SASS&KOLLEGEN

Gemeinde Burg
(Kreis Dithmarschen)

Erschließung B-Plan Nr. 27
Bvh. 21016

Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Stand: 08.08.2024

Auftraggeber
Abwasser und Service Burg, Hochdonn GmbH
Bismarckstraße 67
24534 Neumünster

Aufsteller der Entwurfsunterlagen
Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Projektbearbeitung
Arndt von Drathen
Master of Engineering
(0 48 35) 97 77 – 16
a.vondrathen@sass-und-kollegen.de

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 des geplanten B.-Plans Nr. 27 in der Gemeinde Burg (Dithmarschen) sollen insgesamt 65 neue Grundstücke in Form eines Wohngebietes erschlossen werden. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 6,4 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 den B.-Plan Nr. 27 in der Gemeinde Burg wurde in der Software zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund der getroffenen Festlegungen im Bauleitverfahren (Maß der baulichen Nutzung) in vier Teilgebieten abzubilden ist. Der Planungsraum befindet sich gemäß Software im Bereich Dithmarschen Ost (G-3), wie Abbildung 1 zeigt.

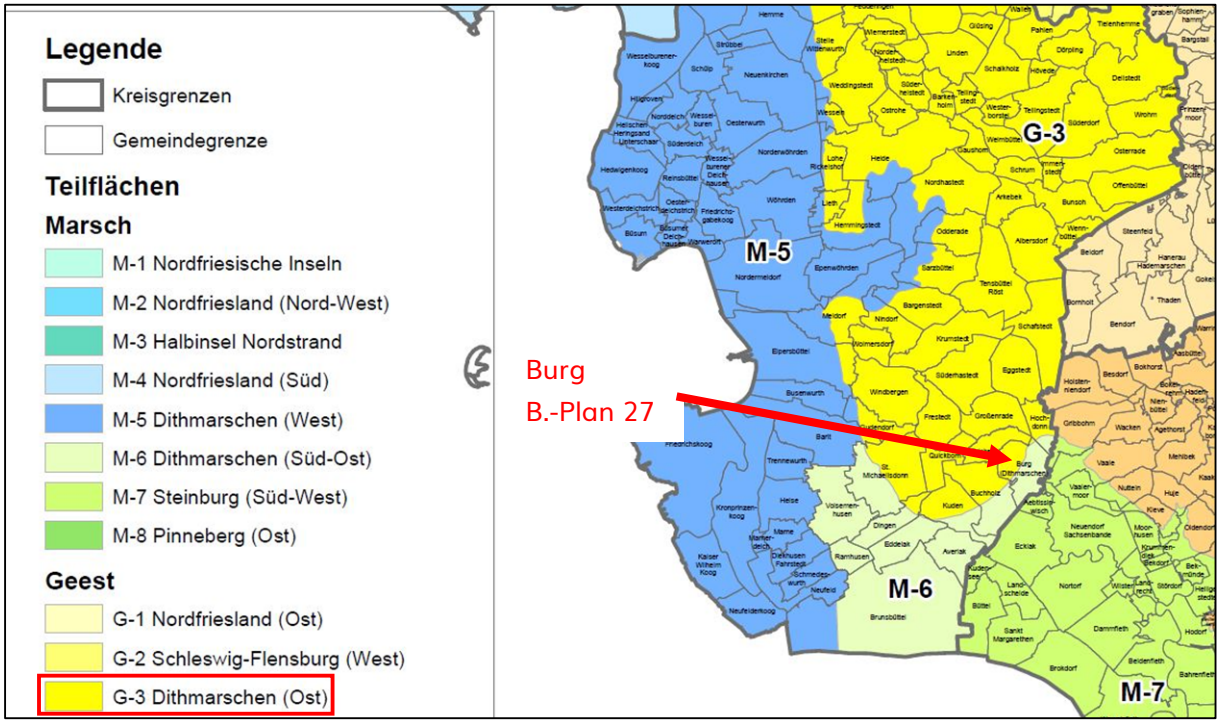


Abbildung 1: Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe (Ausschnitt Kreis Dithmarschen)

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potenziell 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. Grundlage liefert der Bebauungsplan bzw. die bereits bekannte Erschließungsplanung. Die angesetzten Flächenanteile für den betrachteten Planungsraum sind Anlage 1 zu entnehmen. Wie bereits beschrieben, wurde der Planungsraum aufgrund der unterschiedlichen Baugrundeigenschaften und der Vorgaben hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung, in insgesamt vier Teilgebiete untergliedert. Die Grundlage für die ermittelten Flächengrößen liefert der Lageplan Flächenanteile in Anlage 4, in dem die zugrunde gelegte Erschließungsplanung ersichtlich ist. Im Detail wurden die Teilgebiete wie in Tabelle 1 dargestellt gebildet:

Tabelle 1: Übersicht der gebildeten Teilgebiete im B.-Plan 27 in der Gemeinde Burg

Name	GRZ	Versickerung?	Bauflächengruppe
TG_1	0,3	Ja	WA3.1 (Bauplätze mit Versickerung), 3.2, 3.3 und WA4.1 bis 4.5 sowie Straßenraum
TG_2	0,4	Nein	WA2
TG_3	0,4	Ja	WA1.1 und 1.2
TG_4	0,3	Nein	WA3.1 (Bauplätze ohne Versickerung)

In einem nächsten Schritt werden den festgelegten Flächentypen der einzelnen Teilgebiete die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung des Regenabflusses zugeordnet. Um den Grundstückskäufern eine Auswahl an möglichen Verfahren zur Regenwasserbewirtschaftung zu geben, wurden für die Grundstücke mit möglicher Versickerung zwei unterschiedliche Varianten betrachtet:

Variante 1 beinhaltet die Abführung des Oberflächenwassers der befestigten Zufahrten, Zugänge und Terrassen über eine technische Versickerungsanlage nach DWA-A 138 (z. B. Sickerschacht, Muldenversickerung, Rigolenversickerung, Mulden-Rigolen-Element). Darüber hinaus muss das Oberflächenwasser aller Dachflächen zunächst in einer Zisterne zwischengespeichert werden, die einen Überlauf an die technische Versickerungsanlage erhält. Die Bemessung der Zisternengröße hat auf Grundlage der aktuellen Regelwerke (vgl. DIN 1989-100) mindestens für die Gartenbewässerung zu erfolgen. Für die Bemessung, den Bau und die Unterhaltung der Versickerungsanlage sind die Vorgaben des DWA-A 138 einzuhalten.

Variante 2 legt für die Behandlung des Oberflächenwassers oberflächennahe Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Elemente fest, die neben einer anteiligen Versickerung auch eine Anteilige Verdunstung gewährleisten. Sickerschächte sind maximal für die Entwässerung der Zufahrten, Zugänge und Terrassenflächen zulässig. Alle Dachflächen müssen über die Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Elemente entwässern.

Die im B.-Plan Nr. 27 in der Gemeinde Burg gewählte Zuordnung der Maßnahmen zu Behandlung des Oberflächenwassers können für beide genannten Varianten der Anlage 2 entnommen werden.

Im nächsten Berechnungsschritt werden die vorgenommenen Eingaben dann hinsichtlich ihrer Abweichung zum potenziell naturnahen Wasserhaushalt über alle vier Teilgebiete bewertet. Die Gesamtbilanzierung der vier gebildeten Teilgebiete ist ebenfalls der Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz in Anlage 2 zu entnehmen.

Die Berechnungsergebnisse der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte B.-Plangebiet zeigen, dass es für beide betrachteten Varianten durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 27 in der Gemeinde Burg hinsichtlich der a-g-v-Werte (Ableitung-Versickerung-Verdunstung) zu einer Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt kommt. Bei der versickerungs- und verdunstungswirksamen Teilflächen kommt es zu einer Abweichung von > 5% aber ≤ 15%. Bei der abflusswirksamen Teilfläche hingegen liegt die Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt bei < 5%. Demnach sind gemäß „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ nachfolgende lokale Überprüfungen zu führen:

1. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung

Für den vorliegenden B.-Plan wird der geforderte Nachweis wie folgt geführt:

1. 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. In der Berechnung wurde für alle Grundstücke, die über keinen Anschluss an den öffentlichen Kanal verfügen, Sickeranlagen zur Behandlung des Oberflächenwassers angenommen. Der geforderte Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlagen und dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens 1,0 m, kann gemäß Baugrundvorerkundung eingehalten werden. Entsprechende Vorgaben werden in der Bauleitplanung gemacht.

Auch die geplanten öffentlichen Regensickerbecken werden entsprechend den Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 138 bemessen, gebaut und betrieben. Der geforderte Abstand zwischen Sickerhorizont und mittlerem höchstem Grundwasserstand kann auch für diese technischen Bauwerke eingehalten werden.

Um die in der Berechnung angenommenen Verdunstungsanteile realisieren zu können, ist je nach Variante eine oberflächennahe Versickerung über Mulden und Mulden-Rigolen **oder** die Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser in Zisternen für die Gartenbewässerung mindestens erforderlich. **Entsprechende Vorgaben sind im Bebauungsplan festzusetzen und ggf. in den Grundstückskaufverträgen zu berücksichtigen.**

Um die Abweichung der Verdunstung vom potenziell naturnahen Wasserhaushalt weiter zu verringern, wird den Grundstückskäufern per Festsetzung im B.-Plan vorgeschrieben, mindestens einen heimischen Laubbaum auf Privatgrund zu pflanzen und diesen dauerhaft zu erhalten. Durch die Festsetzung dieser Bäume kann ein zusätzlicher Anteil an Verdunstung generiert werden.

aufgestellt: Albersdorf, den 08.08.2024

M. Eng. Arndt von Drathen

Anlagen:

1. Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes
2. Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung) – Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1
   - 2.1. Variante 1: Zisternen zur Gartenbewässerung und dezentrale Versickerung
   - 2.2. Variante 2: Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Elemente
3. Lageplan Flächenanteile
4. Baugrundgutachten
   - 4.1. Geotechnischer Bericht aus dem Jahr 2021
   - 4.2. Ergänzender geotechnischer Bericht aus dem Jahr 2023

Gemeinde Burg

Erschließung B.-Plan Nr. 27

Stand: 08.08.2024

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

TG_01 (gesamter B.-Plan ohne WA1.1 und 1.2 sowie WA2 und 3.1 (Bauplätze ohne Versickerung))

Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A_P	[ha]	5,418
Anzahl der Baugrundstücke	n_B	[Stck]	48
mittlere Grundstücksgröße	A_G	[m²]	676
zugelassene GRZ	p_{GRZ}	[-]	0,3

Versiegelte Oberflächen			
Art	**Anteil [%]**	**mittlere Gebäudegröße [m²]**	**Summe [ha]**
Hauptgebäude			
Steildach	90	203	0,875
Flachdach	10	203	0,097
Gründach (extensiv)	0	203	0,000
Gründach (intensiv)	0	203	0,000
Nebengebäude			
Steildach	20	51	0,049
Flachdach	70	51	0,171
Gründach (extensiv)	0	51	0,000
Gründach (intensiv)	10	51	0,024
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,359
Pflaster mit dichten Fugen			0,036
Pflaster mit offenen Fugen			0,314
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,138
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,243
neue Fläche 2			0,000

Zusammenstellung der befestigten Flächen		
Fläche 1	Steildach	0,924
Fläche 2	Flachdach	0,268
Fläche 3	Gründach (extensiv)	0,000
Fläche 4	Gründach (intensiv)	0,024
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,359
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,036
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,314
Fläche 8	durchlässiges Pflaster	0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht	0,138
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung	0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,243

Summe versiegelte Flächen	**A_u**	**[ha]**	**2,306**
Summe unbefestigte Fläche	**A_{unb}**	**[ha]**	**3,112**

Gemeinde Burg

Erschließung B.-Plan Nr. 27

Stand: 08.08.2024

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

TG_02 (WA2)

Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A_P	[ha]	0,230
Anzahl der Baugrundstücke	n_B	[Stck]	4
mittlere Grundstücksgröße	A_G	[m²]	574
zugelassene GRZ	p_{GRZ}	[-]	0,4

Versiegelte Oberflächen			
Art	**Anteil [%]**	**mittlere Gebäudegröße [m²]**	**Summe [ha]**
Hauptgebäude			
Steildach	100	230	0,092
Flachdach	0	230	0,000
Gründach (extensiv)	0	230	0,000
Gründach (intensiv)	0	230	0,000
Nebengebäude			
Steildach	20	57	0,005
Flachdach	70	57	0,016
Gründach (extensiv)	0	57	0,000
Gründach (intensiv)	10	57	0,002
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,000
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,000
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,023
neue Fläche 2			0,000

Zusammenstellung der befestigten Flächen		
Fläche 1	Steildach	0,097
Fläche 2	Flachdach	0,016
Fläche 3	Gründach (extensiv)	0,000
Fläche 4	Gründach (intensiv)	0,002
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,000
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,000
Fläche 8	durchlässiges Pflaster	0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht	0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung	0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,023

Summe versiegelte Flächen	**A_u**	**[ha]**	**0,138**
Summe unbefestigte Fläche	**A_{unb}**	**[ha]**	**0,092**

Gemeinde Burg

Erschließung B.-Plan Nr. 27

Stand: 08.08.2024

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

TG_03 (WA1.1 und WA1.2)

Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A_P	[ha]	0,463
Anzahl der Baugrundstücke	n_B	[Stck]	7
mittlere Grundstücksgröße	A_G	[m²]	661
zugelassene GRZ	p_{GRZ}	[-]	0,4

Versiegelte Oberflächen			
Art	**Anteil [%]**	**mittlere Gebäudegröße [m²]**	**Summe [ha]**
Hauptgebäude			
Steildach	100	265	0,185
Flachdach	0	265	0,000
Gründach (extensiv)	0	265	0,000
Gründach (intensiv)	0	265	0,000
Nebengebäude			
Steildach	20	66	0,009
Flachdach	70	66	0,032
Gründach (extensiv)	0	66	0,000
Gründach (intensiv)	10	66	0,005
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,000
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,000
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,046
neue Fläche 2			0,000

Zusammenstellung der befestigten Flächen		
Fläche 1	Steildach	0,194
Fläche 2	Flachdach	0,032
Fläche 3	Gründach (extensiv)	0,000
Fläche 4	Gründach (intensiv)	0,005
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,000
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,000
Fläche 8	durchlässiges Pflaster	0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht	0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung	0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,046

Summe versiegelte Flächen	**A_u**	**[ha]**	**0,277**
Summe unbefestigte Fläche	**A_{unb}**	**[ha]**	**0,186**

Gemeinde Burg

Erschließung B.-Plan Nr. 27

Stand: 08.08.2024

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

TG_04 (WA3.1 (Bauplätze ohne Versickerung))

Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A_P	[ha]	0,459
Anzahl der Baugrundstücke	n_B	[Stck]	7
mittlere Grundstücksgröße	A_G	[m²]	655
zugelassene GRZ	p_{GRZ}	[-]	0,4

Versiegelte Oberflächen			
Art	**Anteil [%]**	**mittlere Gebäudegröße [m²]**	**Summe [ha]**
Hauptgebäude			
Steildach	100	262	0,183
Flachdach	0	262	0,000
Gründach (extensiv)	0	262	0,000
Gründach (intensiv)	0	262	0,000
Nebengebäude			
Steildach	20	66	0,009
Flachdach	70	66	0,032
Gründach (extensiv)	0	66	0,000
Gründach (intensiv)	10	66	0,005
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,000
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,000
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,046
neue Fläche 2			0,000

Zusammenstellung der befestigten Flächen		
Fläche 1	Steildach	0,192
Fläche 2	Flachdach	0,032
Fläche 3	Gründach (extensiv)	0,000
Fläche 4	Gründach (intensiv)	0,005
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,000
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,000
Fläche 8	durchlässiges Pflaster	0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht	0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung	0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,046

Summe versiegelte Flächen	**A_u**	**[ha]**	**0,275**
Summe unbefestigte Fläche	**A_{unb}**	**[ha]**	**0,184**

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Burg_BP27
Naturraum: Dithmarschen
Landkreis/Region: Dithmarschen Ost (G-3)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 6,570

a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,20	0,079	44,60	2,930	54,20	3,561

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 Maßnahmen: 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: 4

Teilgebiet 1: TG_1

Fläche: 5,418 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,924	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,268	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,024	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Asphalt, Beton	0,359	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,036	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,314	Mulden-/Beckenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,138	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,243	Schachtversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0650	44,60	2,4164	54,20	2,9366
Summe veränderter Zustand	0,87	0,0473	54,51	2,9532	44,62	2,4175
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,33	-0,0177	9,91	0,5368	-9,58	-0,5191

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 2: TG_2

Fläche: 0,230 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,097	Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,016	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,002	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,023	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0028	44,60	0,1026	54,20	0,1247
Summe veränderter Zustand	0,48	0,0011	61,84	0,1422	37,68	0,0867
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,72	-0,0017	17,24	0,0396	-16,52	-0,0380

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_2 ist extrem geschädigt (Fall 3).

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 4

Teilgebiet 3: TG_3

Fläche: 0,463 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,194	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,032	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,005	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Pflaster mit offenen Fugen	0,046	Schachtversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0056	44,60	0,2065	54,20	0,2509
Summe veränderter Zustand	0,89	0,0041	58,03	0,2687	41,08	0,1902
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,31	-0,0014	13,43	0,0622	-13,12	-0,0607

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_3 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 4: TG_4

Fläche: 0,459 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,145	Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,024	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,003	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,034	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0055	44,60	0,2047	54,20	0,2488
Summe veränderter Zustand	0,66	0,0030	57,49	0,2639	41,85	0,1921
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,54	-0,0025	12,89	0,0591	-12,35	-0,0567

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_4 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

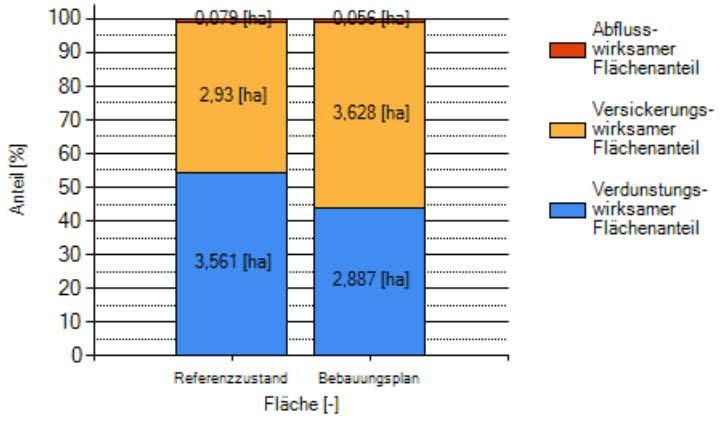
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 6,57 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,080	44,60	2,930	54,20	3,560
Summe veränderter Zustand	0,84	0,060	55,22	3,630	43,93	2,890
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,36	-0,020	10,62	0,700	-10,27	-0,670
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Burg_BP27 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Ort und Datum	Unterschrift
Albersdorf, den 08.08.2024	M. Eng. Arndt von Drathen

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Burg_BP27
Naturraum: Dithmarschen
Landkreis/Region: Dithmarschen Ost (G-3)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 6,570

a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,20	0,079	44,60	2,930	54,20	3,561

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 Maßnahmen: 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: 4

Teilgebiet 1: TG_1

Fläche: 5,418 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,924	Mulden-Rigolen-Element
Flachdach	0,268	Mulden-Rigolen-Element
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,024	Mulden-Rigolen-Element
Asphalt, Beton	0,359	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,036	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,314	Mulden-/Beckenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,138	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,243	Mulden-Rigolen-Element

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0650	44,60	2,4164	54,20	2,9366
Summe veränderter Zustand	0,69	0,0373	56,14	3,0415	43,17	2,3391
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,51	-0,0277	11,54	0,6251	-11,03	-0,5974

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 2: TG_2

Fläche: 0,230 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,097	Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,016	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,002	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,023	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0028	44,60	0,1026	54,20	0,1247
Summe veränderter Zustand	0,48	0,0011	61,84	0,1422	37,68	0,0867
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,72	-0,0017	17,24	0,0396	-16,52	-0,0380

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_2 ist extrem geschädigt (Fall 3).

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 4

Teilgebiet 3: TG_4

Fläche: 0,459 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,145	Mulden-/Beckenversickerung
Flachdach	0,024	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,003	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,034	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0055	44,60	0,2047	54,20	0,2488
Summe veränderter Zustand	0,66	0,0030	57,49	0,2639	41,85	0,1921
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,54	-0,0025	12,89	0,0591	-12,35	-0,0567

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_4 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 4: TG_3

Fläche: 0,463 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,194	Mulden-Rigolen-Element
Flachdach	0,032	Mulden-Rigolen-Element
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,005	Mulden-Rigolen-Element
Pflaster mit offenen Fugen	0,046	Schachtversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,0056	44,60	0,2065	54,20	0,2509
Summe veränderter Zustand	0,48	0,0022	62,14	0,2877	37,38	0,1731
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,72	-0,0033	17,54	0,0812	-16,82	-0,0779

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG_3 ist extrem geschädigt (Fall 3).

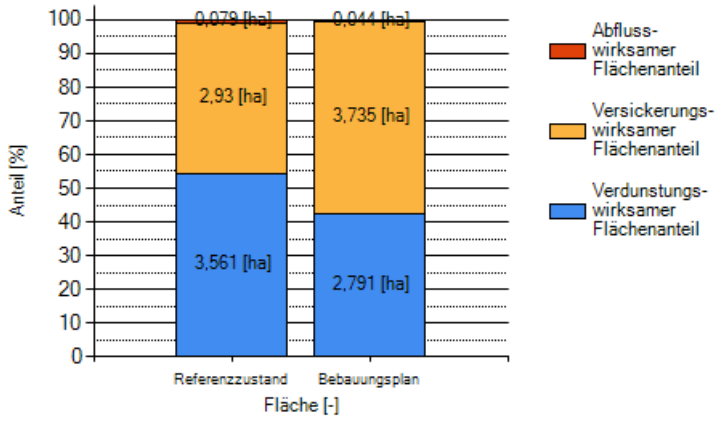
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 6,57 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,080	44,60	2,930	54,20	3,560
Summe veränderter Zustand	0,66	0,040	56,85	3,740	42,48	2,790
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,54	-0,040	12,25	0,800	-11,72	-0,770
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Burg_BP27 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Ort und Datum	Unterschrift
Albersdorf, den 08.08.2024	M. Eng. Arndt von Drathen

WA 3.1	
	GRZ 0,3
II	FH 9,0 m
o	ED

WA 3.2	
2 Wo	GRZ 0,3
II	FH 9,0 m
o	ED

WA 2	
	GRZ 0,4
II	FH 9,0 m
o	ED

WA 4.1	
2 Wo	GRZ 0,3
I	FH 9,0 m
o	ED

WA 4.2	
2 Wo	GRZ 0,3
I	FH 9,0 m
o	ED

WA 3.3	
2 Wo	GRZ 0,3
II	FH 9,0 m
o	ED

WA 1.1	
	GRZ 0,4
II	FH 10,0 m
o	

WA 1.2	
	GRZ 0,4
II	FH 10,0 m
o	

WA 4.3	
2 Wo	GRZ 0,3
I	FH 9,0 m
o	ED

WA 4.5	
2 Wo	GRZ 0,3
I	FH 9,0 m
o	ED

WA 4.4	
2 Wo	GRZ 0,3
I	FH 9,0 m
o	ED

Voßweg

Stieweg

Buchholzer Straße

L 139

Börgerholt

Flur 11

Flur 10

Brunland

Flächenanteile

WA 1.1	GRZ 0,4	3.473,64 m²		4.628,58 m²
WA 1.2	GRZ 0,4	1.154,94 m²		
WA 3.1	GRZ 0,3	2.118,07 m²		32.423,83 m²
WA 3.2	GRZ 0,3	2.086,36 m²		
WA 3.3	GRZ 0,3	7.119,52 m²		
WA 4.1	GRZ 0,3	3.928,83 m²		
WA 4.2	GRZ 0,3	5.393,91 m²		
WA 4.3	GRZ 0,3	4.306,87 m²		
WA 4.4	GRZ 0,3	3.161,73 m²		
WA 4.5	GRZ 0,3	4.308,54 m²		
WA 2 (ohne Verkehrsanlage)	GRZ 0,4	2.295,51 m²		6.882,35 m²
WA 3.1 (ohne Verkehrsanlage)	GRZ 0,4	4.586,84 m²		

Fahrbahn (Asphalt):	3.590,45 m²
Fahrbahn (Pflaster):	1.263,79 m²
Rinne (Pflaster):	358,19 m²
Gehweg/Zufahrten (Pflaster):	1.217,04 m²
Parkfläche (Pflaster):	656,88 m²
wassergebundene Wege:	1.379,83 m²

Geltungsbereich insgesamt: 65.688,30 m²

N

Plangrundlage

Dem Lage- und Bestandsplan ist die aktuelle "Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)" hinterlegt. Die Genauigkeit richtet sich nach der jeweiligen Erstehungsgrundlage. (z.B. Vermessung oder Digitalisierung)
Koordinatensystem: ETRS89

Bestandsaufmaß:

vom 29.07.2021 und 07.04.2022 durch das Vermessungsbüro Uwe Kock, 25704 Epenwöhrden,
übergeben durch das Planungsbüro Philipp

Maßstab 1:500

0 10 20 30 40 50 60 70 80 85

Index	Art der Änderung	Datum	Name

SASS&KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf
Tel. 0 48 35 - 97 77 0
Fax 0 48 35 - 97 77 22
info@soss-und-kollegen.de
www.soss-und-kollegen.de

Bvh. Nr.: 21016	Bauherr: Abwasserentsorgung und Service Burg, Hochdonn GmbH
Zeichnungsnr.: 21016-2-9/CIJa BURG024.dwg	Bauvorhaben: Erschließung B.-Plan 27 in der Gemeinde Burg
PDF: * pdf	Darstellung: Lageplan Flächenanteile
Anl. 3 WHB	bearbeitet: A. von Drathen Datum: 26.06.2024
	gezeichnet: C. Jacobs Datum: 26.06.2024
	geprüft: Datum:
	Maßstab: 1:500