens erreicht werden.

1. Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten von 5 Jahren werden schadlos in öffentlichen Versickerungsanlagen über die Oberbodenschicht gereinigt und dem Grundwasser zugeführt.
2. Bei extremen Starkregenereignissen, mit Wiederkehrzeiten, die deutlich über denen der Bemessungsereignisse liegen, werden überstauende Abflüsse, über oberirdische Flutwege ebenfalls schadlos abgeleitet.
3. Mittels der Wasserhaushaltsbilanz wurde nachgewiesen, dass durch das Baugebiet für durchschnittliche jährliche Regenereignisse der natürliche Wasserhaushalt bezüglich des Abflusses nicht übermäßig gestört bzw. geschädigt wird. Die Verschiebungen zwischen dem Verdunstungs- und dem Versickerungsanteil werden toleriert, da negative Folgen resultierend aus der Erhöhung des Versickerungsanteils nicht zu erwarten sind.
4. Das zusätzlich anfallende Schmutzwasser aus der Gewerbegebietserweiterung kann über eine Erweiterung der vorhandenen Druckrohrentwässerung schadlos in das System der Kommunalbetriebe Ellerau abgeleitet werden.

Mit den beschriebenen Maßnahmen wird eine ordnungsgemäße Entwässerung für Schmutz- und Regenwasser für die Erweiterung des Gewerbegebietes Ost (B-Plan 24, 1. Änderung und Ergänzung) sichergestellt.