



Stadt Bargteheide

**Rathausstraße 24 – 26
22941 Bargteheide**

FACHBEITRAG FÜR OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

B-Plan Nr. 9 B

1. Ausfertigung

28.09.2022

Planverfasser:

**Petersen & Partner
Beratende Ingenieure GmbH
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel
Tel. 0431/69647-0
Fax 0431/69647-99
Projekt- Nr.: BAG_2203-07**

Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND AUFGABE	3
1.1	Oberflächenentwässerung	3
1.1.1	Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung	3
1.1.2	Städtische Regenwasserkanalisation	4
2	WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1	4
2.1	Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz	4
2.2	Regionaler Nachweis	7
2.2.1	Grundlagen	7
2.2.2	Zulässiger Einleitungsabfluss	8
2.2.3	Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes	10
2.2.4	Schaffung von Speichervolumen	11
3	GRUNDSTÜCKSBEOZUGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG	12
4	ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ	12
5	REGENWASSERBEHANDLUNG	13
6	ZUSAMMENFASSUNG	13
7	ANLAGEN	3
7.1	Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1	3
7.2	Anlage 2: Baugrundbeurteilung	3

1 VERANLASSUNG UND AUFGABE

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9 B. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 2,70 ha und ist vorrangig Grünland. Das Gelände soll in der Hauptnutzung für die Feuerwehr und andere Rettungseinrichtungen dienen. Weiterhin ist eine Bushaltestelle und Wendeanlage vorgesehen.

Das Gebiet befindet sich östlich der Bahnhofstraße, nördlich der Lohe (L 89) und westlich des Schulzentrums im Zentrum Bargteheides (siehe Abbildung 1).

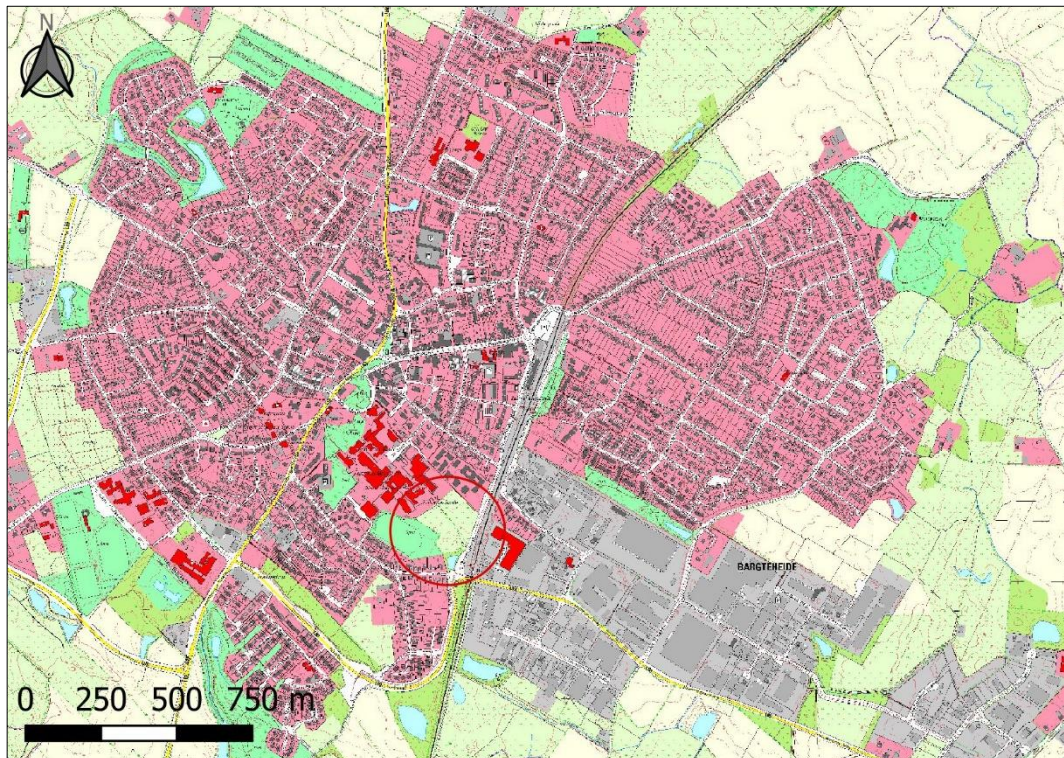


Abbildung 1: Übersicht zur Lage des B-Plans Nr. 9 B in Bargteheide (© GeoBasis-DE/LVermGeo SH)

Die Belange der Abwasserentsorgung werden in dem folgenden Beitrag grundlegend dargestellt.

1.1 Oberflächenentwässerung

1.1.1 Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung

Für die Oberflächenentwässerung sind kürzlich neue Verordnungen sowie Regeln der Technik erschienen. Dies beinhaltet das in Schleswig-Holstein vom MELUND und MILI 2019 per Erlass veröffentlichte Arbeitsblatt „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung

(A-RW 1)“, welches der lokalen Wasserhaushalt in Planungsgebieten beurteilt. „*Kerngedanke ist dabei der Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes, so dass die hydrologischen und hydraulischen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in Fließgewässern durch urbane Regenwassereinleitungen gering sind [...] (LLUR, 2019)*“. Dies beinhaltet den Grundsatz, dass anfallende Niederschlagswasser am Ort des Entstehens zu bewirtschaften und durch die Bebauung nicht übermäßig die Abflussverhältnisse zu erhöhen. Positive Auswirkungen zeigen sich beispielsweise in der hydraulischen Entlastung des Kanalnetzes sowie die Minderung der Hochwasserabflüsse in Gewässern. Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für den B-Plan findet sich in Kapitel 2.1.

Weiterhin ist nach den a.a.R.d.T. das 2020 veröffentlichte Merkblatt „DWA-A 102-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (DWA, 2020) zu beachten, welches den Umgang mit belastetem Niederschlagswasser spezifiziert. Nähere Betrachtungen finden sich in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

1.1.2 Städtische Regenwasserkanalisation

Die bestehende Oberflächenentwässerung (zwei Entwässerungsgräben) im Bereich des Plangebietes, transportiert das Niederschlagswasser aus dem Stadtzentrum in Richtung Süden. Dort befinden sich zwei in Reihe geschaltete Rückhaltebecken mit integrierter Regenwasserklärung und die Einleitungsstelle 6a in ein Gewässer II. Ordnung des GPV Grootbek.

Der Entwässerungsgraben entlang des Sportplatzes ist eine Hauptentwässerungsachse der Innenstadt von Bargtheide. Der Graben kann bei hohem Regenwasseranfall (z.B. bei Starkregenereignissen) über die Böschung auf die Grünfläche ausufernd. Es kommt zur natürlichen Retention und Entlastung des Entwässerungssystems in Fließrichtung.

2 WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1

2.1 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz

Für die vereinfachte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird das Berechnungsprogramm des Landes S.-H. verwendet (A-RW Teil 1 Mengenbewirtschaftung, Version 2.5.1.0).

Grundlage der Berechnung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potentiell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Ausgehend vom Referenzzustand werden die Flächen des Bestandsgebietes ermittelt und die Abweichung der Wasserhaushaltskomponenten ermittelt. Je nach Grad der Schädigung wird die Planung entsprechend eingestuft.

Für den Bereich Bargteheide wird als Referenzzustand die naturräumliche Region Stormarn West (G10) mit den entsprechenden Aufteilungswerten für Abfluss, Versickerung und Verdunstung angesetzt.

Tabelle 1: Kennwerte des potentiell naturnahen Wasserhaushalts im Projektgebiet

Kennung	Wert
Landkreis	Stormarn
Naturräumliche Region	Stormarn West (G10)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,60 %
Versickerung (g)	42,50 %
Verdunstung (v)	55,90 %

Zur Ermittlung der befestigten Flächen werden der B-Plan Nr. 9 B und die Vor-entwurfplanung vom IB Petersen & Partner zur Erstellung der Buswendeschleife angesetzt (vgl. Abbildung 2). Im Bebauungsplan entstehen durch den bestehenden Bewuchs eine räumliche Trennung in den Bereich der Feuerwehr und des Busbahnhofs für das Schulzentrum.

Im Bereich der Feuerwehr sind die Verkehrsflächen entweder im Bereich der Zuwegung aus Asphalt oder im Bereich der Stellflächen in Pflasterbauweise geplant. Das Gebäude soll mit einem Gründach hergestellt werden, welches Abschnittsweise ein Vordach (Flachdach) erhält.

Der Bereich zum Busbahnhof für das Schulzentrum erhält planmäßig eine Fahrbahn aus Asphalt mit einem umlaufenden Gehweg aus Pflaster. Nur der Abschnitt zwischen Bahnhofstraße und Busbahnhof entlang der geplanten Retentionsfläche soll als Gehweg mit wassergebundener Deckschicht hergestellt werden. Als letztes werden die geplanten Gebäude innerhalb der Buswendeschleife als Flachdächer angenommen.



Abbildung 2: Planungsstand Variante Nr. 9b zum Bebauungsplan Nr. 9 B (ohne Maßstab, IB Petersen & Partner)

Für alle Flächentypen wird als Maßnahme die Einleitung in ein RRB angenommen, da das Niederschlagswasser in die Retentionsfläche eingeleitet werden soll. Die einzelnen Berechnungsschritte werden in Anhang 1 zusammengestellt.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde eine gutachterliche Stellungnahme des Ingenieurbüros Reinberg, Lübeck erstellt.

Hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde festgestellt, dass die anstehenden Bodenarten zum Großteil nicht versickerungsfähig sind. Es wurden bindige Geschiebeböden und Sande in geringer Mächtigkeit angetroffen. Gleichzeitig wurden hohe Grundwasserstände gemessen, die teilweise kleiner/gleich 1,0 m unter Flur liegen. Auf Grundlage der durchgeführten Bodenuntersuchung ist eine Regenwasserversickerung nach DWA-A 138 m Plangebiet nicht möglich und für die Wasserhaushaltsbilanzierung nach A-RW 1 nicht ansetzbar. Die Maßnahmenplanung wurde im aktuellen Planungsstand wassersensibel ohne Berücksichtigung der Versickerung angesetzt. Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsbilanzierung werden in Anhang 1 zusammengestellt.

FACHBEITRAG
B-Plan Nr. 9 B
BARGTEHEIDE

Das Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass eine extreme Schädigung vorliegt (siehe Abbildung 3). Die Abweichungen aller drei Komponenten Abfluss, Versickerung und Verdunstung betragen mehr als 15 %-Punkte vom Referenzzustand ab. Es sind weitere Nachweise zu führen.

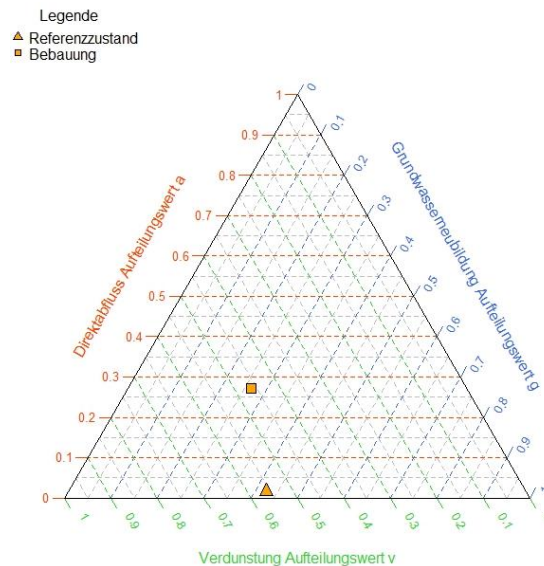


Abbildung 3: Ternärer Plot der Wasserhaushaltsbilanz von B-Plan Nr. 9 B

Starke Abweichungen des Referenzzustandes ergeben sich durch die hohe Versiegelung des Grundstückes sowie die ungünstigen Baugrundverhältnisse. Auch wenn lokal Rückhaltemaßnahmen getroffen werden können, ist eine Versickerung rechnerisch nicht ansetzbar. Der Bau eines Gründaches wirkt sich jedoch positiv auf die Verdunstungskomponente und einen verminderten Abfluss aus. Aufgrund dieser Berechnung wird im folgenden Abschnitt der regionale Nachweis von Schleswig-Holstein für das oberirdische Einzugsgebiet durchgeführt.

2.2 Regionaler Nachweis

2.2.1 Grundlagen

Die extreme Schädigung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz erfordert eine regionale Bilanzierung der Einleitungen im oberirdischen Einzugsgebiet zur Sicherstellung des Gewässerschutzes vor Überflutungen. In diesem Beitrag wird der regionale Nachweis mit dem Ansatz aufgestellt, dass der Kerngedanke der Bewirtschaftung von Regenwasser am Ort des Entstehens durch eine Speicherbilanzierung gefördert wird.

Der B-Plan Nr. 9 B befindet sich in dem oberirdischen Einzugsgebiet 9621641 im Süden von Bargteheide (siehe Abbildung 4).

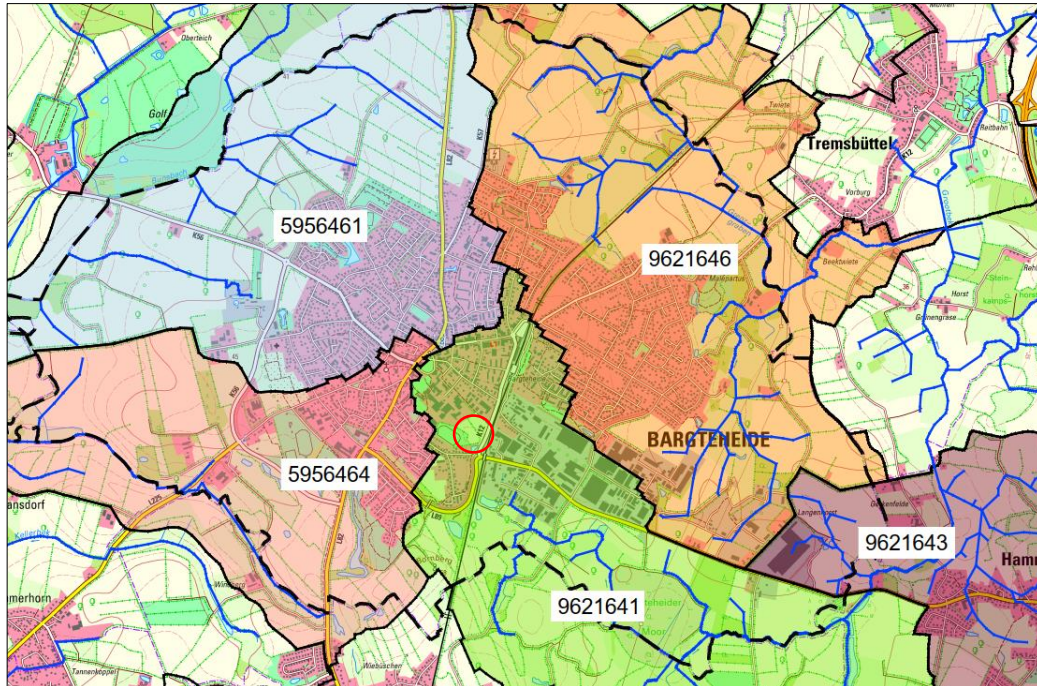


Abbildung 4: Übersicht der oberirdischen Einzugsgebiete um Bargteheide (GFV-Einheiten und Nummern)

Aus den GFV-Einheiten können über das Umweltportal S-H regionalisierte Abflussdaten gewonnen werden, welche zur weiteren Berechnung verwendet werden.

2.2.2 Zulässiger Einleitungsabfluss

Definition des Nachweisraumes

Das Gebiet Süd liegt in der Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis-Einheit 9621641 und umfasst eine Einzugsgebietsfläche A_{GFV} von 9,633 km². Da sämtliches Wasser in dem Gebiet entspringt, wird es als Quellgebiet (Einleitungstyp A) definiert. Für das Gebiet wurden von der Unteren Wasserbehörde Kreis Stormarn Informationen zur den Einleitungsstellen einschließlich der Einleitungsmengen abgefragt, welche als Grundlage für die Berechnung dienen. In der folgenden Berechnung wird verursachergerecht nur ein Teil der Einleitungsstellen und deren Einzugsgebiet in der GFV-Einheit betrachtet. Dies betrifft alle Einleitungen und Speichervolumina oberhalb von Einleitungsstelle 6c mit einer Größe A_{ges} von 1,95 km².

Flächenermittlung

Als Datengrundlage für den regionalen Nachweis werden die undurchlässigen Flächen (A_u) im Nachweisraum benötigt. Da für die Stadt Bargteheide eine umfassende haltungsweise in private und öffentliche Flächen aufgeteilte Regenwasser Kanahydraulik durch das IB Petersen & Partner aufgestellt wurde, liegt für die Stadt Bargteheide eine aufgeschlüsselte Flächenaufteilung vor, welche als Datengrundlage verwendet wird. Im Betrachtungsgebiet kann eine undurchlässige Fläche von 67,3 ha angesetzt werden.

Ungedrosselte Einleitungsmenge

Aus den ermittelten Flächen ergibt sich nach A-RW 1, Gleichung 13 folgende zulässige Einleitungsmenge:

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq Hq_1 * (\sum A_u / 100) + 0,1 * Hq_1 * A_{ges} \quad [l/s]$$

mit: $Hq_1 = 38,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$

$$A_u = 67,3 \text{ ha}$$

$$A_{ges} = A_{E,k} + \text{landwirtschaftliches Einzugsgebiet}$$

$$A_{ges} = 1,95 \text{ km}^2 \text{ (Quellgebiet)}$$

Im Stadtgebiet von Bargteheide befinden sich drei relevante Einleitungsstellen, welche in die Bilanz einbezogen werden. Dabei handelt es sich um die Einleitungsstellen 6a (Östlich der Bahn), 6b (Heinrich-Hertz-Straße) und 6c (Hammoorer Chaussee), die laut Auskunft der Unteren Wasserbehörde Kreis Stormarn nachfolgende genehmigte Einleitungsmengen vorhalten:

Einleitungsstelle 6a: $Q_{Dr} = 134,0 \text{ l/s}$

Einleitungsstelle 6b: $Q_{Dr} = 50,7 \text{ l/s}$

Einleitungsstelle 6c: $Q_{Dr} = 126,0 \text{ l/s}$

$$\sum Q_{E1,NWR} = 310,7 \text{ l/s}$$

Danach entsteht folgender Vergleich:

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq 38,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * (67,3 \text{ ha}/100) + 0,1 * 38,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * 1,95 \text{ km}^2$$

$$310,7 \text{ l/s} \leq 25,8 \text{ l/s} + 7,4 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{310,7 \text{ l/s} > 33,2 \text{ l/s}}$$

Die zulässige Einleitungsmenge des Stadtgebiets von Bargteheide innerhalb der GFV-Einheit 9621641 (Bargteheide Süd) von 33,2 l/s ist deutlich geringer als die bestehenden genehmigten Einleitungen von 310,7 l/s. Der regionale Nachweis ist in diesem Punkt nicht erfüllt und die Einleitungsstelle 6c ist entsprechend der Anforderungen nach A-RW 1 umzubauen.

2.2.3 Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes

Ausgehend von der erlaubten Einleitungsmenge nach A-RW 1 von 33,2 l/s und der undurchlässigen Fläche A_u von 67,3 ha wurde das erforderliche Rückhaltevolumen für ein 1-jährliches Regenereignis der Dauerstufe 48 h mit dem vereinfachten Berechnungsverfahren nach DWA-A 117 berechnet. Der Sicherheitsfaktor f_z wird mit 1,15 und der Abminderungsfaktor f_A mit 0,99 angesetzt.

Tabelle 2: Berechnung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ nach DWA-A 117 für das Gebiet Bargtheide Süd GFV Einheit 9621641

Dauerstufe D		Regenspende $r_{D;T}$	Drosselabfluss-spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D;T}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speicher vol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m³/ha]
5		153,1	0,49	152,6	52
10		121,8	0,49	121,3	83
15		101,1	0,49	100,6	103
20		86,4	0,49	85,9	117
30		67,0	0,49	66,5	136
45		50,1	0,49	49,6	152
60	1	40,0	0,49	39,5	162
90	1,5	29,5	0,49	29,0	178
120	2	23,8	0,49	23,3	191
180	3	17,6	0,49	17,1	210
240	4	14,2	0,49	13,7	225
360	6	10,5	0,49	10,0	246
540	9	7,7	0,49	7,2	266
720	12	6,2	0,49	5,7	281
1080	18	4,6	0,49	4,1	303
1440	24	3,7	0,49	3,2	315
2880	48	2,3	0,49	1,8	355
4320	72	1,7	0,49	1,2	356

Das erforderliche Speichervolumen in der GFV-Einheit ergibt sich wie folgt:

$$V_{\text{erf}} = V_{s,u} * A_u \quad [\text{m}^3]$$

$$V_{\text{erf}} = \mathbf{23.896 \text{ m}^3}$$

$$\text{mit: } V_{s,u} = 355 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$A_u = 67,3 \text{ ha}$$

Insgesamt sind **23.896 m³** Rückhaltevolumen erforderlich. Das vorhandene Rückhaltevolumen wurde anhand von Entwurfsplanung und Lageplänen der vorhandenen Regenrückhaltebecken im Gebiet ausgemessen und teilweise abgeschätzt. Das vorhandene Rückhaltevolumen ergibt sich zu $V_{\text{vorh}} = \mathbf{20.347 \text{ m}^3}$. Die

Aufteilung der Flächen in der GFV-Einheit sowie die Speichervolumenbilanz sind in Tabelle 3 dargestellt. Aus der Speicherbilanz ergibt sich, dass in der GFV-Einheit zusätzlich **3.549 m³** zurückgehalten werden müssen, um den Anforderungen nach A-RW 1 bei Verkleinerung des zulässigen Drosselabflusses gerecht zu werden.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen und Retentionsvolumen in Bargteheide Süd GFV-Einheit 9621641

Gebiet	A _{ges} [ha]	A _u [ha]	A _{u,G} [ha]	H _{q1} [l/(s*km ²)]	Q _{Dr} A-RW 1 [l/s]	V _{erf} 1a [m ³]	V _{vorh} [m ³]	ΔV [m ³]
Bebauung	123,017	65,957	55,891					
Erweiterungen	0,000	1,300						
landw. Flächen	72,000	0,000						
Summe	195,017	67,257	55,891	38,3	33,2	23.896	20.347	-3.549

2.2.4 Schaffung von Speichervolumen

Zur Schaffung des Speichervolumens für die regionale Betrachtung des A-RW 1 wird der erforderliche Speicher auf die undurchlässige private Grundstücksfläche im Nachweisraum aufgeteilt. Aus der detaillierten RW-Kanalhydraulik lässt sich entnehmen, dass die undurchlässige Fläche von Grundstücken sich auf rd. 55,89 ha beläuft. Folgendes grundstücksbezogenes Speichervolumen je m² undurchlässige Fläche ist für die GFV-Einheit maßgebend:

$$V_{\text{spez,Au}} = V_{\text{erf}} / A_{\text{u,G}} \quad [\text{l/m}^2]$$

$$= (3.549 \text{ m}^3 * 1000 \text{ l/m}^3) / (55,89 \text{ ha} * 10.000 \text{ m}^2/\text{ha})$$

$$V_{\text{spez,Au}} = \mathbf{6,4 \text{ l/m}^2}$$

mit: $V_{\text{erf}} = 3.549 \text{ m}^3$

$A_{\text{u}} = 55,89 \text{ ha}$

Aufgrund der beschriebenen Umlage der Rückhaltung auf Grundstücksflächen sind 6,4 l/m² angeschlossener Fläche zurückzuhalten. Bei der Planung der Feuerwehr und der Buswendeschleife ist folgendes Speichervolumen vorzuhalten:

$$V_{\text{erf,G}} = A_G \cdot \psi \cdot V_{\text{spez,Au}} \quad [\text{m}^3]$$
$$= 2,70 \text{ ha} \cdot 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \cdot 0,40 \cdot 0,001 \text{ m}^3/\text{l} \cdot 6,4 \text{ l/m}^2$$

$$V_{\text{erf,G}} = \mathbf{69 \text{ m}^3}$$

mit: $V_{\text{erf,G}}$ = vorzuhaltender Speicher auf dem Grundstück in m^3

A_G = Grundstücksgröße in m^2

ψ = Versiegelungsgrad von 0,40

$V_{\text{spez,Au}}$ = vorzuhaltendes spezifisches Speichervolumen in l/m^2

Bei einem Versiegelungsgrad von 40 % sind **rd. 69 m^3** Speicher auf dem Grundstück vorzuhalten, um die Anforderungen nach A-RW 1 zu erfüllen.

Diese sind vorgesehen im südlichen Abschnitt des Bebauungsplanes als Retentionsfläche mit einer Oberfläche von rd. 1.000 m^2 vorgehalten. Die Retentionsfläche müsste folgende Tiefe aufweisen:

$$t_{\text{erf}} = V_{\text{erf,G}} / A_{\text{RRB}} \quad [\text{m}^3]$$
$$= 69 \text{ m}^3 / 1.000 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{erf,G}} = \mathbf{0,07 \text{ m} = 7 \text{ cm}}$$

mit: t_{erf} = erforderliche Tiefe der Retentionsfläche in m

$V_{\text{erf,G}}$ = Vorzuhaltender Speicher auf dem Grundstück in m^3

A_{RRB} = Retentionsfläche in m^2

Bei einem Aufstau in der Retentionsfläche von mindestens 7 cm kann das nach A-RW 1 vorzuhaltende Speichervolumen vollständig abgedeckt werden.

Gemäß der Planung kann der Graben bei einer Tiefe von 0,50 m ein Retentionsvolumen von 500 m^3 vorweisen, was die Anforderungen nach A-RW 1 erfüllt. Durch das größere Volumen können zusätzlich positive Effekte für die Starkregenvorsorge hervorgehoben werden.

3 GRUNDSTÜCKSBEOZUGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG

Im B-Plan und umliegend sind keine Regenwasserkanäle vorhanden. Die Niederschlagsentwässerung wird von dem geplanten Retentionspolder in einen offenen Graben verlaufen. Aus hydraulischer Sicht ist für den B-Plan keine Drosselung der Einleitungsmenge erforderlich.

4 ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

Gemäß DIN 1986-100 ist für Grundstücke mit mehr als 800 m^2 Grundstücksfläche ein Überflutungsnachweis zu führen. Dabei ist schadlose Rückhaltung auf

dem Grundstück für die Differenz der genehmigten Einleitungsmenge in den öffentlichen Kanal und dem 30-jährlichen Bemessungsregen nachzuweisen. Das nach A-RW 1 geforderte Speichervolumen kann für den Überflutungsnachweis positiv angesetzt und verrechnet werden.

Im Rahmen des Überflutungsschutzes wird empfohlen, nördlich des Entwässerungsgrabens Flächen für die Retention zu erhalten bzw. gezielt zu schaffen. Ein Randstreifen mit flacher Abgrabung schafft erforderlichen Speicherraum für das abfließende Oberflächenwasser. Die wasserwirtschaftlichen Nutzungsansprüche, z.B. der Unterhaltung oder Erreichbarkeit bei Havarien müssen jedoch gewährleistet werden.

5 REGENWASSERBEHANDLUNG

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen und den hydraulischen Gegebenheiten muss das gesammelte Niederschlagswasser vor der Einleitung in ein Gewässer gedrosselt werden. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Regenwasserklärung gemäß DWA-A 102-2 erforderlich.

Das Arbeitsblatt stuft die versiegelten Flächen in Flächengruppen wie Dach- oder Verkehrsflächen mit zugehörigen Belastungskategorien (1 bis 3) ein. Für den Bebauungsplan wird festgelegt, dass das Niederschlagswasser vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation soweit zu reinigen ist, dass es als gering belastet nach Kategorie 1 (jährliche Stofffracht von $280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$) eingestuft werden kann. Höher belastete Flächen sind vorab über geeignete technische Maßnahmen wie eine Regenwasserklärung zu reinigen und gedrosselt in den Kanal einzuleiten. Für die Regenwasserbehandlung werden beispielsweise Regenklärbecken mit Lamellen oder Fertigteilschächte mit integrierter Tauchwand vorgeschlagen. Es wird empfohlen, das Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen getrennt zu sammeln. Da Dachflächen als gering belastet (Kategorie 1) eingestuft werden können, wird vermieden, die Regenklärung zu überdimensionieren.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9 B in Bargteheide. Durch die Aufstellung sind die „Wasserrechtlichen Anforderungen (A-RW 1)“ zur Überprüfung der Auswirkungen der Bebauung auf die lokale Wasserhaushaltsbilanz und die Gewässer zu beachten. Die Berechnungen haben eine extreme Schädigung der Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum Refe-

renzzustand gezeigt. Weitere regionale Nachweise zur Rückhaltung von Hochwasserereignissen im Gewässer haben ergeben, dass für das oberirdische Einzugsgebiet der Einleitungsstelle eine spezifische Abflussspende von 7,60 l/m² undurchlässiger Grundstücksfläche zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 zurückgehalten werden muss. Für den B-Plan ist das geplante Speichervolumen von rd. 425 m³ der Retentionsfläche ausreichend, um sowohl als Überflutungsschutz als auch zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 zu erfüllen.

Weiterhin ist die Einleitungsmenge auf XX l/s zur Sicherstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes zu drosseln.

Normen und technische Richtlinien

DIN e.V., Hrsg. (2017). *DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement*. Berlin

DIN e.V., Hrsg. (2016). *DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*. Berlin

DWA, Hrsg. (2013). *Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalte-räumen*. Hennef

DWA, Hrsg. (2020). *Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen*. Hennef

Landesamt für Landwirtschaft und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR), Hrsg. (2019). *Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1*. Flintbek

aufgestellt:

Kiel, den 27.09.2022

St / Ir / Kr

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



7 ANLAGEN

7.1 Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1

7.2 Anlage 2: Baugrundbeurteilung

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 9 B
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 2,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,043	42,50	1,148	55,90	1,509

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 2,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,227	RHB (Erdbauweise)
Flachdach	0,105	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton	0,435	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen	0,077	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen	0,155	RHB (Erdbauweise)
wassergebundene Deckschicht	0,027	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0432	42,50	1,1475	55,90	1,5093
Summe veränderter Zustand	27,16	0,7334	26,55	0,7169	46,29	1,2498
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	25,56	0,6902	-15,95	-0,4307	-9,61	-0,2595

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Gesamt ist extrem geschädigt (Fall 3).

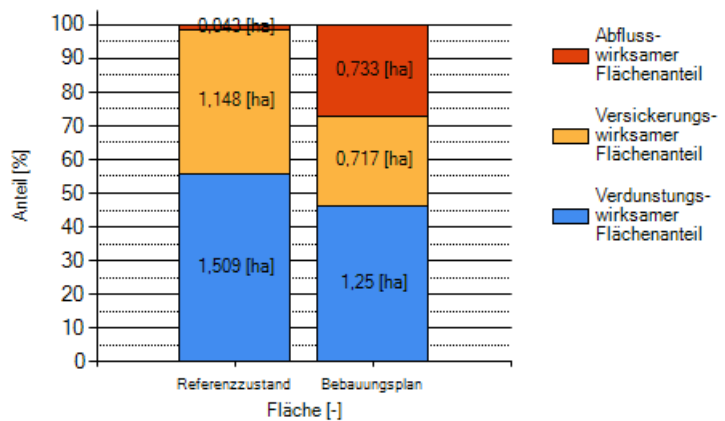
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 2,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,040	42,50	1,150	55,90	1,510
Summe veränderter Zustand	27,16	0,730	26,55	0,720	46,29	1,250
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-25,56	-0,690	15,95	0,430	9,61	0,260
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Ja	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Ja		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 9 B ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

 <p>Petersen & Partner Beratende Ingenieure GmbH Köpenicker Str. 63 · 24111 Kiel</p>	
--	---