

Stadt Bargteheide

Rathausstraße 24 - 26

22941 Bargteheide



**Nachweisführung gemäß
wasserrechtlichen Anforderungen (A-RW 1)**

Bebauungsplan Nr. 5A- 8. Änderung

BARGTEHEIDE

1. Ausfertigung

03.11.2020

Planverfasser:

Petersen & Partner

Beratende Ingenieure GmbH

Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel

Tel. 0431/69647-0

Fax 0431/69647-99

Projekt- Nr.: BAG_2001-04

Inhaltsverzeichnis **Nachfolgend wird die Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_U tabellarisch dargestellt:**

1	Allgemeines	2
1.1	Veranlassung und Aufgabe	2
1.2	Darstellung der Grundstücksentwässerung	2
1.3	Berechnungsgrundlagen A-RW 1	3
2	Nachweisführung nach A-RW 1.....	3
2.1	Vorgehen nach A-RW 1.....	3
2.2	Nachweis für die lokale Überprüfung	4
3	Nachweis für die regionale Überprüfung.....	4
3.1	Datengrundlage.....	4
3.2	Einzugsgebiet.....	5
3.3	Berechnung der zulässigen Einleitungsabflüsse	7
3.4	Zusammenfassung	9

B-PLAN NR. 5A - 8. ÄNDERUNG – PRÜFUNG DER MENGENBEWIRTSCHAFTUNG NACH A-RW 1

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabe

Die Stadt Bargteheide plant die 8. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5a. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von rd. 4,9 ha und ist als Gewerbegebiet genutzt. Das Gelände soll als Gewerbegebiet (GE) und Sondergebiet Einzelhandel (SOEH) überplant werden.

Durch die „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ (MELUND und MILI, 10.10.2019) sind die geplanten Eingriffe in den Wasserhaushalt zu ermitteln und mit einem natürlichen Referenzzustand zu vergleichen. Die Prüfung des Wasserhaushalts nach A-RW 1 wird hiermit vorgelegt.

1.2 Darstellung der Grundstücksentwässerung

Die überbaubare Fläche für das Gewerbe- und Sondergebiet beträgt rd. 3,3 ha. Die übrigen Flächen sind Straßenverkehrs- und Grünflächen. Das anfallende Niederschlagswasser wird gesammelt und nach Süden in die Regenwasserkanalisation eingeleitet.

Die zulässige Grundstücksversiegelung wird durch die Überplanung im Rahmen der 8. Änderung geringfügig erhöht. Die zulässige Grundflächenzahl steigt von $GRZ = 0,8$ (Bebauungsplan Nr. 5a - 3. Änderung Neuaufstellung von 1990) durch Stellplätze und Nebenanlage auf bis zu einer $GRZ = 1,0$.

Für das Hauptgebäude des „Familia“ wird ein Gründach (Fläche rd. 4.000 m²) vorgesehen. Dadurch wird der lokale Wasserhaushalt verbessert. Die Verdunstung wird gefördert und der Abfluss verzögert in das Entwässerungssystem eingeleitet.

Die bestehende Situation der Versiegelung wird durch die Überplanung nur geringfügig verändert.

1.3 Berechnungsgrundlagen A-RW 1

Grundlage für die Berechnung und Bewertung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potenziell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushaltes. Ausgehend vom Referenzzustand werden, anhand der Flächengrößen der geplanten Erschließung, die Veränderungen des Wasserhaushaltes ermittelt. Die folgenden Daten wurden als Grundlage angesetzt:

Tabelle 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand

Kennung	Wert
Landkreis	Stormarn
Naturräumliche Region	Stormarn West (G-10)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,6 %
Versickerung (g)	42,5 %
Verdunstung (v)	55,9 %

Für die Stadt Bargteheide werden somit im Referenzzustand rd. 98 % des Abflusses versickert bzw. verdunstet. Nur rd. 2 % des Niederschlages kommen als Oberflächenabfluss zum Ansatz.

2 Nachweisführung nach A-RW 1

2.1 Vorgehen nach A-RW 1

Für die Bewertung unterscheidet das „A-RW 1“ drei Fälle (vgl. Abbildung 1). Mit steigender Schädigung des Wasserhaushalts sind entsprechende Nachweise für das Vorflutgewässer zu führen.

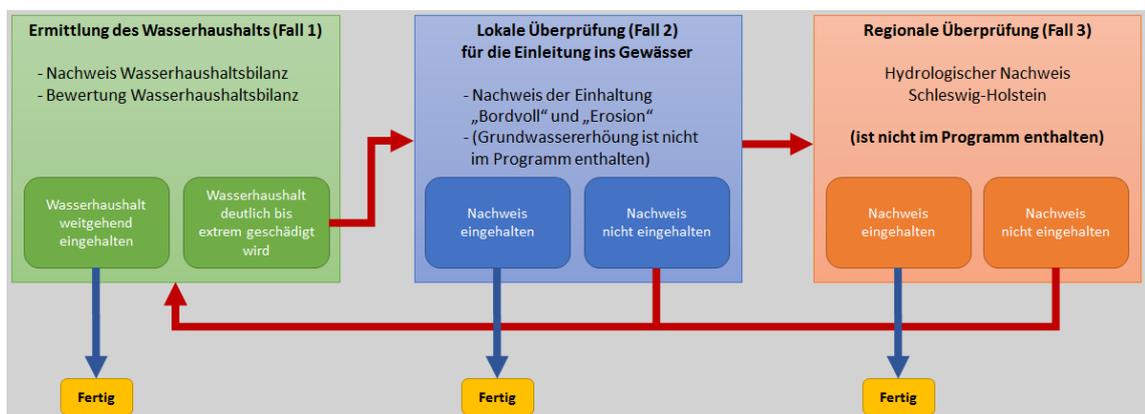


Abbildung 1: Bewertungsmatrix Wasserhaushalt (aus Berechnungsprogramm A-RW Teil 1 Mengenbewirtschaftung, Version 2.4.0)

Für die Flächen des Bebauungsplan Nr. 5a - 8. Änderung ist keine lokale Versickerung auf dem Privatgrundstück vorgesehen. Der Oberflächenabfluss wird gesammelt und in die öffentliche Regenwasserkanalisation eingeleitet.

Für Teile der Bebauung ist ein Gründach vorgesehen. Die übrigen Dächer sollen herkömmlich gestaltet werden. Die Verkehrsflächen werden mit Pflaster/ Asphalt befestigt.

Aufgrund der fehlenden Versickerungsmöglichkeiten wird im Rahmen der Wasserhaushaltsbilanz immer der (schlechteste) Fall 3 erreicht. Die Veränderung der drei Wasserhaushaltskomponenten ist größer als 15 %.

Der Wasserhaushalt wird extrem geschädigt.

Durch die o.g. Einstufung sind die lokale und regionale Überprüfung durchzuführen.

2.2 Nachweis für die lokale Überprüfung

Die lokale Überprüfung beinhaltet:

- Nachweis der Einhaltung des bordvollen Abflusses
- Nachweis der Vermeidung von Erosion
- Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung

Der untersuchte Bebauungsplan leitet das gesammelte Niederschlagswasser in die öffentliche Regenwasserkanalisation ein. Das gesammelte Niederschlagswasser wird außerhalb des Bebauungsplans Nr. 5a - 8. Änderung in einem nahe gelegenen Rückhaltebecken gesammelt und gedrosselt in den Vorfluter Nr. 6 des GPV Grotbeek eingeleitet.

Die lokalen Nachweise werden nicht durchgeführt, da die regionale Überprüfung ein erhebliches Defizit bei den Einleitungsmengen aufweist (s.u.).

3 Nachweis für die regionale Überprüfung

3.1 Datengrundlage

Die folgenden Daten wurden als Berechnungsgrundlage verwendet:

- Regionalisierte Abflussdaten 2017R abgerufen am 26.02.2020 vom Server Umweltdaten Land S-H, bereitgestellt vom MELUND
- Gewässerflächenverzeichnis, LLUR
- Daten der vorhandenen Einleitungserlaubnisse, zur Verfügung gestellt von der Unteren Wasserbehörde Kreis Stormarn
- Planunterlagen Erweiterung RRB „Östlich der Bahn“, Petersen & Partner GmbH, vom 19.05.2008

3.2 Einzugsgebiet

Grundlage für die Berechnung des Einzugsgebiets sind die Planunterlagen zum Projekt „Erweiterung RRB Östlich der Bahn“. Der ursprünglichen Einzugsgebietsermittlung wurden weitere Flächen (10, 11, 12) zugeteilt, die in der damaligen Berechnung nicht erfasst werden, da sie nicht zum Einzugsgebiet des RRB Östlich der Bahn gehören.

Die Fläche 10 entwässert in das Rückhaltebecken Hammoorer Chaussee, Fläche 11 in das RRB Heinrich-Hertz-Straße und Fläche 12 in das Rückhaltebecken Bachstraße. Alle Einzugsgebiete liegen innerhalb der GFV-Einheit, die für den regionalen Nachweis von Bedeutung ist.

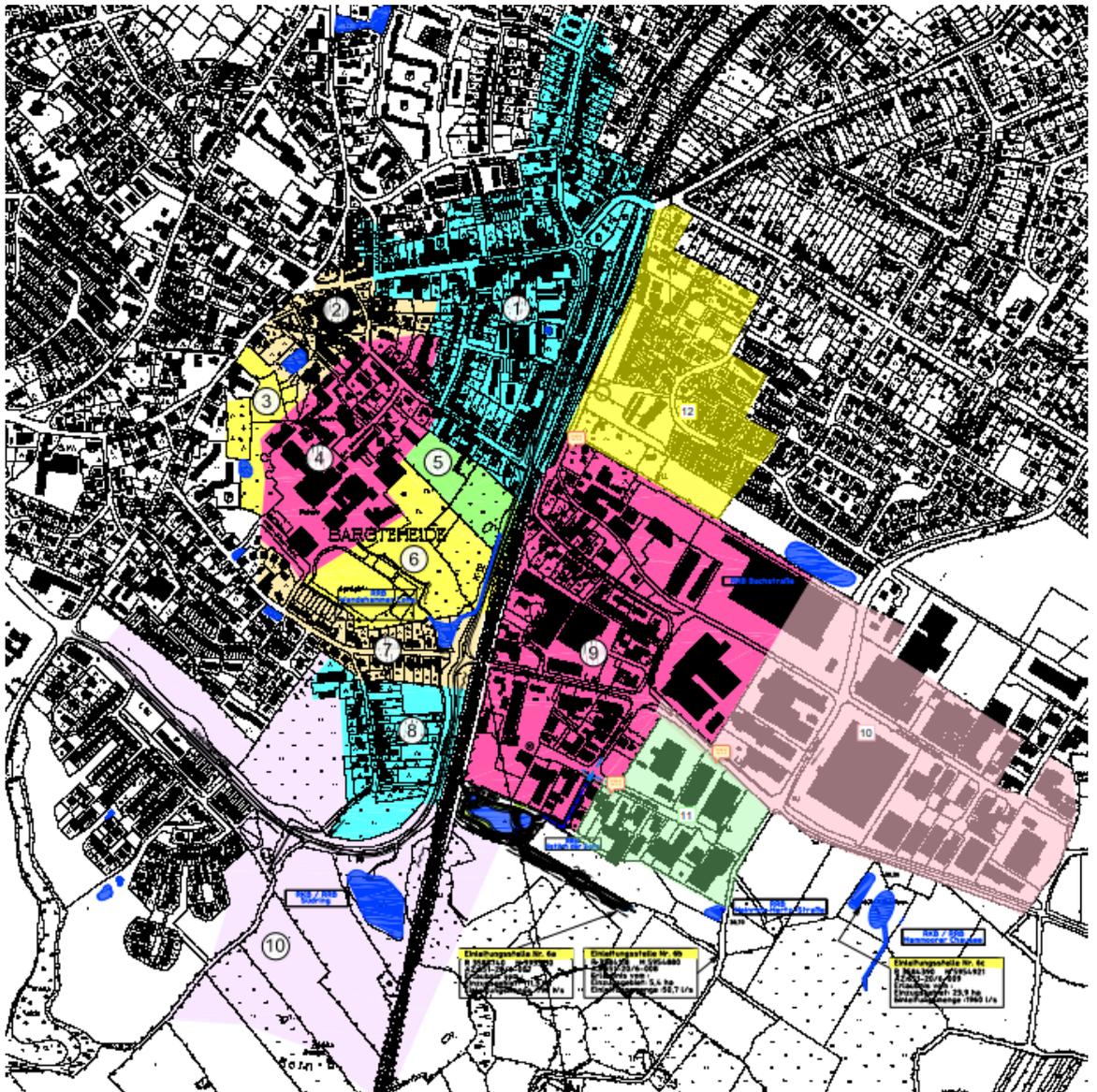


Abbildung 2: Ausschnitt Übersichtslageplan mit Einzugsgebieten (bearbeitet), ohne Maßstab

PRÜFUNG DER MENGENBEWIRTSCHAFTUNG NACH A-RW 1
Bebauungsplan Nr. 5a - 8. Änderung
STADT BARGTEHEIDE

Nachfolgend wird die Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_U tabellarisch dargestellt:

Tabelle 2: Einzugsgebiet RRB Östlich der Bahn zzgl. der Einzugsgebiete der Regenrückhaltebecken Hammorer Chaussee, Heinrich-Hertz-Str. und Bachstraße

Einzugsgebiet	Bruttofläche	Ant. bef. Flächen	Bef. Flächen		Nicht bef. Flächen		Undurchl. Fläche	Regenabfluss
	A_E [ha]	[%]	$A_{E,b}$ [ha]	$\psi_{m,b}$	$A_{E,nb}$ [ha]	$\psi_{m,nb}$	A_U [ha]	Q_R [l/s]
Einzugsgebiet								
1 Rathausstraße	18,72			0,35				895
Allgemein	18,72	40,0	7,49	0,80	11,23	0,05	6,55	
2 Mittelweg	4,32			0,38				226
1.2 Allgemein	3,80	50,0	1,90	0,80	1,90	0,05	1,62	
1.3 Grünflächen	0,52	5,0	0,03	0,70	0,49	0,05	0,04	
3 Utspann	2,11			0,04				13
3.1 Gebäude	0,19	80,0	0,15	0,80	0,04	0,05	0,12	
3.2 Verkehrsflächen	0,80	80,0	0,64	0,80	0,16	0,05	0,52	
3.3 Grünflächen	1,12	5,0	0,06	0,70	1,06	0,05	0,09	
4 Schulen	10,15			0,44				611
4.1 Schulgelände	6,14	60,0	3,68	0,80	2,46	0,05	3,07	
4.2 Wohnbaufläche	4,01	40,0	1,60	0,80	2,41	0,05	1,40	
5 B-Plan 9	2,31			0,36				114
5.1	2,31	45,0	1,04	0,80	1,27	0,00	0,83	
6 Sportanlagen/ B-Plan 9b	6,36			0,17				150
6.1 Sportplatz	2,99	65,0	1,94	0,20	1,05	0,05	0,44	
6.2 Grünflächen	0,60	5,0	0,03	0,70	0,57	0,05	0,05	
6.3 Dachflächen (Flachdach)	0,35	100,0	0,04	0,75	0,32	0,05	0,04	
6.4 Straßenflächen (Asphalt)	0,21	100,0	0,21	0,75	0,00	0,05	0,16	
6.5 Pflaster, dichte Fugen	0,15	100,0	0,15	0,70	0,00	0,05	0,11	
6.6 Pflaster, offene Fugen	0,65	100,0	0,65	0,35	0,00	0,05	0,23	
6.7 Unbebaute Fläche	1,41	0,0	0,00	0,70	1,41	0,05	0,07	
7 Lohe	4,56			0,36				227
6.1 Wohnbauflächen	4,06	40,0	1,62	0,80	2,44	0,05	1,42	
6.2 Verkehrsflächen	0,35	80,0	0,28	0,80	0,07	0,05	0,23	
6.3 Grünflächen	0,15	5,0	0,01	0,70	0,14	0,05	0,01	
8 Bornberg	6,97			0,22				209
8.1 Grünflächen	3,41	5,0	0,17	0,70	3,24	0,05	0,28	
8.2 Wohnbauflächen	3,56	40,0	1,42	0,80	2,14	0,05	1,25	
9 Gewerbegebiet West	27,72			0,54				2.063
9.1 Gewerbegebietgebiet	24,80	65,0	16,12	0,80	8,68	0,05	13,33	
9.2 Verkehrsflächen	2,70	80,0	2,16	0,80	0,54	0,05	1,76	
9.3 Grünflächen	0,22	5,0	0,01	0,70	0,21	0,05	0,02	
10 Gewerbegebiet Ost	23,80			0,54				1.752
10.1 Gewerbegebietgebiet	23,48	65,0	15,26	0,80	8,22	0,05	12,62	
10.2 Verkehrsflächen	0,32	80,0	0,26	0,80	0,06	0,05	0,21	
11 Heinrich-Hertz-Str.	7,20			0,54				529
11.1 Gewerbeflächen	7,16	65,0	4,65	0,80	2,51	0,05	3,85	
11.2 Verkehrsflächen	0,04	80,0	0,03	0,80	0,01	0,05	0,03	
12 Bachstr.	3,20			0,34				148
12.1 Wohnflächen	1,93	65,0	1,25	0,80	0,68	0,05	1,04	
12.2 Verkehrsflächen	0,07	80,0	0,06	0,80	0,01	0,05	0,05	
12.3 Grünflächen	1,20	5,0	0,06	0,70	1,14	0,05	0,10	
Summe	114,22		61,62		52,61		50,34	6.789

Tabelle 3: Einzugsgebiet RRB Südring

Einzugsgebiet	Bruttofläche	Ant. bef. Flächen	Bef. Flächen		Nicht bef. Flächen		Undurchl. Fläche	Regenabfluss
	A _E		A _{E,b}	ψ _{m,b}	A _{E,nb}	ψ _{m,nb}	A _u	Q _R
	[ha]	[%]	[ha]		[ha]		[ha]	[l/s]
Einzugsgebiet								
10 Südring	28,10			0,11				404
10.1 Straße	1,00	90,0	0,90	0,80	0,10	0,05	0,73	
10.2 Grünflächen	27,10	5,0	1,36	0,70	25,75	0,05	2,24	
Summe	28,10		2,26		25,85		2,96	404

Die gesamte undurchlässige Fläche für den Nachweisraum ergibt sich zu:

$$A_u = 50,34 \text{ ha} + 2,96 \text{ ha} = \mathbf{53,3 \text{ ha}}$$

3.3 Berechnung der zulässigen Einleitungsabflüsse

Für die Durchführung des hydrologischen Nachweises Schleswig-Holstein wird zunächst der Nachweisraum definiert. Bei dem Untersuchungsgebiet für die Einleitungsstelle 6c handelt es sich um ein Quellgebiet.

Der zulässige jährliche Berechnungsabfluss wird folgendermaßen berechnet:

$$\Sigma Q_{E1,NWR} \leq Hq_1 * (\Sigma A_u / 100) + 0,1 * Hq_1 * A_{Ges}$$

Mit

$\Sigma Q_{E1,NWR}$ = Summe der zulässigen kritischen jährlichen Einleitungsabflüsse [l/s]
 aller Einleitungen eines Typs im Nachweisraum

Hq_1 = Jährliche Hochwasserabflussspende, entnommen aus den regionalisierten Abflussdaten [l/(s * km²)]

A_{Ges} = Fläche des natürlichen oberirdischen Einzugsgebiets
 Typ A-Einleitung: $A_{Ges} = A_{GVF}$ [km²]

ΣA_u = Summe der abflusswirksamen Flächen im Nachweisraum eines Einleitungstyps inkl. Der neuen Einleitung A_u [ha]

Im Untersuchungsgebiet befinden sich insgesamt 6 Einleitungsstellen, wovon 3 Stück von der Ahrensburger Straße (NWES 30-32) kommen. Weiterhin finden sich 3 Einleitstellen im Gebiet von Bargteheide. Dies sind die Einleitstellen 6a (Östlich der Bahn), 6b (Heinrich-Hertz-Str.) und 6c (Hammoorer Chaussee).

Folgende Daten der Einleitstellen sind bekannt oder werden für die weitere Berechnung angenommen:

Einleitstelle NWES 30:	$A_U = 0,72 \text{ ha}$ (Auskunft UWB)
	$Q_{R1a,15Min} = 0,72 \text{ ha} * 101,1 \text{ l/(s*ha)} = 73 \text{ l/s}$
Einleitstelle NWES 31 + 32:	$A_U = 0,39 \text{ ha}$ (Auskunft UWB)
	$Q_{R1a,15Min} = 0,39 \text{ ha} * 101,1 \text{ l/(s*ha)} = 39 \text{ l/s}$
Einleitstelle NWES 6a:	$Q_{Dr} = 134 \text{ l/s}$ (Auskunft UWB)
Einleitstelle NWES 6b:	$Q_{Dr} = 50,7 \text{ l/s}$ (Auskunft UWB)
Einleitstelle NWES 6c:	$Q_{Dr} = 126 \text{ l/s}$ (Auskunft UWB)

Die Summe der undurchlässigen Fläche im Gebiet ergibt sich wie folgt:

$$\Sigma A_u = 53,3 \text{ ha (vgl. 3.2)} + 0,72 \text{ ha} + 0,39 \text{ ha} = 54,41 \text{ ha}$$

Die Summe aller kritischen Einleitungsabflüsse im Nachweisraum ergibt sich wie folgt:

$$\Sigma Q_{E1,NWR} = 73 \text{ l/s} + 39 \text{ l/s} + 134 \text{ l/s} + 50,7 \text{ l/s} + 126 \text{ l/s}$$

$$\Sigma Q_{E1,NWR} = 422,7 \text{ l/s}$$

Die mittlere Abflussspende für ein 1-jährliches Hochwasserereignis aus den regionalisierten Abflussdaten wird aus den regionalisierten Abflussdaten entnommen zu:

$$Hq_1 = 38,3 \text{ l/(s*ha)}$$

Somit ergibt sich nach Gleichung 13 der wasserrechtlichen Anforderungen:

$$422,7 \text{ l/s} \geq 38,3 * (54,41/100) + 0,1 * 38,3 * 9,63$$

$$422,7 \text{ l/s} \geq 57,7 \text{ l/s}$$

Die regionale Überprüfung ist nicht erfüllt!

Die derzeitigen Einleitungsmengen aller Einleitungen in den zu betrachtenden Gewässerabschnitt übersteigen, die im Arbeitsblatt vorgegebenen Abflussmengen deutlich.

3.4 Zusammenfassung

Durch den Bebauungsplan Nr. 5a - 8. Änderung kommt es zu **keiner** Erhöhung des Spitzenabflusses im Gewässer, da die geringen zusätzlich anfallenden Wassermengen im RRB „Hammoorer Chaussee“ zurückgehalten werden.

Durch die vorgesehene Dachbegrünung wird der Spitzenabfluss außerdem reduziert und zusätzlich Niederschlagswasser wieder verdunstet. Die Wasserhaushaltsbilanz wird zum jetzigen Ist-Zustand verbessert. Das Gewässer wird entlastet.

Aufgestellt:

Kiel, den 03.11.2020

lr

Petersen & Partner



Beratende Ingenieure GmbH
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel
Tel. 0431/69647-0
Fax 0431/69647-99
info@petersen-partner.de