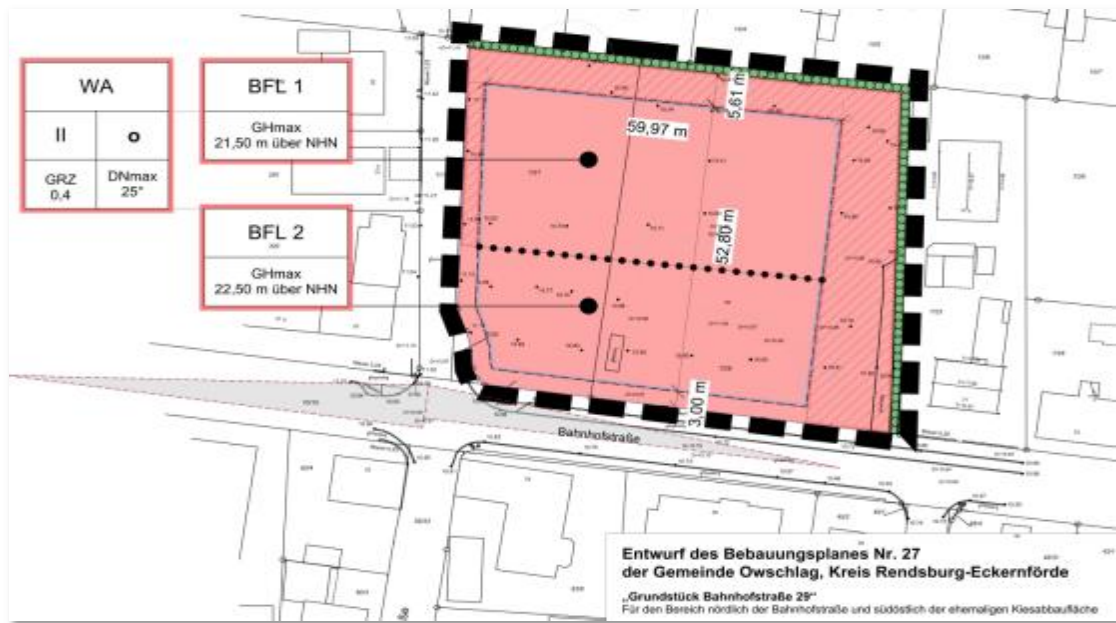




Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben

PROJEKT:

Bebauungsplan Nr. 27
der Gemeinde Owschlag, Kreis Rendsburg-Eckernförde




Aufgestellt: Gemeinde Owschlag
c/o Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8
24367 Groß Wittensee

Bearbeitet:  Haase+Reimer Ingenieure GbR
Thorshammer 2a
24866 Busdorf

09.12.2024

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		Anlage:
		09.12.2024
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		Datum:
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		
Inhalt		

Bericht

- 1 Veranlassung
- 2 Standortbeschreibung
- 3 Flächen
 - 3.1 Maßgebender Flächenanteil des Referenzzustandes des Plangebietes im Geltungsbereich
 - 3.2 Gelände
 - 3.3 vorh. RW-Entwässerung
 - 3.4 Baugrund
- 4 Planung
 - 4.1 Regenwasser-Entwässerung allgemein
 - 4.2 Teilflächen
 - 4.3 Flächenansatz als Grundlage für die Berechnung des Wasserhaushaltes
- 5 Berechnung Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.1 Naturnaher Referenzzustand des Plangebietes
 - 5.2 Eingangsdaten für die Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.2.1 Definierte Eingangsdaten [TG01-TG06+LW] für die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.3 Ergebnis und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.3.1 Ergebnis für Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag
 - 5.4 Zusammenfassung

Anlagen

- Anl. 1 [Plan] Lageplan Bestand
- Anl. 2 [Plan] Lageplan B-Plan incl. Baufelder
- Anl. 3 [Plan] Lageplan BESTAND (Teilflächen versiegelt)
- Anl. 4 Listung: Teilflächen Bestand
- Anl. 5 rechn Ansatz Teilflächen gem. Bebauungsplan gesamt
- Anl. 6 Ermittlung anteilige Teilflächen [mögl. Veränderung der Bebauung in Bezug zum Bestand]
- Anl. 7 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01
- Anl. 8 BESTAND: abflusswirksamen Flächen (Au) nach DIN 1986-100
- Anl. 9 BESTAND: rechn. Regenabfluss aus Plangebiet [Bestand Dez. 2024]
- Anl.10 KOSTRA DWD 2020

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		Anlage:
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		09.12.2024
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		
Bericht		

1 Veranlassung

Im Rahmen des Planverfahrens für das Vorhaben

[Bebauungsplan Nr. 27 - Gemeinde Owschlag](#)

ist für das Plangebiet gemäß dem Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen.

Das Hauptziel einer naturnahen Niederschlagswasserbeseitigung ist der weitgehende Erhalt eines naturnahen Wasserhaushaltes und damit einhergehend die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen zur Entlastung oberirdischer Fließgewässer.

Mit der Anwendung des Erlasses wird die Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts bilanziert und somit aufgezeigt, welche Auswirkungen die geplanten Baumaßnahmen auf den Wasserhaushalt haben.

2 Standortbeschreibung

Lage: [Das Plangebiet befindet sich in der Bahnhofstraße in der Gemeinde Owschlag.](#)
und wird gemäß A-RW 1 der Region [Schleswig-Flensburg Ost \(H-6\) im Naturraum Hügelland](#) zugeordnet



3. Flächen

Größe des Plangebietes gem. Geltungsbereich des Bebauungsplans rd.: [Anlage 2] **4.703** [m²] → 0,879 [ha]

Im Bestand existieren bereits bebaute/versiegelte Flächen mit entsprechender Auswirkung auf den Wasserhaushalt des Plangebiets.

siehe Bestandsplan [Anlage 3]

siehe Listung [Anlage 5]

Schwerpunktmäßig werden in diesem Fachbeitrag die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Plangebietes durch mögliche baulichen Änderungen oder Ergänzungen zum Bestand betrachtet.

Die Auswirkungen ergeben sich im Westentlichen aus den im Rahmen der Festsetzungen des Bebauungsplanes zulässigen zusätzlichen Überbauung von im Bestand unbefestigten, naturnahen Flächen (Grünflächen)

Die Grünfläche im Bestand ist in der Anlage 5 ermittelt und beziffert sich zu **3.249** m²


siehe Bestandsplan [Anlage 3]

siehe Listung [Anlage 5]

Diese Fläche dient den Berechnungen zum Wasserhaushalt als naturnahe Referenzfläche.

Dieser werden die möglichen Veränderungen (Δ Veränderung = Planung - Bestand) gem. den Festsetzungen des Bebauungsplanes gegenübergestellt.

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		Anlage:
		09.12.2024
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		Datum:
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		
Bericht		

3.1 Maßgebender Flächenanteil des Referenzzustandes des Plangebietes im Geltungsbereich

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Anteil des Erschließungsgebietes am Geltungsbereich des Bebauungsplanes beziffert sich zu **3.249** m² bzw. zu **0,325** ha und entspricht somit der im Bestand vorhandenen Grünflächen bzw. naturnahen Flächen, die entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplanes [zusätzlich] bebaut/versiegelt werden können.

3.2 Gelände

[bebaute, innergemeindliche Fläche](#)

3.3 vorh. RW-Entwässerung

[Die bebaute innergemeindliche Fläche verfügt im Bestand über eine Grundstückskanalisation, die Wässer in das öffentliche Kanalsystem in dem Straßenzug Bahnhofstraße abführt.](#)

Das Regenwasser-Kanalsystem in der Bahnhofstraße gilt weitestgehend als hydraulisch ausgelastet.

Durch die bauliche Umsetzung des Bebauungsplanes soll sich die abzuführende Regenwassermenge gegenüber dem Bestand nicht erhöhen.

Der rechnerische Volumenstrom des im Bestand abgeführten Oberflächenwassers ist in der [Anlage 9](#) zu

$$Q_R = 20 \text{ l/s ermittelt}$$

3.4 Baugrund

Im Rahmen einer Baugrunderkundung von [April 2024](#) durch das Unternehmen [GSB \(Schnoor u. Brauer\)](#) liegen Bodenprofile/Schichtenverzeichnisse vor (8 St Bohrsondierungen)

Demnach stehen im Untergrund Mittelsande an.

Grund- oder Schichtenwasser wurde in Tiefen von 1,50m bis 2,00m unter Geländeoberkante angetroffen.

4 Planung

4.1 Regenwasser-Entwässerung allgemein:

Eine konkrete Bebauungsplanung existiert für das Plangebiet derzeit nicht.

Aufgrund der anstehenden Geologie im Untergrund ist eine Versickerung von Regenwasser möglich.


Unterirdische Versickerungsanlagen (Rigolen/Rohrrigolen) müssen derart geplant werden, dass die erforderlichen Abstände zum Grundwasser eingehalten werden.

Oberirdische Versickerungsanlagen (Mulden/Becken) können hergestellt werden, sofern sich diese in das noch zu erstellende Baukonzept sinnvoll einfügen lassen. Dieses gilt insbesondere für die für diese Maßnahmen bereitzustellenden Flächen in Verbindung vorzuhaltender Einstauvolumina für die Regenwasserbewirtschaftung.

Die Ableitung von Oberflächenwasser in die öff. Vorflut muss aufgrund deren hydraulischer Auslastung dosiert, mit einem Volumenstrom Q_R von max. **20,00** l/s erfolgen. [\[Anlagen 8; 9\]](#)

Je nach angeschlossener Fläche bedingt dieses die Bereitstellung von entsprechendem Rückhaltevolumen innerhalb des Plangebietes.

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		
		Anlage:
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		09.12.2024
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		Datum:
Bericht		

4.2 Teilflächen

Für die Berechnungen zur Bilanzierung des Wasserhaushaltes nach A-RW 1 werden folgende Annahmen getroffen:

Flächenansatz Dachflächen

Der Flächenansatz für Dachflächen entspricht der zulässigen Fläche für Hauptanlagen, die sich aus dem Plangebiet oder ggf. dem Teilgebiet und der zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) ergibt.

Flächenansatz Nebenanlagen

Der Flächenansatz für Nebenanlagen ergibt sich aus der zulässigen Überschreitung der GRZ für das jeweils betrachtete Plangebiet / Teilgebiet..


Die derart ermittelte Fläche für Nebenanlagen wird zudem zusätzlich untergliedert in unterschiedliche Flächentypen (z.B. Nebengebäude; Verkehrsflächen, Stellplatzflächen, Wege, Terrassen o.Ä).

4.3 Flächenansatz als Grundlage für die Berechnung des Wasserhaushaltes

Der Flächenansatz zur Berechnung des Wasserhaushaltes ist in der **Anlage 6** ermittelt und ergibt sich aus der Differenz der gemäß Bebauungsplan zulässigen Fläche der Bebauung/Versiegelung und der bereits im Bestand vorhandenen bebauten/versiegelten Fläche (Δ Veränderung = Planung - Bestand).

Als naturnahe Referenzfläche zur Wasserhaushaltsberechnung gilt hierbei die im Bestand unbefestigte Grünfläche.

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		Anlage:
		09.12.2024
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		Datum:
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		
Bericht		

5 Berechnung Wasserhaushaltsbilanz

Zur Berechnung des Wasserhaushaltes wurde das freizugängliche Berechnungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein genutzt.

5.1 Naturnaher Referenzzustand des Plangebietes

Nach Vorgaben der A-RW1 befindet sich das Plangebiet gemäß naturräumlicher Gliederung im Naturraum [Hügelland der Teilfläche 6 - Schleswig-Flensburg \(Ost\)](#).

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Flächenanteil des Plangebietes am Geltungsbereich des Bebauungsplanes beschränkt sich auf die naturnahen Flächen im Bestand und ermittelt sich zu:

0,325 [ha] [\[siehe Pkt. 3.1\]](#)

Der Referenzzustand des potentiell naturnahen Einzugsgebietes wird, mit dem vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Berechnungsprogramm A-RW1 ermittelt.

Die a-g-v-Werte ergeben sich zu:

a (Abflusswirksamer Flächenanteil)	3,40% →	0,011 [ha]
g (versickerungswirksamer Flächenanteil)	36,00% →	0,117 [ha]
v (verdunstungswirksamer Flächenanteil)	60,60% →	0,197 [ha]

5.2 Eingangsdaten für die Wasserhaushaltsbilanz

Die Ermittlung der Anteile befestigter und unbefestigter Flächen ist in der [Anlage 5](#) sowie dem Flächenplan ([Anlage 3](#)) ersichtlich

Für den Anteil der unbefestigten Flächen werden neben den ggf. öffentlichen Grünflächen auch die nicht bebaubaren Flächenanteile der Privatgrundstücke sowie ggf. extensive Vegetation und naturnahe Rückhaltebecken berücksichtigt.

Flächenansatz für Wasserhaushaltsberechnung

Nr.	Beschreibung	A [ha]	Flächenart
[#01]	Dach Hauptanlage	0,122	Steildach
[#02]	Dach Nebenanl.	0,038	Gründach (intensiv) Substratschicht > 15 cm
[#03]	Verkehrsfl.	0,010	Pflaster mit offenen Fugen
[#04]	Parken	0,041	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine
[#05]	Wege/Terrassen	0,028	Pflaster mit offenen Fugen

5.3 Bewertung und Ergebniss der Wasserhaushaltsbilanz

Zur Erhaltung des möglichst naturnahen Zustands grenzt das A-RW 1 bei zielgerichteter Niederschlagswasserbewirtschaftung die zulässige Abweichung der a-g-v-Werte auf folgenden Rahmen ein:

Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 (s. [E])

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz	Fall 1	Fall 2	Fall 3
	weitgehend natürlicher Wasserhaushalt bei Änderungen	Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen	Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen
Die tolerierbare Zu-/Abnahme [Δ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden, sonst gilt der nächst höhere Fall			
Abflusswirksame Teilflächen (Δa)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %
Versickerungswirksame Teilflächen (Δg)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %
Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv)	< 5 %	≥ 5 % bis < 15 %	≥ 15 %

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de		Anlage:
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag		09.12.2024
Datum:		
Fachbeitrag nach A-RW - 1 sowie ergänzende hydraulische Angaben		
Bericht		

5.3.1 Ergebnis für Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag

Berechnung siehe Anlage 7

	Flächenanteil Naturnaher Referenzzustand		Ergebnis:		Bewertung
	[ha]	Anteil	Flächenanteil veränd. Zustand nach Bebauung	absolute Abweichung zum Referenzzustand [Δ in %]	
Abflusswirksame Teilflächen (Δa)	0,011	3,40%	0,111	30,75%	Fall 3
Versickerungswirksame Teilflächen (Δg)	0,117	36,00%	0,106	-3,38%	Fall 1
Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv)	0,197	60,60%	0,109	-27,06%	Fall 3
Ergebnis:	extreme Schädigung des Wasserhaushaltes				Fall 3

5.4 Zusammenfassung

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum Vorhaben

> Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag

Bauliche Eingriffe nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes wirken sich auf den Wasserhaushalt wie folgt aus:
Trotz wassersensibler Maßnahmenplanung und Regenwasserbewirtschaftung erfährt der Wasserhaushalt eine extreme Schädigung

Gegenüber dem naturnahen Referenzzustand

- [A] verändert sich die Abflussleistung um 30,75% [Fall 3]
- [G] verändert sich die Versickerungsleistung um -3,38% [Fall 1]
- [V] verändert sich die Verdunstungsleistung um -27,06% [Fall 3]

Die Einordnung erfolgt somit in den Fall 3.

Empfehlung:

Maßnahmen, welche die Verdunstungsfähigkeiten verbessern, können Anwendung finden.

- z.B. - Vorschriften für die Gestaltung von Freiflächen (Verbot von Schottergärten)
- Eine intensive Dachbegrünung steht in Flächenkonkurrenz mit PV-Anlagen und
- ist demzufolge nicht zielführend

Maßnahmen zur Verringerung der Abflussleistung können Anwendung finden.

Dachflächenwasser ist vorrangig zu versickern.

Oberflächenwasser von befestigten Verkehrsflächen ist vor Versickerung in den Untergrund zu behandeln.

In der Regel ist eine Passage durch die belebte Oberbodenzone [Sickermulde/Sickerbecken] für die RW-Behandlung ausreichend.

Der Volumenstrom von abzuführenden Oberflächenwässern soll in der Summe nicht 20l/s überschreiten.

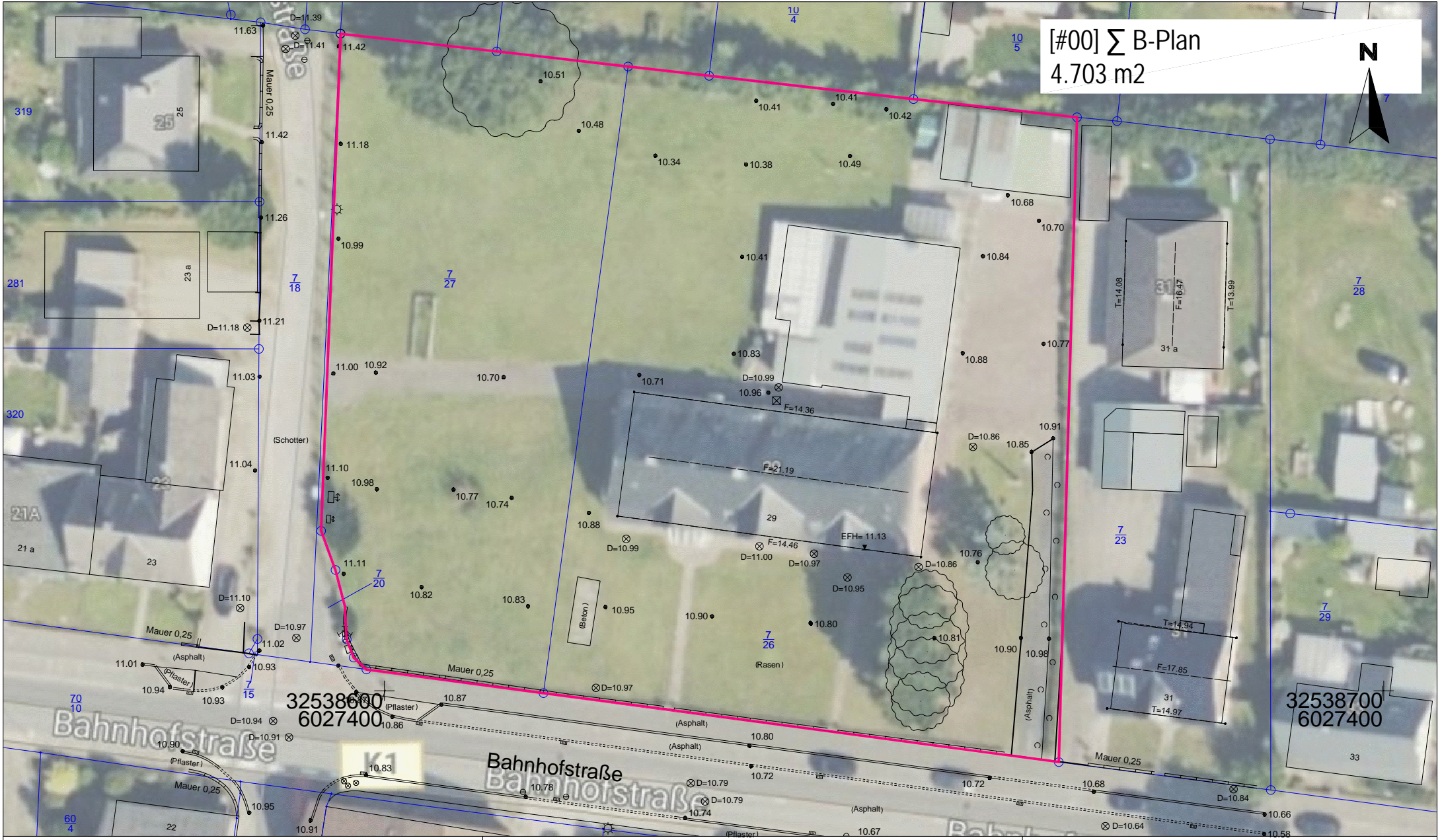
Je nach angeschlossener Fläche bedingt dieses die Bereitstellung von entsprechendem Rückhaltevolumen innerhalb des Plangebietes.

bearbeitet:

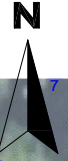

Kai Reimer 
Haase+Reimer Ingenieure GbR

09.12.2024

Bemerkung:

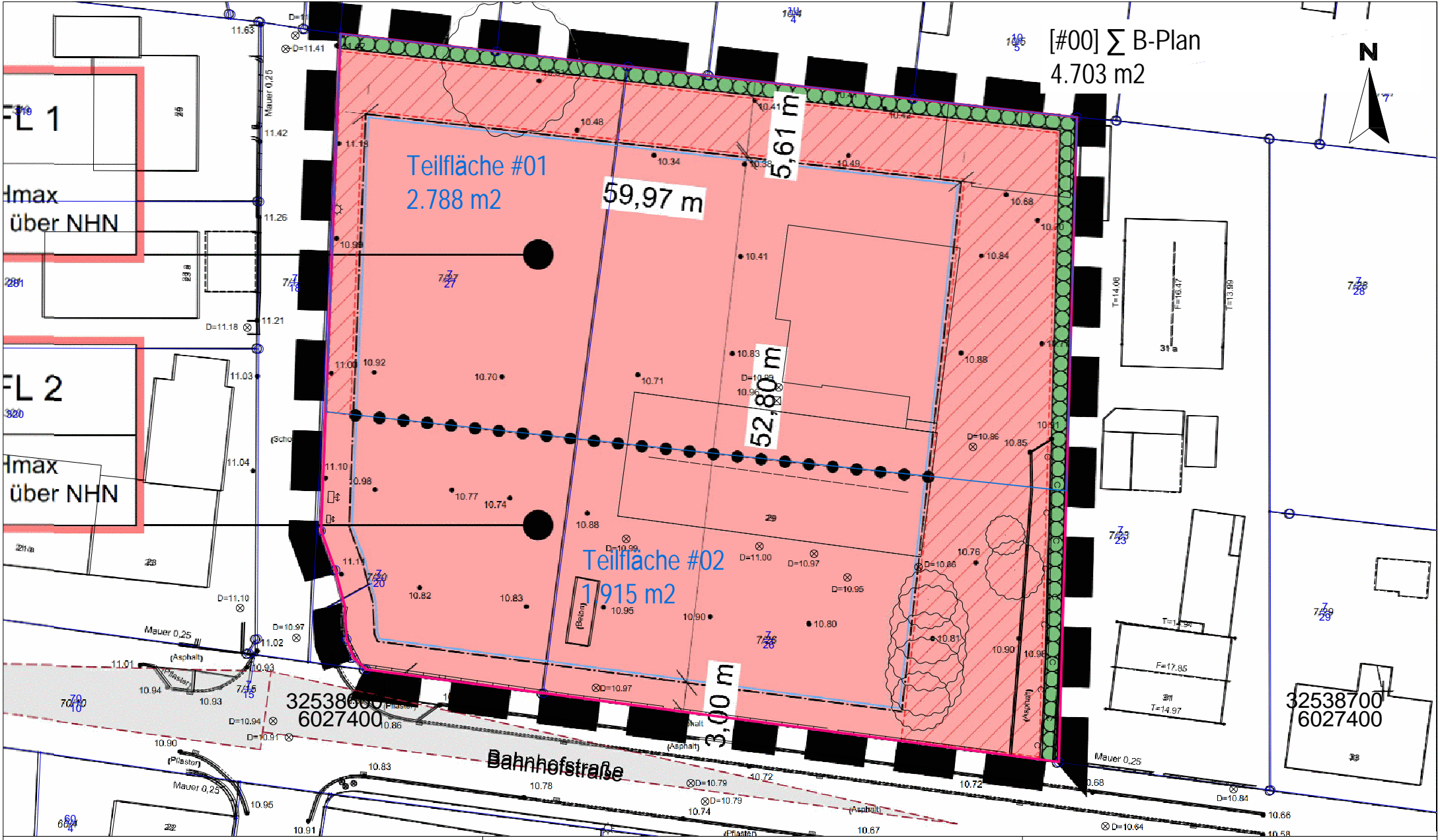


[#00] Σ B-Plan
4.703 m²



32538600
6027400

32538700
6027400



[#00] Σ B-Plan
4.703 m²



Teilfläche #01
2.788 m²

59,97 m

52,80 m

5,61 m

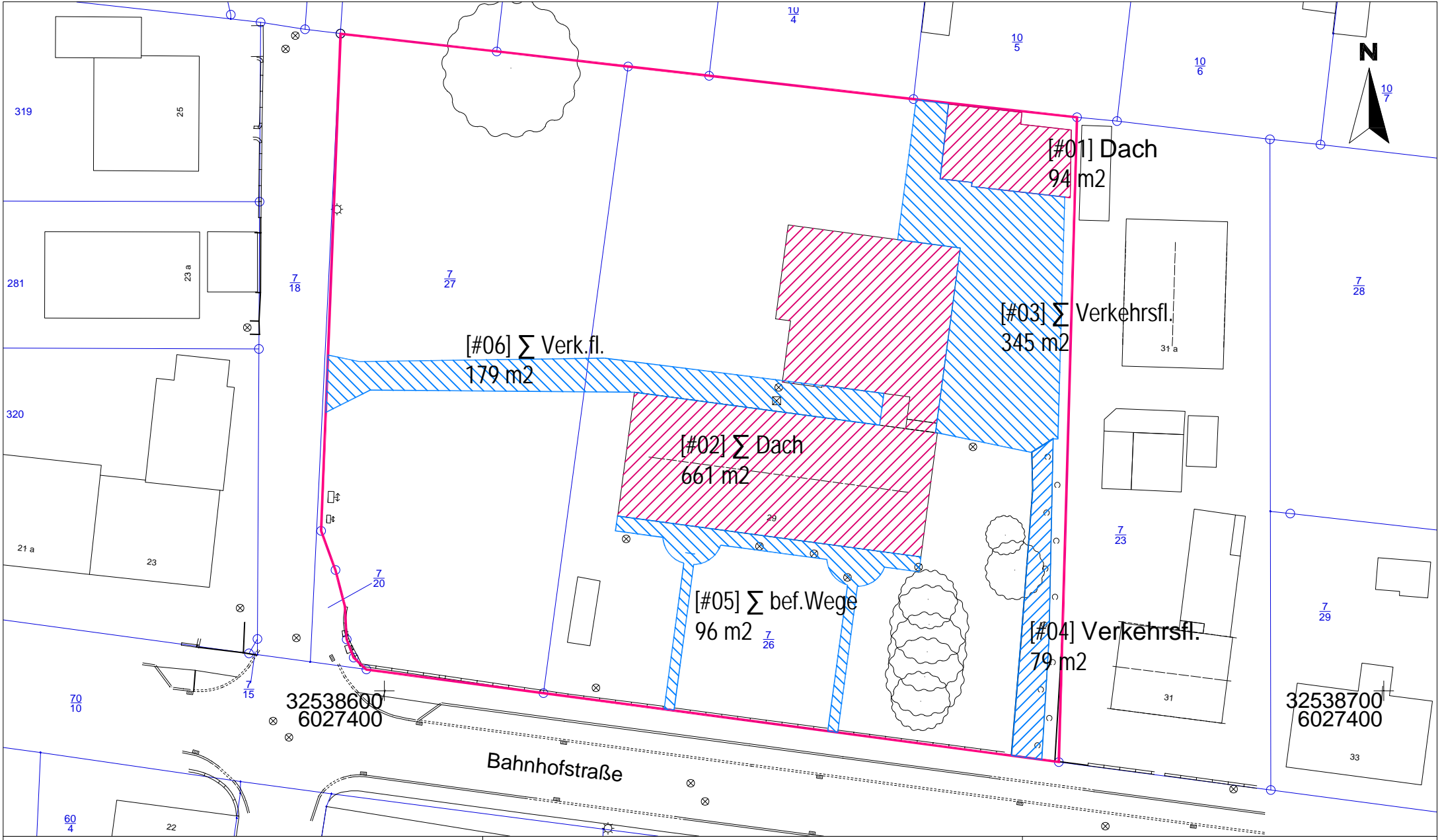
Teilfläche #02
1.915 m²

3,00 m

Bahnhofstraße

32538600
6027400

32538700
6027400





Anlage **4**

PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 27**
Gemeinde Owschlag

Datum **09.12.2024**

Zusammenstellung/Listung Teilflächen

hier: **Plangebiet gesamt: - Listung Teilflächen [Bestand; Stand Dez.2024]**

Plangebiet gesamt [m2]			Art der Befestigung/Versiegelung [m2]										Zuordnung							
4.703 hier: incl. öff. Fl. u. landw.Fl.			Dachflächen			bef. Verkehrsflächen; Wege					unbef.; Grünanl.									
Listung Teilflächen			Dach Haupt	Dach Neben	.....	Asphalt	Pflaster	Wasser geb	.....	.....	Grün unbef.	Grün Restfl.								
Nr.	A [m2]	Art d. Bef./Versiegelung	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	1	2	3	4	5	6	7	K
1	94	Dachfläche		94																ok
2	661	Dachfläche	661																	ok
3	345	Verkehrsf. Hof						345												ok
4	79	Verkehrsf. Zufahrt				79														ok
5	96	Wege/terrassen						96												ok
6	179	Zufahrt						179												ok
Z1	1.454	Zwischensumme	661	94	0	79	620	0	0	0	0	0								ok
GR	3.249	Restfläche unbef./Gün																		ok
4.703			Dachflächen			bef. Verkehrsflächen; Wege					unbef.; Grünanl.									
			661	94	0	79	620	0	0	0	0	0								ok
			755			699					3.249									
						1.454					3.249									
						4.703														

- Liste Zuordnung
- 1 nicht def.
 - 2 nicht def.
 - 3 nicht def.
 - 4 nicht def.
 - 5 nicht def.
 - 6 nicht def.
 - 7 nicht def.

Bem./Nebenrechnungen

hier: Ermittlung der "Rest-Grünfläche" GR
 Plangebiet gesamt 4.703,00
 abz. Teilfl. #01# -#20 -1.454,00
 3.249,00 m2 Restfläche unbef./gün

Listung nach Entwässerungsziel und Art der Befestigung/Versiegelung

Listung Plangebiet gesamt			Listung; Zuordnung gem. Liste [autom. Zuordnung gem. Vorgabe]							
Art	Beschreibung	A [m2]	Ziel:	1	2	3	4	5	6	7
[1]	Dach Haupt	661 m2								
[2]	Dach Neben	94 m2								
[3]	.....	m2								
[4]	Asphalt	79 m2								
[5]	Pflaster	620 m2								
[6]	Wasser geb	m2								
[7]	.....	m2								
[8]	.....	m2								
[9]	Grün unbef.	m2								
[10]	Grün Restfl.	3.249 m2								
		4.703 m2	Summen	0	0	0	0	0	0	0

Bemerkung:



PROJEKT: **Erschließung B-Plan 27**
Gemeinde Owschlag

Anlage:
09.12.2024
 Datum:

A-RW 1: Flächenansatz für Berechnungen

hier: **Teilflächen Bebauungsplan gesamt**

Erläuterung [textlich]

Für die Berechnungen zur Bilanzierung des Wasserhaushaltes nach A-RW 1 werden folgende Annahmen getroffen:
 Der Flächenansatz für Dachflächen von Hauptanlage ermittelt sich aus der Fläche des betrachteten Fläche des (Teil)-Gebietes und der zul. GRZ.
 Der Flächenansatz für Nebenanlagen ergibt sich aus der zulässigen Überschreitung der GRZ.
 Die ermittelte Fläche für Nebenanlagen wird im nachfolgend ersichtlichen, prozentualen Verhältnis unterschiedlichen Flächentypen zugeordnet.

Listung bebaute/versiegelte Flächen

Planung	Hauptanlagen		Nebenanlagen		Nebenanlagen Flächensplittung										
	Teilfläche	zul. GRZ	Hauptanlagen Fläche [m2]	zul. GRZ-Ü	Nebenanlagen Fläche [m2]	NA Gebäude		NA Verkehrsfl.		NA Parken		NA Wege u.Ä		NA	
						[%]	[m2]	[%]	[m2]	[%]	[m2]	[%]	[m2]	[%]	[m2]
			[#01]			[#02]	[#03]	[#04]	[#05]	[#06]	[#07]				
Baufläche 1	2.788	0,40	1.115,00	100%	1.115,00	25%	279	40%	446	15%	167	20%	223		
Baufläche 2	1.915	0,40	766,00	100%	766,00	25%	192	40%	306	15%	115	20%	153		
			1.881		1.881		471		752		282		376		0

Ansatz Teilflächen Für Berechnun des Wasserhaushaltes

hier: für Bebauungsplan gesamt

Flächenart	[m2]
[#01] Dach Hauptanlage	1.881
[#02] Dach Nebenanl	471
[#03] Verkehrsfl.	752
[#04] Parken	282
[#05] Wege/Terrassen	376

Bemerkung:



PROJEKT: **Erschließung B-Plan 27**
Gemeinde Owschlag

A-RW 1: Flächenansatz für Berechnungen

hier: **Teilflächen [mögl. Veränderung der Bebauung in Bezug zum Bestand]**

Erläuterung

Im Bestand existieren bereits bebaute/versiegelte Flächen mit entsprechender Auswirkung auf den Wasseraushalt des Plangebiets
siehe Bestandsplan [Anlage x](#)
siehe Listung [Anlage x](#)

Schwerpunktmäßig werden in diesem Fachbeitrag nur die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Plangebietes durch mögliche baulichen Änderungen oder Ergänzungen zum Bestand betrachtet.

Größe des Plangebietes gem. Geltungsbereich des Bebauungsplans rd.: 4.703 m² → 0,470 ha

Größe des naturnahen Referenzgebietes im Bestand rd.: 3.249 m² → 0,325 ha (gem. Anlage 05)

Die gemäß Bebauungsplan mögliche Veränderung der Bebauung gegenüber der Bebauung im Bestand ermittelt sich wie folgt:

(zul. Bebauung)					mögl. Veränderung Plangebiet gegenüber Bestand		
Nr.	Beschreibung	Planung A [m ²]	Bestand A [m ²]	Bem.	A [m ²]	A [ha]	Bem.
[#01]	Dach Hauptanlage	1.881 abzügl.	661	- ->	1.220	0,122	
[#02]	Dach Nebenanl	471 abzügl.	94	- ->	377	0,038	
[#03]	Verkehrsf.	752 abzügl.	543	(699 - #04 - #05) - ->	209	0,021	
[#04]	Parken	282 abzügl.	60	Ansatz gewählt - ->	222	0,022	
[#05]	Wege/Terrassen	376 abzügl.	96	- ->	280	0,028	
[#06]							
[#07]							
[#08]							
[#09]							
[#10]							
		<u>3.762</u>	1.454		2.308	0,231	

Flächenansatz für Wasserhaushaltsberechnung

Nr.	Beschreibung	A [ha]
[#01]	Dach Hauptanlage	0,122
[#02]	Dach Nebenanl	0,038
[#03]	Verkehrsf.	0,021
[#04]	Parken	0,022
[#05]	Wege/Terrassen	0,028
[#06]		
[#07]		
[#08]		
[#09]		
[#10]		
		0,231

Bemerkung:

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: B-Plan Nr 27**Fläche: 0,325 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,122	Rohr-/Rigolenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,038	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (Verkehrsflächen)	0,021	RHB (Betonbauweise)
Pflaster mit offenen Fugen (Parken)	0,022	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen (Wege;Terrassen u.Ä)	0,028	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,003	36,00	0,034	60,60	0,057
Summe veränderter Zustand	3,14	0,010	66,06	0,215	30,86	0,100
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,26	0,007	30,06	0,181	-29,74	0,043

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B-Plan Nr 27 ist extrem geschädigt (Fall 3).

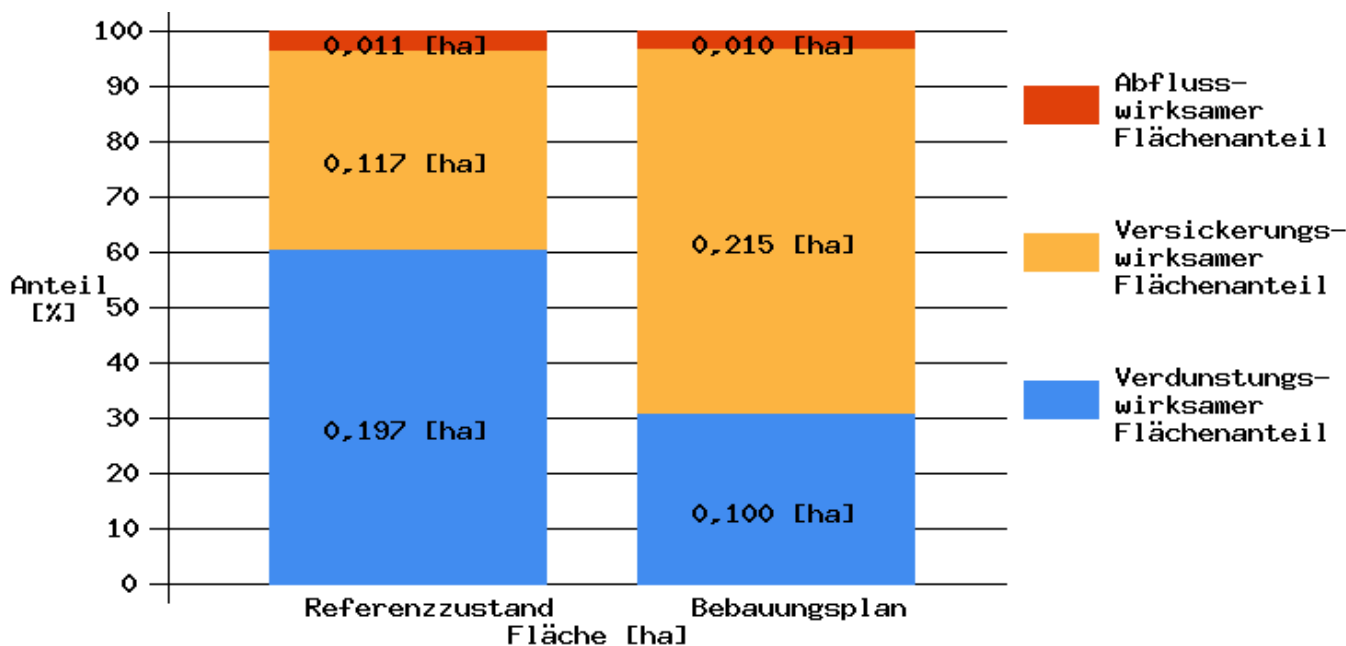
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,325 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,011	36,00	0,117	60,60	0,197
Summe veränderter Zustand	3,08	0,010	66,15	0,215	30,77	0,100
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,32	-0,001	30,15	0,098	-29,83	-0,097
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3: >= +/-15%	Nein		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Bebauungsplan Nr.27 ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

K.Reimer; Haase+Reimer Ingenieure GbR, E-Mail: info@Haase-Reimer.de

Ort und Datum

HR
 Kai Reimer
Haase+Reimer Ingenieure GbR
 Thorshammer 2a • 24866 Busdorf
 Tel.: 04642 – 932 33 33

Unterschrift



Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz

a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

TEILGEBIET 1

PLANGEBIET:

PG.Naturraum: **Hügelland** PG.Lage: **H-6** PG.Größe: **0,325 ha**
 PG.Landkreis/Region: **Schleswig-Flensburg (Ost)**

TEILGEBIET Stammdaten

TG.Nr.: **1** TG.Größe: **0,325 ha** TG.Anteil Teilgebiet am Plangebiet: 100,00% 3,40% 36,00% 60,60%
 TG.Bez.: **B-Plan Nr. 27, Owsschlag** TG.Potentiell naturnaher Referenzzustand: a: 3,40% g: 36,00% v: 60,60%
 TG.Beschr.: 0,011 ha 0,117 ha 0,197 ha

Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

Flächenart	ha	a1	g1	v1	A(a1)	A(g1)	A(v1)
nicht versiegelt	0,094	3,40%	36,00%	60,60%	0,003 ha	0,034 ha	0,057 ha

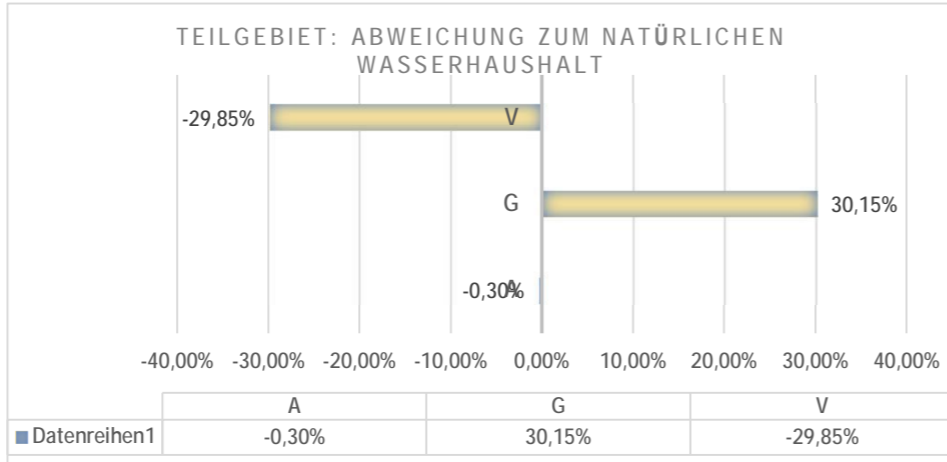
Flächenangaben gem. gesonderter Ermittlung [Anlage....]

Nr.	planerische Beschreibung	Flächenart	[ha]	a2	g2	v2	A(a2)	A(g2)	A(v2)
1	Dach Hauptanlage	Steildach	0,122	85,00%	0,00%	15,00%	Bewirtschaftung erforderlich	0,000 ha	0,018 ha
2	Dach Nebenanl	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	0,038	65,00%	0,00%	35,00%		0,000 ha	0,013 ha
3	Verkehrsfläche/n	Pflaster mit offenen Fugen	0,021	35,00%	50,00%	15,00%		0,011 ha	0,003 ha
4	Parken	Pflaster mit offenen Fugen	0,022	35,00%	50,00%	15,00%		0,011 ha	0,003 ha
5	Wege/Terrassen	Pflaster mit offenen Fugen	0,028	35,00%	50,00%	15,00%		0,014 ha	0,004 ha
6								ha	ha
7								ha	ha
8								ha	ha
9								ha	ha
10								ha	ha
11								ha	ha
12								ha	ha
13								ha	ha
14								ha	ha
15								ha	ha
16								ha	ha
17								ha	ha
18								ha	ha
19								ha	ha
20								ha	ha
21								ha	ha
22								ha	ha
23								ha	ha
24								ha	ha

Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2)

Bewirtschaftung	a3	g3	v3	A(a3)	A(g3)	A(v3)
→ Rohr-/Rigolenversickerung	0,00%	100,00%	0,00%	0,000 ha	0,104 ha	0,000 ha
→ Rohr-/Rigolenversickerung	0,00%	100,00%	0,00%	0,000 ha	0,025 ha	0,000 ha
→ Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	100,00%	0,00%	0,00%	0,007 ha	0,000 ha	0,000 ha
→ Mulden-/Beckenversickerung	0,00%	87,00%	13,00%	0,000 ha	0,007 ha	0,001 ha
→ Mulden-/Beckenversickerung	0,00%	87,00%	13,00%	0,000 ha	0,009 ha	0,001 ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha
				ha	ha	ha

Summe veränderter Zustand	A(a)	A(g)	A(v)
	0,010 ha	0,215 ha	0,100 ha



Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,027 ha	0,133 ha	0,213 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,010 ha	0,215 ha	0,100 ha
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,101 ha	0,181 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,060 ha	0,166 ha	0,246 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,010 ha	0,215 ha	0,100 ha
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,068 ha	0,148 ha
Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt	-0,30%	30,15%	-29,85%

Ergebnis: **Fall 3: Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet gilt als extrem geschädigt**

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100 Ing.Sheets©20180301/A1986-100

hier: **BESTAND Dez. 2024**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	757	1,00	0,90	757	681
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	94	1,00	0,80	94	75
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
	<i>Summen Dachflächen:</i>	851			851	757
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	79	1,00	0,90	79	71
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pfl. m. Fugenverguss		1,00	0,80		
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von Neigung /Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	524	0,90	0,70	472	367
	Pflasterfl.; Fugenanteil >15% z.B. 10cm x 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterterrassen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		
	<i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i>	603	0,91	0,73	551	438
	<i>Summe Flächen gesamt:</i>	1.454	0,96	0,82	1.402	1.194

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1.454
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,96
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,82
Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung A _{u,s} [m ²]	1.402
Summe der Fläche A _{u,m} für V _{rr} [m ²]	1.194
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	851
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,89
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	603
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,91
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,73
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	58,53%

Bemerkung:

PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 27 Gemeinde Owschlag	Anlage: 09.12.2024
Datum:	

DWA-A 118: Regenbelastung; Ziel- und Nachweisgrößen für Grundstücksflächen Ing. Sheets©20180315/Ber.Regen

hier: rechn. Regenabfluss Plangebiet [Bestand Dez. 2024]

DWA-A 118; Tabelle 2: In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf (aus DIN EN 752-2, 1996)		
Häufigkeit der Bemessungsregen (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2 1 in 5	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: mit Überflutungsprüfung, ohne Überflutungsprüfung	1 in 30 -----
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von Geländeneigung und Befestigungsgrad nach DWA-A 118 (Tabelle 4).		
mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Ziel- und Nachweisgrößen für Plangebiet/Bauvorhaben

Berechnungsregenspende für Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 138, Zeile 64

gewählte Regenhäufigkeit	(1-mal in „n“ Jahren)	n	1/Jahr	2
gewählte Regendauer		d	min	10
gewählte Überflutungshäufigkeit	(1-mal in „n“ Jahren)	n	1/Jahr	---

KOSTRA-DWD 2010R ; Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächennach DIN 1986-100:2016-12

Berechnungsregenspende für Grundstücksflächen	r _{10,2}	l / (s ha)	155
---	-------------------	------------	-----

rechnerischer Abfluss Q_R [l/s]

Q_R = r_{d/n} · ΣAU mit: r_{d/n} : 155 l / (s ha)

ΣAU : 1.400 [m²]

Q_R = 155 (l/(s*ha)) x 1.400 m² * 1 ha /10.000m²

Q_R = 21,7 l/s

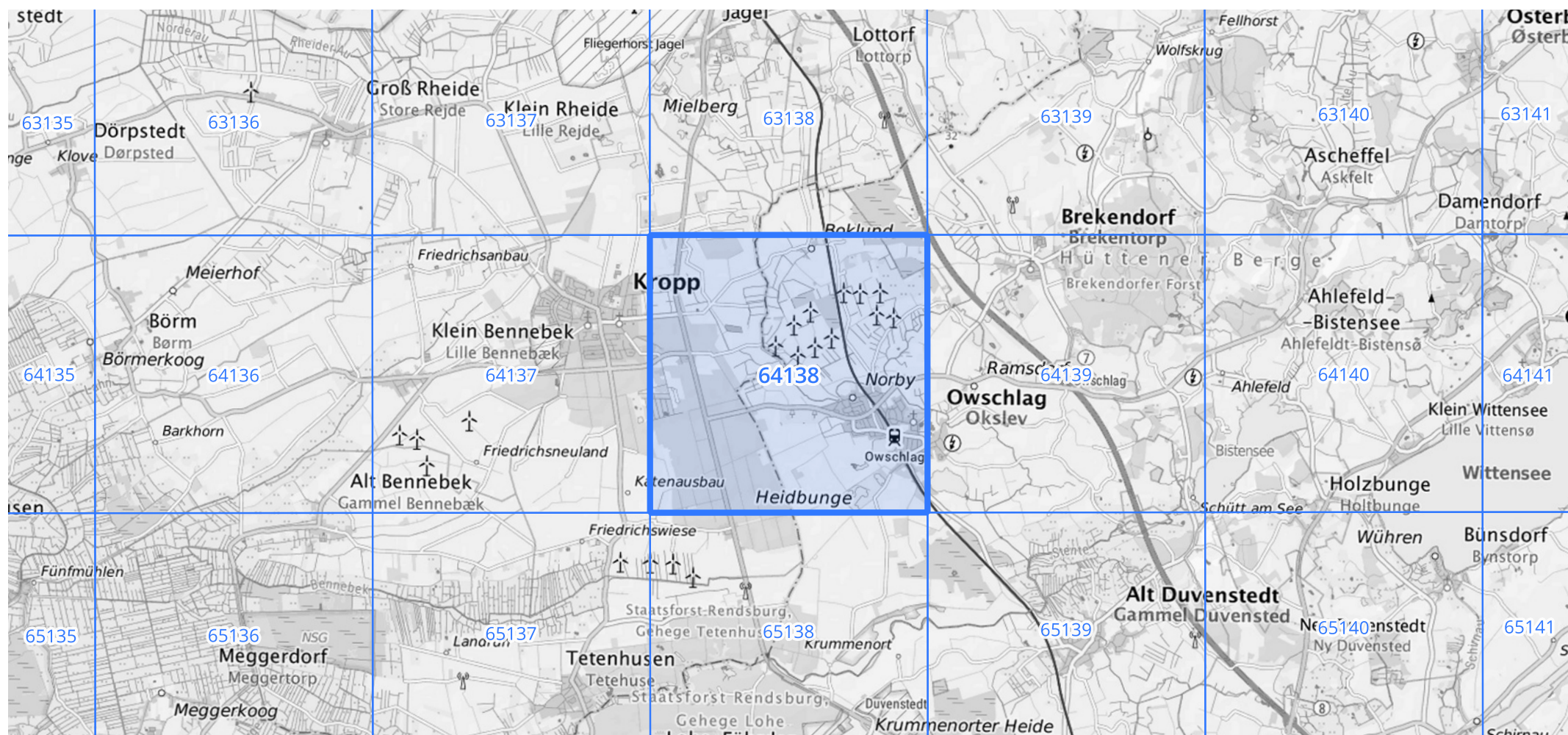
Bemerkung:

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 64138

(Zeile 64, Spalte 138)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 64138, M 1 : 100 000



Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 64138

(Zeile 64, Spalte 138)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		5,9	196,7	7,3	243,3	8,2	273,3	9,3	310,0	10,9	363,3	12,6	420,0	13,7	456,7	15,1	503,3	17,2	573,3
10		7,6	126,7	9,3	155,0	10,4	173,3	11,9	198,3	14,0	233,3	16,1	268,3	17,5	291,7	19,3	321,7	22,0	366,7
15		8,7	96,7	10,7	118,9	11,9	132,2	13,6	151,1	15,9	176,7	18,4	204,4	20,0	222,2	22,1	245,6	25,1	278,9
20		9,5	79,2	11,7	97,5	13,1	109,2	14,9	124,2	17,5	145,8	20,2	168,3	21,9	182,5	24,2	201,7	27,5	229,2
30		10,8	60,0	13,3	73,9	14,8	82,2	16,9	93,9	19,8	110,0	22,9	127,2	24,9	138,3	27,5	152,8	31,2	173,3
45		12,2	45,2	15,0	55,6	16,8	62,2	19,1	70,7	22,5	83,3	25,9	95,9	28,2	104,4	31,1	115,2	35,3	130,7
60	1	13,3	36,9	16,4	45,6	18,3	50,8	20,9	58,1	24,5	68,1	28,3	78,6	30,7	85,3	33,9	94,2	38,5	106,9
90	1,5	15,0	27,8	18,5	34,3	20,7	38,3	23,6	43,7	27,7	51,3	31,9	59,1	34,7	64,3	38,3	70,9	43,5	80,6
120	2	16,4	22,8	20,2	28,1	22,6	31,4	25,7	35,7	30,1	41,8	34,8	48,3	37,8	52,5	41,7	57,9	47,4	65,8
180	3	18,5	17,1	22,8	21,1	25,4	23,5	28,9	26,8	34,0	31,5	39,2	36,3	42,6	39,4	47,1	43,6	53,5	49,5
240	4	20,1	14,0	24,8	17,2	27,7	19,2	31,5	21,9	37,0	25,7	42,7	29,7	46,4	32,2	51,3	35,6	58,2	40,4
360	6	22,6	10,5	27,9	12,9	31,2	14,4	35,5	16,4	41,7	19,3	48,1	22,3	52,3	24,2	57,8	26,8	65,6	30,4
540	9	25,5	7,9	31,5	9,7	35,2	10,9	40,0	12,3	47,0	14,5	54,2	16,7	58,9	18,2	65,1	20,1	74,0	22,8
720	12	27,8	6,4	34,3	7,9	38,3	8,9	43,6	10,1	51,2	11,9	59,0	13,7	64,2	14,9	70,9	16,4	80,5	18,6
1080	18	31,3	4,8	38,6	6,0	43,1	6,7	49,1	7,6	57,7	8,9	66,5	10,3	72,3	11,2	79,9	12,3	90,7	14,0
1440	24	34,1	3,9	42,0	4,9	46,9	5,4	53,4	6,2	62,7	7,3	72,4	8,4	78,7	9,1	86,9	10,1	98,7	11,4
2880	48	41,8	2,4	51,5	3,0	57,6	3,3	65,5	3,8	76,9	4,5	88,7	5,1	96,4	5,6	106,5	6,2	121,0	7,0
4320	72	47,0	1,8	58,0	2,2	64,8	2,5	73,8	2,8	86,7	3,3	99,9	3,9	108,6	4,2	120,0	4,6	136,4	5,3
5760	96	51,2	1,5	63,2	1,8	70,6	2,0	80,3	2,3	94,3	2,7	108,8	3,1	118,2	3,4	130,6	3,8	148,4	4,3
7200	120	54,7	1,3	67,4	1,6	75,3	1,7	85,7	2,0	100,7	2,3	116,1	2,7	126,2	2,9	139,5	3,2	158,4	3,7
8640	144	57,7	1,1	71,1	1,4	79,5	1,5	90,4	1,7	106,2	2,0	122,5	2,4	133,2	2,6	147,1	2,8	167,1	3,2
10080	168	60,3	1,0	74,4	1,2	83,2	1,4	94,6	1,6	111,1	1,8	128,2	2,1	139,3	2,3	153,9	2,5	174,9	2,9