

**B-Plan Nr. 1.54 „Gewerbegebiet  
nördlich Stellauer Weg“ der  
Gemeinde Barsbüttel  
1. vorhabenbezogene Änderung**

**Entwässerungskonzept  
für die Regen- und Schmutzentwässerung**

**Bauherr:**

Hermann Stitz & Co. KG  
Altes Feld 14  
22885 Barsbüttel

**Aufgestellt:**

Masuch + Olbrisch  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Gewerbering 2  
22113 Oststeinbek

Projektnummer: **A23-075**

Überarbeiteter Stand: **20.01.2026**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung		3
2.	Lagebeschreibung und Topografie		4
3.	Regenwasservorflut		4
4.	Schmutzwasservorflut		5
5.	Wasserschutzgebiet		6
6.	Bodenverhältnisse		6
7.	Entwässerungskonzept - Regenwasser		7
7.1	Grundlagen des Konzeptes		7
7.2	Regenspenden		7
7.3	Einzugsgebiete und Einleitmengen		7
7.4	Regenwasserbehandlung		9
7.5	Regenwasserbemessungsabfluss		9
7.6	Regenwasserrückhaltung		9
7.7	Geplante Regenwasserableitung		10
8.	Entwässerungskonzept - Schmutzwasser		11
8.1	Grundlagen des Konzeptes		11
8.2	Hydraulische Grundlagen - Schmutzwasser		11
8.3	Vorbemessung der Schmutzwasserleitungen		12
8.4	Geplante Schmutzwasserableitung		12
9.	Voraussichtliche Herstellungskosten		14
10.	Zusammenfassung		15
11.	Anlagen		16
11.1	Lageplan-Konzept	Maßstab 1:500	16
11.2	Baugrundgutachten		16
11.3	KOSTRA-DWD 2020 Datenblatt		16
11.4	Fachbeitrag nach A-RW 1 (Wasserhaushaltsbilanz)		16

## 1. Veranlassung

Im Rahmen des Verfahrens für die Aufstellung der 1. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1.54 „Gewerbegebiet nördlich Stellauer Weg“ der Gemeinde Barsbüttel sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für den Neubau des Logistikzentrums der Hermann Stitz & Co. KG geschaffen werden.

Grund dieser 1. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung ist eine Vergrößerung der Flächen des Logistikzentrums, der über die bestehenden B-Plan-Grenzen hinaus geht.

Die Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH (M+O) wurde im Zuge des B-Plan Verfahrens durch die Hermann Stitz & Co. KG mit der Aufstellung eines Entwässerungskonzeptes für die Ableitung des auf dem Grundstück anfallenden Regen- und Schmutzwassers beauftragt.

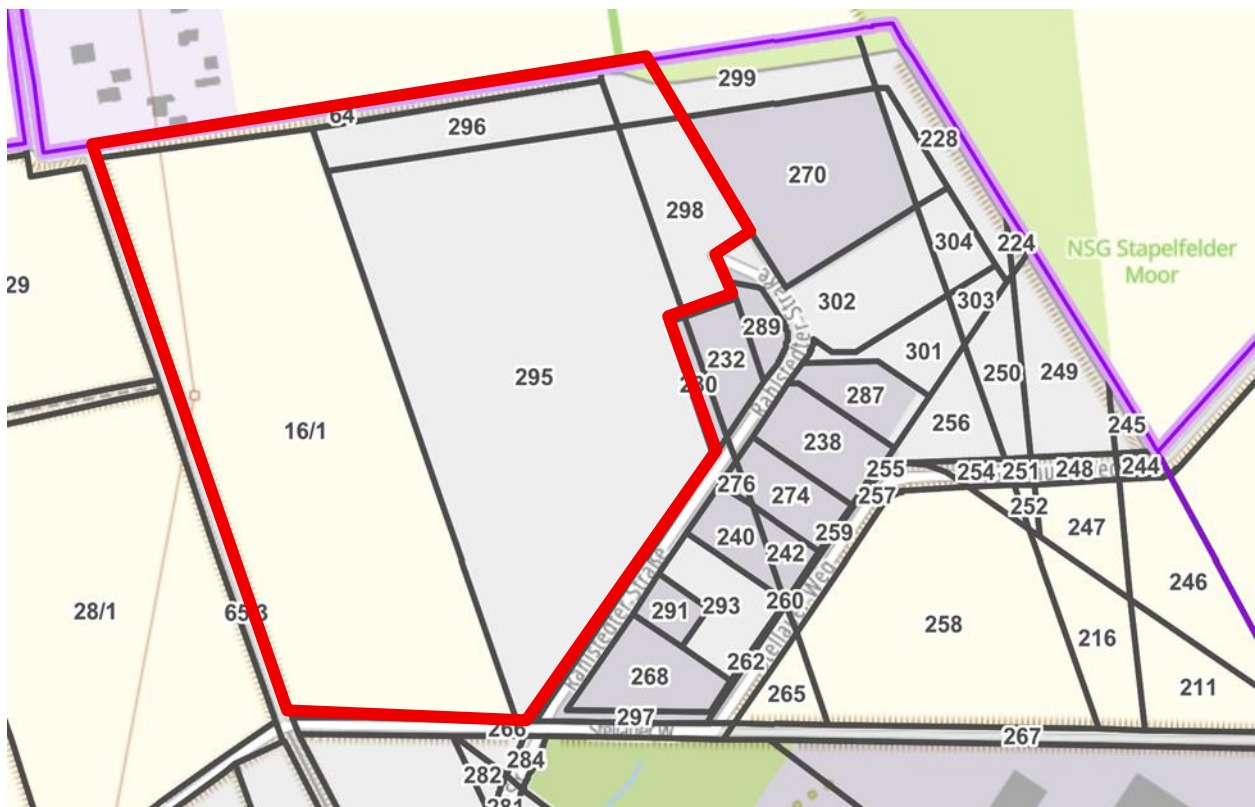


Abbildung 1: Lage des geplanten B-Plans Nr. 1.54 – rote Umgrenzung (Quelle: Geoportal 2023)

Mit der vorliegenden Unterlage liegt dieses Konzept zur Ableitung des Regenwassers aus dem B-Plan-Gebiet vor. Mit der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz (siehe Anlage

11.4) werden die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den Wasserhaushalt untersucht und Lösungsansätze zur Minimierung dieser Auswirkungen aufgezeigt.

## 2. Lagebeschreibung und Topografie

Der Bebauungsplan Nr. 1.54 „Gewerbegebiet nördlich Stellauer Weg“ befindet sich im Nordwesten der Gemeinde Barsbüttel und umfasst im Wesentlichen Gewerbeflächen. Im Rahmen dieser vorhabenbezogenen Änderung, bzw. Erweiterung des Bebauungsplanes wird beabsichtigt, ein Logistikzentrum zu errichten.

Das vom geplanten Neubau des Logistikzentrums in Anspruch genommene Grundstück wird im Norden und Westen von landwirtschaftlich genutzten Flächen begrenzt. Im Osten hat das Grundstück eine Belegenheit zur Rahlstedter Straße. Über diese Straße erfolgt die verkehrliche Anbindung des geplanten Logistikzentrums. Im Süden wird das Grundstück vom Stellauer Weg begrenzt. Eine verkehrliche Anbindung an den Stellauer Weg ist nicht vorgesehen.

Die Fläche des geplanten Neubaus des Logistikzentrums beträgt  $A_E = 12,585$  ha. Davon ist eine Teilfläche von  $A_E = 7,007$  ha bereits im vorgenannten Bebauungsplan erfasst worden. Eine Teilfläche von  $A_E = 5,578$  ha betrifft die geplante Ausweitung des B-Plan-Gebietes.

Die Geländehöhen im Norden des geplanten Logistikzentrums liegen zwischen +40,46 mNHN im Westen und +42,29 mNHN im Osten der Grundstücksgrenze.

Entlang der Rahlstedter Straße, im Osten des Grundstückes, weist das Gelände Bestandshöhen von +41,24 mNHN im Süden und ca. +43,00 mNHN im Norden der Grundstücksgrenze auf.

Entlang des Stellauer Weges, im Norden des Grundstückes, weist das Gelände Bestandshöhen von +38,83 mNHN im Süden und ca. +41,13 mNHN im Norden der Grundstücksgrenze auf.

## 3. Regenwasservorflut

Als Regenwasservorflut steht ein Regensiel DN 500 bis DN 1100 (Netzbetreiber: Hamburg Wasser) in der Rahlstedter Straße und im Stellauer Weg zur Verfügung.

Dieses Siel wurde im Jahr 2019 auf Grundlage eines statistisch 5-jährlichen Regenereignisses der Dauer 10 Minuten dimensioniert. Die zugehörige Bemessungsregenspende wurde auf Grundlage der 2019 gültigen KOSTRA-DWD-2000-Tabelle mit  $r_{10;2} = 205,90$  l/(s•ha) angesetzt.

Die Einzugsgebietsfläche wurde mit  $A_E = 13,26$  ha und einem Abflussbeiwert, entsprechend der Grundflächenzahl, von  $\psi = 0,80$  angesetzt. In dieser Einzugsgebietsfläche sind die Grundstücksflächen östlich der Rahlstedter Straße enthalten.

Gemäß der Bemessung der öffentlichen Regenwasserkanalisation aus dem Jahr 2019 weist das öffentliche Regenwassersiel eine Leistungsfähigkeit von  $Q_{R,max,vorh.} = 2.870$  l/s auf.

Wie oben beschrieben, wurde von der Grundstücksfläche des geplanten Logistikzentrums ( $A_E = 12,585$  ha) eine Fläche von  $A_E = 7,007$  ha bereits in der Dimensionierung der öffentlichen Regenwassersiele berücksichtigt.

Unter Ansatz der vorgenannten Bemessungsparameter ergibt sich der anteilige maximale Regenwasserabfluss dieser Fläche zu

$$\begin{aligned} Q_{R,max} &= A_E \cdot \psi \cdot r_{10;2} \\ &= 7,007 \text{ ha} \cdot 0,80 \cdot 205,90 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \\ &= 1.154,19 \text{ l/s.} \end{aligned}$$

Dies entspricht der maximalen Einleitmenge vom Grundstück des geplanten Logistikzentrums in das öffentliche Regensiel. Abflussmengen oberhalb dieses Abflusses müssen auf dem Grundstück mit geeigneten Maßnahmen zurückgehalten werden.

Diesem Ansatz wurde in einer ersten telefonischen Abstimmung mit Hamburg Wasser grundsätzlich zugestimmt. Nach Freigabe des Entwässerungskonzeptes durch den AG, wird die nachfolgende Vorplanung mit Hamburg Wasser endabgestimmt.

#### 4. Schmutzwasservorflut

Als Schmutzvorflut steht ein Schmutzziel DN 200 (Netzbetreiber: Hamburg Wasser) in der Rahlstedter Straße und im Stellauer Weg zur Verfügung.

Dieses Ziel wurde im Jahr 2019 auf Grundlage eines spezifischen Schmutzwasserabflusses von Gewerbeflächen von  $q_G = 0,5$  l/(s·ha) dimensioniert.

Unter Berücksichtigung einer Einzugsgebietsfläche von  $A_E = 13,26$  ha wurde der gesamte Schmutzwasserabfluss im Rahmen der Zielplanung zu  $Q_{S,max.} = 6,63$  l/s ermittelt.

Gemäß der Bemessung der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation aus dem Jahr 2019 weist das öffentliche Schmutzwassersiel eine Leistungsfähigkeit von  $Q_{S,max,vorh.} = 23,71$  l/s auf.

Die zusätzlich verfügbare, freie Kapazität der Abflussleitung des Schmutzwassersiels ergibt sich zu

$$\Delta Q_S = 23,71 \text{ l/s} - 6,63 \text{ l/s} = 17,08 \text{ l/s}$$

Dies reicht aus, um zusätzliche Schmutzwasserabflüsse infolge der Vergrößerung des Einzugsgebietes des B-Plans Nr. 1.54 schadlos aufnehmen zu können.

Eine Rückhaltung der Schmutzwasserabflüsse von der Grundstücksfläche des Logistikzentrums ist demzufolge nicht erforderlich.

## 5. Wasserschutzgebiet

Der B-Plan Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel befindet außerhalb von Wasserschutzgebieten.

## 6. Bodenverhältnisse

Im Dezember 2016 wurde im Bereich des B-Plans Nr. 1.54 eine Baugrunduntersuchung durch das Ingenieurbüro Reinberg durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden 5 Sondierungen im Gebiet des geplanten Logistikzentrums vorgenommen. Hierbei wurden die Sondierungen nur in den Bereichen des Grundstückes durchgeführt, das Teil den ursprünglichen B-Plan-Gebietes war. Für den Bereich der Grundstückserweiterung liegen keine Sondierungen vor. Angesichts der Einheitlichkeit der vorhandenen Sondierungen ist aber davon auszugehen, dass der Baugrund in diesem Bereich ähnlich wie im untersuchten Bereich sein wird.

Hierbei wurden bis in eine Tiefe maximal 0,50 m unter der Geländeoberkante Mutterboden angetroffen.

Es folgt in Tiefenlagen zwischen 0,80 m und 1,30 m unter der Geländeoberkante eine schluffige Fein- bis Grobsandschicht.

Unterhalb dieser Schicht steht bis zur Endteufe, in Tiefenlagen von 5,00 m bis 7,00 m unter der Geländeoberkante Schluff, an, der im Bereich des Sondierungspunktes 5 von einer 30 cm starken Fein- bis Grobsandschicht durchzogen ist.

Im Bereich des Sondierungspunktes 4, im Zentrum des Grundstückes, steht in einer Tiefenlage ab 4,40 m unter der Geländeoberkante bis zur Endteufe (5,00 m unter der Geländeoberkante) Fein- und Mittelsand an.

Gemäß Baugrundgutachten „...ist eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im gesamten untersuchten Gebiet nicht möglich, da die gewachsenen und flächig vorhandenen bindigen Böden und auch die oberflächennah angetroffenen schluffigen Feinsande schwach wasserdurchlässig bis sehr schwach wasserdurchlässig ( $k$ -Wert  $10^{-8} - 10^{-6} / >10^{-8} \text{ m/s}$ ) sind“.

Grundwasser wurde bis zum Erreichen der Endteufe (5,00 m bis 7,00 m unter der Geländeoberkante) bei keiner der durchgeführten Sondierungen angetroffen.

## 7. Entwässerungskonzept - Regenwasser

### 7.1 Grundlagen des Konzeptes

Wie im oben ausgeführt, ist eine Versickerung des im Bereich des geplanten Logistikzentrums nicht wirtschaftlich möglich. Daher wird eine vollständige und gedrosselte Ableitung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers in die öffentliche Regenwasserkanalisation vorgesehen.

### 7.2 Regenspenden

Grundlage für den Ansatz der Regenspenden ist der vom Deutschen Wetterdienst (DWD) herausgegebene KOSTRA-DWD-Starkregenatlas 2020.

Für die wassertechnische Berechnung ist im Rahmen der weiterführenden Objektplanungen das für die Gemeinde Barsbüttel maßgebende Rasterfeld Spalte 146, Zeile 83 zugrunde zu legen.

Nach Tabelle 2 der DWA A 118 und unter Berücksichtigung des Kapitels 14.2.1 der DIN 1986-100; 2016-12 ist für wassertechnische Berechnung im Rahmen der weiterführenden Objektplanungen eine Bemessungshäufigkeit von 1-mal in 2 Jahren ( $a = 2$ ) anzusetzen.

Die Überflutungsüberprüfung ist gemäß Kapitel 14.9.3 der DIN 1986-100; 2016-12 auf Grundlage eines Regenereignisses, das statistisch 1-mal in 30 Jahren auftritt ( $a = 30$ ) durchzuführen.

Die Regendauer ist gemäß Tabelle 4 der DWA A 118 für mittlere Geländeneigungen zwischen 1 % und 4 % mit 10 Minuten anzusetzen.

Ausgehend von einem Bezugsregen  $r_{(15,1)} = 92,2 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  ergeben sich folgende zu berücksichtigende Regenspenden:

- Bemessungsregenspende  $r_{(10,2)} = 148,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- Überflutungsregenspende  $r_{(10,30)} = 273,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ .

### 7.3 Einzugsgebiete und Einleitmengen

Hier sind die Spitzenabflussbeiwerte gemäß Tabelle 9 der DIN 1986-100; 2016-12 wie folgt anzusetzen:

- Schwarzdecken (Asphalt): Abflussbeiwert  $C_s = 1,00$
- Betonflächen: Abflussbeiwert  $C_s = 1,00$
- Betonsteinpflaster: Abflussbeiwert  $C_s = 0,90$
- Schotterrasen und Kiesflächen: Abflussbeiwert  $C_s = 0,30$
- Dachflächen (Flachdach): Abflussbeiwert  $C_s = 1,00$
- Grünflächen (ebenes Gelände): Abflussbeiwert  $C_s = 0,20$

Flächenart	Fläche $A_E$ [ha]	Spitzenabfluss- beiwerte $C_s$ [-]	Reduzierte Fläche $A_U$ [ha]
Dachflächen (Hauptgebäude)	5,058	1,00	5,058
Dachflächen (Vordächer)	0,095	1,00	0,095
Betankungsbereich (Beton) <sup>1)</sup>	(0,024)	1,00	(0,024)
Verkehrsflächen (Asphalt)	1,005	1,00	1,005
Verkehrsflächen (Beton)	2,752	1,00	2,752
Verkehrsflächen (Betonsteinpflaster)	0,132	0,90	0,119
Kiesflächen	0,044	0,30	0,013
Schotterrasen	0,054	0,30	0,016
Private Grünflächen	2,396	0,20	0,684
Öffentliche Grünflächen <sup>2)</sup>	1,025	0,20	0,684
<b>Gesamtfläche</b>	<b>12,585</b>		<b>9,766</b>
<b>Gesamtfläche zur Bemessung der Regenwasserkanalisation</b>	<b>11,536</b>		<b>9,537</b>

1): Das auf der Fläche des Waschplatzes anfallende Niederschlagswasser ist über einen Koaleszenzabscheider zu reinigen und in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten. Diese Fläche ist nicht für die Bemessung der Regenwasserkanalisation anzusetzen.

2): Die öffentlichen Grünflächen stehen für eine zukünftige Bebauung nicht zur Verfügung. Es wird, entsprechend der derzeitigen Situation, davon ausgegangen, dass das hier anfallende Niederschlagswasser oberirdisch versickert.

## 7.4 Regenwasserbehandlung

Eine Vorbehandlung der Regenwasserabflüsse von den Grundstücksflächen ist, nach derzeitigem Kenntnisstand, nicht erforderlich ist. Das öffentliche Regensiel mündet im Bestand in Regenklär- und Rückhaltebecken, die eine Regenwasserbehandlung vor Einleitung in das Vorflutgewässer sicherstellen.

Ausgenommen hiervon sind die geplante Betankungsfläche und die Fläche der Einteilung und des Waschplatzes. Die auf dieser Fläche anfallenden Regenwasserabflüsse werden über eine Abscheideranlage behandelt und in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet.

## 7.5 Regenwasserbemessungsabfluss

Unter Berücksichtigung der gesamten an die Regenwasserkanalisation angeschlossenen Grundstücksfläche und der oben aufgeführten Bemessungsabflüsse ergibt sich der Gesamtniederschlagsabfluss vom Grundstück wie folgt:

$$\begin{aligned} Q_{10;2} &= A_U \cdot r_{(10,2)} = 9,537 \text{ ha} \cdot 148,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} &= 1.414,34 \text{ l/s} \\ &> Q_{R,\max} &= 1.154,19 \text{ l/s.} \end{aligned}$$

Daraus folgt, dass der voraussichtliche Abfluss um  $\Delta Q = 290,10 \text{ l/s}$  höher ist als der zulässige Abfluss des Grundstücks, gemäß Dimensionierung des öffentlichen Regensiels.

Eine Ableitung des Regenwasserabflusses  $Q_{R,\max} = 1.154,19 \text{ l/s}$  würde, bei einem Sohlgefälles des neu herzustellenden Hausanschlusses von  $I_s = \text{rd. } 11 \text{ ‰}$  und eines maximalen Füllungsgrades von 80 %, eine Nennweite von DN 800 erfordern ( $Q_{V,80\%} = 1201,97 \text{ l/s}$ ). Die Herstellung eines Hausanschlusses in dieser Nennweite ist mit dem Kanalnetzbetreiber des öffentlichen Regensiel (Hamburg Wasser) frühzeitig abzustimmen. Optional besteht die Möglichkeit, einen weiteren, vorhandenen Regenwasserhausanschluss zu nutzen und über diesen Anschluss einen Abschlag von Niederschlagswasser sicherzustellen. Hierdurch könnte die Nennweite des neuen Hausanschlusses gegebenenfalls reduziert werden.

## 7.6 Regenwasserrückhaltung

Im vorherigen Kapitel wurde beschrieben, dass der voraussichtliche Regenwasserabfluss vom Grundstück des Logistikzentrums den zulässigen Regenwasserabfluss zur Einleitung in das öffentliche Regensiel überschreitet. Aus diesem Grund ist es erforderlich, entsprechende Rückhalteeinrichtungen vorzusehen.

Die Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregenereignisses zur Dimensionierung wird, entsprechend der Jährlichkeit des Bemessungsregenereignisses mit  $a = 2a$  ( $n=0,5$ ) angesetzt.

Es ist im Rahmen der weiterführenden Objektplanung auf Grundlage einer hydrodynamischen Simulation nachzuweisen, dass das infolge eines statistisch alle 30 Jahre auftretenden Regenereignisses schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann.

Gemäß einer Vorbemessung des erforderlichen Rückhalteraaumes auf Grundlage der DWA-A 117 (12-2013) „Bemessung von Rückhalteräumen“ ergibt sich das erforderliche Rückhaltevolumen bei Ansatz einer Überschreitungshäufigkeit von  $a = 2$   $a$  zu  $V_{\text{erf.}} = \text{rd. } 565 \text{ m}^3$ .

Dieses Rückhaltevolumen kann durch Rigolenfüllkörper (Abmessungen  $a/b/h = \text{ca. } 0,80 \text{ m}/0,80 \text{ m}/0,60 \text{ m}$ ) im Bereich der südlichen Grundstücksgrenze sichergestellt werden. Zur Sicherstellung eines Speichervolumens von  $V_{\text{erf.}} = \text{rd. } 565 \text{ m}^3$  ist die Herstellung von insgesamt 1414 Füllkörpern mit einem Speichervolumen von  $0,40 \text{ m}^3/\text{Füllkörper}$  erforderlich.

## 7.7 Geplante Regenwasserableitung

Das auf dem Grundstücksflächen anfallende Niederschlagswasser wird über ein Grundstücksentwässerungsnetz gefasst und in das öffentliche Regensiel eingeleitet.

Aufgrund der Topografie des Grundstückes ist es erforderlich, den Anschluss an das öffentliche Regensiel im Südwesten des Grundstückes vorzusehen. Nur hier besteht die Möglichkeit, das gesamte Regenwassernetz im Freigefälle ableiten zu können.

Die Hauptregenwasserstränge verlaufen jeweils westlich und östlich der geplanten Hallen.

### RW-Strang 1

Dieser westliche Strang beginnt im Bereich der nördlichen Außenwand der Halle und verläuft entlang der westlichen Verkehrsflächen bis zum Übergabeschacht im Bereich der südwestlichen Grundstücksgrenze. Der Strang 1 weist eine Gesamtlänge von rd. 435 m auf und verläuft in einem mittleren Sohlgefälle von 3,3 ‰ und mündet in der Regenwasserrückhalteanlage.

### RW-Strang 2

Dieser östliche Strang beginnt im Bereich der nordöstlichen Grundstücksgrenze und verläuft zunächst nach Westen, in Richtung der Hallen) und verschwenkt dann nach Süden. Hier verläuft der Strang entlang der östlichen Hallenaußenwand, verschwenkt im Bereich des ABEX-Gebäudes nach Westen und mündet dann, gemeinsam mit dem Strang 1, im Hausanschlusschacht an der südwestlichen Grundstücksgrenze. Der Strang 2 weist

eine Gesamtlänge von rd. 543 m auf und verläuft in einem mittleren Sohlgefälle von 3,3 ‰ und mündet in der Regenwasserrückhalteanlage.

Die erforderliche Regenwasserrückhalteanlage besteht aus insgesamt 1414 Rigolenfüllkörpern, die aufgrund der Höhensituation einlagig geplant wird. Der Übergabeschacht hinter dem Ablauf der Regenwasserrückhalteanlage wird mit einer mechanischen Drossel versehen, die den Abfluss auf den voraussichtlich zulässigen Drosselabfluss von rd. 1.154 l/s begrenzt.

Wie oben beschrieben erfolgt der Anschluss an das öffentliche Regensiel über eine Hausanschlussleitung DN 800. Im Rahmen dieses Entwässerungskonzeptes wird die Anschlusshöhe am öffentlichen Regensiel mit einer Sohlhöhe oberhalb des Regensiels DN 1100 angesetzt.

## 8. Entwässerungskonzept - Schmutzwasser

### 8.1 Grundlagen des Konzeptes

Das auf dem Grundstück des Logistikzentrums anfallende Schmutzwasser wird in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation abgeleitet.

### 8.2 Hydraulische Grundlagen - Schmutzwasser

Grundlage der Dimensionierung der Schmutzwasserkanalisation ist die DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 (Stand 12/1016).

Der Ansatz der geplanten sanitären Gegenstände erfolgt unter Berücksichtigung der TGA-Planung der Büros I und N-Bau GmbH.

Demzufolge werden folgende sanitäre Gegenstände in den Gebäuden des Logistikzentrums zu berücksichtigen:

Entwässerungsgegenstand	Anzahl	DU	ΣDU
Waschbecken, Bidet	53,0	0,5 l/s	26,5 l/s
Dusche ohne Stöpsel	28,0	0,6 l/s	16,8 l/s
Einzelurinal mit Druckspüler	34,0	0,5 l/s	17,0 l/s
Küchenspüle	30,0	0,8 l/s	24,0 l/s
WC mit 4,5 Liter Spülkasten	55,0	1,8 l/s	99,0 l/s
Bodenablauf DN 70	16,0	1,5 l/s	24,0 l/s
<b>Summe Anschlusswerte, ΣDU =</b>			<b>207,3 l/s</b>

Demzufolge ergibt sich die Summe der Anschlusswerte zu rd.  $\Sigma DU = 207,3 \text{ l/s}$

### 8.3 Vorbemessung der Schmutzwasserleitungen

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Anschlusswerte ergibt sich gesamte Schmutzwasserabfluss, unter Berücksichtigung einer Gesamtsumme der Anschlusswerte  $\Sigma DU = 207,3 \text{ l/s}$  und einer Abflusskennzahl gemäß Tabelle 5 der DIN1986-100 (12/2006) Tab. 5 von  $K = 0,5$ , zu

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{207,3} \text{ l/s} = 7,20 \text{ l/s}.$$

Die Schmutzwasserleitungen werden mit einer Nennweite DN 150 aus PP-Rohr mit einer betrieblichen Rauheit von  $k_b = 0,75 \text{ mm}$  (Sammelkanäle  $\leq$  DN 1000; gem. DWA-A110, Tab. 4) und mit einem Mindestsohlgefälle  $I_{so} = 7,0 \text{ ‰}$  hergestellt.

Unter Berücksichtigung eines maximalen Füllungsgrades von 80% ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von:

$$Q_v; \text{ DN } 150 = 0,80 \cdot 14,56 \text{ l/s} = 11,65 \text{ l/s} > Q_{ww} = 7,20 \text{ l/s}.$$

Die geplante Rohrleitungsnennweite reicht demzufolge zur Ableitung des anfallenden Schmutzwasserabflusses aus.

### 8.4 Geplante Schmutzwasserableitung

Das auf dem Grundstücksflächen anfallende Schmutzwasser wird über ein Grundstücksentwässerungsnetz gefasst und in das öffentliche Schmutzziel eingeleitet.

Aufgrund der Topografie des Grundstückes und der Lage des öffentlichen Schmutzziels in der Rahlstedter Straße ist es erforderlich, den Anschluss an das öffentliche Schmutzziel im Südosten des Grundstückes vorzusehen.

Die Hauptschmutzwasserstränge verlaufen im Wesentlichen jeweils westlich und östlich der geplanten Hallen.

#### SW-Strang 1

Dieser westliche Strang beginnt im Bereich der im Westen gelegenen Sanitärräume der Halle 2 und verläuft zunächst entlang der westlichen Verkehrsflächen bis zur nordwestlichen Ecke des HLRH-Gebäudes, knickt hier in Richtung Osten ab und verläuft dann südlich der geplanten Bebauung in Richtung Osten.

SW-Strang 1 weist eine Gesamtlänge von rd. 355 m auf und verläuft in einem Sohlgefälle von 7,0 ‰.

Aufgrund der geplanten Geländehöhen und des einzuhaltenden Mindestsohlgefälles von 7,0 ‰, ist ein Anschluss an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation nicht im Freigefälle möglich. Daher ist es erforderlich, ein Schmutzwasserpumpwerk im Bereich der südöstlichen Grundstücksgrenze herzustellen.

Der SW-Strang 1 mündet mit einer voraussichtlichen Sohlhöhe von ca. +37,32 mNHN im vorgenannten Schmutzwasserpumpwerk.

### SW-Strang 2

Dieser östliche Strang beginnt im Bereich der im Nordosten gelegenen Tankstelle. Hier ist eine Abscheideranlage für die Reinigung der mit Leichtflüssigkeiten verunreinigten Regenwasserabflüsse vorzusehen. Die vorgereinigten Regenwasserabflüsse müssen in das Schmutzwassernetz eingeleitet werden.

Der SW-Strang 2 verläuft von hier aus zunächst in Richtung Westen, knickt vor der Halle 1 in Richtung Süden ab und verläuft in Südliche Richtung entlang der östlichen Hallenaußenwände nach Süden. In den SW-Strang 2 binden die Anschlüsse der Sanitärräume der Hallen sowie der Anschluss der Enteisungs- und Waschplatzfläche westlich des Pförtnergebäudes, ein. Das auf den letztgenannten Flächen anfallende Niederschlagswasser ist u.a. mit Leichtflüssigkeiten und Enteisungsmitteln verunreinigt und muss über entsprechende Regenwasserbehandlungsanlage vorgeeignet werden. Die vorgereinigten Regenwasserabflüsse müssen in das Schmutzwassernetz eingeleitet werden.

SW-Strang 2 weist eine Gesamtlänge von rd. 420 m auf und verläuft in einem Sohlgefälle von 7,0 ‰.

Aufgrund der geplanten Geländehöhen und des einzuhaltenden Mindestsohlgefälles von 7,0 ‰, ist auch ein Anschluss dieses Schmutzwasserstranges an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation nicht im Freigefälle möglich. Das hier anfallende Schmutzwasser muss über ein Schmutzwasserpumpwerk im Bereich der südöstlichen Grundstücksgrenze in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden.

Der SW-Strang 2 mündet mit einer voraussichtlichen Sohlhöhe von ca. +37,79 mNHN im vorgenannten Schmutzwasserpumpwerk.

### SW-Strang 3

Dieser rd. 17 m lange Schmutzwasserstrang leitet das Schmutzwasser aus dem Bereich des Pförtnergebäudes im Bereich der im Nordosten gelegenen Hauptzufahrt im Freigefälle in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation ab. Hierfür existieren mehrere Anschlüsse im Bereich der Grundstückszufahrt. Der im Rahmen dieses Entwässerungskonzeptes gewählte Schmutzwasseranschluss weist eine Sohlhöhe von rd. +40,77 mNHN auf.

### SW-Strang 4

Dieser rd. 100 m lange Schmutzwasserstrang leitet das Schmutzwasser aus dem Bereich des Verwaltungsgebäudes im Süden des Grundstückes im Freigefälle in die öffentliche

Schmutzwasserkanalisation ab. Hierfür existiert ein Anschluss in der Rahlstedter Straße mit einer Sohlhöhe von rd. +38,64 mNHN.

## 9. Voraussichtliche Herstellungskosten

Die voraussichtlichen Netto-Herstellungskosten, für die im Rahmen des vorliegenden Entwässerungskonzeptes behandelten Maßnahmen, wurden auf Grundlage der aktuellen Marktpreise ermittelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es zu gewissen Schwankungen in den Material- und Lohnkosten kommen kann. Die Auswirkungen auf die vorliegende Maßnahme können derzeit nicht abgeschätzt werden.

Für die im vorliegenden Konzept dargestellte Niederschlagsentwässerung ergeben sich die voraussichtlichen Herstellungskosten wie folgt:

Pauschalansatz für Baunebenkosten: rd. 50.000 €

### RW-Kanalisation, einschl. Schächte, Verbau und Erdarbeiten

RW-Kanalisation DN 200 - 300: rd. 700 m · 450 €/m rd. 315.000 €

RW-Kanalisation DN 400 - 600: rd. 600 m · 750 €/m rd. 450.000 €

RW-Kanalisation DN 700 - 800: rd. 200 m · 1.200 €/m rd. 240.000 €

RW- Anschlussleitungen DN 150: rd. 300 m · 250 €/m rd. 75.000 €

RW- Rückhalteanlage (V = rd. 565 m<sup>3</sup>): rd. 565 m<sup>3</sup> · 1.000 €/m<sup>3</sup> rd. 565.000 €

### SW-Kanalisation, einschl. Schächte, Verbau und Erdarbeiten

SW-Kanalisation DN 150: rd. 1.150 m · 250 €/m rd. 287.500 €

SW-Schachtpumpwerk, einschl. Verbau und Erdarbeiten rd. 45.000 €

### Abscheideranlagen, einschl. Probenahmeschacht, Verbau und Erdarbeiten:

Abscheideranlage für den Tankstellenbereich rd. 45.000 €

Abscheideranlage für die Enteisungs- und Waschplatzfläche rd. 45.000 €

Pauschalansatz für Kleinleistungen (rd. 10 % der Gesamtsumme) rd. 217.500 €

Netto-Gesamt rd. 2.380.000 €

## 10. Zusammenfassung

Das Entwässerungskonzept zur Ableitung des Regen- und Schmutzwassers des neuen Logistikzentrums der Hermann Stitz & Co. KG sieht vor, das gesamte Regenwasser in die öffentliche Regenwasserkanalisation abzuleiten. Eine Versickerung auf den Grundstücksflächen ist angesichts der ermittelten Bodenverhältnisse nicht wirtschaftlich umsetzbar. Zur Ableitung in das öffentliche Regensielnetz wird es erforderlich sein, einen neuen Regenwasserhausanschluss herzustellen.

Aufgrund der, im Vergleich zum bestehenden Bebauungsplan Nr. 1.54, Vergrößerung der Grundstücksfläche ist es erforderlich, einen Teil des Niederschlagswassers auf dem Grundstück zurückzuhalten. Im vorliegenden Konzept wurde hierfür eine unterirdische Rückhaltung mittels Rigolenfüllkörpern vorgesehen.

Angesichts der Größe des Einzugsgebietes und der Länge des Grundstücksentwässerungsnetzes sollten die Nennweite schon im nächsten Bearbeitungsschritt (Vorplanung) mittels einer hydrodynamischen Simulation ermittelt werden, um die Fließzeitverzögerungen innerhalb des Netzes berücksichtigen zu können.

Das auf dem Grundstück des geplanten Logistikzentrums anfallende Schmutzwasser kann nur zum Teil im Freigefälle in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden (SW-Strang 3 und SW-Strang 4). Angesichts der Höhensituation des geplanten Geländes und der Höhenlage des öffentlichen Schmutzwassersiels wird es voraussichtlich erforderlich sei, das Schmutzwasser des SW-Stranges 1 und des SW-Stranges 2 mittels eines Schmutzwasserpumpwerkes zu heben und anschließend im Freigefälle abzuleiten.

Die detaillierten Rahmenbedingungen des Entwässerungskonzeptes werden mit dem Netzbetreiber Hamburg Wasser und der Unteren Wasserbehörde des Kreises Stormarn, nach einer Freigabe des Entwässerungskonzeptes durch den Auftraggeber, im Rahmen der Vorplanung abgestimmt.

Die voraussichtlichen Netto-Herstellungskosten belaufen sich auf rd. 2.380.000 €.

## **11. Anlagen**

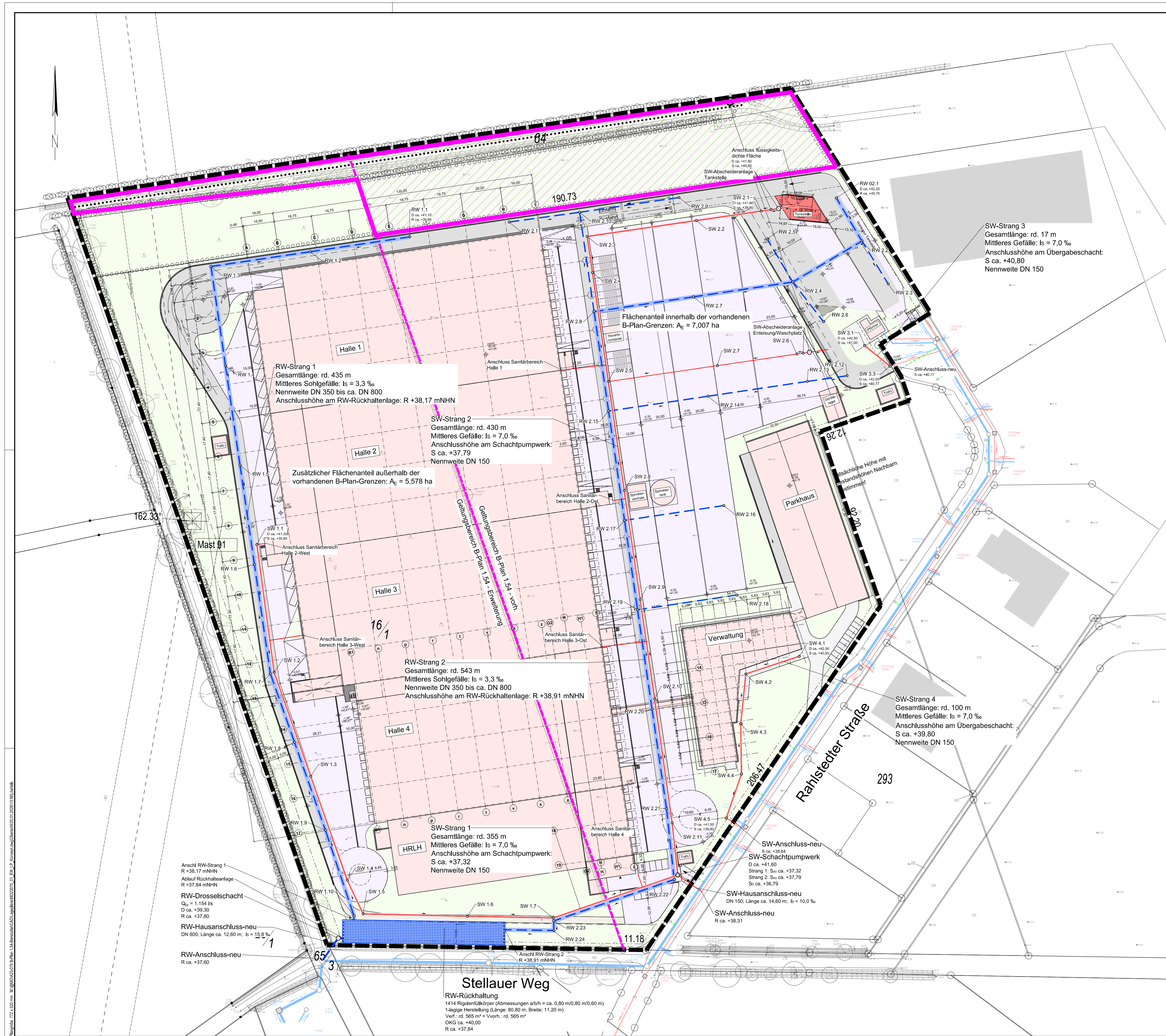
### **11.1 Lageplan-Konzept**

**Maßstab 1:500**

### **11.2 Baugrundgutachten**

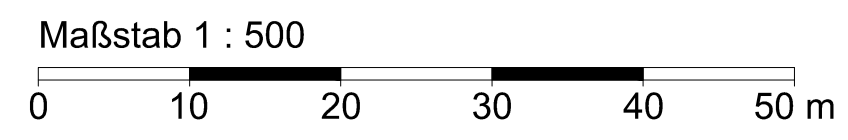
### **11.3 KOSTRA-DWD 2020 Datenblatt**

### **11.4 Fachbeitrag nach A-RW 1 (Wasserhaushaltsbilanz)**



VERMESSUNGSGRUNDLAGE		
VERMESSER	STAND VOM	
	HÖHENSYSTEM	
	LAGESYSTEM	

EINGEFÜGTE PLANUNTERLAGEN		
PLANINHALT	QUELLE / FACHPLANER	STAND VOM



**Legende Grundstücksflächen**  
 Grundstücksentwässerung (Spitzenabflussbeiwerte gem. DIN 1986-100)

- Dachflächen Flachdächer, feste Eindeckung  
A<sub>E</sub> = 5,058 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 1,00
- Vordächer - Flachdächer, feste Eindeckung  
A<sub>E</sub> = 0,095 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 1,00
- Betonflächen  
A<sub>E</sub> = 2,752 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 1,00
- Schwarzdecke (Asphalt)  
A<sub>E</sub> = 1,005 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 1,00
- Flüssigkeitsdichte Fahrbahnfläche (Betonfläche)  
A<sub>E</sub> = 0,024 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 1,00
- Pflasterfläche (Betonsteinpflaster)  
A<sub>E</sub> = 0,132 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 0,90
- Kiesfläche  
A<sub>E</sub> = 0,044 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 0,30
- Schotterterrassen  
A<sub>E</sub> = 0,054 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 0,30
- Private Grünflächen  
A<sub>E</sub> = 2,396 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 0,20
- Öffentliche Grünflächen  
A<sub>E</sub> = 1,025 ha  
Spitzenabflussbeiwert: C<sub>S</sub> = 0,20

**Geltungsbereichsgrenzen B-Plan 1.54**

- B-Plan-Grenze neu
- B-Plan-Grenze Bestand

**Legende Entwässerungskonzept**

- Bestand (Siel Hamburg Wasser)**
- RW-Siel
  - SW-Siel
- Planung**
- RW-Kanalisation
  - Darstellung der längsten Fließwege der RW-Kanalisation
  - SW-Kanalisation
  - Darstellung der längsten Fließwege der SW-Kanalisation

A	Anpassung de Einzugsgebietsflächen	Bartels	20.01.2026
INDEX	ÄNDERUNG	GEZEICHNET	DATUM

BAUHERR	Herrmann Stitz & Co. KG Altes Feld 14 in 22885 Barsbüttel
MASSNAHME	Neubau des Logistikzentrums im Bereich des B-Plans 1.43 Barsbüttel
PLANINHALT	Lageplan - Entwässerungskonzept

LEISTUNGSPHASE	MASSTAB	PLAN-NR.	PROJEKT-NR.
Konzept	1 : 500	Anl. 11.1	A23-075
BEARBEITET	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
Bartels	Meyer/Dusold	29.10.2025	gez. M. Arrnopp 03.11.2025

**MASUCH + OLBRISCH**  
 Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

Gewerbetriebe 2  
 22113 Oststeinbek b. Hamburg  
 Telefon 040 / 713004 (0)  
 Telefax 040 / 713004 10  
 Internet www.moi-ingenieur.de  
 eMail moi@ingenieur.de

WAS Wirtschafts- und  
Aufbaugesellschaft Stormarn mbH  
Mommsenstraße 14  
23843 Bad Oldesloe

Lübeck, 24.10.2016  
- B 229416 -

## **Geotechnische Beurteilung**

zu bodenmechanischen Feld- und Laboruntersuchungen, orientierende Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse und grundsätzliche Bewertung hinsichtlich einer Bebauung für Gewebetriebe, des Leitungs- und Straßenbaus sowie für den Bau eines Regenrückhaltebeckens

### **Gemeinde Barsbüttel, Entwicklung Gewerbeflächen, Bebauungsplan Nr. 154**

- 1. Bericht -

**Anlagen:**

1	Bodenprofile, Wassergehalte und Lage der Untersuchungspunkte
2	Körnungslinien

### Veranlassung/ Vorbemerkung

Das Ingenieurbüro Reinberg, Lübeck, wurde beauftragt, die Boden- und Grundwasserverhältnisse im Bereich des o.a. geplanten Erschließungsgebietes durch orientierende Feld- und Laboruntersuchungen zu erkunden, zu beschreiben und die grundsätzliche Tragfähigkeit der Böden hinsichtlich der Erschließungsmaßnahmen zu beurteilen sowie erste ausführungstechnische Hinweise zum Straßen- u. Leitungsbau sowie zum Bau eines Regenrückhaltebeckens abzugeben.

Für die Bearbeitung wurde ein Lageplan, Strukturkonzept, vom 15.09.2016, M. 1:500 als pdf-Datei von der Gosch-Schreyer-Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Bad Oldesloe, zur Verfügung gestellt.

Außerdem wurden die geplanten zehn Untersuchungspunkte in Höhe und Lage (Absteckpläne Nr. 6 + 7 vom 10. + 11.10.2016) von dem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Karsten Sprick, Ahrensburg, eingemessen.

Das nördlich der Rahlstedter Straße bzw. dem Stellauer Weg gelegene Erschließungsgebiet ist an der Oberfläche sehr bewegt und zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen landwirtschaftlich genutzt, z.T. mit Oberboden angedeckt bzw. mit Raps bestellt. Das Gelände fällt grundsätzlich von Norden nach Süden zum vorhandenen Gewerbegebiet (Barsbüttel Nord) hin ab. Weiter nördlich grenzt an die geplante Erschließung das Naturschutzgebiet „Stapelfelder Moor“, dessen offene Wasseroberfläche auf ca. 41müNHN und somit ca. 1 bis 2m unter den Geländehöhen der hier untersuchten Flächen liegt.

### Bodenmechanische Untersuchungen

Nach Auswertung geologischer Karten befindet sich das Untersuchungsgebiet in einer Aufschüttungslandschaft (Grundmoräne) der Saale-Kaltzeit und ist geprägt von Geschiebelehm und -mergel, in denen einzelne Einschlüsse von glazifluviatilen Sanden und Kiesen möglich sind.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden an den vorgegebenen insgesamt 10 Untersuchungspunkten am 07. + 12.10.2016 bis maximal 7,0m unter der Ansatzhöhe Kleinrammbohrungen (n. DIN 4021/22 475-1, DN 40-80mm) ausgeführt.

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind nach einer kornanalytischen Bestimmung der laufend entnommenen Bodenproben als farbige Profile zeichnerisch und höhengerecht, bezogen auf Meter über Normalhöhennull (müNHN), auf der beigefügten Anlage 1 aufgetragen; die Bohransatzpunkte sind dem nebenstehenden Lageplan zu entnehmen. Weiterhin

sind die in Feldansprache (n. DIN 4022, T1) ermittelten Konsistenzen der bindigen Böden rechts als Strichmarkierungen dargestellt und links an den Bodenprofilen die im bodenmechanischen Labor an den bindigen Böden ermittelten Wassergehalte (n. DIN 18 121, Ofentrocknung) in Masseprozent angegeben. Die nach dem Bohrende im Bohrloch gemessenen Grundwasserstände sind links an den Bodenprofilen in blau angetragen.

Es hat sich der nachfolgend beschriebene und nach Durchsicht der geologischen Karten erwartete gleichmäßige Bodenaufbau ergeben:

An der Geländeoberkante wurde an den Untersuchungspunkten eine 35 bis 60m starke, sandige Oberbodenschicht angetroffen.

Danach folgen bis minimal 0,8 und maximal 2,0m unter Gelände gewachsene schluffige bis stark schluffige, schwach kiesige Fein- bis Grobsande in, dem Bohrfortschritt nach, mitteldichten Lagerungsverhältnissen.

Bis zur Erkundungsendteufe wurden gewachsene bindige Geschiebeböden als entkalkter Geschiebelehm (Lg) in weich-steifer bis steifer Zustandsform vereinzelt mit nassen Sand-Streifen erbohrt. Die ermittelten Wassergehalte bestätigen die angesprochenen Bodenkonsistenzen.

Am Bohrpunkt 4 folgt unterhalb des Geschiebelehms bis zur Endteufe ein Fein- und Mittelsand und am Punkt 5 ist zwischengelagert in einer Tiefe von 4,4m unter Gelände ein 30cm starker schluffiger Feinsand.

Die organoleptisch/sensorische Ansprache der gewachsenen Böden war ohne Auffälligkeiten.

Von den gewachsenen Sanden wurden im bodenmechanischen Labor des Unterzeichners, zur Bestimmung weiterer Kenndaten, drei Mischproben zusammengestellt und an diesen die Körnungslinien durch Nasssiebanalysen (n. DIN 18123-5) ermittelt, die als Durchgangssummenkurven im einfachlogarithmisch geteilten Koordinatensystem auf der Anlage 2 dargestellt sind.

Weitere Einzelheiten zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen sind aus der beigelegten Anlage 1 ersichtlich.

### Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde an den Untersuchungspunkten 1, 2 und 6 nach Beendigung der Bohrarbeiten in Tiefen von 2,5 – 5,5m unter Gelände bzw. +33,2 bis +38,7mNHN aus den nassen Sand-Streifen des bindigen Geschiebebodens (Nichtwasserleiter) resultierendes Grundwasser, welches sich im Bohrloch aufstaut, festgestellt; geringe Mengen von sich frei bewegendem Wasser, sind innerhalb der bindigen Bodenschichten (Lg/ Mg) lediglich in den teilweise vorhandenen nassen Sandstreifen möglich.

Im Bereich der Untersuchungspunkte 3 - 5, 7 - 10 wurde kein Grund-, Stau- oder Schichtenwasser festgestellt.

Die Feldarbeiten wurden nach einer längeren Trockenperiode ausgeführt, demnach sind aufgrund von witterungsbedingten Einflüssen bzw. nach intensiven Regenperioden temporäre Stauwasserbildungen auf dem bindigen, sehr schwach wasserdurchlässigen Bodenhorizont (Geschiebelehm) tlw. bis an die Geländeoberkante grundsätzlich möglich und zu erwarten.

### Kennzeichnende bodenmechanische Eigenschaften der Böden, Homogenbereiche (n. VOB, Teil C, DIN 18300:08.2015)

Der Oberboden genießt einen besonderen Schutz (Mutterbodenschutzgesetz gemäß BauGB §202) und ist unterhalb bebauter Flächen (auch Garagen, Stellplätze und Verkehrsflächen) zum Beginn der Bauarbeiten generell abzutragen und zur Wiederverwendung seitlich in geeigneten Mieten zu lagern. Der Oberboden ist nach DIN 18300:08.2015 ein eigener Homogenbereich; er ist in der Ausschreibung nach der DIN 18320:08.2015 und DIN 18915:08.2002 zu berücksichtigen.

Die gewachsenen Sande sind grundsätzlich tragfähig und neigen im verdichteten Zustand zu nur geringen Verformungen. Jedoch entsprechen sie hinsichtlich ihrer Frostempfindlichkeit (F3) nicht den Anforderungen an die Technischen Richtlinien für ungebundene Straßenbaustoffe (TL SoB-StB 04, TL Pflaster-StB 06, TL Gestein-StB 04) und müssen bis zur frostsicheren Tiefe von ca. 55cm ab neuer Fahrbahnoberkante ausgetauscht werden. Demnach sind die Sande bis zur notwendigen Eingriffstiefe (ca. d=60cm) gänzlich gegen Frost-/ Tragschichtmaterialien (n. RStO 12 bzw. n. TL SoB-StB 04, TL Pflaster-StB 06 und TL Gestein-StB 04) auszutauschen und einer geordneten Verwertung zuzuführen.

Die weiteren zur Tiefe anstehenden Sande können grundsätzlich im Baugrund verbleiben und sind zur Aufnahme des Straßenoberbaus und den Lasten aus Hochbauten ausreichend tragfähig.

Die im trockenen Zustand angetroffenen Sande sind dem Homogenbereich 2 (ab Uk. Oberboden bis zur Eingriffstiefe ca. 60cm bzw. bis zur Schichtunterkante) zuzuordnen, die eventuell wassergesättigten Böden in den Homogenbereich 3.

Die Wasserleitfähigkeit ist nach DIN 18 130, Tab. 1 je nach Verunreinigungsgrad mit Feinkornanteilen mit „schwach durchlässig“ ( $10^{-8}$  -  $10^{-6}$  m/s) zu beschreiben.

Beim Schacht- und Leitungsbau wird angeraten die Aushubböden nicht als Füllmaterial bzw. zur Wiederverfüllung im Leitungsgaben vorzusehen, da die Verdichtungswilligkeit dieser Böden sehr stark vom Wassergehalt abhängt und dieser unter definierten Bedingungen bei normalen Baustellenbedingungen nur mit großem technischen und wirtschaftlich nicht vertretbaren Aufwand eingestellt werden kann.

Demnach sind die aufgefüllten Böden im Leitungsgaben/-zone gegen grobkörnigen Boden (SE-SW n. DIN 18196) auszutauschen und einer geordneten Verwertung zuzuführen.

Die gewachsenen bindigen Böden als Geschiebelehm (Lg) angesprochen, sind in der angetroffenen weich-steifen bis steifen Zustandsform grundsätzlich tragfähig, neigen jedoch unter neuer ständiger Last zu langfristig abklingenden Konsolidierungssetzungen. Sie sind dem Homogenbereich 4, der sich ab der Unterkante der gewachsenen Fein- bis Grobsande bis zur notwendigen Eingriffstiefe erstreckt, zuzuordnen. Aufgrund der Kornzusammensetzung (hoher Feinkornanteil) sind sie „sehr schwach wasserdurchlässig“ (n. DIN 18 130, Tab. 1) sowie ausgeprägt frost- und wasserempfindlich. Bei Wasserzutritt und/ oder bei dynamischer Beanspruchung, z.B. durch Radlasten von Baufahrzeugen verlieren diese Böden infolge Gefügeveränderung ihre Festigkeit und weichen völlig auf.

Ein Wiedereinbau im Leitungsgabenbereich ist grundsätzlich denkbar, sollte aber aufgrund der meist auf der Baustelle fehlenden ordnungsgemäßen Lagerkapazität (in Mieten vor Wassereintrag zu schützen) und der bodenmechanisch ungünstigen Einbaueigenschaften (Forderung: dünne Lagen  $d < 15\text{cm}$ , walkende Verdichtungsgerte, Einbau nur bis ca. 0,5m unter Straßenplanum, zu erstellende Einbauanweisung n. M3-Methode der ZTVE) ausgeschlossen werden.

In den bindigen Geschiebeböden ist insbesondere am Übergang zwischen den Sanden und dem Geschiebemergel/-lehm mit einem Anteil  $\geq 30\text{M.-%}$  an Kiesen und Steinen bis zur Blockgröße zu rechnen; die auch in Linsenbildung (konzentrierter Anhäufung) anstehen können.

Homogenbereiche (n. VOB, Teil C, DIN 18300:08.2015)

Für die hier auszuführenden Erdarbeiten sind nach o.a. Norm alle vier Homogenbereiche für die nicht gebundenen Erdstoffe zu definieren, die sich über die gesamte Baufläche (ab Geländeunterkante bis zum Planum des Leitungsgrabens und Schachtbauwerkes bzw. Unterkante Fundamente für eine Wohnbebauung) erstrecken.

Die anstehenden Böden sollten generell mit kettengeführten Hebezeugen (Bagger bis ca. 10t mit baubetriebsüblichen Schaufeln) gelöst und geladen werden. Größere Bagger sind aufgrund der Empfindlichkeit der bindigen Böden immer mit einem Kettenlaufwerk auszustatten. Ebenso ist es ratsam für notwendige Bodentransporte auch wendige Fahrzeuge (z. B. 3- und 4-Achser mit Allradantrieb) zu wählen bzw. temporäre Baustraßen anzulegen.

Der Bodenaushub im Bereich der Geschiebeböden (Homogenbereich 4) hat in rückschreitender Arbeitsweise mit einem Bagger mit einer geraden Schaufelschneide (keine Zähne) so zu erfolgen, dass der Geschiebelehm (Lg) in den Gründungsebenen nicht gestört wird. Während der Bauzeit ist dafür Sorge zu tragen, dass die Tragfähigkeit der im Gründungsbereich anstehenden frost- und witterungsempfindlichen bindigen Böden durch zufließendes Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser, Frosteintrag oder durch die mechanische Einwirkung von Baufahrzeugen nicht beeinträchtigt wird.

Da die neue Nomenklatur bzw. die Umsetzung bei den Erd- und Straßenbauunternehmen erfahrungsgemäß bis zu diesem Zeitpunkt kaum Berücksichtigung gefunden haben wird, werden unter dem Abschnitt 3, Bodenklassen- und Kennwerte, die „alten“ Bodenklassen angegeben. Die zugehörigen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 09“ sind hinsichtlich der Homogenbereiche in Überarbeitung.

**Bodenklassen und -kennwerte**

Für erdstatische Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen und aus der Erfahrung folgende gewogene bodenmechanische charakteristische Kennwerte angesetzt werden. Weiterhin werden für Ausschreibungen nach alter VOB, Teil C, DIN 18300:09.2012 die dort genannten Bodenklassen angegeben:

Oberboden:

Homogenbereich:	1
Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012:	1
Bodengruppe n. DIN 18196:	OH

Sande:

Homogenbereich:		3, 4
Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012:		3, 4
Bodengruppe n. DIN 18196:		SU*
Frostempfindlichkeit:		F3 (sehr frostempfindlich, n. ZTV E-StB 09)
Klassifizierung n. DIN 18301:		BN2
Klassifizierung n. DIN 18319:		LN 2
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	18/10kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	34°
Kohäsion:	$c_k =$	0kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul:	$E_{S,k} =$	40MN/m <sup>2</sup> (mitteldicht)

Geschiebelehm (Lg) weich-steif, steif:

Homogenbereich:		4
Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012:		4, 2 (wenn durch Wasserzutritt bzw. dynamischer Belastung der Boden in seinem Gefüge zerstört wird und dann den „Fließenden Bodenarten“ zuzuordnen ist)
Bodengruppe n. DIN 18196:		ST*-TL
Frostempfindlichkeit:		F3 (sehr frostempfindlich, n. ZTV E-StB 09)
Klassifizierung n. DIN 18301:		BB2
Klassifizierung n. DIN 18319:		LBM 2
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	21/11kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	27,5°
Kohäsion:	$c_k =$	7,5kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul:	$E_{S,k} =$	30...40MN/m <sup>2</sup>

**Beurteilung und ausführungstechnische Hinweise**

Schacht- und Leitungsgründung

Die Gründungstiefen der geplanten Leitungen und Schachtbauwerke werden in den gewachsenen Geschiebeböden (Lg/Mg) liegen.

Im Bereich dieser bindigen Bodenschichtungen sind die nachfolgend unter a) und b) angegebenen Bodenaustauschmaßnahmen, zur Herstellung eines gleichmäßigen Auflagers, erforderlich.

- a) Schachtauflager aus 15cm starken, verdichtet (Forderung  $D_{Pr} \geq 100\%$ ) eingebauten Sand-Kies-Gemisch (SW, natürliches Gestein n. DIN 18 196).
- b) Leitungsaflager aus 10cm starken, verdichtet (Forderung  $D_{Pr} \geq 98\%$ ) eingebauten grobkörnigen Boden (SE, natürliches Gestein n. DIN 18 196).

Es sind die Vorgaben der Leitungshersteller hinsichtlich der Auflager-/ Bettungsbedingungen zu berücksichtigen.

### Straßenbau

Bei den gegebenen Bodenverhältnissen ist ein frostsicherer, gleichmäßiger Straßenoberbau nach der RStO 12, Tafeln für F2 und F3 Untergrundverhältnisse (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), in Abhängigkeit der zu ermittelnden Belastungsklasse und der Frosteinwirkungszone II, zu planen.

Aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der ab Eingriffstiefe/ Straßenplanum verbleibenden überwiegend angetroffenen gewachsenen stark schluffigen Sande und bindigen Böden (Lg) ist auf eine Nachverdichtung der Böden zu verzichten, da diese nicht zu einer Tragfähigkeitsverbesserung führt, sondern durch dynamischen Lasteintrag sowie eventuell zusätzlichen Wasser- bzw. Frosteintrag zu einem temporären Tragfähigkeitsverlust führen. Demnach ist das Material dringend gegen z.B. das Befahren mit radbereiften Baufahrzeugen bzw. Frost- und/oder Tagwasser zu schützen und der Aufbau des Straßenoberbaus sollte einhergehend im Vor-Kopf-Einbau erfolgen.

Nach dem Bodenabtrag, bis auf die Planumsebene, werden zum Nachweis ausreichender Tragfähigkeit  $E_{v2} \geq 45\text{MN/m}^2$  statische Plattendruckversuche (n. DIN 18 134) angeraten.

Beim nicht Erreichen der Tragfähigkeit ist für die Ausschreibung eine Bedarfsposition zum Austausch dieser Böden vorzusehen, z. B. bis ca. 0,25m unter Planum durch einen Sand-/Kiesersatz (grobkörniger Boden n. DIN 18196,  $D_{Pr} \geq 100\%$ ). Grundsätzlich können in bindigen Bereichen auch weiche Stellen angetroffen werden, die ebenfalls durch verdichteten Sanderersatz (s.o.) auszutauschen sind.

Auf den bindigen Planumsabschnitten ist eine dauerhafte Entwässerung (Planumsdrainage) einzuplanen.

Bei der Auswahl der Baustoffe und Beschreibung der Bauweisen wird auf die Einhaltung der in den ZTV'en (z.B. ZTV SoB-StB 04/ ZTV Pflaster-StB 06) und Technischen Lieferbedingungen (z. B. TL SoB-StB 04/ TL Pflaster-StB 06/ TL Gestein-StB 04) formulierten Anforderungen hingewiesen.

Der Bedeutung des Bauwerkes folgend, ist eine Qualitätslenkung bzw. -sicherung durch bodenmechanische Eigen- und Fremdüberwachung unbedingt erforderlich. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf das frühzeitige Vorlegen der Eignungsnachweise der angedachten Baustoffgemische zu legen.

#### Regenwasserrückhaltebecken

Die im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens überwiegend angetroffenen gewachsenen bindigen Böden (Lg), die sich in Lage und Höhe über die in den Plänen angedeutete Beckengeometrie hinaus ausdehnen, sind nach den bodenmechanischen Untersuchungsergebnissen (fein- gemischtkörniger Boden,  $k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ ) als sehr schwach wasserdurchlässig (n. DIN 18 130) anzusprechen.

Daher ist dort der Einbau einer zusätzlichen Dichtung nicht grundsätzlich (Sandeinschlüsse sind gegen bindigen Boden auszutauschen) erforderlich. Eine oberflächige Nachverdichtung auf Höhe der Sohle und der Böschungen ist notwendig. Aus der Erfahrung (Standicherheit, Wellenschlag, Schwächung durch Austrocknung oder Vernässung) sollten die Böschungseigungen flacher als 1 : 2,5 eingeplant werden (vgl. Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, RAS-Ew,  $n = 1 : 1,5$  und flacher).

Die Bemessung von Regenrückhaltebecken erfolgt generell auf der Grundlage des ATV-DVWK-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Grundsätzlich sind die bindigen Aushubböden (Lg) bei geeignetem Wassergehalt als Dichtungsmaterial wieder verwendbar.

#### Bebauung

Ausweislich der durchgeführten orientierenden Feld- u. Laboruntersuchungen sind im untersuchten Bereich Flachgründungen auf Einzel-, Streifenfundamenten und Stahlbetonsohlplatten für nicht- und unterkellert geplante Gewerbebauten ohne besondere Gründungsmaßnahmen (z.B. Pfahlgründungen, Tiefenverdichtung o.ä.) gut möglich. Die Bemessung für die Gründungselemente kann z.B. nach den Tabellen der DIN 1054:2010-12 erfolgen.

Bei unterkellert geplanter Bauweise sind je nach Lage und Geländehöhe des Grundstückes bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen zu planen.

Für evtl. Geländeauffüllungen ist ein grobkörniger Boden (SE-SW n. DIN 18 196,  $k$ -Wert  $\geq 10^{-4} \text{ m/s}$ ) lagenweise verdichtet ( $D_{Pr} \geq 98\%$ ) zu verwenden.

### Niederschlagsversickerungen

Nach den Vorgaben des Arbeitsblattes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DWVK-A 138) ist eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im gesamten untersuchten Gebiet nicht möglich, da die gewachsenen und flächig vorhandenen bindigen Böden und auch die oberflächennah angebotroffenen schluffigen Feinsande schwach wasserdurchlässig bis sehr schwach wasserdurchlässig ( $k$ -Wert  $10^{-8} - 10^{-6} / > 10^{-8}$  m/s) sind.

### Ausführungstechnische Hinweise

Offene Baugruben sind ab einer Tiefe von  $t > 1,25$ m grundsätzlich durch geeignete Maßnahmen (ausreichende Böschungsneigung, Grabenverbaugeräte, Holzbohlenverbau etc.) zu sichern. Zum Schutz anderer baulichen Anlagen bzw. Verkehrsflächen, Gebäude oder Leitungen kann es notwendig werden auch flachere Gräben in geeigneter Weise zu sichern. Es können die üblichen Grabenverbaugeräte eingesetzt werden. Die zur Bemessung von Verbauelementen notwendigen Kennwerte sind unter Abschnitt 3 angegeben. Temporäre (bauzeitliche) Böschungen sind mit einem Winkel  $\beta \leq 45^\circ$  herzustellen; im Bereich der steifen bindigen Geschiebeböden (Lg, Mg) können Böschungsneigungen mit  $\beta \leq 60^\circ$  ausgeführt werden. Für die Herstellung von Baugruben und Gräben ist die DIN 4124 (Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) zu beachten.

Die Tagwasserhaltung ist als offene Wasserhaltung in Gräben, Dränagen (auch im Leitungsgaben) und Pumpensämpfen dringend einzuplanen.

Der beim Bau der Leitungs- und Schachtbaugruben aus den nassen Sandstreifen resultierende geringe Wasserzufluß, kann in offener Bauweise als z.B. „mitzuziehende“ Dränage im Kiesbett während der Bauzeit gefasst und abgepumpt werden.

Im Bereich der Leitungszone ist ein Bodenmaterial je nach Herstellerangaben der zum Einsatz kommenden Leitungsmaterialien zu verwenden. Im Allgemeinen ist dort steinfreier, grobkörniger Boden (Größtkorn  $d \leq 20$ mm) mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97\%$  lagenweise einzubauen. Die DIN 4033 (Entwässerungskanäle und -leitungen) ist zu beachten.

Für die Leitungsgrabenauffüllung unter dem Straßenplanum bis zum Straßenplanum ist dann angelieferter grobkörniger Boden (SE-SW n. DIN 18 196) zu verwenden. Die Böden sind lagenweise ( $d \leq 0,20$ m) bis 0,5m unter Planum mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 98\%$  (Schlagzahlen mit der Leichten Rammsonde DPL-5,  $N_{10} \geq 10$ , minimal  $N_{10} \geq 7$ ) und ab 0,5m

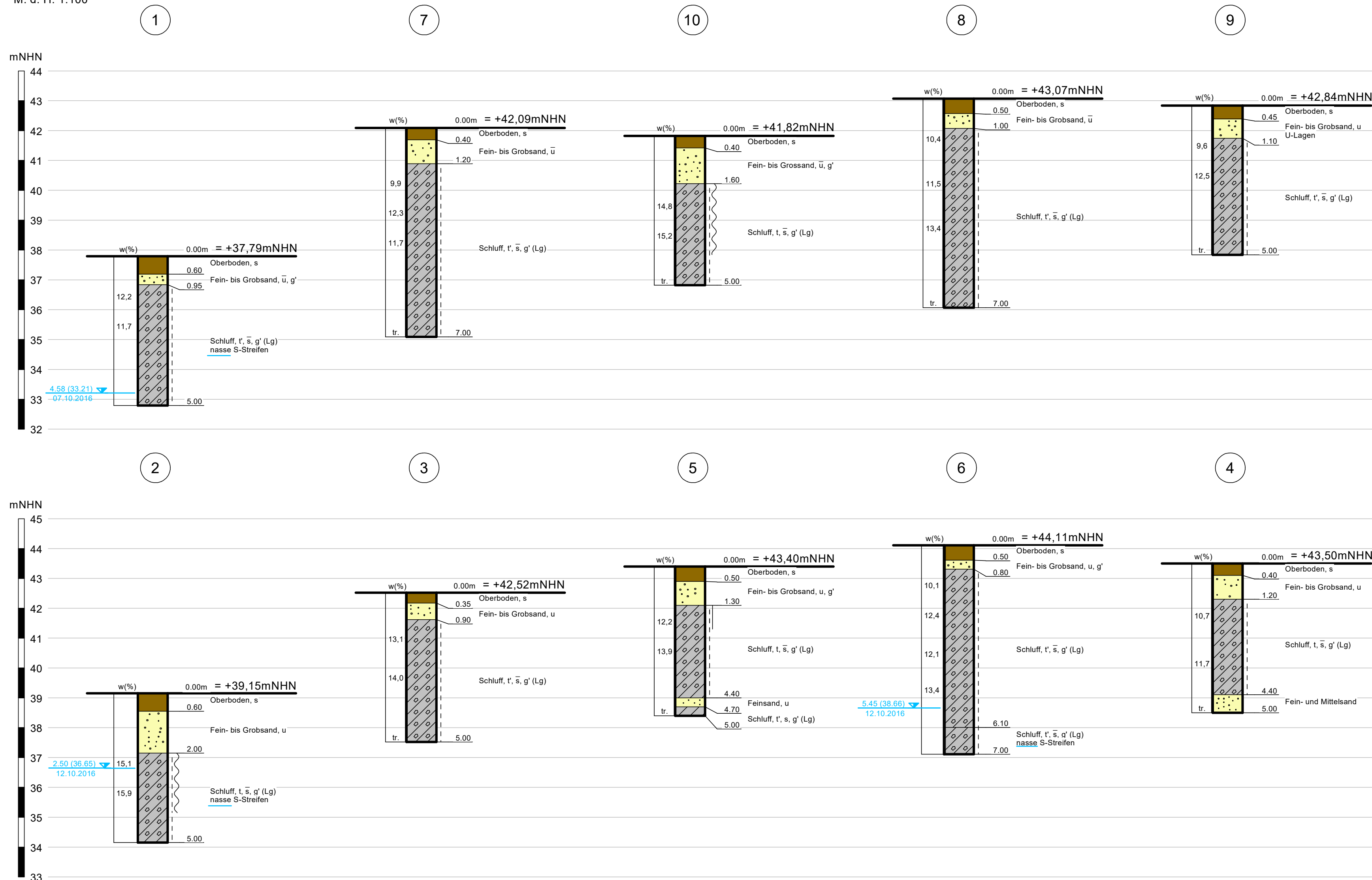
unter Planum bis zum Planum mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 100\%$  verdichtet einzubauen.

*Reinberg*

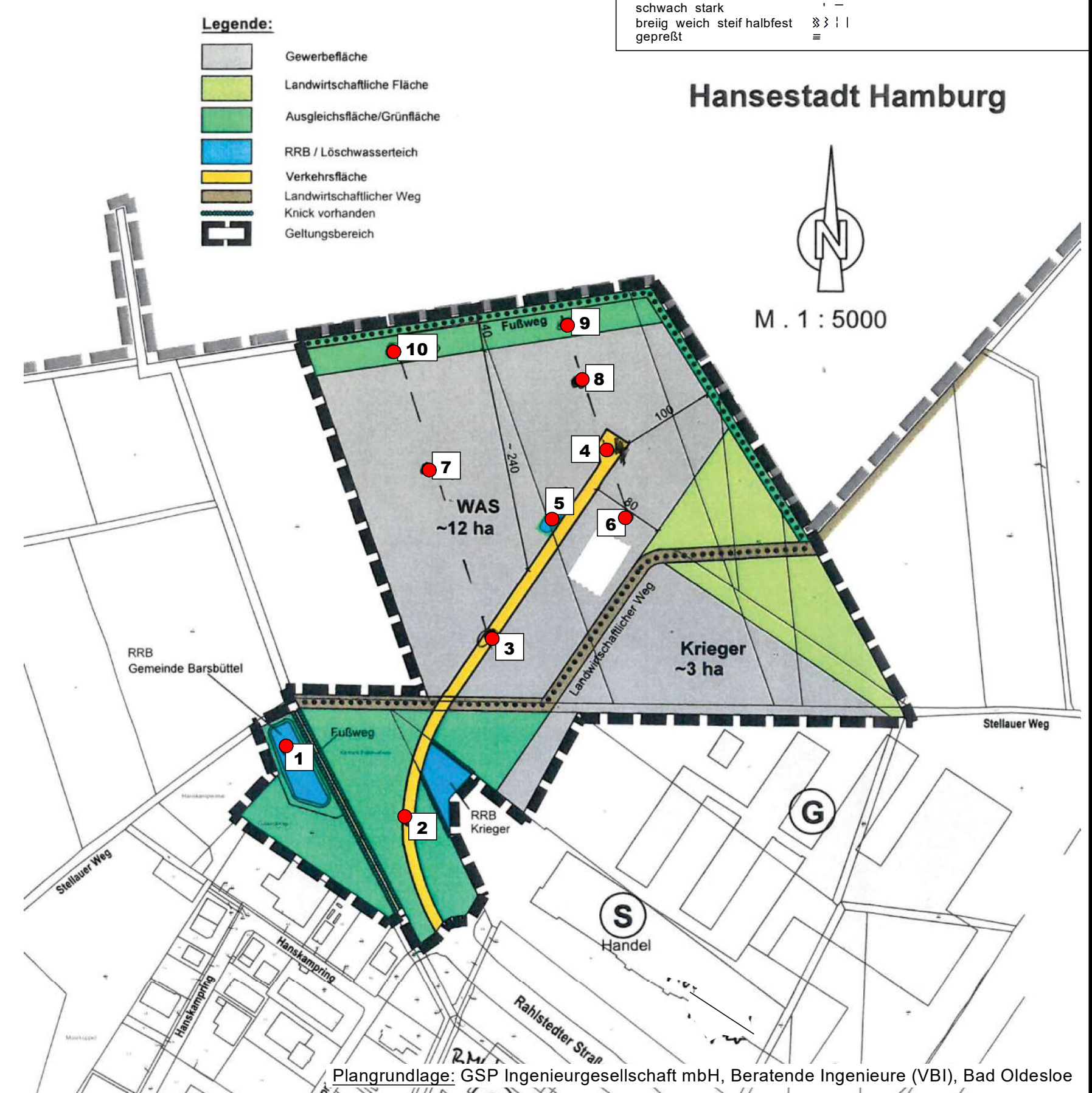
**ERLÄUTERUNGEN:**

BODENART	KURZZEICHEN	GRUNDWASSERSYMBOL
Steine	steinig X x	2.45 GW angebohrt
Kies	kiesig G g	30.04.98 GW Bohrende
Sand	sandig S s	2.45 GW Bohrende
Schluff	schluffig U u	30.04.98 GW Bohrende
Ton	tonig T t	2.45 GW Bohrende
Torf/Humus	humos H h	30.04.98 GW Bohrende
Mudde	organisch F o	wasserführend
Auffüllung	A	
Kalkmudde	Wk	
Lehm	L	
Geschiebelehm, -mergel	Lg, Mg	
Beckenschluff, -mergel	BU, BUM	
Beckenton, -mergel	BT, BTM	
Geschiebesand	Sg	
Wiesenton	WT	
fein- mittel- grob- schwach stark	f- m- g- -	
breilig weich steif halbfest	~ :   I	
gepreßt	=	

**KLEINBOHRUNG:**  
M. d. H. 1:100



Lage der Untersuchungspunkte, M. 1: 5000



BAUVORHABEN: Gemeinde Barsbüttel, Bebauungskonzept Nr 1.54

DARSTELLUNG: **BODENPROFILE, WASSERGEHALTE UND LAGE DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE**

ANLAGE: 1 ZU: B 229416 DATUM: 14.10.2016 gez.: Kü gepr: Rg

**INGENIEURBÜRO REINBERG**  
 GEOTECHNISCHE KOMPETENZ  
 ISAAC-NEWTON-STR. 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106  
 E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de



# Körnungslinie

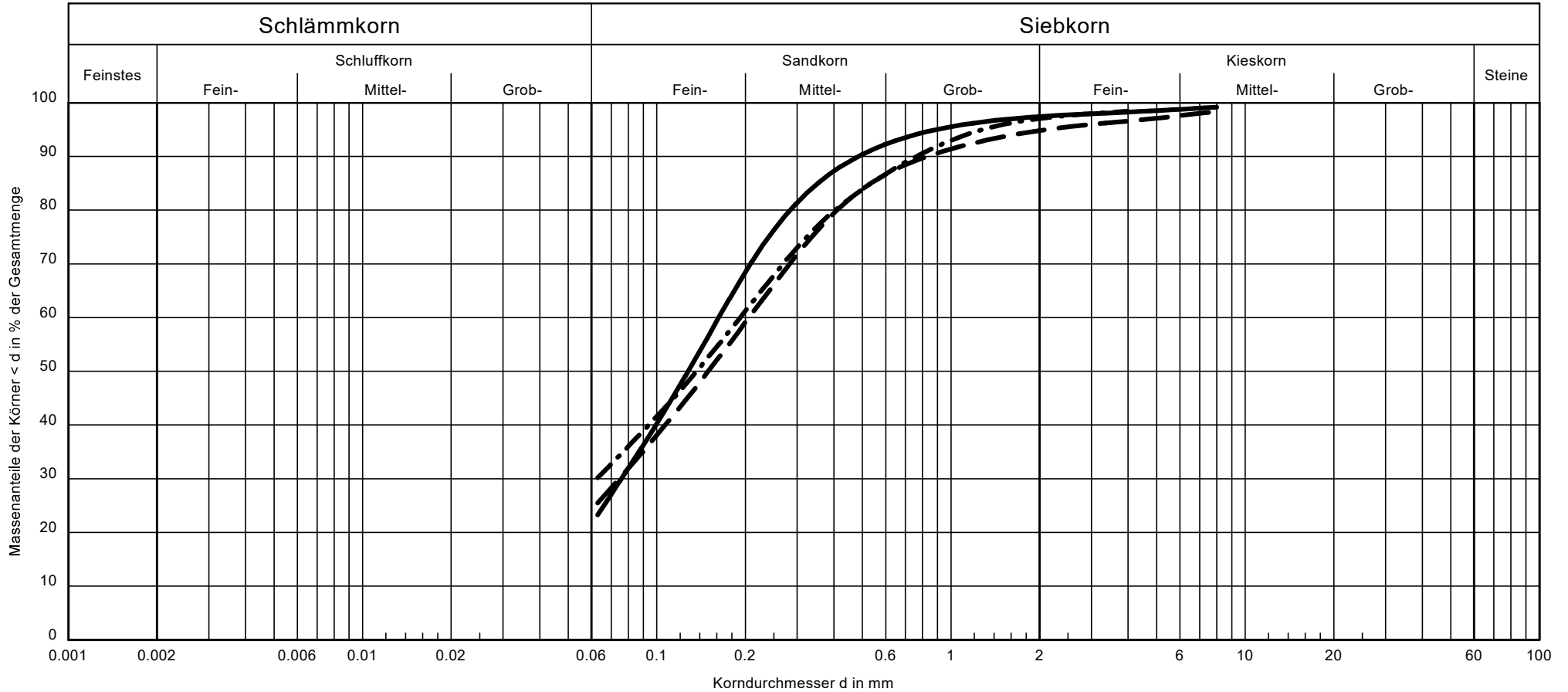
Gemeinde Barsbüttel

Bebauungskonzept Nr. 1.54

Probe entnommen am: 12.10.2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung n. DIN 18 123-5



Signatur:				Bemerkungen:	Anlage: 2 zu: B 229416
Bodenart:	Fein- bis Grobsand, u	Fein- bis Grobsand, u, g'	Fein- bis Grobsand, $\bar{u}$		
Bodengruppe:	SU*	SU*	SU*		
Frostempfindlichk.:	F3	F3	F3		
Entnahmestelle/-tiefe:	2, 3, 4/ 0,6-2,0, 0,35-0,9, 0,5-1,2m	5, 6/ 0,5-1,3, 0,5-0,8m	7, 8/ 0,4-1,2, 0,5-1,0m		

# KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 146, Zeile 83  
 Ortsname : Barsbüttel (SH)  
 Bemerkung :

INDEX\_RC : 083146

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	6,8	7,5	8,6	10,0	11,6	12,6	13,9	15,7
10 min	7,2	8,9	9,9	11,2	13,1	15,1	16,4	18,1	20,6
15 min	8,3	10,2	11,4	12,9	15,1	17,4	18,9	20,9	23,7
20 min	9,1	11,2	12,5	14,2	16,6	19,1	20,8	22,9	26,0
30 min	10,4	12,7	14,2	16,1	18,9	21,8	23,6	26,1	29,6
45 min	11,7	14,4	16,1	18,2	21,4	24,6	26,7	29,5	33,5
60 min	12,8	15,7	17,5	19,9	23,3	26,8	29,1	32,2	36,5
90 min	14,4	17,7	19,7	22,4	26,3	30,2	32,8	36,3	41,1
2 h	15,7	19,2	21,5	24,4	28,6	32,9	35,7	39,4	44,7
3 h	17,6	21,6	24,1	27,4	32,1	37,0	40,1	44,3	50,3
4 h	19,1	23,5	26,2	29,7	34,9	40,1	43,6	48,1	54,6
6 h	21,5	26,4	29,4	33,4	39,2	45,1	49,0	54,0	61,3
9 h	24,1	29,6	33,0	37,5	43,9	50,6	55,0	60,7	68,8
12 h	26,2	32,1	35,8	40,7	47,7	54,9	59,6	65,8	74,7
18 h	29,3	36,1	40,2	45,7	53,5	61,6	66,9	73,9	83,8
24 h	31,8	39,1	43,6	49,5	58,1	66,8	72,6	80,1	90,9
48 h	38,8	47,6	53,1	60,3	70,7	81,3	88,4	97,5	110,7
72 h	43,5	53,4	59,5	67,6	79,2	91,2	99,1	109,4	124,1
4 d	47,2	57,9	64,6	73,4	86,0	99,0	107,5	118,7	134,7
5 d	50,2	61,7	68,8	78,1	91,6	105,4	114,5	126,4	143,5
6 d	52,9	65,0	72,4	82,3	96,4	111,0	120,6	133,1	151,0
7 d	55,2	67,9	75,7	85,9	100,7	116,0	126,0	139,0	157,8

### Legende

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



## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 146, Zeile 83  
 Ortsname : Barsbüttel (SH)  
 Bemerkung :

INDEX\_RC : 083146

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	183,3	226,7	250,0	286,7	333,3	386,7	420,0	463,3	523,3
10 min	120,0	148,3	165,0	186,7	218,3	251,7	273,3	301,7	343,3
15 min	92,2	113,3	126,7	143,3	167,8	193,3	210,0	232,2	263,3
20 min	75,8	93,3	104,2	118,3	138,3	159,2	173,3	190,8	216,7
30 min	57,8	70,6	78,9	89,4	105,0	121,1	131,1	145,0	164,4
45 min	43,3	53,3	59,6	67,4	79,3	91,1	98,9	109,3	124,1
60 min	35,6	43,6	48,6	55,3	64,7	74,4	80,8	89,4	101,4
90 min	26,7	32,8	36,5	41,5	48,7	55,9	60,7	67,2	76,1
2 h	21,8	26,7	29,9	33,9	39,7	45,7	49,6	54,7	62,1
3 h	16,3	20,0	22,3	25,4	29,7	34,3	37,1	41,0	46,6
4 h	13,3	16,3	18,2	20,6	24,2	27,8	30,3	33,4	37,9
6 h	10,0	12,2	13,6	15,5	18,1	20,9	22,7	25,0	28,4
9 h	7,4	9,1	10,2	11,6	13,5	15,6	17,0	18,7	21,2
12 h	6,1	7,4	8,3	9,4	11,0	12,7	13,8	15,2	17,3
18 h	4,5	5,6	6,2	7,1	8,3	9,5	10,3	11,4	12,9
24 h	3,7	4,5	5,0	5,7	6,7	7,7	8,4	9,3	10,5
48 h	2,2	2,8	3,1	3,5	4,1	4,7	5,1	5,6	6,4
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

### Legende

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



## Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 146, Zeile 83  
 Ortsname : Barsbüttel (SH)  
 Bemerkung :

INDEX\_RC : 083146

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	10	11	11	12	12	13	14	14	15
10 min	12	13	14	15	16	17	18	18	19
15 min	13	15	16	17	18	19	20	20	21
20 min	14	16	16	18	19	20	20	21	22
30 min	14	16	17	18	19	20	21	21	22
45 min	14	16	17	18	19	20	21	21	22
60 min	13	15	16	17	19	20	20	21	21
90 min	12	14	15	16	18	19	19	20	21
2 h	11	14	14	16	17	18	18	19	20
3 h	10	12	13	14	16	17	17	18	18
4 h	9	11	12	13	15	16	16	17	18
6 h	9	10	11	12	13	14	15	16	16
9 h	8	9	10	11	12	13	14	14	15
12 h	7	8	9	10	11	12	13	13	14
18 h	7	8	8	9	10	11	11	12	13
24 h	7	7	8	9	9	10	11	11	12
48 h	9	8	8	8	8	9	9	10	10
72 h	10	9	8	8	8	9	9	9	10
4 d	11	9	9	9	9	9	9	9	10
5 d	12	10	10	9	9	9	9	9	10
6 d	13	11	10	10	9	9	9	9	10
7 d	13	11	11	10	10	10	10	10	10

**Legende**

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

**B-Plan Nr. 1.54 „Gewerbegebiet  
nördlich Stellauer Weg“ der  
Gemeinde Barsbüttel  
1. vorhabenbezogene Änderung  
Wasserhaushaltsbilanz**

**Wasserhaushaltsbilanz  
Fachbeitrag nach A-RW 1**

Bauherr:  
Hermann Stitz & Co. KG  
Altes Feld 14  
22885 Barsbüttel

Aufgestellt:  
Masuch + Olbrisch  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Gewerbering 2  
22113 Oststeinbek

Projektnummer: **A23-075**  
Überarbeiteter Stand: **20.01.2026**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	3
2.	Zielsetzung des Fachbeitrages nach A-RW1	4
3.	Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz	4
3.1	Ermittlung Referenzzustand	4
3.2	Ermittlung Anteile befestigter und unbefestigter Fläche	5
3.3	Ermittlung a-g-v-Werte befestigter und unbefestigter Flächen	7
3.4	Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen	7
3.5	Summe veränderter Zustand	7
3.6	Vergleich des Referenzzustandes	8
4.	Bewertung Wasserhaushaltsbilanz	8
4.1	Abfluss	8
4.2	Versickerung	9
4.3	Verdunstung	10
5.	Fazit	10
6.	Anlagen	11
6.1	Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz	11

## 1. Veranlassung

Im Rahmen des Verfahrens für die Aufstellung der 1. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1.54 „Gewerbegebiet nördlich Stellauer Weg“ der Gemeinde Barsbüttel sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für den Neubau des Logistikzentrums der Hermann Stitz & Co. KG geschaffen werden.

Anlass dieser 1. vorhabenbezogenen Änderung und Erweiterung ist eine Vergrößerung der Flächen des Logistikzentrums, der über die bestehenden B-Plan-Grenzen hinaus geht.

Die Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH (M+O) wurde im Zuge des B-Plan Verfahrens durch die Hermann Stitz & Co. KG mit der Bewertung der Auswirkungen und Anpassungen der gepl. Erschließung auf den natürlichen Wasserhaushalt nach A-RW 1 beauftragt.

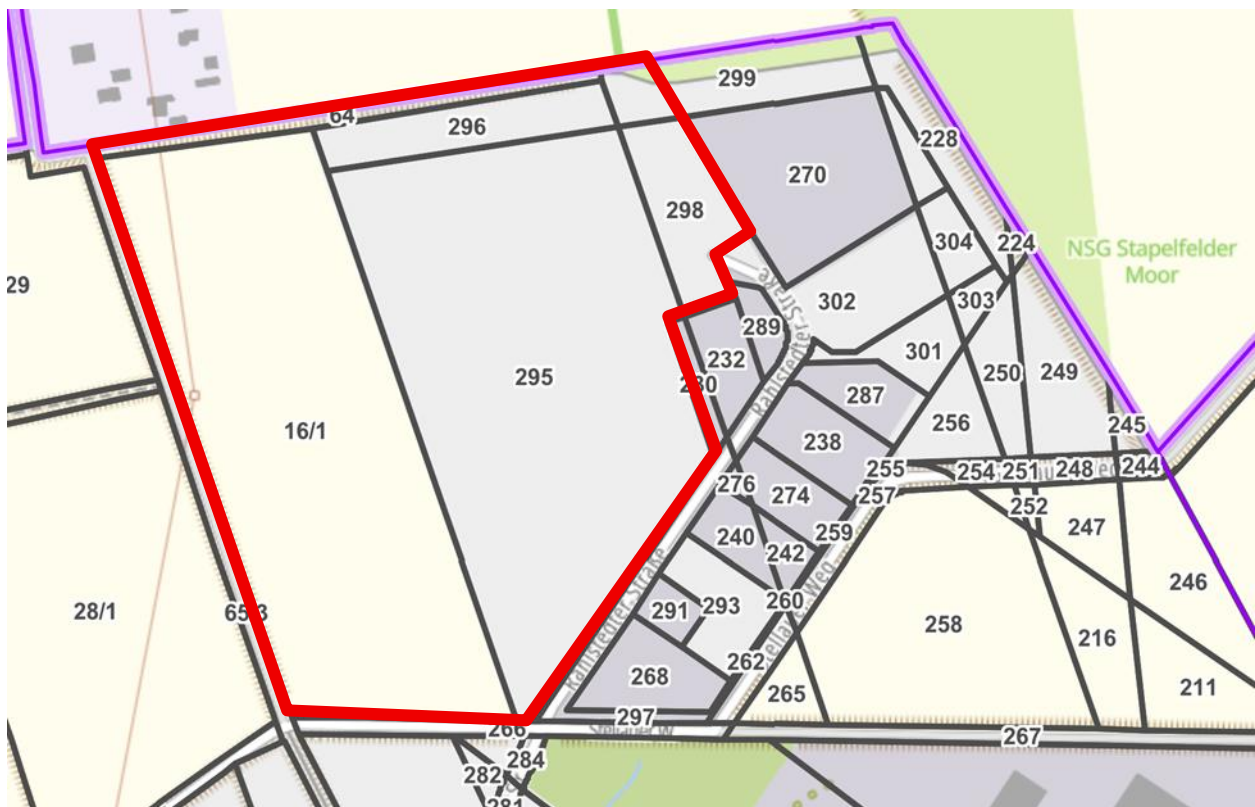


Abbildung 1: Lage des geplanten B-Plans Nr. 1.54 – rote Umgrenzung (Quelle: Geoportal 2023)

## 2. Zielsetzung des Fachbeitrages nach A-RW1

Ziel der Einführung der A-RW1 für die Planung von Anlagen der Oberflächenentwässerung ist ein weitgehender Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes. Die Begrenzung bzw. Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen aus geplanten Baugebieten sollen dabei zu einer Entlastung oberirdischer Fließgewässer und einem Erhalt der vorhandenen Grundwasserstände führen.

## 3. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

### 3.1 Ermittlung Referenzzustand

Das Erschließungsgebiet befindet sich gem. naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein im Hügelland in der Teilfläche und H10 (Stormarn-Ost).

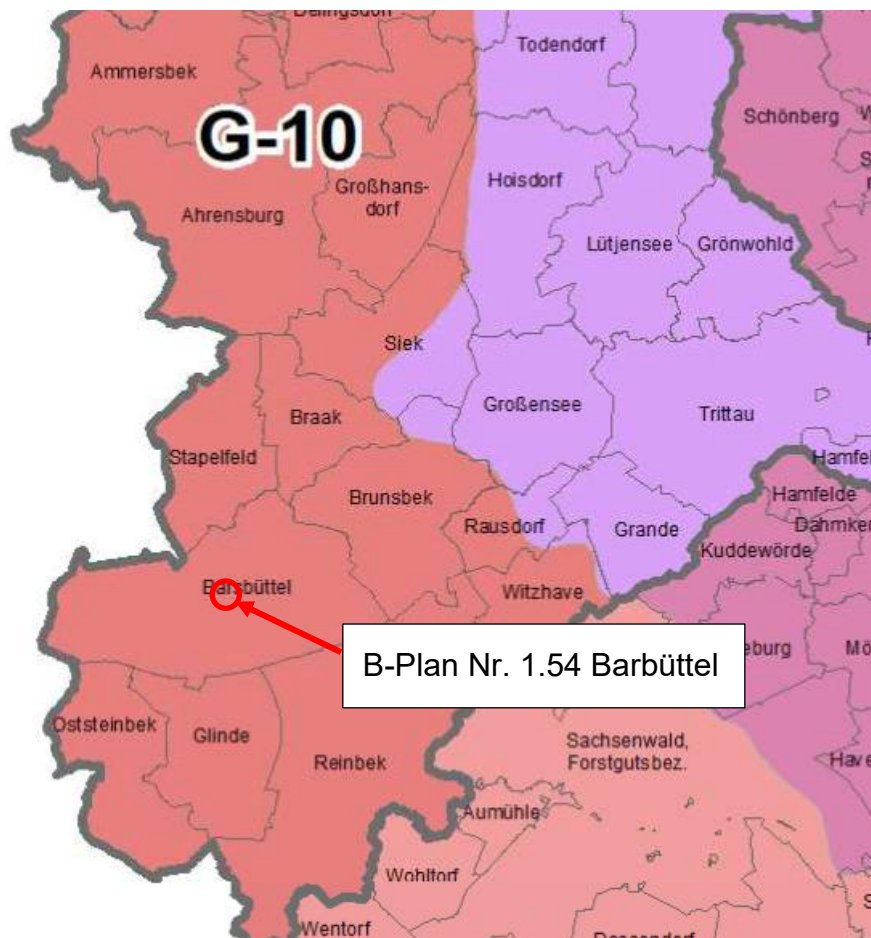


Abbildung 2: Auszug aus Lanis-SH, Stand 2017 © LLuR

Die für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Fläche des vom geplanten Neubau des Logistikzentrums betroffenen Teils des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel beträgt  $A_E = 12,585$  ha. Davon ist eine Teilfläche von  $A_E = 7,007$  ha bereits im vorgenannten Bebauungsplan erfasst worden. Eine Teilfläche von  $A_E = 5,578$  ha betrifft die geplante Ausweitung des B-Plan-Gebietes.

Der Referenzzustand des potenziell, naturnahen Einzugsgebietes wird für die festgelegten a1-g1-v1-Werte aus der A-RW1 (Tabelle 5 u. Abbildung 4) ermittelt.

Der potenziell naturnahe Referenzzustand ergibt sich wie folgt:

abflusswirksam	$a_1 = 1,60 \%$	$\rightarrow A_{E, a} = 0,016 \cdot 12,585 \text{ ha} = 0,201 \text{ ha}$
versickerungswirksam	$g_1 = 42,50 \%$	$\rightarrow A_{E, g} = 0,425 \cdot 12,585 \text{ ha} = 5,349 \text{ ha}$
Verdunstungswirksam	$v_1 = 55,90 \%$	$\rightarrow A_{E, v} = 0,559 \cdot 12,585 \text{ ha} = 7,035 \text{ ha}$

### 3.2 Ermittlung Anteile befestigter und unbefestigter Fläche

Vorbemerkung:

In der Flächenerfassung gemäß dem Fachbeitrag nach A-RW 1 ist, ungeachtet eines Bebauungskonzeptes zum Bebauungsplan, die maximal mögliche Befestigung unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan festgelegten Grundflächenzahl (GRZ) und dessen zulässiger Überschreitung anzusetzen.

Die Gesamtfläche des vom geplanten Neubau des Logistikzentrums betroffene Teil des B-Plans Nr. 1.54 beträgt, gemäß Planzeichnung des Bebauungsplans rd.  $12.585 \text{ m}^2$  (entspr.  $12.585 \text{ ha}$ ).

Für den vom geplanten Neubau des Logistikzentrums betroffene Teil des B-Plans Nr. 1.54 wird eine Grundflächenzahl von  $GRZ = 0,9$  festgelegt. Daraus ergibt sich eine maximal zulässige Dachfläche von

$$A_{GRZ, zul.} = A_{\text{Gesamt}} \cdot GRZ = 12,585 \text{ ha} \cdot 0,90 = 11,327 \text{ ha.}$$

Alle geplanten Gebäude innerhalb der Grundstücksfläche sollen gemäß Bebauungskonzept mit festen Dacheindeckungen versehen werden.

Gemäß §19, Abs. 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) darf die Grundflächenzahl zur Unterbringung von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen, sowie baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche um bis 50 %, maximal aber bis zu einer  $GRZ = 0,80$  (wie hier vorliegend), überschritten werden.

Die geplante Flächennutzung gemäß dem aktuellen Bebauungskonzept aus dem August 2025 ergibt sich wie folgt:

Flächenart	Fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	unbefestigte Fläche [ha]
Dachflächen	5,153	5,153	0,000
Hoffflächen (Asphalt)	1,005	1,005	0,000
Hoffflächen (Beton)	2,776	2,776	0,000
Hoffflächen (Pflaster)	0,132	0,132	0,000
Hoffflächen (Kies, Schotterrasen)	0,098	0,098	0,000
Private Grünflächen	2,396	0,000	2,396
Öffentliche Grünflächen	1,025	0,000	1,025
<b>Gesamtfläche B-Plan 1.54</b>	<b>12,585</b>	<b>9,164</b>	<b>3,421</b>

Die Größe der überbauten (befestigten) Flächen ergibt sich gemäß dem Bebauungskonzept zu

$$A_{\text{Bef,gepl.}} = 9,164 \text{ ha} < A_{\text{GRZ, zul.}} = 11,327 \text{ ha.}$$

Es ist demzufolge gemäß Bebauungsplan zulässig, bislang unbebaute Flächen bis zu einer Größe von

$$\begin{aligned} A_{\text{Bef,zusätzlich}} &= A_{\text{GRZ, zul.}} - A_{\text{Bef,gepl.}} \\ &= 11,327 \text{ ha} - 9,164 \text{ ha} - 1,025 \text{ ha} \\ &= 1,138 \text{ ha} \end{aligned}$$

zu errichten. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass die öffentlichen Grünflächen auch zukünftig unbebaut bleiben.

Die Befestigung dieses Flächenanteils wird in den Tabellen zur Wasserhaushaltsbilanz, vorbehaltlich einer zukünftigen Planung, als Pflasterfläche mit dichten Fugen angesetzt ( $A = 0,132 \text{ ha} + 1,138 \text{ ha} = 1,270 \text{ ha}$ ).

### 3.3 Ermittlung a-g-v-Werte befestigter und unbefestigter Flächen

#### Nicht versiegelte unbefestigte Flächen

Für den Anteil der nicht versiegelten Flächen gelten die  $a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte des Referenzzustandes.

#### Versiegelte befestigte Flächen

Für die befestigten Flächen werden entsprechend der geplanten Nutzung bzw. der geplanten Bebauung die  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte gem. Tabelle 6 der A-RW1 berücksichtigt.

Für die geplanten Gebäude innerhalb der B-Plan-Gebietes sind Flachdächer mit einer festen Eindeckung vorgesehen.

Die Hofflächen werden, je nach Nutzung, mit Asphalt, Beton oder Pflaster befestigt.

Kiesflächen im Randbereich der Gebäude und mit Schotterrasen befestigte Verkehrsflächen sind im Rahmen dieser Untersuchung ebenfalls als befestigte Hofflächen zu definieren.

### 3.4 Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen

Das Konzept sieht vor, das Niederschlagswasser der Grundstücksflächen in die öffentliche Regenwasserkanalisation in der Rahlstedter Straße bzw. im Stellauer Weg einzuleiten. Angesichts der Baugrundverhältnisse (Schluss in Tiefenlagen ab 0,80 m unter GOK) ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht wirtschaftlich möglich.

Die Schotterrasen- und Kiesflächen werden in der beiliegenden Auswertungstabelle aufgrund ihrer Undurchlässigkeit als „Sickerpflaster“ definiert. Ein Teil des auf diesen Flächen anfallenden Niederschlagswasser wird, entsprechend dem unbebauten Bestand, in den Untergrund versickern.

Die entsprechenden Vorgabewerte der A-RW 1, Tabelle 7 werden in der Berechnung berücksichtigt.

#### Wasserhaushaltswerte der vorgesehenen Bewirtschaftungsanlage:

abflusswirksam	$a_3 = 100,00 \%$
versickerungswirksam	$g_3 = 0,00 \%$
verdunstungswirksam	$v_3 = 0,00 \%$

### 3.5 Summe veränderter Zustand

Entsprechend der Teilflächen und der vorgesehenen Bewirtschaftungsmaßnahme ergeben sich die abgeleiteten Flächengrößen des Erschließungsgebietes zur Bewertung der Auswirkungen auf den naturnahen Wasserhaushalt.

**Flächenanteile des veränderten Zustandes:**

abflusswirksam	$A_{E, a\#} + A_{E, b,a^*}$	= 7,638 ha $\triangleq$ 30,69 % von $A_{E, \text{Gesamt}}$
versickerungswirksam	$A_{E, g\#} + A_{E, b,g} + A_{E, b,g^*}$	= 1,049 ha $\triangleq$ 8,37 % von $A_{E, \text{Gesamt}}$
verdunstungswirksam	$A_{E, v\#} + A_{E, b,v} + A_{E, b,v^*}$	= 3,899 ha $\triangleq$ 30,98* % von $A_{E, \text{Gesamt}}$

(\*unter Berücksichtigung einer Rundungsdifferenz von 0,01 %)

**3.6 Vergleich des Referenzzustandes**

Die absoluten Abweichungen der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächenanteile vom natürlichen Wasserhaushalt werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Flächenart	Abflusswirksame Teilflächen [ha]	Versickerungswirksame Teilflächen [ha]	Verdunstungswirksame Teilflächen [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,201	5,349	7,035
B-Plan 1.54	7,638	1,049	3,899
<b>Abweichung</b>	<b>+ 7,437 (+59,90 %)</b>	<b>- 4,300 (-34,17 %)</b>	<b>- 3,136 (-24,92 %)</b>

**4. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz**

Aus den vorgenannten Abweichungen ergeben sich für die Kriterien „Abfluss“, „Versickerung“ und „Verdunstung“ extreme Schädigungen mit Abweichungen zum Referenzzustand über 15 %.

**4.1 Abfluss**

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt + 59,90 %. Die Einordnung erfolgt damit für den Fall 3 der Tabelle 3 der A-RW 1. Es liegt in Bezug auf den Referenzzustand, eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vor.

Der aktuelle B-Plan 1.54 der Gemeinde Barsbüttel sieht eine vollständige Ableitung des Niederschlagswassers in die öffentliche Regenwasserkanalisation vor. Das im Bereich des vorhandenen B-Plan-Gebietes anfallende Niederschlagswasser wird über diese Kanalisation gesammelt und fließt, nach dem Durchfließen von Rückhalteeinrichtungen, gedrosselt in das Gewässer II. Ordnung „Barsbek“ ab. Die vorhandene Regenwasserkanalisation und die Regenrückhaltebecken wurden im Rahmen der Erschließung des ursprünglichen B-Planes 1.54 so dimensioniert, dass eine Ableitung des anfallenden

Niederschlagswassers sichergestellt ist. Es wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Regenwassermengen aufgenommen und abgeleitet werden können, sofern die ursprüngliche Abflussmenge des im B-Plan 1.54 berücksichtigten Regenwassermenge nicht überschritten wird. Hierfür sind entsprechende Rückhalteeinrichtungen auf dem Grundstück vorzusehen.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen liegt eine Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes damit nicht vor.

## 4.2 Versickerung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt – 34,17 %. Die Einordnung erfolgt damit für den Fall 3 der Tabelle 3 der A-RW 1. Es liegt in Bezug auf den Referenzzustand, eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vor.

Angesichts der Ergebnisse des Bodengutachtens, demzufolge ab einer Tiefe von rd. 0,80 m unter GOK Schluff ansteht, ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht wirtschaftlich umsetzbar.

Schon im Bestand ist davon auszugehen, dass sich das auf dem unbebauten Grundstück anfallende Niederschlagswasser aufstauen wird und zu Vernässungen oder einem oberirdischen Abfluss in benachbarte Flächen führt. Ein geringer Teil des Niederschlagswassers wird, stark zeitverzögert, in den Untergrund abgeleitet werden.

Grundwasser wurde nur bei einer Bohrung auf dem Grundstück, in einer Tiefe von 5,45 m unter GOK angetroffen.

Eine Erhöhung des Grundwasserstandes ist angesichts des Vorgenannten nicht zu erwarten.

Da das auf den Dach- und Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser über eine Regenwasserkanalisation auf dem Grundstück gefasst, in die öffentliche Kanalisation abgeleitet und nach dem Durchfließen von vorhandenen Regenklär- und Regenrückhaltebecken letztendlich in ein Gewässer eingeleitet wird, ist eine Kontamination des Grundwassers nicht zu befürchten.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen liegt eine Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes damit nicht vor.

### 4.3 Verdunstung

Die Veränderung zwischen Planungs- und Referenzzustand beträgt – 24,92 %. Die Einordnung erfolgt damit für den Fall 3 der Tabelle 3 der A-RW 1. Es liegt in Bezug auf den Referenzzustand, eine extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes vor.

Entsprechend A-RW 1, Absatz 3.2 sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden.

Maßnahmen zur Förderung der Verdunstung innerhalb des Plangebietes sind im B-Plan Verfahren abzustimmen und zu berücksichtigen. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, im Bereich der Grünflächen verdunstungsfördernden Pflanzen (Röhricht, Binsen) in flachen Geländemulden anzupflanzen. Weiterhin sollte die Herstellung von Fassadenbegrünungen geprüft werden.

### 5. Fazit

Als Ergebnis der Wasserhaushaltsbewertung des geplanten Neubaus des Logistikzentrums wird eine extreme Schädigung des Wasserhaushaltes gegenüber dem potenziell naturnahen Referenzzustand für die Kriterien „Abfluss“, „Versickerung“ und „Verdunstung“ festgestellt.

Es ist als Fazit dieser Unterlage festzuhalten, dass:

- sich beim Kriterium „Abfluss“ die Festlegungen des vorhandenen Bebauungsplanes 1.54 eingehalten werden, sofern eine Erhöhung des zulässigen Niederschlagsabflusses des Grundstückes durch geeignete Maßnahmen (z.B. dem Bau von Rückhalteeinrichtungen) ausgeschlossen wird.
- beim Kriterium „Versickerung“ die Auswirkungen auf einen Grundwasserleiter zu vernachlässigen sind. Gemäß Baugrundgutachten steht ab Tiefen von ca. 0,80 m Schluff an. Es wurde zudem nur an einem Sondierungspunkt, in einer Tiefe von 5,45 m unter GOK, Grundwasser angetroffen. Demzufolge findet, angesichts der anstehenden Bodenverhältnisse, auch derzeit keine nennenswerte Versickerung auf dem Grundstück statt.
- den Schädigungen beim Kriterium „Verdunstung“ durch geeignete Maßnahmen entgegengewirkt werden kann.

## **6. Anlagen**

### **6.1 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz**

## B-Plan 1.54 der Gemeinde Barsbüttel

### Entwässerungskonzept

## Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 für Schleswig Holstein

#### Stammdaten Plangebiet

Name des Bebauungsplanes	B-Plan 1.54 Änderung
Größe des überplanten Geltungsbereiches	12,585 ha
Region gem. Flächeneinteilung LLuR	G-10 Stormarn (West)
Naturraum	Geest

#### Wasserhaushalt des potenziell naturnaher Referenzzustandes

Abflussanteil (a)	1,60%	entspr.	0,201 ha
Versickerungsanteil (g)	42,50%	entspr.	5,349 ha
Verdunstungsanteil (v)	55,90%	entspr.	7,035 ha

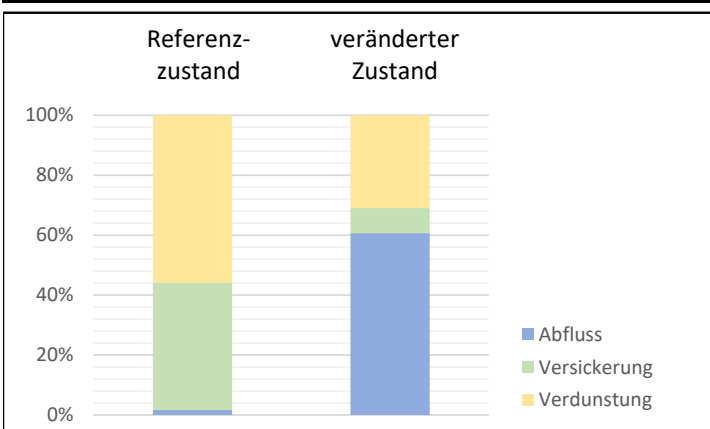
#### Auflistung der Teilgebiete, Summe veränderter Zustand

Nr.	Teilgebiet	Fläche	A(a)	A(g)	A(v)
1	Gesamtfläche B-Plan 1.54	12,585 ha	7,638 ha	1,049 ha	3,899 ha
	<b>Gesamtgebiet</b>	<b>12,585 ha</b>	<b>7,638 ha</b>	<b>1,049 ha</b>	<b>3,899 ha</b>

#### Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,83 ha	5,98 ha	7,66 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	7,64 ha	1,05 ha	3,90 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	4,72 ha	6,41 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	2,09 ha	7,24 ha	8,92 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	7,64 ha	1,05 ha	3,90 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	3,46 ha	5,15 ha
Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt	A(a)	A(g)	A(v)
Anteile in %	59,09%	-34,17%	-24,92%

#### Der Wasserhaushalt für das Gebiet wird extrem geschädigt



Abkürzungen:

a = Oberflächen**a**blfluss

g = **G**rundwasserneubildung

v = Boden**v**erdunstung



Oststeinbek, den 29.10.2025  
**MASUCH + OLBRISCH**  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

## B-Plan 1.54 der Gemeinde Barsbüttel

### Entwässerungskonzept

## Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

### Stammdaten Teilgebiet

lfd. Nr. Teilgebiet	1
Name des Teilgebietes	<b>Gesamtfläche B-Plan 1.54</b>
Beschreibung des Teilgebietes	<b>B.Plan 1.54</b>
Größe des Teilgebietes	<b>12,585 ha</b>
Anteil des Teilgebietes am Gesamtgebiet	<b>100,0%</b>

### Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

Flächenart	Fläche	a1	g1	v1	A(a1)	A(g1)	A(v1)
nicht versiegelt	2,283 ha	1,6%	42,5%	55,9%	0,04 ha	0,97 ha	1,28 ha
Flächenart	Fläche	a2	g2	v2	A(a2)	A(g2)	A(v2)
1 Flachdach	5,153 ha	75,0%	0,0%	25,0%	Bewirtschaft. erforderlich	0,00 ha	1,29 ha
2 Asphalt	1,005 ha	75,0%	0,0%	25,0%		0,00 ha	0,25 ha
3 Beton	2,776 ha	75,0%	0,0%	25,0%		0,00 ha	0,69 ha
4 Pflaster m. dichten Fugen	1,270 ha	70,0%	0,0%	30,0%		0,00 ha	0,38 ha
5 Sickerpflaster	0,098 ha	12,0%	80,0%	8,0%		0,08 ha	0,01 ha

### Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2)

Flächenart	Bewirtschaftung	a3	g3	v3	A(a3)	A(g3)	A(v3)
1 Flachdach	Ableitung (Kanalisation)	100,0%	0,0%	0,0%	3,86 ha	0,00 ha	0,00 ha
2 Asphalt	Ableitung (Kanalisation)	100,0%	0,0%	0,0%	0,75 ha	0,00 ha	0,00 ha
3 Beton	Ableitung (Kanalisation)	100,0%	0,0%	0,0%	2,08 ha	0,00 ha	0,00 ha
4 Pflaster m. dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	100,0%	0,0%	0,0%	0,89 ha	0,00 ha	0,00 ha
5 Sickerpflaster	Ableitung (Kanalisation)	100,0%	0,0%	0,0%	0,01 ha	0,00 ha	0,00 ha

### Summe veränderter Zustand

	<b>A(a)</b>	<b>A(g)</b>	<b>A(v)</b>
	<b>7,64 ha</b>	<b>1,05 ha</b>	<b>3,90 ha</b>

### Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,83 ha	5,98 ha	7,66 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	7,64 ha	1,05 ha	3,90 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	4,72 ha	6,41 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	2,09 ha	7,24 ha	8,92 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	7,64 ha	1,05 ha	3,90 ha
zulässiger Minimalwert	0,00 ha	3,46 ha	5,15 ha

**Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet wird extrem geschädigt**

Oststeinbek, den 29.10.2025