

1 FACHBEITRAG ZUM B-PLAN NR. 9B FEUERWACHE

1.1 Veranlassung und Aufgabe

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9b. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 2,4 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.

Die Belange der Abwasserentsorgung werden in dem folgenden Beitrag grundlegend dargestellt. Weiterhin werden die Voraussetzungen für die Straßenplanung aufgezeigt.

1.2 Straßenplanung

An die Straßenplanung ergeben sich mehrere Anforderungen entsprechend der geplanten Nutzung. Die Richtlinie zur Anlage von Stadtstraßen 2006 (RASt 06) gibt Empfehlungen für die Planung von Fahrbahnbreiten, einschließlich von Schutz- und Bewegungsspielräumen.

Bushaltestelle und Wendeanlage

Die Bushaltestelle und Wendeanlage ist als Einbahnstraße angelegt und untergliedert sich in Bushaltebucht, Busfahrbahn und Busstandspur ohne Ein- und Ausstieg.

Die Verkehrsräume von Linienbussen sind nach RAST 06 im Begegnungsfall bzw. bei Vorbeifahrt mit 6,50 m angegeben. Bei „geringerer Begegnungshäufigkeit und Ausweichmöglichkeiten kann dieses Maß, mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen und unter Verzicht auf den Sicherheitsraum, auf 6,00 m reduziert werden.“ (RASt 06)

Der Wendedurchmesser ist für Gelenkbusse ausgelegt.

Pkw-Stellplätze

Für den ruhenden Pkw-Verkehr in Senkrechtaufstellung gibt die RAST 06 Grundmaße von 5,0 m x 2,5 m an.

Gehwege

Die erforderliche Gehwegbreite wird nach RAST 06 in Verbindung mit der Empfehlung für Fußgängerverkehrsanlagen 2002 (EFA 02) ermittelt. Hier ergeben sich Mindestbreiten von 1,80 m zuzüglich der erforderlichen Sicherheitsräume. Diese liegen zum Fahrbahnrand hin zwischen 0,30 m und 0,50 m. Der Sicherheitsabstand zu den Grundstücken beträgt 0,25 m, sofern Einfriedigungen vorhanden sind. Die nach RAST 06 und EFA 02 maximal empfohlene Gehwegbreite liegt somit bei 2,55 m.

Feuerwehruzufahrt

Für die Feuerwache ist eine Zufahrt in der Bahnhofstraße vorgesehen. Durch bauliche Maßnahmen sind die Zu- und Ausfahrt voneinander zu trennen, um gegenseitige Behinderungen von einrückenden und ausrückenden Fahrzeugen auszuschließen. Die gleichzeitige Zufahrt der Busse zur Bushaltestelle ist dabei mit zu berücksichtigen.

Im südlichen Bereich ist eine weitere Ausfahrt (Nachtausfahrt) zur Bahnhofstraße vorgesehen. Die Ausfahrt sollte durch eine Schrankenanlage gesichert werden und darf nicht als zweite Zufahrt verwendet werden.

In den Nachtstunden von 22 bis 6 Uhr gelten besondere Schallschutzanforderungen, um die nördliche Wohnbebauung des Seniorendorfes zu schützen. Geparkte Kraftfahrzeuge dürfen nach Schulungsveranstaltungen oder auch Einsätzen das Gelände in den o.g. Nachtstunden nur über die südlich vorhandene Ausfahrt verlassen. Dadurch werden die Immissionsvorgaben für das Seniorendorf in den Nachtstunden eingehalten.

Die Einsatzzufahrt bzw. Einsatzausfahrt bleibt von dieser Vorgabe ausgenommen. Für Nachteinsätze der Feuerwehr ist die Hauptzu- und ausfahrt weiterhin zu nutzen.

1.3 Oberflächenentwässerung

1.3.1 Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik in der Regenwasserbehandlung

Für die Oberflächenentwässerung werden aktuell neue Regeln der Technik (DWA A 102, Entwurf) bzw. neue Schleswig-Holsteinische Bestimmungen (Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Entwurf) erarbeitet. Darin sollen die Anforderungen an den lokalen Wasserhaushalt konkretisiert werden.

Die neuen Regelungen verändern die bisherigen Entwässerungsplanungen dahin, dass der lokalen Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung in einem Planungsgebiet noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Die quantitativen Auflagen zur Einleitung in die Vorfluter sollen verschärft werden. Dies bedeutet gleichzeitig, dass bereits in der Bauleitplanung die Belange der Oberflächenentwässerung stärker berücksichtigt werden müssen.

1.3.2 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 Bargteheide. Der Graben kann bei hohem Regenwasseranfall (z.B. bei Starkregeneignissen) über die Böschung auf die Grünfläche ausufern. Es kommt zur natürlichen Retention und Entlastung des Entwässerungssystems in Fließrichtung.

Im Rahmen des Überflutungsschutzes wird empfohlen, nördlich des Grabens Flächen für die Retention zu erhalten bzw. gezielt zu schaffen. Ein Randstreifen mit flacher Abgrabung schafft erforderlichen Speicherraum für das abfließende Oberflächenwasser (siehe Abbildung 1). Solch eine „auenähnliche“ Struktur bietet gleichzeitig ein ökologisches Aufwertungspotenzial, welches für Ausgleichserfordernisse angerechnet werden könnte. Die wasserwirtschaftlichen Nutzungsansprüche, z.B. die Unterhaltung oder Erreichbarkeit bei Havarien, müssen jedoch gewährleistet werden.

In den Teilabschnitten, wo der Wurzelbereich von Gehölzen durch den Entwässerungsgraben getrennt wird, sind schadhlose flache Abgrabungen im Baumkronenbereich möglich. Die genaue Lage und Breite der Retentionsflächen sind im Hinblick auf die Architektenplanung und die Naturschutzanforderungen im weiteren Prozess abzustimmen.

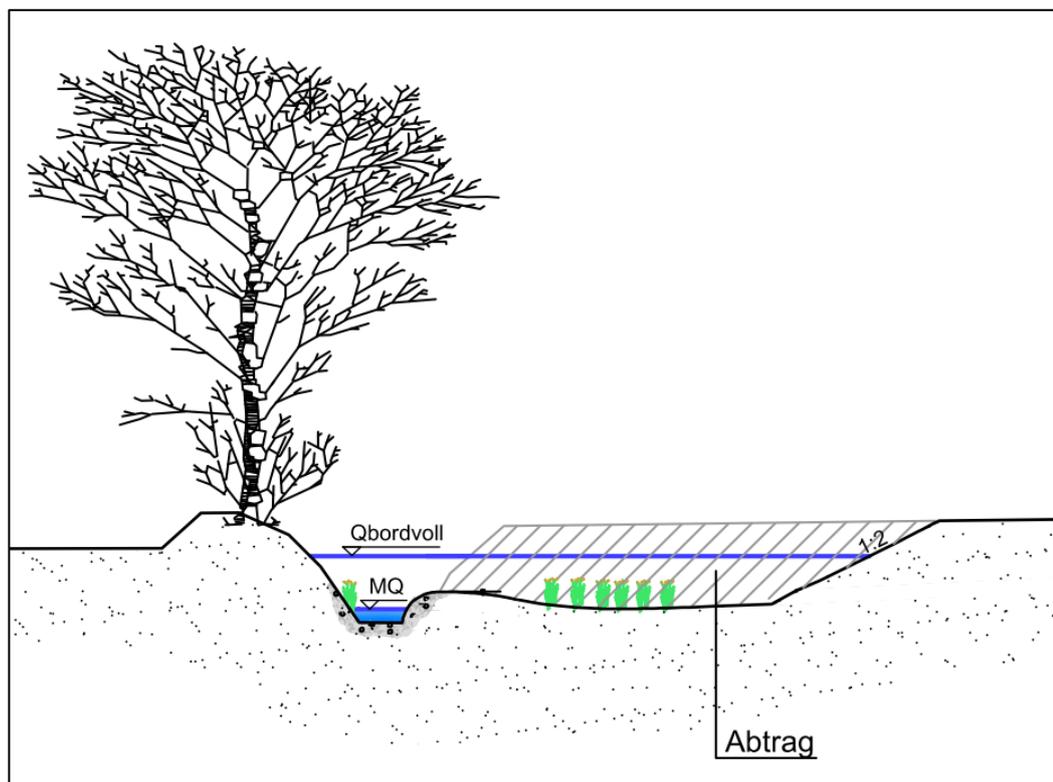


Abbildung 1 - Skizze zur Abgrabung im Böschungsbereich
(Quelle: Petersen&Partner)

1.3.3 Anforderungen an die 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 erforderlich.

Die „Technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation“ (MNUL, 1992) stufen das gesammelte Niederschlagswasser in unterschiedliche Verschmutzungsgrade ein. Das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen ist als „normal verschmutzt“ einzustufen und muss behandelt werden. Für die Regenwasserbehandlung ist eine entsprechend dimensioniertes Regenwasserklärbecken vorzusehen (z.B. Fertigteilschacht mit integrierter Tauchwand). Die Flächen für solch eine Anlage sind im Plangebiet vorhanden.

Das Dachflächenwasser ist als „gering verschmutzt“ einzustufen und sollte getrennt von den Abflüssen der Verkehrsflächen abgeleitet werden. Dadurch wird eine überdimensionierte Regenwasserkläranlage vermieden.

Der Niederschlagswasserabfluss fließt nach Süden in das Rückhaltebecken „Östlich der Bahn“. Dort wird der Abfluss gedrosselt in den Vorfluter eingeleitet. Bei der vorhandenen Dimensionierung des Rückhaltebeckens ist das Plangebiet als nicht versiegelte Grünfläche berücksichtigt worden. Durch die geplante Versiegelung entsteht ein zusätzlicher Retentionsbedarf.

Für diesen Fachbeitrag wurde anhand des favorisierten Strukturplans eine überschlägige Berechnung für den Retentionsbedarf aufgestellt (siehe Anhang). Angesetzt wurden dabei drei Bemessungsereignisse mit Jährlichkeiten von 5, 10 und 20 Jahren. Ergebnis der überschlägigen Berechnung ist ein potenzieller Retentionsbedarf von rd. 400 bis 600 m³, je nach Bemessungsregen. Die mögliche Grabenaufweitung im Plangebiet bietet je nach Böschungsgestaltung ein Retentionsvolumen von bis zu 900 m³. Damit könnte mindestens ein 20-jährliches Bemessungsereignis im Plangebiet zurückgehalten werden.

Darüber hinaus empfehlen wir zusätzlichen Retentionsraum, zur Aufnahme von größeren Starkregenereignissen und die Freihaltung dieser Trasse von Bebauung. Die Dimensionierung der vorhandenen Rückhalteeinrichtungen und Regenwasserklärbecken sind im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9b zu prüfen und ggf. anzupassen.

1.3.4 Vorschläge zur Entwässerung der geplanten Feuerwache

Das Gelände des Bebauungsplanes Nr. 9b ist nach Süden geneigt und überwindet dabei einen Höhenunterschied von rd. 2 m. Die Topographie bietet somit die Möglichkeit das gesammelte Niederschlagswasser größtenteils oberflächlich in Erdmulden abfließen zu lassen und in die vorgeschlagene Retentionsfläche einzuleiten.

In der folgenden Abbildung 2 sind die möglichen Wasserführungen zur Retentionsfläche dargestellt. Anhand des zu erstellenden Architektenentwurfes sind die Maßnahmen für die Oberflächenentwässerung zu konkretisieren.

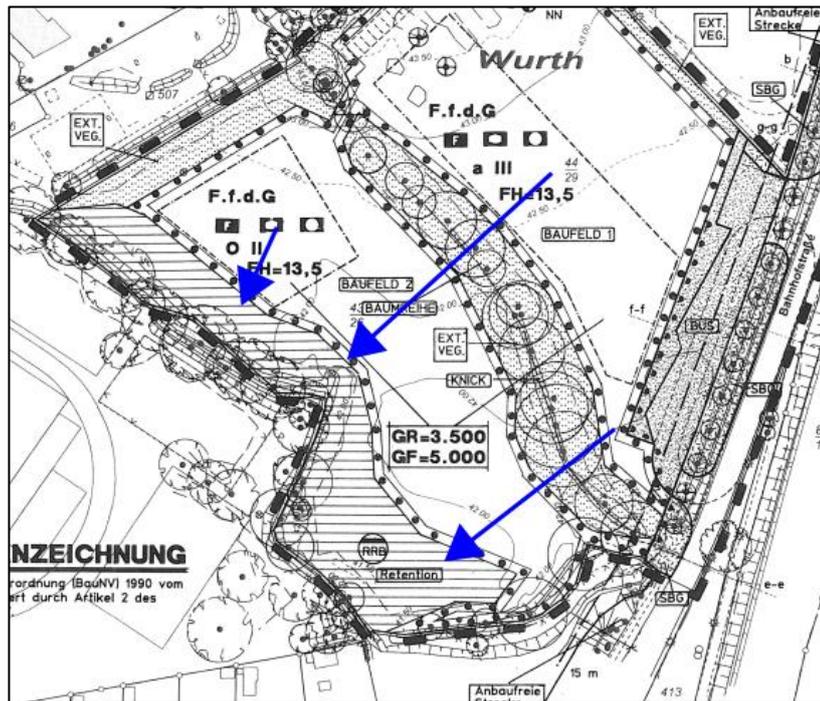


Abbildung 2 - Planzeichnung mit möglicher Wasserführung (Quelle: ML-Planung, modifiziert)

1.4 Vorhandene Schmutzwasserentwässerung

Im südlichen Plangebiet verläuft eine Schmutzwasser-Transportleitung DN 200 in Richtung der Bahntrasse. Über diesen Kanal wird der Bereich des Schulzentrums entwässert. Der Schmutzwasserkanal liegt hier etwa 2 m tief unter Gelände und hat ein Gefälle von rd. 3 bis 4 ‰.

Das aktuelle Rohrgefälle ist sehr flach und liegt unter dem erforderlichen Mindestgefälle von 5 ‰ (nach DIN 1986-100). Allerdings sind nach Auskunft des Betreibers der Regenwasserkanalisation keine Auffälligkeiten im Betrieb und bei der Unterhaltung bekannt.

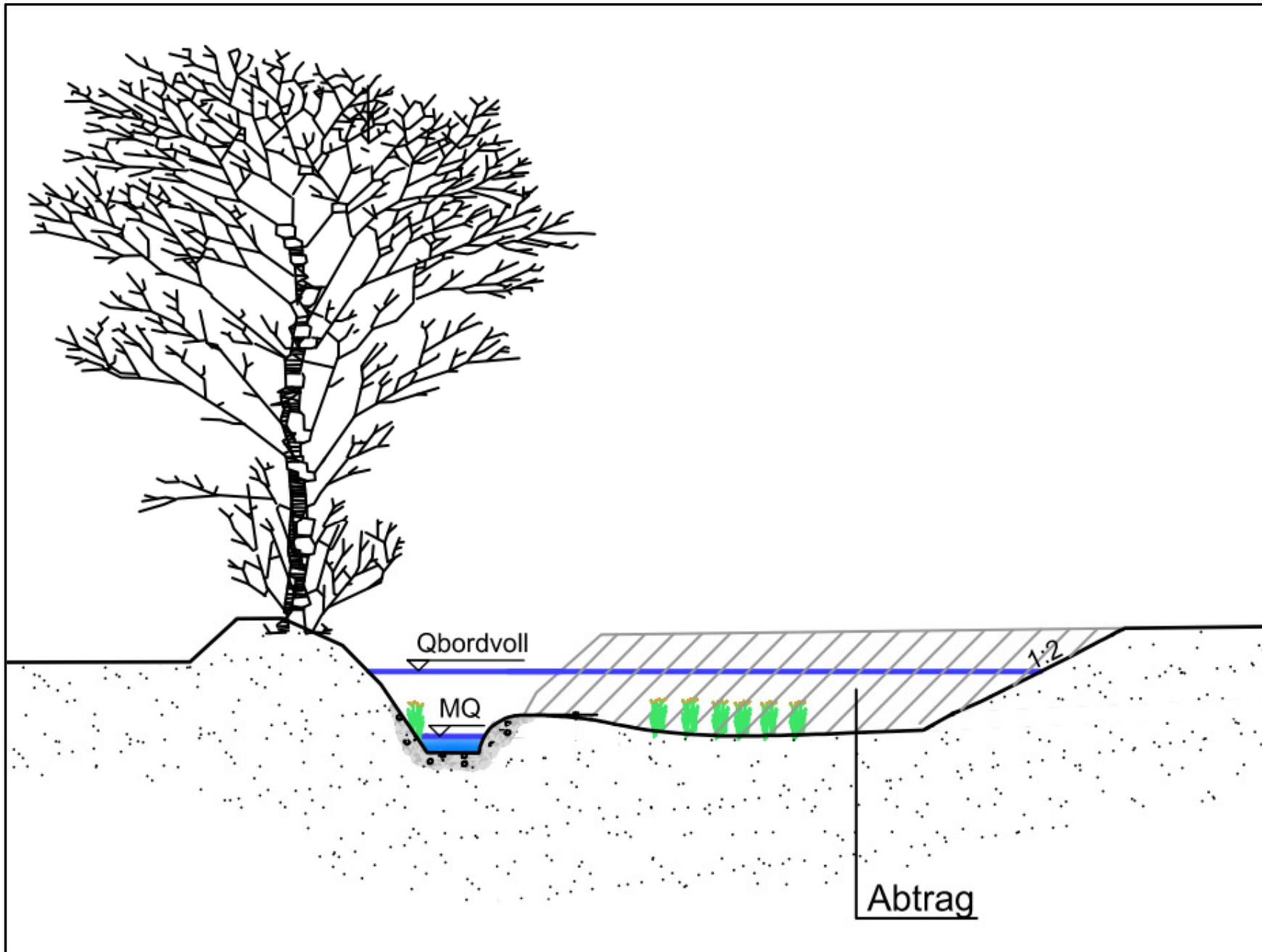
Das Baufeld 2 liegt über dem vorhandenen Schmutzwasserkanal. Die Überbauung sollte ausgeschlossen sein. Eine Verlegung des vorhandenen Schmutzwasserkanals entlang der südwestlichen Seite des Baufeld 2 zwischen der Retentionsfläche und der festgesetzten Baugrenze ist, bei nahezu unverändertem Rohrgefälle, möglich. Eine wirtschaftliche Lösung für die Schmutzwasservorflut, ist zu entwickeln. Das Leitungsrecht ist planungsrechtlich zu sichern.

Aufgestellt:

Kiel, den 16.10.2019
lr

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





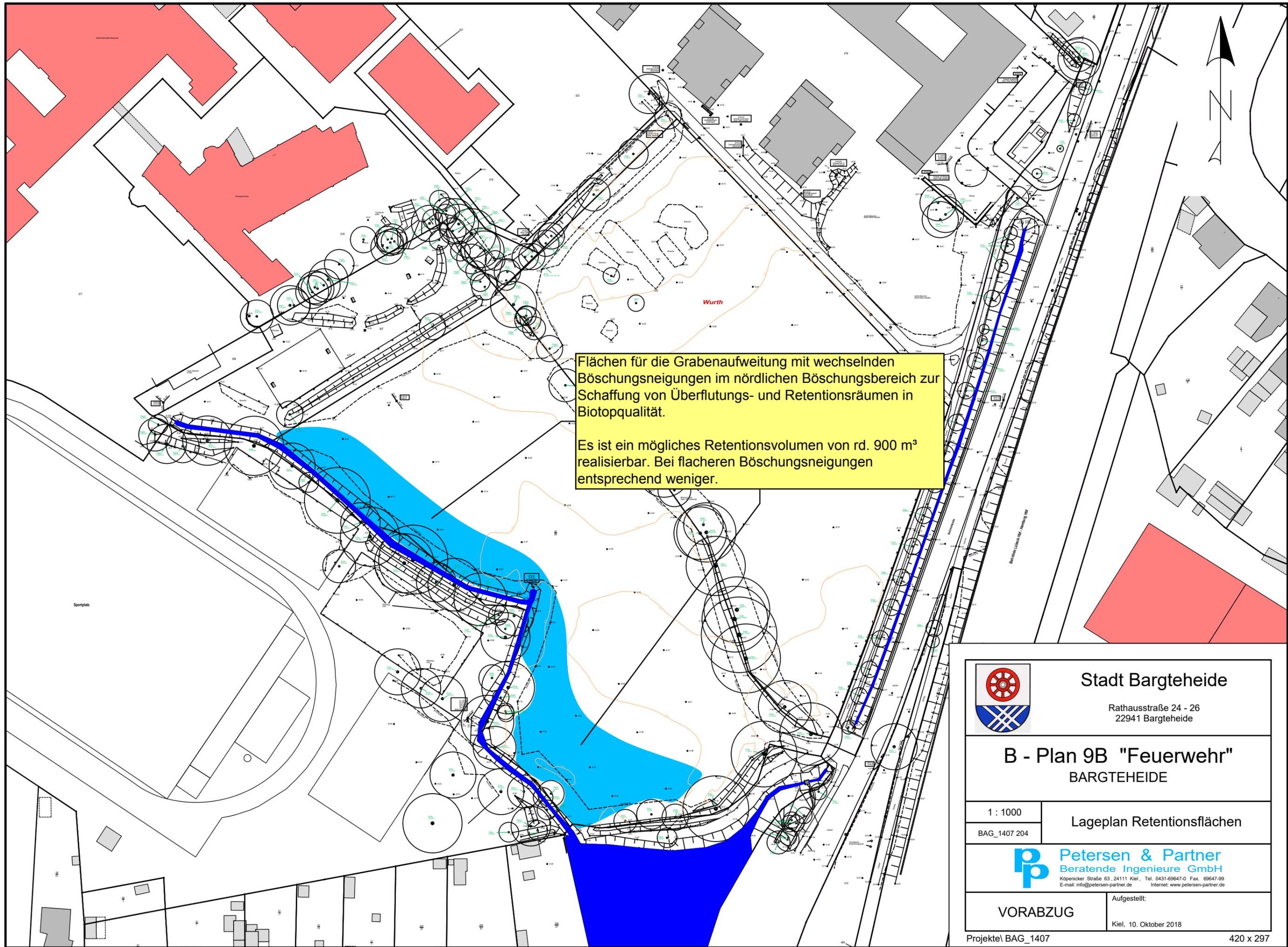
**Abbildung 1 - Skizze zur Abgrabung im Böschungsbereich
(Quelle: Petersen&Partner)**



Graben mit Blick Richtung
Schulzentrum

Darstellung der seitlichen
Abgrabung/ Aufweitung

06.09.2018, Ir



	
Stadt Bargteheide Rathausstraße 24 - 26 22941 Bargteheide	
B - Plan 9B "Feuerwehr" BARGTEHEIDE	
1 : 1000 BAG_1407 204	Lageplan Retentionsflächen
 Petersen & Partner Beratende Ingenieure GmbH <small>Köpenicker Straße 63 · 24111 Kiel · Tel. 0431-69647-0 Fax. 69647-99 E-mail: info@petersen-partner.de Internet: www.petersen-partner.de</small>	
VORABZUG	Aufgestellt: Kiel, 10. Oktober 2018
Projektel BAG_1407	420 x 297

ANHANG ÜBERSCHLÄGIGE BERECHNUNGEN RETENTIONSOLUMEN

1 Ermittlung der Flächen und Abflüsse

Für die geplante Nutzung als Feuerwehrstandort wurde eine überschlägige Berechnung des Retentionsbedarfs aufgestellt. Die Flächenansätze wurden aus den vorhandenen Strukturplänen abgeleitet. Es wird von einer 50 % Gesamtversiegelung ausgegangen.

Einzugsgebiet	Brutto- fläche A_E [ha]	Ant. bef. Flächen [%]	Bef. Flächen $A_{E,b}$ [ha]	$\psi_{m,b}$	Nicht bef. Flächen $A_{E,nb}$ [ha]	$\psi_{m,nb}$	Undurchl. Fläche A_u [ha]	Regen- abfluss $Q_{R,15Min,2a}$ [l/s]
Gesamtfläche	2,40	50,0	1,20	0,90			1,08	139,5
Summe	2,40	50,0	1,20	0,90		0,90	1,08	139,5

2 Regenrückhaltebecken

2.1 Berechnungsgrundlagen

- Berechnung der Drosselabflussspende:**

Das Gelände ist momentan unbebaute Grünfläche. Als Drosselabflussspende ($Q_{dr,max}$) wird die landwirtschaftliche Abflussspende angesetzt.

$$Q_{dr,max} = 1,2 \text{ l/(s*ha)} * A_E$$

$$= 1,2 \text{ l/(s*ha)} * 2,4 \text{ ha}$$

$$Q_{dr,max} = 2,9 \text{ l/s}$$

Die spezifische Drosselabflussspende ($q_{dr,r,u}$) ergibt sich zu:

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max} / A_u$$

$$= 2,9 \text{ l/s} / 1,08 \text{ ha}$$

$$q_{dr,r,u} = 2,7 \text{ l/(s*ha)}$$

- **Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A :**

Der Abminderungsfaktor f_A wird gem. Bild 3 des DWA-A 117 ermittelt.

Eingangsparameter:

Spez. Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	2,7 l/(s*ha)
Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	variiert
Fließzeit im Kanalnetz	t_f	< 5 min
⇒ Ergebnis: Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,99

- **Ermittlung des Zuschlagsfaktors f_z :**

Der Zuschlagsfaktor wird gem. Tab. 2, DWA-A 117, festgelegt.

⇒ Ergebnis: Zuschlagsfaktor **$f_z = 1,15$**

- **Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens**

Das erforderliche Speichervolumen kann gemäß Gleichung 2, DWA-A 117, durch Variation der Dauerstufe eines Niederschlagsereignisses bei vorgegebener Häufigkeit ermittelt werden.

Die Regenspenden für die Stadt Bargteheide werden durch Aufbereitung der Daten aus dem Atlas des Deutschen Wetterdienstes „Starkniederschlagshöhen für Deutschland -Kosträ“ aus dem Jahre 2010 ermittelt.

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

mit:

$V_{s,u}$	spezifisches Speichervolumen bezogen auf A_u [m ³ /ha]
$r_{D,n}$	Regenspende der Dauerstufe D und Häufigkeit n [l/(s*ha)]
$q_{dr,r,u}$	Drosselabflussspende bezogen auf A_u [l/(s*ha)]
D	Dauerstufe [min]
f_z	Zuschlagsfaktor
f_A	Abminderungsfaktor
0,06	Dimensionierungsfaktor zur Umrechnung von l/s in m ³ /min

3 Variantenberechnung

3.1 Erforderliches Rückhaltevolumen für ein 5-jährliches Regenereignis

Für die Bemessung des Rückhaltebeckens (RRB) wird ein 5-jährliches Niederschlagsereignis zugrunde gelegt.

Die Berechnung nach o.g. Eingangswerten und Berechnungsformeln wird nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Dauerstufe D		Regenspende $r_{D,0,2}$	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D,0,2}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speichervol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m³/ha]
5		272,6	2,7	269,9	93
10		203,4	2,7	200,7	138
15		166,3	2,7	163,6	169
20		142,1	2,7	139,4	192
30		111,5	2,7	108,8	225
45		85,7	2,7	83,0	258
60	1	70,4	2,7	67,7	280
90	1,5	51,1	2,7	48,4	301
120	2	40,8	2,7	38,1	315
180	3	29,7	2,7	27,0	335
240	4	23,7	2,7	21,0	348
360	6	17,2	2,7	14,5	360
540	9	12,5	2,7	9,8	365
720	12	10,0	2,7	7,3	363
1080	18	7,3	2,7	4,6	343
1440	24	5,8	2,7	3,1	308
2880	48	3,5	2,7	0,8	159
4320	72	2,5	2,7	-0,2	-60

Der maximale Betrag des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ wird mit 365 m³/ha bei einer Dauerstufe D von 9 h erreicht.

Das erforderliche Gesamtvolumen V des RRB ergibt sich nach DWA-A 117, Gleichung 3 zu:

$$V = V_{s,u} \cdot A_u$$

$$= 365 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot 1,08 \text{ ha}$$

$$V \approx 394 \text{ m}^3$$

Für die Rückhaltung eines 5-jährlichen Regenereignisses ist ein Speichervolumen von rund 394 m³ erforderlich.

3.2 Erforderliches Rückhaltevolumen für ein 10-jährliches Regenereignis

Für die Bemessung des Rückhaltebeckens (RRB) wird ein 10-jährliches Niederschlagsereignis zugrunde gelegt.

Die Berechnung nach o.g. Eingangswerten und Berechnungsformeln wird nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Dauerstufe D		Regenspende $r_{D,0,2}$	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D,0,2}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speichervol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m³/ha]
5		324,1	2,7	321,4	111
10		238,5	2,7	235,8	163
15		194,4	2,7	191,7	198
20		166,1	2,7	163,4	225
30		130,7	2,7	128,0	265
45		101,0	2,7	98,3	305
60	1	83,5	2,7	80,8	335
90	1,5	60,5	2,7	57,8	359
120	2	48,1	2,7	45,4	376
180	3	34,8	2,7	32,1	399
240	4	27,7	2,7	25,0	414
360	6	20,1	2,7	17,4	432
540	9	14,6	2,7	11,9	443
720	12	11,6	2,7	8,9	442
1080	18	8,4	2,7	5,7	425
1440	24	6,7	2,7	4,0	397
2880	48	3,9	2,7	1,2	238
4320	72	2,9	2,7	0,2	60

Der maximale Betrag des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ wird mit 443 m³/ha bei einer Dauerstufe D von 9 h erreicht.

Das erforderliche Gesamtvolumen V des RRB ergibt sich nach DWA-A 117, Gleichung 3 zu:

$$\begin{aligned}
 V &= V_{s,u} \cdot A_u \\
 &= 443 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot 1,08 \text{ ha} \\
 \mathbf{V} &\approx \mathbf{479 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

Für die Rückhaltung eines 10-jährlichen Regenereignisses ist ein Speichervolumen von rund 479 m³ erforderlich.

3.3 Erforderliches Rückhaltevolumen für ein 20-jährliches Regenereignis

Für die Bemessung des Rückhaltebeckens (RRB) wird ein 20-jährliches Niederschlagsereignis zugrunde gelegt.

Die Berechnung nach o.g. Eingangswerten und Berechnungsformeln wird nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Dauerstufe D		Regenspende $r_{D,0,2}$	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D,0,2}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speichervol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m³/ha]
5		375,6	2,7	372,9	129
10		273,6	2,7	270,9	187
15		222,5	2,7	219,8	227
20		190,1	2,7	187,4	259
30		149,9	2,7	147,2	305
45		116,4	2,7	113,7	353
60	1	96,6	2,7	93,9	389
90	1,5	69,8	2,7	67,1	417
120	2	55,4	2,7	52,7	436
180	3	40,0	2,7	37,3	463
240	4	31,8	2,7	29,1	482
360	6	23,0	2,7	20,3	504
540	9	16,7	2,7	14,0	522
720	12	13,2	2,7	10,5	522
1080	18	9,6	2,7	6,9	514
1440	24	7,6	2,7	4,9	487
2880	48	4,4	2,7	1,7	338
4320	72	3,2	2,7	0,5	149

Der maximale Betrag des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ wird mit 522 m³/ha bei einer Dauerstufe D von 9 h erreicht.

Das erforderliche Gesamtvolumen V des RRB ergibt sich nach DWA-A 117, Gleichung 3 zu:

$$V = V_{s,u} \cdot A_u$$

$$= 522 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot 1,08 \text{ ha}$$

$$V \approx 564 \text{ m}^3$$

Für die Rückhaltung eines 20-jährlichen Regenereignisses ist ein Speichervolumen von rund 564 m³ erforderlich.

Aufgestellt:

Kiel, den 01.11.2018

lr

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