



### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Aufgrund immer schneller voranschreitender Oberflächenversiegelung, gibt das Land Schleswig-Holstein vor, dass im Zuge der Bauleitplanung bereits das Thema „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ behandelt wird. Somit soll sichergestellt werden, dass das Thema Wasserwirtschaft in der Planung von neuen Erschließungsgebieten oder der baulichen Umfunktionierung von Gebieten rechtzeitig berücksichtigt wird.

Im Bereich der geplanten Erweiterung des B.-Plans Nr. 4 in der Gemeinde Bröthen sollen insgesamt 12 neue Grundstücke in Form eines Wohngebietes erschlossen werden. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 1,56 ha. Ziel bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz soll sein, dass der potenziell naturnahe Wasserhaushalt auch nach Erschließung aufrechterhalten wird. Hierzu kann eine Wasserhaushaltsbilanzierung mit einer vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Software durchgeführt werden.

Bei der Wasserhaushaltsbilanzierung für die Erweiterung des B.-Plan Nr. 4 in der Gemeinde Bröthen wurde in der Software zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund seiner Eigenschaften in einem Teilgebiet abgebildet werden kann (Bereich mit Versickerungsmöglichkeiten). Der Planungsraum befindet sich gemäß Software im Bereich Herzogtum Lauenburg Nord H 11).

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potentiell naturnahen Zustand abbilden zu können, müssen diese zunächst dargestellt werden. Hierzu werden die zu erwartenden versiegelten Flächen ermittelt, die als Grundlage in die weitere Berechnung eingehen. Die angesetzten Flächenanteile sind der anliegenden Tabelle für Teilgebiet\_TG1 zu entnehmen.

In einem nächsten Schritt werden den festgelegten Flächen die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung des Regenabflusses für das Teilgebiet zugeordnet. Die in Bröthen gewählte Zuordnung kann der Abbildung 1 entnommen werden.

Im nächsten Berechnungsschritt werden die vorgenommenen Eingaben dann hinsichtlich ihrer Abweichung zum potentiell naturnahen Wasserhaushalt bewertet. Die Berechnungsergebnisse können der Abbildung 2 entnommen werden. Diese zeigen die Abweichung hinsichtlich des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes für das Einzugsgebiet. Ausschlaggebend ist dann die Beurteilung des gesamten Planungsraumes. Diese ist dem Kurzbericht „Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz“ zu entnehmen.

# Gemeinde Bröthen

## Erweiterung Erschließung B.-Plan Nr. 4



**Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG1**

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

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

Schritt 3	Größe [ha]	Abfluss (a <sub>3</sub> )		Versickerung (g <sub>3</sub> )		Verdunstung (v <sub>3</sub> )	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 <input type="text" value="Steldach"/> <input type="text" value="Mulden-Rigolen-Element"/>	0,116	0	0,000	87	0,101	13	0,015
Fläche 2 <input type="text" value="Flachdach"/> <input type="text" value="Mulden-Rigolen-Element"/>	0,031	0	0,000	87	0,027	13	0,004
Fläche 3 <input type="text" value="Gründach (Intensiv)"/> <input type="text" value="RW-Nutzung (Haushalt)"/>	0,006	12	0,001	88	0,005	0	0,000
Fläche 4 <input type="text" value="Pflaster mit offenen Fugen"/> <input type="text" value="Rohr-/Rigolenversickerung"/>	0,053	0	0,000	100	0,053	0	0,000
Fläche 5 <input type="text" value="Pflaster mit offenen Fugen"/> <input type="text" value="Flächenversickerung"/>	0,021	0	0,000	83	0,017	17	0,004
Fläche 6 <input type="text"/>							
Fläche 7 <input type="text"/>							
Fläche 8 <input type="text"/>							
Fläche 9 <input type="text"/>							
Fläche 10 <input type="text"/>							

**Zusammenfassung a-g-v-Berechnung**

	Größe [ha]	Abfluss (a) [%]	Abfluss (a) [ha]	Versickerung (g) [%]	Versickerung (g) [ha]	Verdunstung (v) [%]	Verdunstung (v) [ha]
<b>Summe</b>	0,227	0,32	0,001	89,67	0,203	10,02	0,023

Abbildung 1: Berechnungsschritt 3 für Teilgebiet TG1 aus dem Berechnungstool A-RW 1

**Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: TG1**

**Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)**

Landkreis / Region	Fläche [ha]	Abfluss (a <sub>1</sub> ) [%]	Abfluss (a <sub>1</sub> ) [ha]	Versickerung (g <sub>1</sub> ) [%]	Versickerung (g <sub>1</sub> ) [ha]	Verdunstung (v <sub>1</sub> ) [%]	Verdunstung (v <sub>1</sub> ) [ha]
<input type="text" value="Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11)"/>	1,560	3,0	0,047	28,3	0,441	68,7	1,072

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

	Fläche [ha]	Abfluss (a <sub>2</sub> ) [%]	Abfluss (a <sub>2</sub> ) [ha]	Versickerung (g <sub>2</sub> ) [%]	Versickerung (g <sub>2</sub> ) [ha]	Verdunstung (v <sub>2</sub> ) [%]	Verdunstung (v <sub>2</sub> ) [ha]
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	1,152	3,0	0,035	28,3	0,326	68,7	0,791
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,181			25,7	0,105	18,7	0,076
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,227	0,3	0,001	89,7	0,203	10,0	0,023
<b>Summe veränderter Zustand</b>	1,560	2,3	0,035	40,7	0,634	67,1	0,890

**Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes**

Bewertungskriterien Wasserhaushalt	Zulässiger Maximalwert	Abfluss (a) [ha]	Versickerung (g) [ha]	Verdunstung (v) [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.	0,125	0,519	1,150	
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.	0,000	0,363	0,994	
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.		0,281	0,675	1,305
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.	0,000	0,207	0,838	

Abbildung 2: Berechnungsschritt 4 für Teilgebiet TG1 aus dem Berechnungstool A-RW 1

**Gemeinde Bröthen**  
**Erweiterung Erschließung B.-Plan Nr. 4**



Der ebenfalls als Anlage beigefügten Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte B.-Plangebiet kann entnommen werden, dass es durch die geplante Erweiterung der Erschließung des B.-Plans Nr. 4 in der Gemeinde Bröthen hinsichtlich der a-g-v-Werte (Ableitung-Versickerung-Verdunstung) zu einer Abweichung gegenüber des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes von  $> 5\%$  aber  $\leq 15\%$  kommt. Demnach sind gemäß „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ nachfolgende Nachweise zu führen:

1. Nachweis der Einhaltung des Bordvollen Abflusses
2. Nachweis der Vermeidung von Erosion
3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung

Für den vorliegenden B.-Plan werden die geforderten Nachweise wie folgt geführt:

1. Der Nachweis zur Einhaltung des Bordvollen Abflusses gilt als erbracht, da gemäß der vorliegenden hydraulischen Berechnung für den Regenwasserkanal die maximale Auslastung des Kanals 80 % beträgt.
2. Nachweis der Vermeidung von Erosion kann entfallen, da das Oberflächenwasser in eine Rigolenanlage im Bereich der öffentlichen Verkehrsfläche eingeleitet wird bzw. auf den privaten Grundstücken verbleibt.
3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung kann entfallen, da den privaten Bauherren vorgeschrieben wird, dass die Versickerungsanlagen zur Versickerung des Oberflächenwassers auf den privaten Grundstücken, anhand des DWA-Arbeitsblattes DWA-A 138 bemessen, gebaut und betrieben werden müssen. Die öffentliche Rigolenanlage ist ebenfalls nach dem DWA-Arbeitsblatt bemessen. Der geforderte Abstand zwischen Sohle der geplanten Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens 1,0 m kann gemäß Baugrundvorerkundung eingehalten werden. Entsprechende Vorgaben werden in der Bauleitplanung abgehandelt.

aufgestellt: Albersdorf, den 25.11.2020

.....  
Ralf Heitmann, staatlich geprüfter Bautechniker

# Gemeinde Bröthen

## Erweiterung Erschließung B.-Plan Nr. 4



### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Einzugsgebiet: **Broethen\_BP4 Erweit**  
 Naturraum: **Herzogtum-Lauenburg**  
 Landkreis/Region: **Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11)**

#### Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet: **TG1**  
 a-g-v-Werte: **a: 2,30 % 0,035 ha      g: 40,70 % 0,634 ha      v: 57,10 % 0,890 ha**

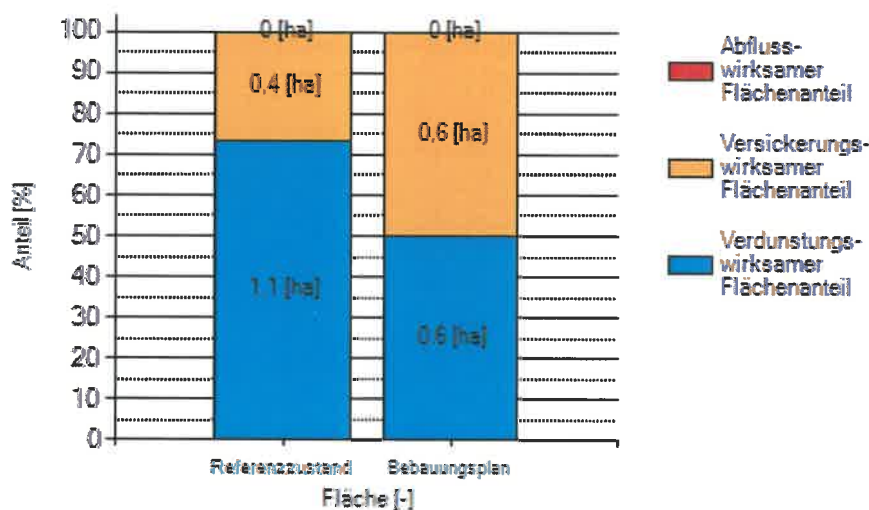
#### Gesamtes Einzugsgebiet

Gesamtfläche: **1,559 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 2,25 % 0,035 ha      g: 40,67 % 0,634 ha      v: 57,09 % 0,890 ha**

#### Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)

Gesamtfläche: **1,559 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 3,00 % 0,047 ha      g: 28,30 % 0,441 ha      v: 68,70 % 1,071 ha**

#### Grafische Gegenüberstellung Referenzzustand / Bebauungsplan



# Gemeinde Bröthen

## Erweiterung Erschließung B.-Plan Nr. 4



### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (+5%)    **a: 0,125 ha**    **g: 0,519 ha**    **v: 1,149 ha**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte (-5%):    **a: 0,000 ha**    **g: 0,363 ha**    **v: 0,993 ha**

Einhaltung  
der Grenzwerte:        **a: Änderung von +/- 5 % 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: 0,281 ha**    **g: 0,675 ha**    **v: 1,305 ha**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte (-15%):    **a: 0,000 ha**    **g: 0,207 ha**    **v: 0,837 ha**

Einhaltung  
der Grenzwerte:        **a: Änderung von +/- 15 % eingehalten**  
                              **g: Änderung von +/- 15 % eingehalten**  
                              **v: Änderung von +/- 15 % eingehalten**

**Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.  
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung  
(A-RW1)**

<b>Teilgebiet_02 (mit Versickerung)</b>			
<b>Strukturdaten Bebauungsplan</b>			
Gesamtgröße des Planungsraumes	$A_P$	[ha]	1,560
Anzahl der Baugrundstücke	$n_B$	[Stck]	12
mittlere Grundstücksgröße	$A_G$	[m <sup>2</sup> ]	650
zugelassene GRZ (inkl. 50% Mehrversiegelung gem. BauGB)	$p_{GRZ}$	[-]	0,3
<b>Versiegelte Oberflächen</b>			
<b>Art</b>	<b>Anteil [%]</b>	<b>mittlere Gebäudegröße [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Summe [ha]</b>
<b>Hauptgebäude</b>			
Steildach	80	140	0,134
Flachdach	10	140	0,017
Gründach (extensiv)			0,000
Gründach (intensiv)	10	140	0,017
<b>Nebengebäude</b>			
Steildach	10	25	0,003
Flachdach	80	25	0,024
Gründach (extensiv)			0,000
Gründach (intensiv)	10	25	0,003
<b>sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)</b>			
Asphalt, Beton			0,000
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,150
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Private befestigte Flächen Pfl. offene Fugen			0,060
neue Fläche 1			0,000
neue Fläche 2			0,000
<b>Zusammenstellung der befestigten Flächen</b>			
Fläche 1	Steildach		0,137
Fläche 2	Flachdach		0,041
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,000
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,020
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,000
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,150
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,060
<b>Summe versiegelte Flächen</b>	$A_u$	[ha]	<b>0,408</b>
<b>Summe unbefestigte Fläche</b>	$A_{unb}$	[ha]	<b>1,152</b>