



Anlage:

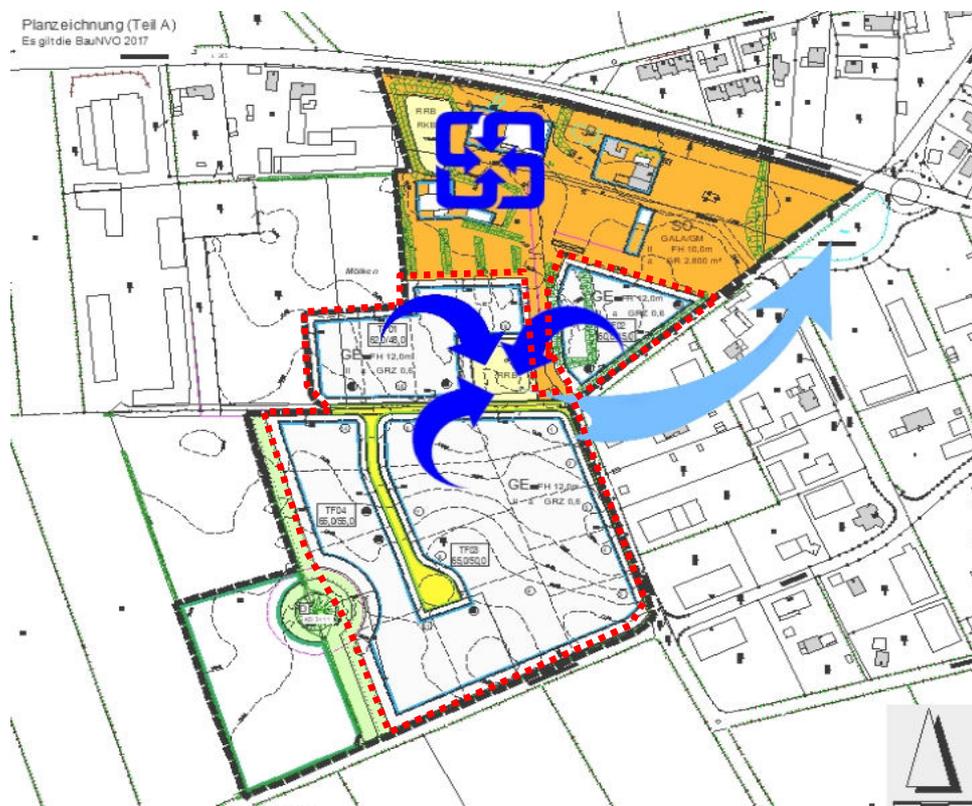
PROJEKT: **Bebaungsplan Nr. 24; Gemeinde Owschlag**
Erweiterung Gewerbegebiet Owschlag

04.12.2020

Datum:

Ing. Sheets©/20180315/Blanco

hier: **Hydraulische Voruntersuchungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens**



Hydraulische Voruntersuchungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens

allg. Beschreibung Entwässerungskonzept	Anlage	1
Übersicht/Listung von Teilgebiete / Flächen	Anlage	2
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1	Anlage	3
Ermittlung Landwirtschaftlicher Abfluss [Qnat]	Anlage	4
Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117	Anlage	5
Ermittlung Anteil von Dachflächen auf Grundlage von Referenzgebiet	Anlage	6
Plan: Lageplan Entwässerungskonzept	Anlage	7
Plan: Straßenquerschnitt	Anlage	8
Plan: Schema Entwässerung	Anlage	9

Bemerkung:

04.12.2020

K. Reimer

Haase+Reimer Ingenieure GbR



hier: **Entwässerungskonzept [RW]**

Plangebiet: Das Plangebiet splittet sich in 2 Teilabschnitte.

a) Sondergebiet Gala [SO GALA] - [Bestand]

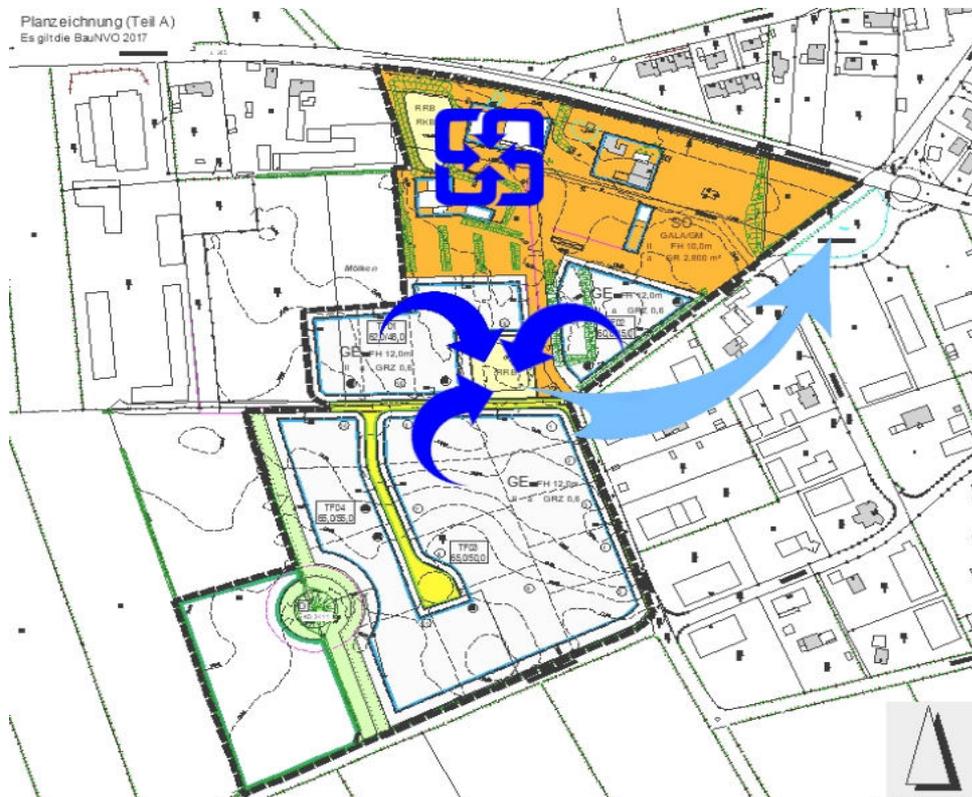
Die RW-Bewirtschaftung erfolgt innerhalb des Teilgebietes "SO GALA".

Anfallendes Niederschlagwasser wird innerhalb des Plangebietes gesammelt und als Brauchwasser weiterverwendet und/oder dem im Teilgebiet nordöstlich gelegenen Becken zugeführt bzw. am Ort des Anfalls flächenversickert.

b) Gewerbegebiet [GE]

Die RW-Bewirtschaftung des Teilgebietes "GE" sieht vor, das auf Gewerbegrundstücken anfallende Niederschlagwasser vorrangig zu versickern. Darüber hinaus kann von max. 20% des Gewerbegrundstücks das Niederschlagwasser der öffentlichen RW-Kanalisation in der Erschließungsstraße zugeleitet werden. Diese Option gewährt die Erschließung des Baugrundstücks auch bei versickerungsungünstigen Randbedingungen. Hierbei ist der Volumenstrom des einzelnen RW-Hausanschlusses zu begrenzen.

Das so von den Gewerbegrundstücken abgeleitete Niederschlagwasser wird zusammen mit dem vom öffentl., bef. Straßenraum anfallenden Oberflächenwasser einem neu herzustellenden Regenrückhaltebecken zugeleitet, von dem aus das Regenwasser letztlich, entsprechend dem natürlichen landwirtschaftlichen Abfluss des Teilgebietes, dosiert der RW-Vorflut zugeführt wird.



Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 •mail:hr-ing@t-online.de 	1
PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 24; Gemeinde Owschlag Erweiterung Gewerbegebiet Owschlag	Anlage: 04.12.2020 Datum:
<i>Ing. Sheets/20180315/Blanco</i>	
hier: Entwässerungskonzept [RW]	
<p>Als RW-Vorflut dient das vorhandene RHB am Kreisverkehr, südlich der L265. Sofern der RW-Kanal im Straßenzug Feldstraße die abzuführende, dosierte RW-Menge gefahrlos abführen kann, dient dieser als RW-Vorflut.</p> <p>Folgende Listungen/Untersuchungen erfolgen im Rahmen der B-Plan-Erstellung.</p> <p>a) Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1 und Konzept für den Regenwasserabfluss Anlage 3</p> <p style="padding-left: 40px;">Fazit: <i>Der Wasserhaushalt wird extrem geschädigt. Dennoch beinhaltet das RW Entwässerungskonzept eine Minimierung des Niederschlagabflusses für die öffentlichen Vorfluter.</i> <i>Im Sondergebiet wird weiterhin über Versickerung und Verdunstung keine zusätzliche Belastung des RW-Netzes erreicht.</i> <i>Im geplanten Gewerbegebiet wird das auf den Dachflächen und auf 80 % der Grundstücksflächen anfallende Regenwasser einer Versickerung zugeführt. Das mit 20 % auf den Grundstücken als nicht normal verschmutzt anfallende Oberflächenwasser sowie das Wasser auf den öffentlichen Verkehrsflächen werden dem geplanten Regenrückhaltebecken zugeführt. Durch die verzögerte Einleitung mit längerer Aufenthaltszeit im Becken erfolgt hier auch eine Verdunstung des Niederschlagswassers.</i> <i>Nach Prüfung des RW-Konzeptes durch die Untere Wasserbehörde erfolgt die Aufstellung eines entsprechenden detaillierten Bauentwurfs</i></p> <p>b) Ermittlung Landwirtschaftlicher Abfluss [Teilgebiet GE; -> Drosselabfluss aus RHB] Anlage 4</p> <p style="text-align: center;"><u><u>$Q_{nat} = 11 \text{ l/s}$</u></u></p> <p>c) Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117 Anlage 5</p> <p style="padding-left: 40px;">Für die Regenwasserbewirtschaftung des GE ist die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens geplant. Bei einem Drosselabfluss von max. 11 l/s [entspricht dem landwirtschaftlichen Abfluss aus dem Teilgebiet GE] ist ein Rückhaltevolumen von rund 700 m³ bereitzustellen.</p> <p style="text-align: center;"><u><u>erf. Vol_{RHB} = 700 m³</u></u></p> <p>d) Ermittlung Anteil von Dachflächen auf Grundlage von Referenzgebiet Anlage 6</p> <p style="padding-left: 40px;">Zur Ermittlung des vorraussichtlichen Anteils von Dachflächen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes dient das vorhandene, östlich gelegene Gewerbegebiet als Referenz. Demnach kann von einem Dachflächenanteil zu:</p> <p style="text-align: center;"><u><u>$A_{Dach} \approx 20\%$</u></u></p>	
Bemerkung:	04.12.2020 K. Reimer Haase+Reimer Ingenieure GbR  



hier: **Übersicht Flächengrößen Teilgebiete**

Berechnungsgrundlagen

Übersicht Flächengrößen Teilgebiete

Flächen

Flächenermittlung aus dem Bebauungsplan

Plangebiet gesamt:	128.520 m2
a) Sondergebiet 'Garten- und Landschaftsbau / Gartenmarkt	39.750 m2
b) Gewerbegebiet	88.770 m2

Sondergebiet 'Garten- und Landschaftsbau / Gartenmarkt	39.750 m2	①
max. Grundfläche	m2	
Flächennutzung GRZ Überschreitung bis max.	7.500 m2	
unbefestigte Flächen/Grünflächen (mind.)	32.250 m2	

Gewerbegebiet	88.770 m2	
Gewerbefläche 1	6.980 m2	②
Gewerbefläche 2	11.560 m2	③
Gewerbefläche 3+4	44.560 m2	④
öff. Fläche Verkehr	3.750 m2	⑤
Regenrückhaltebecken incl. Umfeld	2.290 m2	⑥
öffentl. Grünflächen, Denkmalschutz, priv. Grunfl.	19.630 m2	⑦



Bemerkung:



PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 24; Gemeinde Owschlag**
Erweiterung Gewerbegebiet Owschlag

Gesamtfläche B-Plan Teilgebiet 2 [GE]

88.770 m2

	anteilig Dachfläche [m2]	Verkehrsf. [m2] abgeleitet	Verkehrsf. [m2] versickert	Grünflächen [m2]	Verkehrsf. [m2] versiegelt öffentlich	RHB [m2] incl. Umfeld	öff. Grünflächen Denkmalschutz [m2]
Baugrundstücke (von Grundstück)	(von Grundstück)	(von Grundstück)	(von Grundstück)	(von Grundstück)			
Gesamtfläche	20%	20%	40%	20%			
Gewerbefläche 1	6.980	1.396	1.396	2.792	1.396		
Gewerbefläche 2	11.560	2.312	2.312	4.624	2.312		
Gewerbefläche 3+4	44.560	8.912	8.912	17.824	8.912		
öff. Fläche Verkehr [Erschließungsstraße/n Regenrückhaltebecken incl. Umfeld öffentl. Grünflächen, Denkmalschutz, priv. Grünfl.]					4.500	2.290	19.630
	63.100	12.620	12.620	25.240	12.620	4.500	2.290
	entspricht	6,310	1,262	1,262	2,524	1,262	0,450
						0,229	1,963 [ha]

RW-Einzug RHB

öff. Verkehr	4.500 m2	
Grundstück Verkehr abgeleitet	12.620 m2	
Grundstück Verkehr versickert	5.000 m2	Hinweis: hydraul. Reserve
RW-Einzug RHB	22.120 m2	
Abflussbeiwert	0,9	
RW-Einzug RHB [Ared]	19.908 m2	

Abfluss aus RHB [Qnat]

Landw. Abfluss (1,2 l/s x ha)

88770/10000 x 1,2 =

11 l/s

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1 und Konzept für den Regenwasserabfluss

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 24 in der Gemeinde Owschlag

Auftraggeber: Gemeinde Owschlag, - Der Bürgermeister -
handelnd durch das

Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8, 24361 Groß Wittensee

bearbeitet: Busdorf, den 04.12.2020

ANLAGEN

1	Übersichtlageplan	M = 1 : 5.000
2	Lageplan Einzugsgebiete B-Plan Nr. 24	M = 1 : 500
3	Querschnitt Verkehrsfläche	M = 1 : 50
4	Entwässerungslageplan	M = 1 : 500

1. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1

1.1 Lage des Bebauungsplans mit Referenzzustand gem. A-RW 1

Der B-Plan Nr. 24 liegt am westlichen Ortsrand, südlich der L 265, von Owschlag (s. **Anlage 1**). Die Gemeinde Owschlag wird gem. A-RW 1 der Region Rendsburg-Eckernförde Süd-West (G-4) im Naturraum Geest zugeordnet.

Der Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebiets (potenziell naturnaher Referenzzustand) beträgt:

Abfluss (a): 1,0 %
Versickerung (g): 42,7 %
Verdunstung (v): 56,3 %

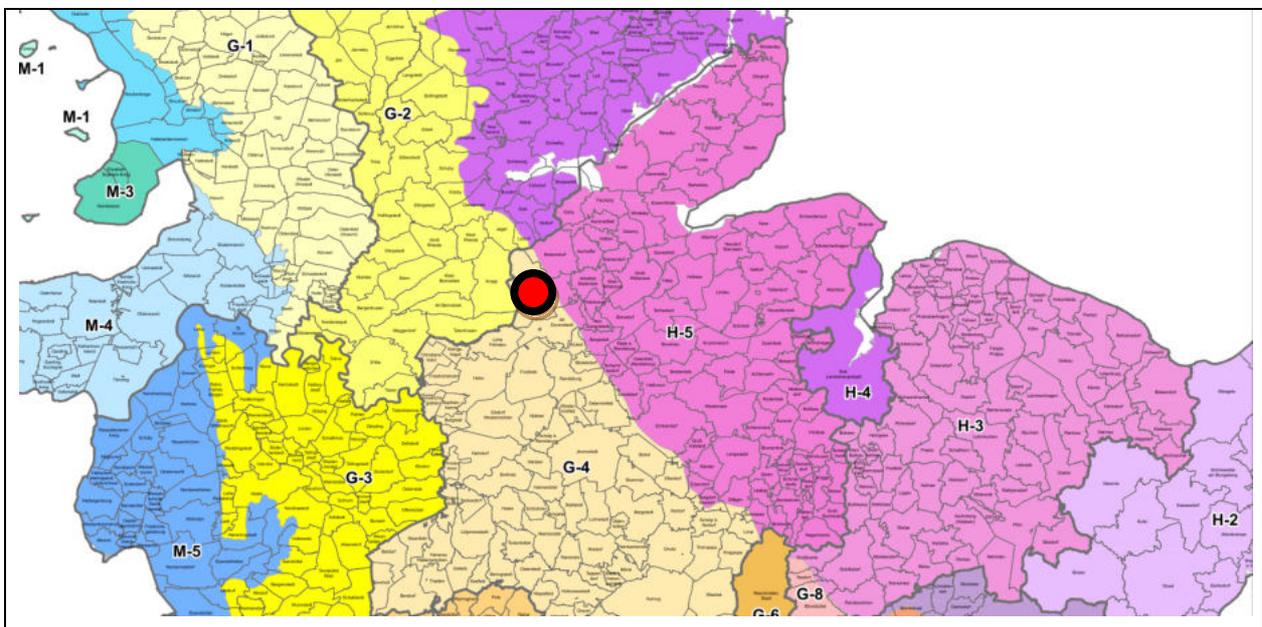


Bild 1: Lage B-Plan 24 Owschlag Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von 12,927 ha (129.270 m²) auf.

Somit ergeben sich folgende a-g-v-Werte:

a (abflusswirksame Fläche) => 12,927 ha x 1,0 % = 0,129 ha
g (versickerungswirksame Fläche) => 12,927 ha x 42,7 % = 5,520 ha
v (verdunstungswirksame Fläche) => 12,927 ha x 56,3 % = 7,278 ha

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 24 sind wie folgt vorgesehen:

Dachflächen = 1,542 ha
Verkehrs-/Nebenflächen = 5,006 ha

Unbefestigte Fläche (Grünflächen)	=	6,379 ha
Gesamtfläche	=	12,927 ha

Der B-Plan 24 gliedert sich in ein Gewerbegebiet (8,952 ha) und ein Sondergebiet „Garten- und Landschaftsbau / Gartenmarkt“ (3,975 ha.).

1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

1.2.1 Sondergebiet

Die versiegelten Flächen für das Sondergebiet setzen sich aus Dächern, aus Pflaster mit offenen Fugen und wassergebundenen Wegen auf dem Grundstück des Gartenbaubetriebs zusammen.

Gemäß Bild 2.1 ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte im veränderten Zustand:

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: SO Gala

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	2,925	2,925	73,58	1,00	0,029	42,70	1,249	56,30	1,647

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 Steildach	0,280	0,280	7,04	85	0,238	0	0,000	15	0,042
Fläche 2 wassergebundene Deckschicht	0,385	0,385	9,69	50	0,193	20	0,077	30	0,116
Fläche 3 Pflaster mit offenen Fugen	0,385	0,385	9,69	35	0,135	50	0,193	15	0,058
Fläche 4	0,000								
Fläche 5	0,000								
Fläche 6	0,000								
Fläche 7	0,000								
Fläche 8	0,000								
Fläche 9	0,000								
Fläche 10	0,000								
Summe	1,050	26,42		53,83	0,565	25,67	0,270	20,50	0,215

Bild 2.1: Aufteilung Flächen Sondergebiet gem. A-RW 1

1.2.2 Gewerbegebiet

Die abflussrelevanten versiegelten Flächen des Gewerbegebiets beinhalten für die öffentlichen Verkehrsflächen Pflaster mit offenen Fugen sowie Asphalt. Auf den Grundstücken befinden sich Dach- und Pflasterflächen mit offenen Fugen.

Gemäß Bild 2.2 ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte im veränderten Zustand:

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: GE

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

Schritt 1 **a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Schritt 1	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	3,454	3,454	38,58	1,00	0,035	42,70	1,475	56,30	1,945

Schritt 2 **a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand**

Schritt 2	Fläche	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	1,262	1,262	14,10	85	1,073	0	0,000	15	0,189
Fläche 2	Pflaster mit offenen Fugen	1,262	1,262	14,10	35	0,442	50	0,631	15	0,189
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	2,524	2,524	28,19	35	0,883	50	1,262	15	0,379
Fläche 4	Asphalt, Beton	0,338	0,338	3,78	75	0,254	0	0,000	25	0,085
Fläche 5	Pflaster mit offenen Fugen	0,112	0,112	1,25	35	0,039	50	0,056	15	0,017
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		5,498	61,42		48,94	2,691	35,45	1,949	15,61	0,859

Bild 2.2: Aufteilung Flächen Gewerbegebiet gem. A-RW 1

1.3 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a3-g3-v3-Werte

1.3.1 Sondergebiet

Unter Berücksichtigung des vorhandenen Entwässerungssystems auf dem Grundstück über die Ableitung des Niederschlagswassers mittels Flächenversickerung und einem bestehenden Sickerbecken betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: SO Gala

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

Schritt 3 **a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil**

Schritt 3	Fläche	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Mulden-/Beckenversickerung	0,238	0	0,000	87	0,207	13	0,031
Fläche 2	wassergebundene Deckschicht	Flächenversickerung	0,193	0	0,000	83	0,160	17	0,033
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,135	0	0,000	83	0,112	17	0,023
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung			Größe [ha]	Abfluss (a) [%] [ha]		Versickerung (g) [%] [ha]		Verdunstung (v) [%] [ha]	
Summe			0,565	0,00	0,000	84,68	0,479	15,32	0,087

Bild 3.1: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen Sondergebiet gem. A-RW 1

1.3.2 Gewerbegebiet

Das im Gewerbegebiet anfallende Dachflächenwasser wird zu 100 % auf den Grundstücken versickert. Das Niederschlagswasser auf den restlichen Grundstücksflächen wird zu 20 % in ein Regenrückhaltebecken eingeleitet, die restlichen 80 % werden auf den Grundstücken versickert. Die a3-g3-v3-Werte betragen:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: GE

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

Fläche	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
			[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach Mulden-Rigolen-Element	1,073	0	0,000	87	0,933	13	0,139
Fläche 2	Pflaster mit offenen Fugen RHB (Erdbauweise)	0,442	97	0,428	0	0,000	3	0,013
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen Mulden-Rigolen-Element	0,883	0	0,000	87	0,769	13	0,115
Fläche 4	Asphalt, Beton RHB (Erdbauweise)	0,254	97	0,246	0	0,000	3	0,008
Fläche 5	Pflaster mit offenen Fugen RHB (Erdbauweise)	0,039	97	0,038	0	0,000	3	0,001
Fläche 6								
Fläche 7								
Fläche 8								
Fläche 9								
Fläche 10								

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	2,691	26,48	0,712	63,25	1,702	10,27	0,276

Bild 3.2: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen Gewerbegebiet gem. A-RW 1

1.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz Teilgebiete

1.4.1 Sondergebiet

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Sondergebiet im Fall 1, dass die Minimal- und Maximalabweichungen für Versickerung und Verdunstung nicht eingehalten werden.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: SO Gala

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Rendsburg-Eckernförde Süd-West (G-4)	3,975 [ha]	1,0 [%] 0,040 [ha]	42,7 [%] 1,697 [ha]	56,3 [%] 2,238 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	2,925 [ha]	1,0 [%] 0,029 [ha]	42,7 [%] 1,249 [ha]	56,3 [%] 1,647 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,485 [ha]		25,7 [%] 0,270 [ha]	20,5 [%] 0,215 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,565 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	84,7 [%] 0,479 [ha]	15,3 [%] 0,087 [ha]
Summe veränderter Zustand	3,975 [ha]	0,7 [%] 0,029 [ha]	50,2 [%] 1,997 [ha]	49,0 [%] 1,949 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Bewertungskriterien Wasserhaushalt	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.	0,239 [ha]	0,239 [ha]	1,896 [ha]	2,437 [ha]
Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.	0,636 [ha]	0,636 [ha]	2,294 [ha]	2,834 [ha]
Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Bild 4.1: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz Teilgebiet Sondergebiet gem. A-RW 1

1.4.2 Gewerbegebiet

Für das Gewerbegebiet werden im Fall 1 die Minimal- und Maximalabweichungen für Abfluss, Versickerung und Verdunstung nicht eingehalten werden. Im Fall 2 trifft dies für die Verdunstung zu.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: GE

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Rendsburg-Eckernförde Süd-West (G-4)	8,952 [ha]	1,0 [%] 0,090 [ha]	42,7 [%] 3,823 [ha]	56,3 [%] 5,040 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	3,454 [ha]	1,0 [%] 0,035 [ha]	42,7 [%] 1,475 [ha]	56,3 [%] 1,945 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	2,808 [ha]		35,4 [%] 1,949 [ha]	15,6 [%] 0,859 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	2,691 [ha]	26,5 [%] 0,712 [ha]	63,3 [%] 1,702 [ha]	10,3 [%] 0,276 [ha]
Summe veränderter Zustand	8,952 [ha]	8,3 [%] 0,747 [ha]	57,3 [%] 5,126 [ha]	34,4 [%] 3,079 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Bewertungskriterien Wasserhaushalt	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.	0,537 [ha]	0,537 [ha]	4,270 [ha]	5,488 [ha]
Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.	1,432 [ha]	1,432 [ha]	5,165 [ha]	6,383 [ha]
Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]

Bild 4.2: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz Teilgebiet Gewerbegebiet gem. A-RW 1

1.5 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz B-Plan 24 (gesamt)

In der Gesamtbilanz des gesamten B-Plans werden für den Fall 1 die Minimal- und Maximalabweichungen für Abfluss, Versickerung und Verdunstung überschritten. Für den Fall 2 werden die zulässigen Abweichungen bei der Verdunstung nicht eingehalten (s. Bilder 5 + 6).

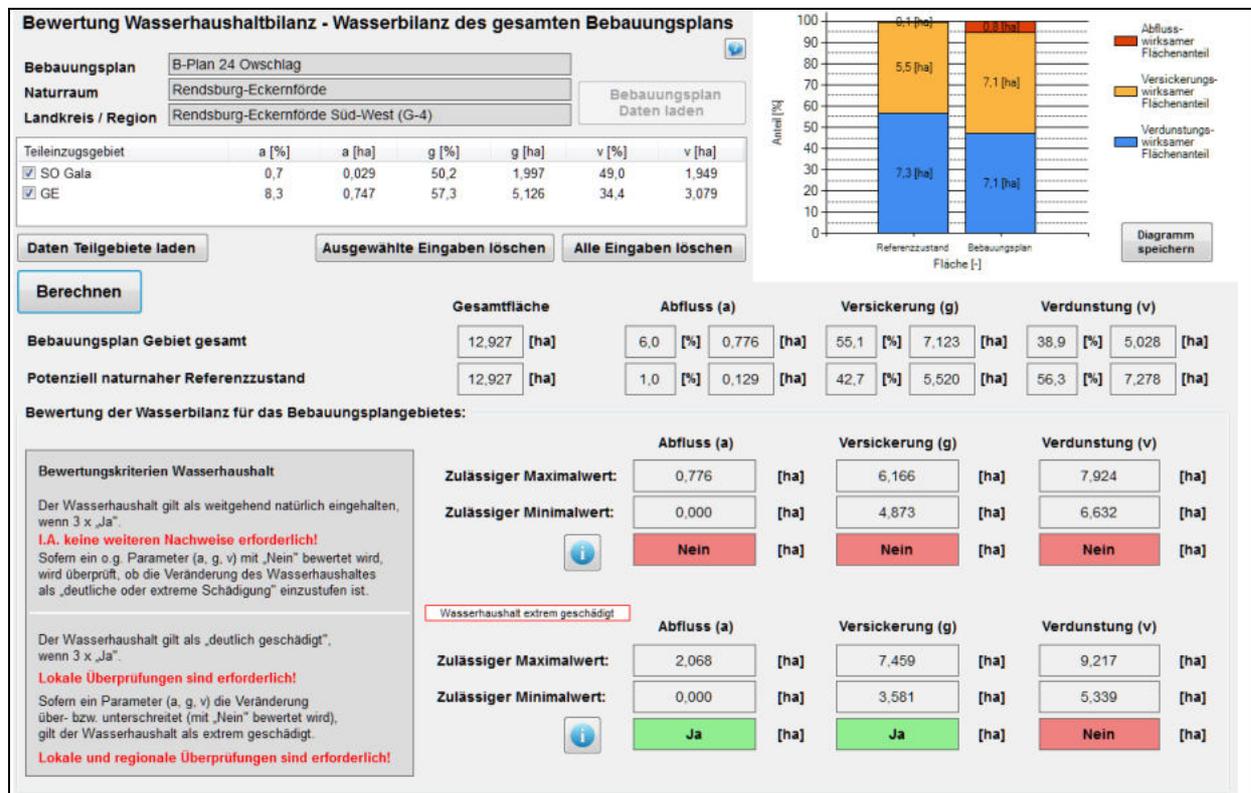


Bild 5: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz B-Plan 24 – Wasserbilanz - gem. A-RW 1

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz			
Einzugsgebiet:	B-Plan 24 Owschlag		
Naturraum:	Rendsburg-Eckernförde		
Landkreis/Region:	Rendsburg-Eckernförde Süd-West (G-4)		
Teileinzugsgebiete			
Teileinzugsgebiet:	SO Gala		
a-g-v-Werte:	a: 0,70 % 0,029 ha	g: 50,20 % 1,997 ha	v: 49,00 % 1,949 ha
Teileinzugsgebiet:	GE		
a-g-v-Werte:	a: 8,30 % 0,747 ha	g: 57,30 % 5,126 ha	v: 34,40 % 3,079 ha
Gesamtes Einzugsgebiet			
Gesamtfläche:	12,927 ha		
a-g-v-Werte:	a: 6,00 % 0,776 ha	g: 55,10 % 7,123 ha	v: 38,90 % 5,028 ha
Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)			
Gesamtfläche:	12,927 ha		
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,129 ha	g: 42,70 % 5,520 ha	v: 56,30 % 7,278 ha
Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1			
Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte (+5%):	a: 0,776 ha	g: 6,166 ha	v: 7,924 ha
Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte (-5%):	a: 0,000 ha	g: 4,873 ha	v: 6,632 ha
Einhaltung			
der Grenzwerte:	a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		
	g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		
	v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		
Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2			
Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte (+15%):	a: 2,068 ha	g: 7,459 ha	v: 9,217 ha
Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte (-15%):	a: 0,000 ha	g: 3,581 ha	v: 5,339 ha
Einhaltung			
der Grenzwerte:	a: Änderung von +/- 15 % eingehalten		
	g: Änderung von +/- 15 % eingehalten		
	v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten		

Bild 6: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

Der Wasserhaushalt ist extrem geschädigt. Dennoch beinhaltet das RW-Entwässerungskonzept eine Minimierung des Niederschlagabflusses für die öffentlichen Vorfluter. Im Sondergebiet wird weiterhin über Versickerung und Verdunstung keine zusätzliche Belastung des RW-Netzes erreicht. Im geplanten Gewerbegebiet wird das auf den Dachflächen und auf 80 % der Grundstücksflächen anfallende Regenwasser einer Versickerung zugeführt. Das mit 20 % auf den Grundstücken als nicht normal verschmutzt anfallende Oberflächenwasser sowie das Wasser auf den öffentlichen Verkehrsflächen werden dem geplanten Regenrückhaltebecken zugeführt. Durch die verzögerte Einleitung mit längerer Aufenthaltszeit im Becken erfolgt hier auch eine Verdunstung des Niederschlagswassers.

Nach Prüfung des RW-Konzeptes durch die Untere Wasserbehörde erfolgt die Aufstellung eines entsprechenden detaillierten Bauentwurfs.



Anlage:

PROJEKT: **Owschlag, Erschließung B-Plan Nr. 24**
Erweiterung Gewerbegebiet

04.12.2020

Datum:

natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss aus Plangebiet

Ing. Sheets©/20180315/Q.nat

hier: für vorläufige Ermittlung Drosselabfluss aus RHB

Ermittlung landwirtschaftlicher Abfluss

natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss (Vorgabe UWB) = **1,20** l/(s*ha)

mit:

Gesamtfläche des Grundstücks Summe Fläche A_{ges} [m²]: **88.770** m²
entspricht: **8,877** ha

natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss aus Plangebiet

$$\underline{\underline{1,2 \text{ l/(s*ha)} * 8,877 \text{ ha} = 10,65 \text{ l/s}}}$$

Bemerkung:



Anlage:

PROJEKT: **Owschlag, Erschließung B-Plan Nr. 24**
Erweiterung Gewerbegebiet

04.12.2020

Datum:

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Ing. Sheets@20180611/Rück

Hier: Grundstücksentwässerung [GRZ=0,6] gedrosselter Abfluss von Grundstück

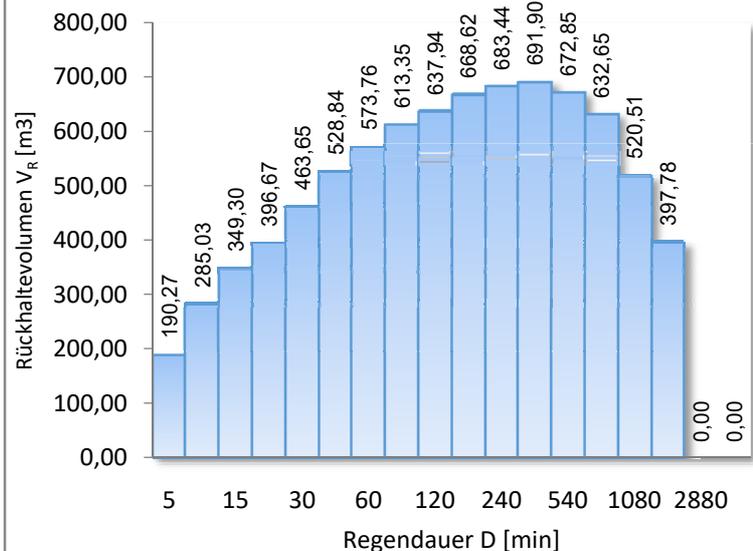
Eingabedaten: $V_R = [(A_U + A_B) * 10^{-7} * r_{D(n)} + Q_{t24} - Q_{dr}] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	[m ²]	22.120
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,900
undurchlässige Fläche	A_U	[m ²]	19.908
gewählte mittlere Staufläche:	A_B	[m ²]	500
Drosselabfluss bei Speicherbeginn:	$Q_{dr,min}$	[l/s]	5,00
Drosselabfluss bei Vollfüllung:	$Q_{dr,max}$	[l/s]	11,00
mittlerer Drosselabfluss $Q_{dr} = (Q_{dr,min} + Q_{dr,max})/2$	Q_{dr}	[l/s]	8,00
Trockenwetterabfluss im Tagesmittel:	Q_{t24}	[l/s]	0,00
Bemessungshäufigkeit für Rückhaltung:	n	[1/Jahr]	5
Zuschlagsfaktor :	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

Regendauer D [min]	$r(D,5)$ [l/(s*ha)]	Ergebnis V_R [m ³]
5	262,9	190,27
10	197,9	285,03
15	162,4	349,30
20	138,9	396,67
30	109,1	463,65
45	83,9	528,84
60	69,0	573,76
90	50,3	613,35
120	40,1	637,94
180	29,2	668,62
240	23,3	683,44
360	17,0	691,90
540	12,4	672,85
720	9,9	632,65
1080	7,2	520,51
1440	5,8	397,78
2880	3,6	0,00
4320	2,7	0,00

KOSTRA:2010R Sp.:32 Ze.:11 Ort:Owschlag (SH) Zeitraum: Jan - Dez.

erford. Rückhaltevolumen V_R [m³]**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	[min]	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	[l/(s*ha)]	0,0
erforderliches Rückhaltevolumen	V_R	[m ³]	691,9
Einstauhöhe in Speicherfläche:	Z_E	[m]	1,38
Entleerungszeit des Speichers:	t_E	[h]	24,0

Bemerkung:



Anlage:

PROJEKT: **Bebaungsplan Nr. 24; Gemeinde Owschlag**
Erweiterung Gewerbegebiet Owschlag

04.12.2020

Datum:

Ing.Sheets©/20180315/Blanco

hier: **Teilgebiet GE: Ermittlung Dachflächenanteil**

Zur Ermittlung des vorraussichtlichen Anteils von Dachflächen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes dient das vorhandene, östlich gelegene Gewerbegebiet als Referenz.

Demnach kann von einem Dachflächenanteil zu:

d) **Ermittlung Anteil von Dachflächen auf Grundlage von Referenzgebiet**

Fläche Referenzgebiet	123.690
Dachflächen innerhalb Referenzgebiet	24.330

Dachflächenanteil: $A_{\text{Dach}} \approx 24.330 / 123.690 \cdot 100\%$

$$A_{\text{Dach}} \approx 19,67$$

$$\underline{\underline{A_{\text{Dach}} \approx 20\%}}$$

Bemerkung:

Owschlag Gewerbegebiet
Fläche ~ 123.690 m²

Legende

Gesamt
123.684,77

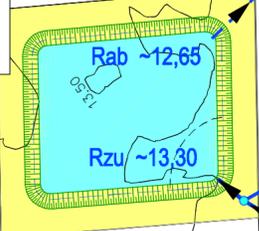
Google Earth

© 2020 GeoBasis-DE/BKG
© 2020 Google

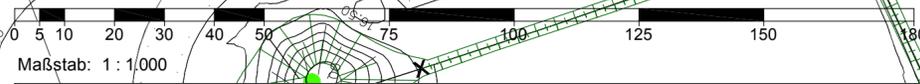


100 m

Regenrückhaltebecken
 Fläche min. Wsp. ~1.060 m²
 Fläche max. Wsp. ~1.210 m²
 Einstau: 0,65 m
 $\text{Vol.}h=0,65\text{m} = (1.060 + 1.210)/2 \times 0,65$
 $\text{Vol.}h=0,65\text{m} = \sim 735 \text{ m}^3$

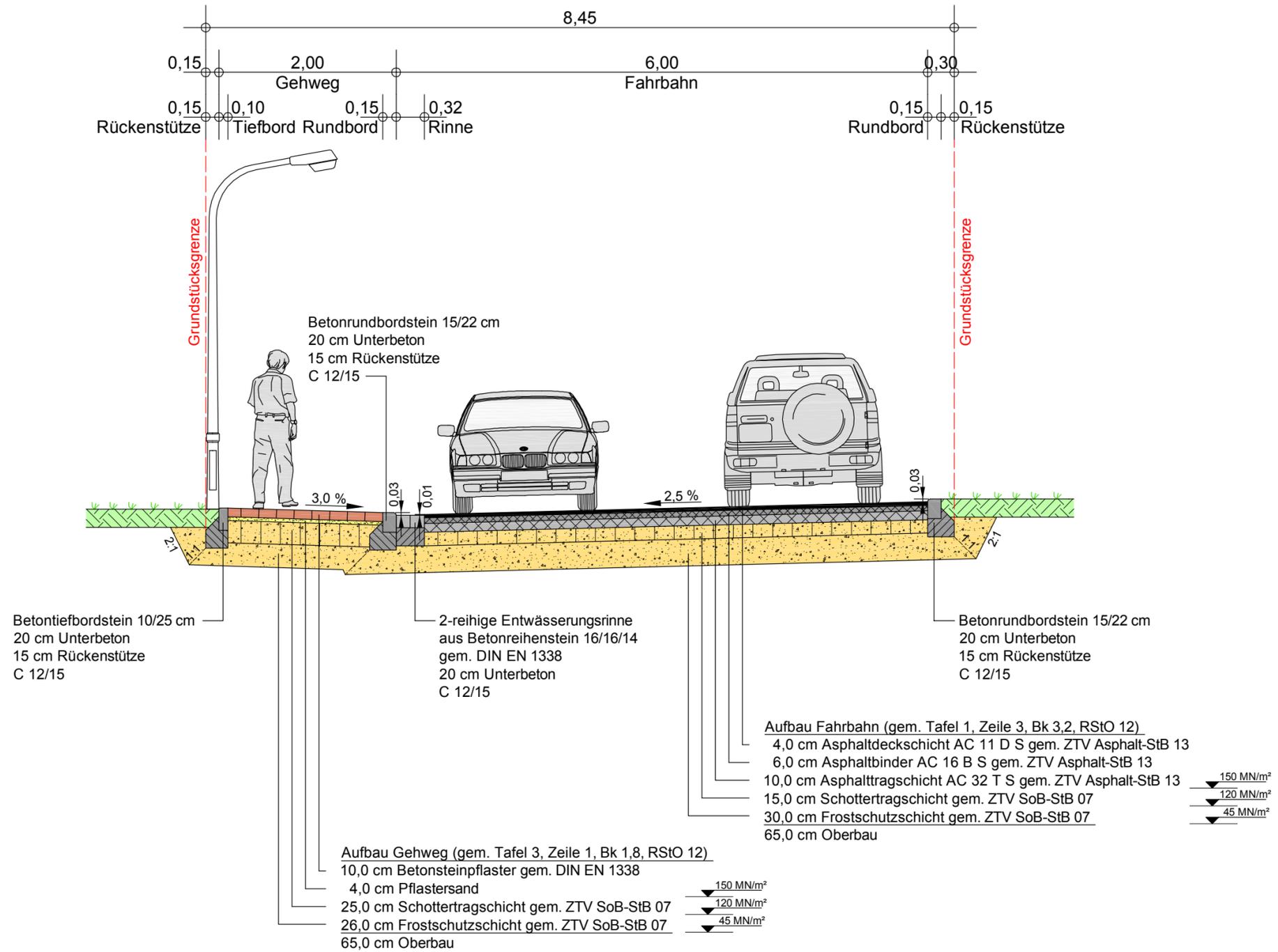


vorh. Regenrückh.
 Rzu ~11,50



Erschließung B-Plan Nr. 24
 in der Gemeinde Owschlag

Querschnitt "Erschließungsstraße" B-Plan Nr. 24



Änderungen/Ergänzungen			
Nr.:	Art der Änderung	Name:	Datum:
8:	-	-	-
7:	-	-	-
6:	-	-	-
5:	-	-	-
4:	-	-	-
3:	-	-	-
2:	-	-	-
1:	-	-	-

Alte Landstraße 7 // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // hr-ing (at)t-online.de

HR-Projekt-Nr: 20013

bearbeitet: Reimer

gezeichnet: Suhr

geprüft: *[Signature]*

Datum: 04.12.2020

Status: **Anlage zur hydraulischen Voruntersuchung zum B-Plan**

Bezeichnung d. Maßnahme:

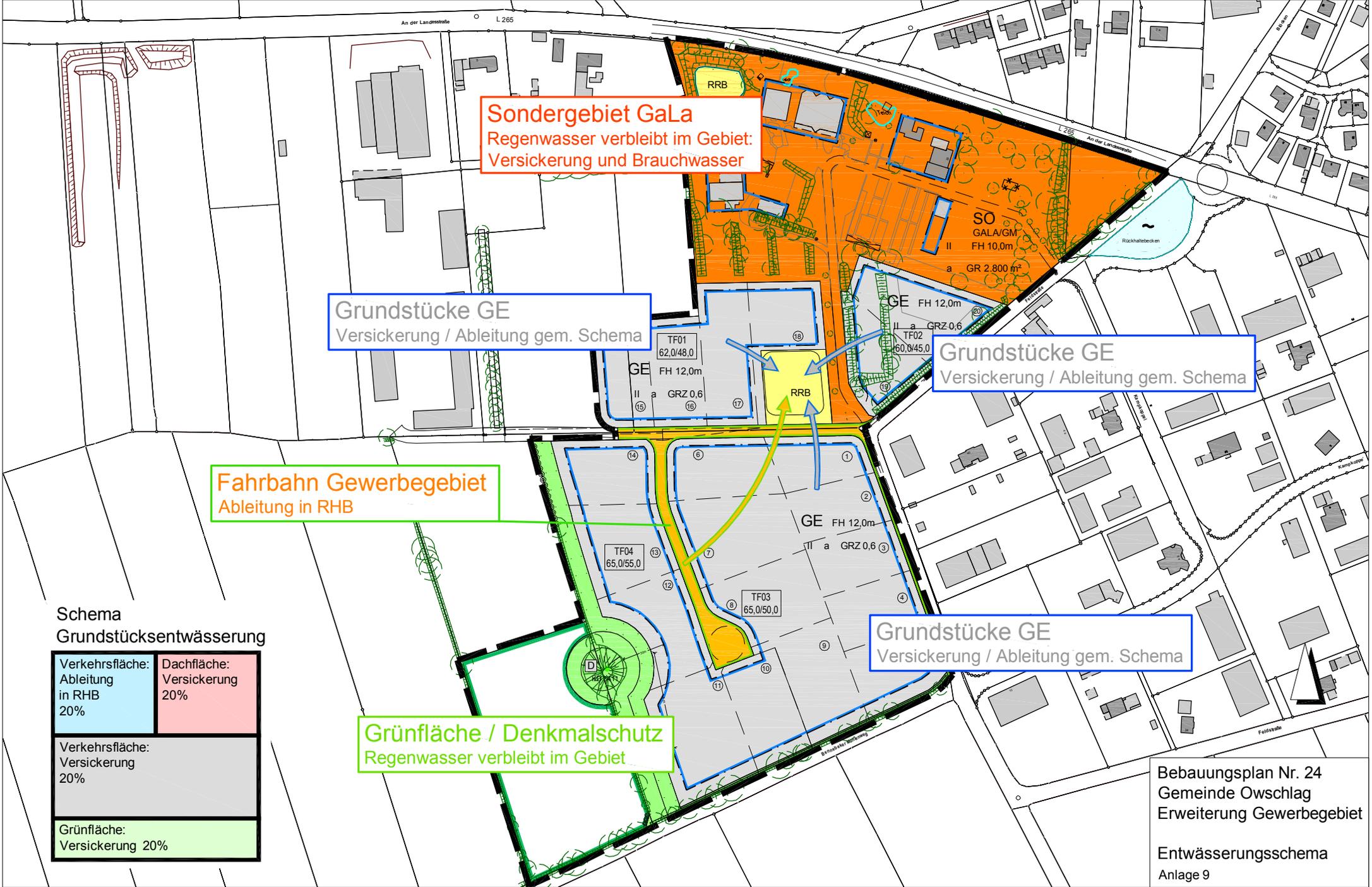
Erschließung B-Plan Nr. 24 in der Gemeinde Owschlag

Bauherr: **Gemeinde Owschlag**
c/o Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8
24361 Groß Wittensee

Planbez.: Straßenquerschnitt	
Owschlag, den	
Maßstab: 1 : 50	Anlage Nr.: 8 Blatt Nr.: 1

--	--

Grundplan hergestellt:	Aufnahme: Feldvergleich: Kataster:	Ergänzungen:
------------------------	--	--------------



Sondergebiet GaLa
 Regenwasser verbleibt im Gebiet:
 Versickerung und Brauchwasser

Grundstücke GE
 Versickerung / Ableitung gem. Schema

Grundstücke GE
 Versickerung / Ableitung gem. Schema

Fahrbahn Gewerbegebiet
 Ableitung in RHB

Grundstücke GE
 Versickerung / Ableitung gem. Schema

Grünfläche / Denkmalschutz
 Regenwasser verbleibt im Gebiet

Schema Grundstücksentwässerung

Verkehrsfläche: Ableitung in RHB 20%	Dachfläche: Versickerung 20%
Verkehrsfläche: Versickerung 20%	
Grünfläche: Versickerung 20%	

Bebauungsplan Nr. 24
 Gemeinde Owschlag
 Erweiterung Gewerbegebiet
 Entwässerungsschema
 Anlage 9

hier: **Niederschlagsdaten**

Projekt: Owschlag, Erschließung B-Plan Nr. 24
 Projektbezeichnung: Erweiterung Gewerbegebiet

Lage
 Straße / Nr. Feldstraße
 PLZ / Ort 24811 Owschlag

Kataster
 Gemarkung
 Flur
 Flurstück

Bauherr / Anschrift
 Name/Bezeichnung Gemeinde Owschlag
 Straße / Nr.
 PLZ / Ort
 Tel.:
 Fax:
 mail:

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R Klassenfaktor = 0.5

KOSTRA-Datenbasis	2010R	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Regen- dauer</th> <th colspan="5">Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten</th> </tr> <tr> <th>T in [a]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D in [min]</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>158,5</td> <td>203,4</td> <td>229,7</td> <td>262,9</td> <td>379,1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>125,1</td> <td>156,5</td> <td>174,8</td> <td>197,9</td> <td>279,1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>103,3</td> <td>128,8</td> <td>143,6</td> <td>162,4</td> <td>228,1</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>88,0</td> <td>109,9</td> <td>122,7</td> <td>138,9</td> <td>195,4</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>67,9</td> <td>85,6</td> <td>96,0</td> <td>109,1</td> <td>154,9</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>50,6</td> <td>64,9</td> <td>73,3</td> <td>83,9</td> <td>121,1</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>40,3</td> <td>52,7</td> <td>59,9</td> <td>69,0</td> <td>101,0</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>29,5</td> <td>38,5</td> <td>43,7</td> <td>50,3</td> <td>73,3</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>23,7</td> <td>30,8</td> <td>34,9</td> <td>40,1</td> <td>58,5</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>17,4</td> <td>22,5</td> <td>25,5</td> <td>29,2</td> <td>42,5</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>13,9</td> <td>18,0</td> <td>20,4</td> <td>23,3</td> <td>33,8</td> </tr> <tr> <td>360</td> <td>10,2</td> <td>13,1</td> <td>14,8</td> <td>17,0</td> <td>24,6</td> </tr> <tr> <td>540</td> <td>7,5</td> <td>9,6</td> <td>10,8</td> <td>12,4</td> <td>17,9</td> </tr> <tr> <td>720</td> <td>6,0</td> <td>7,7</td> <td>8,7</td> <td>9,9</td> <td>14,2</td> </tr> <tr> <td>1080</td> <td>4,4</td> <td>5,6</td> <td>6,3</td> <td>7,2</td> <td>10,3</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>3,5</td> <td>4,5</td> <td>5,1</td> <td>5,8</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>2880</td> <td>2,4</td> <td>2,9</td> <td>3,2</td> <td>3,6</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>4320</td> <td>1,9</td> <td>2,3</td> <td>2,5</td> <td>2,7</td> <td>3,6</td> </tr> </tbody> </table>	Regen- dauer	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten					T in [a]	D in [min]	1	2	3	5	30	5	158,5	203,4	229,7	262,9	379,1	10	125,1	156,5	174,8	197,9	279,1	15	103,3	128,8	143,6	162,4	228,1	20	88,0	109,9	122,7	138,9	195,4	30	67,9	85,6	96,0	109,1	154,9	45	50,6	64,9	73,3	83,9	121,1	60	40,3	52,7	59,9	69,0	101,0	90	29,5	38,5	43,7	50,3	73,3	120	23,7	30,8	34,9	40,1	58,5	180	17,4	22,5	25,5	29,2	42,5	240	13,9	18,0	20,4	23,3	33,8	360	10,2	13,1	14,8	17,0	24,6	540	7,5	9,6	10,8	12,4	17,9	720	6,0	7,7	8,7	9,9	14,2	1080	4,4	5,6	6,3	7,2	10,3	1440	3,5	4,5	5,1	5,8	8,2	2880	2,4	2,9	3,2	3,6	4,9	4320	1,9	2,3	2,5	2,7	3,6				
Regen- dauer	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten																																																																																																																														
	T in [a]		T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]																																																																																																																									
D in [min]	1	2	3	5	30																																																																																																																										
5	158,5	203,4	229,7	262,9	379,1																																																																																																																										
10	125,1	156,5	174,8	197,9	279,1																																																																																																																										
15	103,3	128,8	143,6	162,4	228,1																																																																																																																										
20	88,0	109,9	122,7	138,9	195,4																																																																																																																										
30	67,9	85,6	96,0	109,1	154,9																																																																																																																										
45	50,6	64,9	73,3	83,9	121,1																																																																																																																										
60	40,3	52,7	59,9	69,0	101,0																																																																																																																										
90	29,5	38,5	43,7	50,3	73,3																																																																																																																										
120	23,7	30,8	34,9	40,1	58,5																																																																																																																										
180	17,4	22,5	25,5	29,2	42,5																																																																																																																										
240	13,9	18,0	20,4	23,3	33,8																																																																																																																										
360	10,2	13,1	14,8	17,0	24,6																																																																																																																										
540	7,5	9,6	10,8	12,4	17,9																																																																																																																										
720	6,0	7,7	8,7	9,9	14,2																																																																																																																										
1080	4,4	5,6	6,3	7,2	10,3																																																																																																																										
1440	3,5	4,5	5,1	5,8	8,2																																																																																																																										
2880	2,4	2,9	3,2	3,6	4,9																																																																																																																										
4320	1,9	2,3	2,5	2,7	3,6																																																																																																																										
Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas	32																																																																																																																														
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	11																																																																																																																														
Ortsname:	Owschlag (SH)																																																																																																																														
Bemerkung:																																																																																																																															
Zeitspanne:	Jan.-Dez.																																																																																																																														
KOSTRA:2010R Sp.:32 Ze.:11 Ort:Owschlag (SH) Zeitraum: Jan.- Dez.																																																																																																																															

Dimensionierung:Versickerungsanlagen/Rückhaltungen

Berechnungsregenspenden nach DIN 1986-100:2016-12 Klassenfaktor = 1

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 279,8$ l/(s · ha)

Notentwässerung $r_{5,100} = 502,6$ l/(s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer **5 Minuten**

Bemessung $r_{5,2} = 211,7$ l/(s · ha)

Notentwässerung $r_{5,30} = 413,0$ l/(s · ha)

Maßgebende Regendauer **10 Minuten**

Bemessung $r_{10,2} = 162,0$ l/(s · ha)

Notentwässerung $r_{10,30} = 297,8$ l/(s · ha)

Maßgebende Regendauer **15 Minuten**

Bemessung $r_{15,2} = 133,1$ l/(s · ha)

Notentwässerung $r_{15,30} = 241,0$ l/(s · ha)