

Bebauungsplan 4.1 der Gemeinde Barsbüttel: Nachweis A-RW 1

Veranlassung:

Die Gemeinde Barsbüttel beabsichtigt im Ortsteil Barsbüttel im Gebiet südlich der Callingtonstraße und westlich der Straße Am Akku die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.57. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die vorhandenen Lagerhallen wohnbaulich weiterentwickelt werden. In Anlehnung an die nördlich angrenzenden Siedlungsstrukturen sollen hier, anstelle der gewerblichen Nutzung, Mehrfamilienhäuser und, in untergeordnetem Maße, Einfamilien- und Doppelhäuser zugelassen werden.

Gemäß Erlass des Landes Schleswig-Holstein vom 10.10.2019 sind für dieses B-Plangebiet die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengengewirtschaftung“ (kurz A-RW 1) anzuwenden und nachzuweisen.

Grundlagen:

Der Nachweis beinhaltet die Gegenüberstellung des potenziell naturnahen Wasserhaushalts auf der Ursprungsfläche des B-Plans mit dem veränderten Wasserhaushalt auf der zukünftig nach B-Plan genutzten Fläche einschließlich der Bewertung:

Im Sinne des A-RW 1 bezieht sich der Wasserhaushalt einer Fläche auf den Verbleib von Regenwasser auf dieser Fläche. Er setzt sich aus drei Parametern zusammen:

a: Abfluss

g: Versickerung

v: Verdunstung

Der Anteil jedes Parameters hängt von der Art der Befestigung der Fläche ab. Um den Wasserhaushalt einer Fläche zu berechnen, muss man daher zuerst die Art der Befestigung ermitteln und dann die prozentuale Verteilung der Parameter anhand vorgegebener Richtlinien bestimmen. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der unveränderten Fläche, unabhängig davon, ob bereits veränderte (bebaute oder befestigte) Flächen vorhanden sind. Veränderungen im Verhältnis der a-g-v-Parameter ermöglichen eine Bewertung des natürlichen Wasserhaushalts und der Auswirkungen von geplanten Veränderungen auf diesen.

Die Werte für die a-g-v-Parameter der unveränderten Fläche werden durch die Einteilung des Landes in verschiedene Teilflächen vorgegeben, wobei Barsbüttel in der Teilfläche G 10 Stormarn (West) in der Geest liegt. Es gilt eine prozentuale Aufteilung von 1,6 % für Abfluss, 42,5 % für Versickerung und 55,9 % für Verdunstung. Veränderungen im Verhältnis dieser Werte ermöglichen eine Bewertung des Ausmaßes, in dem der natürliche Wasserhaushalt durch die Umsetzung des B-Plans beeinträchtigt wird.

Flächenermittlung:

Für die Ermittlung des veränderten Zustandes ist als erster Schritt die Festlegung der im B-Plangebiet vorhandenen Flächen mit verschiedenen Versiegelungen erforderlich. Auf den Wohngrundstücken ist eine GRZ von 0,35 vorgegeben. Außerdem dürfen weitere 30 % der Baugrundstücke zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs für Garagen, Stellplätze, Carports und Zufahrten baulich in Anspruch genommen werden. Somit kann die Fläche bis zu 65,0 % versiegelt werden. 35 % werden als Dachflächen angenommen. Als Dachform wird für das WA 1 ein Steildach gewählt (25°-51° laut Verordnung) und für das WA 2 wird als Dachform ein Flachdach (da PV vorzusehen ist) bzw. ein

extensiv begrüntes Gründach. Für die Zuwegungen und Stellplätze auf den Grundstücken ist ein wasserdurchlässiger Belag im B-Plan vorgeschrieben, weshalb hier durchlässiges Pflaster gewählt wird. Für Garagen und Carports wird ebenfalls das Flachdach gewählt. Für die vorhandene Straßenverkehrsfläche sowie die im Plangebiet neu vorgesehenen Verkehrsflächen wird Asphalt angesetzt. Lediglich für die bestehende Parkplatzfläche wird eine wassergebundene Deckschicht gewählt. Die restlichen Flächen werden als Grünflächen angesetzt. Auf dieser Basis wurden die Flächen berechnet und in nachfolgende Tabelle dargestellt.

Flächenübersicht	in m ²
Straße (Asphalt)	1.620
Parkplatz (wassergebundene Deckschicht)	350
Grünfläche festgesetzt	5.980
Grünfläche Grundstücke	3.170
Steildach (Häuser WA 1)	1.800
Flachdach (Häuser WA 2 mit PV)	550
Gründach (extensiv) (Häuser WA 2)	820
Zufahrten, Stellplätze (Pflaster mit offenen Fugen)	1.350
Zufahrten, Stellplätze (wasserg. Deckschicht)	700
Carports, Garagen (Flachdach)	660
Summe	17.000

Die Flächenverteilung ist eine Annahme, die die Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt. Es ist später darauf zu achten, dass Festsetzungen im Bebauungsplan, die Auswirkungen auf die Versiegelungsarten haben, auch im Rahmen der Bebauung realisiert werden.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz:

Zur Berechnung wird das vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellte Berechnungsprogramm benutzt. Nach Eingabe der Ursprungsdaten der unveränderten Fläche können die Daten der veränderten Flächen mit Auswahl der vorgesehenen Versiegelungsart eingegeben werden. Als dritter Schritt ist es bereits in dieser Phase der Berechnungen möglich, „Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenabflüssen“ auszuwählen, um den Anteil der abflusswirksamen Flächen weiter zu vermindern.

Aufgrund der Vorgabe des B-Planes 1.57, dass das anfallende Oberflächenwasser auf den Grundstücken in geeigneten Einrichtungen (bsp. Zisternen) zurückzuhalten und zur Gartenbewässerung bzw. als Brauchwasser zu nutzen ist, wurden als „Maßnahme zur Bewirtschaftung der Regenabflüsse“ RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung) gewählt. Lediglich für die Straßenverkehrsfläche wird eine Ableitung über die Kanalisation angesetzt. Für die wassergebundenen Deckschichten wurde eine Flächenversickerung angenommen.

Da keine Unterlagen zum Versickerungspotenzial vorliegen, ist dies im Zuge der weiteren Planungen zu prüfen.

Anschließend erfolgt die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz im Programm. Für den Bebauungsplan 1.57 der Gemeinde Barsbüttel lautet das Ergebnis:

Es liegt eine **deutliche Schädigung des Wasserhaushalts** vor (siehe Berechnung in der Anlage). In dem Regelwerk wird eine Unterscheidung in drei Fälle vorgenommen, „weitestgehend natürlicher Wasserhaushalt“, „deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes“ und „extreme Schädigung des Wasserhaushaltes“.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz:

Grund für die „deutliche Schädigung des Wasserhaushalts“ ist der erhöhte Anteil des Abflusses von 1,6 % auf 8,2 % durch die neue Verkehrsfläche im B-Plangebiet sowie der reduzierte Anteil der Verdunstung im B-Plangebiet von 55,9 % auf 45,5 %.

Grundlage dieses Ergebnis ist, dass kein neuer öffentlicher Kanal im Bebauungsplangebiet vorgesehen ist. Das Wasser wird auf den Grundstücken genutzt und der Überlauf versickert auf den Grundstücken. Bei einer Ableitung des Überlaufs der Grundstücke in den Kanal würde sich der Abfluss um ca. 18 % erhöhen, wodurch eine extreme Schädigung des Wasserhaushalts entstehen würde.

Hier müsste geprüft werden in wie weit der Abfluss reduziert werden muss, damit „nur“ eine deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes entsteht.

Grundsätzlich sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden. Die Verdunstung kann z.B. durch Erhöhung des Grünflächenanteils, durch Pflanzungen von Büschen und Bäumen, Straßenbäume, Baumrigolen, Tiefbeete, Mulden und bepflanzte Mulden, Gründächer und Fassadenbegrünung erhöht werden. Eine hohe Verdunstung führt zu einem besseren urbanen Klima (weniger Überhitzung und Trockenheit im Sommer) und besser Lufthygiene.

Es ist außerdem eine lokale Überprüfung erforderlich. Für die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz sind bei „deutlicher Schädigung des Wasserhaushaltes“ lokale Nachweise zum Bordvollen Abfluss und zur Erosion im Vorflutgewässer sowie ein lokaler Nachweis zur Grundwasser-Aufhöhung zu führen.

Weitergehende Untersuchungen wie z.B. Bodengutachten / Versickerungsgutachten sind im Zuge der weiteren Erschließungsplanung durch ein Ingenieurbüro zu ergänzen.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	Flächenversickerung
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	19,37	0,3292	35,22	0,5988	45,41	0,7720
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,77	0,3020	-7,28	-0,1237	-10,49	-0,1783

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

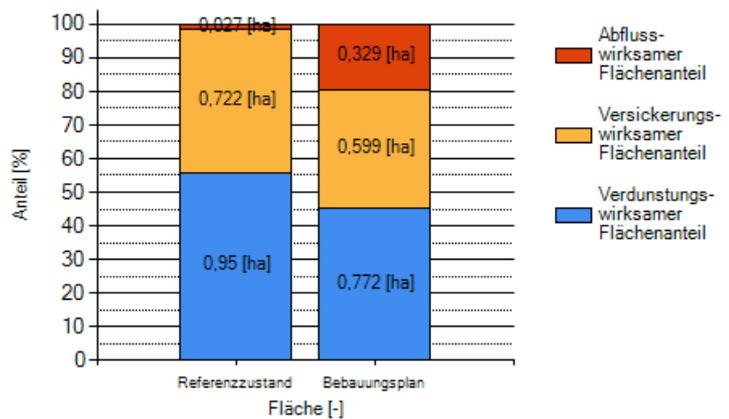
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	19,36	0,330	35,22	0,600	45,41	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,76	0,300	-7,28	-0,120	-10,49	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Ja		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 1-57 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

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	8,21	0,1396	46,24	0,7861	45,55	0,7744
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,1124	3,74	0,0636	-10,35	-0,1759

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

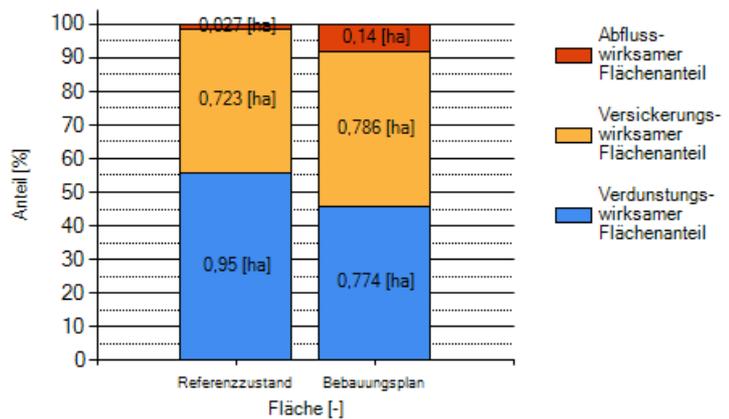
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	8,21	0,140	46,24	0,790	45,55	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,110	3,74	0,060	-10,35	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Ja		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 1-57 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--

Bebauungsplan 4.1 der Gemeinde Barsbüttel: Nachweis A-RW 1

Veranlassung:

Die Gemeinde Barsbüttel beabsichtigt im Ortsteil Barsbüttel im Gebiet südlich der Callingtonstraße und westlich der Straße Am Akku die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.57. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die vorhandenen Lagerhallen wohnbaulich weiterentwickelt werden. In Anlehnung an die nördlich angrenzenden Siedlungsstrukturen sollen hier, anstelle der gewerblichen Nutzung, Mehrfamilienhäuser und, in untergeordnetem Maße, Einfamilien- und Doppelhäuser zugelassen werden.

Gemäß Erlass des Landes Schleswig-Holstein vom 10.10.2019 sind für dieses B-Plangebiet die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengengewirtschaftung“ (kurz A-RW 1) anzuwenden und nachzuweisen.

Grundlagen:

Der Nachweis beinhaltet die Gegenüberstellung des potenziell naturnahen Wasserhaushalts auf der Ursprungsfläche des B-Plans mit dem veränderten Wasserhaushalt auf der zukünftig nach B-Plan genutzten Fläche einschließlich der Bewertung:

Im Sinne des A-RW 1 bezieht sich der Wasserhaushalt einer Fläche auf den Verbleib von Regenwasser auf dieser Fläche. Er setzt sich aus drei Parametern zusammen:

a: Abfluss

g: Versickerung

v: Verdunstung

Der Anteil jedes Parameters hängt von der Art der Befestigung der Fläche ab. Um den Wasserhaushalt einer Fläche zu berechnen, muss man daher zuerst die Art der Befestigung ermitteln und dann die prozentuale Verteilung der Parameter anhand vorgegebener Richtlinien bestimmen. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der unveränderten Fläche, unabhängig davon, ob bereits veränderte (bebaute oder befestigte) Flächen vorhanden sind. Veränderungen im Verhältnis der a-g-v-Parameter ermöglichen eine Bewertung des natürlichen Wasserhaushalts und der Auswirkungen von geplanten Veränderungen auf diesen.

Die Werte für die a-g-v-Parameter der unveränderten Fläche werden durch die Einteilung des Landes in verschiedene Teilflächen vorgegeben, wobei Barsbüttel in der Teilfläche G 10 Stormarn (West) in der Geest liegt. Es gilt eine prozentuale Aufteilung von 1,6 % für Abfluss, 42,5 % für Versickerung und 55,9 % für Verdunstung. Veränderungen im Verhältnis dieser Werte ermöglichen eine Bewertung des Ausmaßes, in dem der natürliche Wasserhaushalt durch die Umsetzung des B-Plans beeinträchtigt wird.

Flächenermittlung:

Für die Ermittlung des veränderten Zustandes ist als erster Schritt die Festlegung der im B-Plangebiet vorhandenen Flächen mit verschiedenen Versiegelungen erforderlich. Auf den Wohngrundstücken ist eine GRZ von 0,35 vorgegeben. Außerdem dürfen weitere 30 % der Baugrundstücke zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs für Garagen, Stellplätze, Carports und Zufahrten baulich in Anspruch genommen werden. Somit kann die Fläche bis zu 65,0 % versiegelt werden. 35 % werden als Dachflächen angenommen. Als Dachform wird für das WA 1 ein Steildach gewählt (25°-51° laut Verordnung) und für das WA 2 wird als Dachform ein Flachdach (da PV vorzusehen ist) bzw. ein

extensiv begrüntes Gründach. Für die Zuwegungen und Stellplätze auf den Grundstücken ist ein wasserdurchlässiger Belag im B-Plan vorgeschrieben, weshalb hier durchlässiges Pflaster gewählt wird. Für Garagen und Carports wird ebenfalls das Flachdach gewählt. Für die vorhandene Straßenverkehrsfläche sowie die im Plangebiet neu vorgesehenen Verkehrsflächen wird Asphalt angesetzt. Lediglich für die bestehende Parkplatzfläche wird eine wassergebundene Deckschicht gewählt. Die restlichen Flächen werden als Grünflächen angesetzt. Auf dieser Basis wurden die Flächen berechnet und in nachfolgende Tabelle dargestellt.

Flächenübersicht	in m ²
Straße (Asphalt)	1.620
Parkplatz (wassergebundene Deckschicht)	350
Grünfläche festgesetzt	5.980
Grünfläche Grundstücke	3.170
Steildach (Häuser WA 1)	1.800
Flachdach (Häuser WA 2 mit PV)	550
Gründach (extensiv) (Häuser WA 2)	820
Zufahrten, Stellplätze (Pflaster mit offenen Fugen)	1.350
Zufahrten, Stellplätze (wasserg. Deckschicht)	700
Carports, Garagen (Flachdach)	660
Summe	17.000

Die Flächenverteilung ist eine Annahme, die die Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt. Es ist später darauf zu achten, dass Festsetzungen im Bebauungsplan, die Auswirkungen auf die Versiegelungsarten haben, auch im Rahmen der Bebauung realisiert werden.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz:

Zur Berechnung wird das vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellte Berechnungsprogramm benutzt. Nach Eingabe der Ursprungsdaten der unveränderten Fläche können die Daten der veränderten Flächen mit Auswahl der vorgesehenen Versiegelungsart eingegeben werden. Als dritter Schritt ist es bereits in dieser Phase der Berechnungen möglich, „Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenabflüssen“ auszuwählen, um den Anteil der abflusswirksamen Flächen weiter zu vermindern.

Aufgrund der Vorgabe des B-Planes 1.57, dass das anfallende Oberflächenwasser auf den Grundstücken in geeigneten Einrichtungen (bsp. Zisternen) zurückzuhalten und zur Gartenbewässerung bzw. als Brauchwasser zu nutzen ist, wurden als „Maßnahme zur Bewirtschaftung der Regenabflüsse“ RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung) gewählt. Lediglich für die Straßenverkehrsfläche wird eine Ableitung über die Kanalisation angesetzt. Für die wassergebundenen Deckschichten wurde eine Flächenversickerung angenommen.

Da keine Unterlagen zum Versickerungspotenzial vorliegen, ist dies im Zuge der weiteren Planungen zu prüfen.

Anschließend erfolgt die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz im Programm. Für den Bebauungsplan 1.57 der Gemeinde Barsbüttel lautet das Ergebnis:

Es liegt eine **deutliche Schädigung des Wasserhaushalts** vor (siehe Berechnung in der Anlage). In dem Regelwerk wird eine Unterscheidung in drei Fälle vorgenommen, „weitestgehend natürlicher Wasserhaushalt“, „deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes“ und „extreme Schädigung des Wasserhaushaltes“.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz:

Grund für die „deutliche Schädigung des Wasserhaushalts“ ist der erhöhte Anteil des Abflusses von 1,6 % auf 8,2 % durch die neue Verkehrsfläche im B-Plangebiet sowie der reduzierte Anteil der Verdunstung im B-Plangebiet von 55,9 % auf 45,5 %.

Grundlage dieses Ergebnis ist, dass kein neuer öffentlicher Kanal im Bebauungsplangebiet vorgesehen ist. Das Wasser wird auf den Grundstücken genutzt und der Überlauf versickert auf den Grundstücken. Bei einer Ableitung des Überlaufs der Grundstücke in den Kanal würde sich der Abfluss um ca. 18 % erhöhen, wodurch eine extreme Schädigung des Wasserhaushalts entstehen würde.

Hier müsste geprüft werden in wie weit der Abfluss reduziert werden muss, damit „nur“ eine deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes entsteht.

Grundsätzlich sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden. Die Verdunstung kann z.B. durch Erhöhung des Grünflächenanteils, durch Pflanzungen von Büschen und Bäumen, Straßenbäume, Baumrigolen, Tiefbeete, Mulden und bepflanzte Mulden, Gründächer und Fassadenbegrünung erhöht werden. Eine hohe Verdunstung führt zu einem besseren urbanen Klima (weniger Überhitzung und Trockenheit im Sommer) und besser Lufthygiene.

Es ist außerdem eine lokale Überprüfung erforderlich. Für die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz sind bei „deutlicher Schädigung des Wasserhaushaltes“ lokale Nachweise zum Bordvollen Abfluss und zur Erosion im Vorflutgewässer sowie ein lokaler Nachweis zur Grundwasser-Aufhöhung zu führen.

Weitergehende Untersuchungen wie z.B. Bodengutachten / Versickerungsgutachten sind im Zuge der weiteren Erschließungsplanung durch ein Ingenieurbüro zu ergänzen.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	Flächenversickerung
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	19,37	0,3292	35,22	0,5988	45,41	0,7720
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,77	0,3020	-7,28	-0,1237	-10,49	-0,1783

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

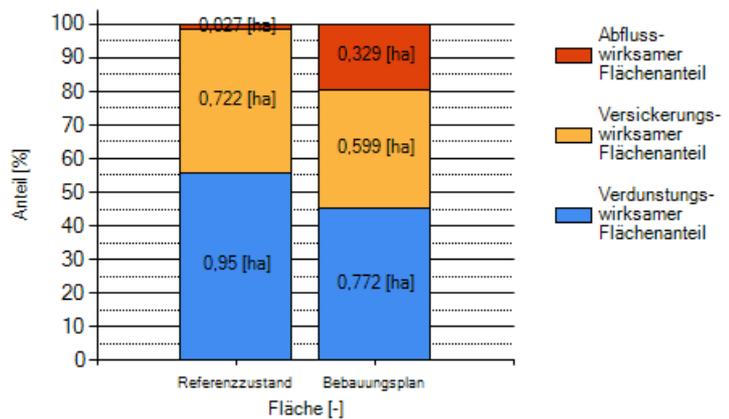
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	19,36	0,330	35,22	0,600	45,41	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,76	0,300	-7,28	-0,120	-10,49	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Ja		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 1-57 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

--	--

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	8,21	0,1396	46,24	0,7861	45,55	0,7744
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,1124	3,74	0,0636	-10,35	-0,1759

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

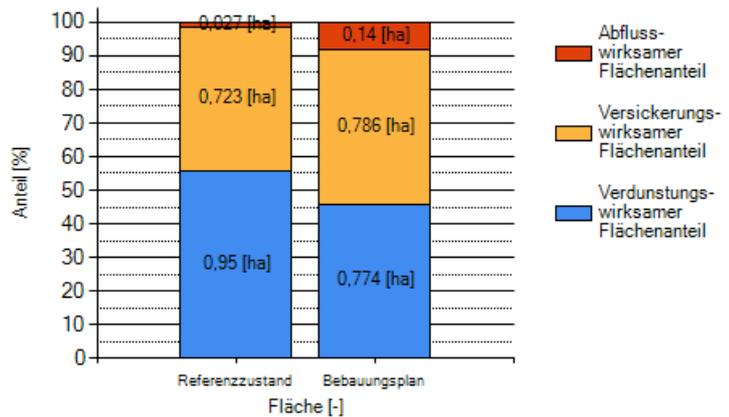
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	8,21	0,140	46,24	0,790	45,55	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,110	3,74	0,060	-10,35	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Ja		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 1-57 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--

Bebauungsplan 4.1 der Gemeinde Barsbüttel: Nachweis A-RW 1

Veranlassung:

Die Gemeinde Barsbüttel beabsichtigt im Ortsteil Barsbüttel im Gebiet südlich der Callingtonstraße und westlich der Straße Am Akku die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.57. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die vorhandenen Lagerhallen wohnbaulich weiterentwickelt werden. In Anlehnung an die nördlich angrenzenden Siedlungsstrukturen sollen hier, anstelle der gewerblichen Nutzung, Mehrfamilienhäuser und, in untergeordnetem Maße, Einfamilien- und Doppelhäuser zugelassen werden.

Gemäß Erlass des Landes Schleswig-Holstein vom 10.10.2019 sind für dieses B-Plangebiet die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengengewirtschaftung“ (kurz A-RW 1) anzuwenden und nachzuweisen.

Grundlagen:

Der Nachweis beinhaltet die Gegenüberstellung des potenziell naturnahen Wasserhaushalts auf der Ursprungsfläche des B-Plans mit dem veränderten Wasserhaushalt auf der zukünftig nach B-Plan genutzten Fläche einschließlich der Bewertung:

Im Sinne des A-RW 1 bezieht sich der Wasserhaushalt einer Fläche auf den Verbleib von Regenwasser auf dieser Fläche. Er setzt sich aus drei Parametern zusammen:

a: Abfluss

g: Versickerung

v: Verdunstung

Der Anteil jedes Parameters hängt von der Art der Befestigung der Fläche ab. Um den Wasserhaushalt einer Fläche zu berechnen, muss man daher zuerst die Art der Befestigung ermitteln und dann die prozentuale Verteilung der Parameter anhand vorgegebener Richtlinien bestimmen. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der unveränderten Fläche, unabhängig davon, ob bereits veränderte (bebaute oder befestigte) Flächen vorhanden sind. Veränderungen im Verhältnis der a-g-v-Parameter ermöglichen eine Bewertung des natürlichen Wasserhaushalts und der Auswirkungen von geplanten Veränderungen auf diesen.

Die Werte für die a-g-v-Parameter der unveränderten Fläche werden durch die Einteilung des Landes in verschiedene Teilflächen vorgegeben, wobei Barsbüttel in der Teilfläche G 10 Stormarn (West) in der Geest liegt. Es gilt eine prozentuale Aufteilung von 1,6 % für Abfluss, 42,5 % für Versickerung und 55,9 % für Verdunstung. Veränderungen im Verhältnis dieser Werte ermöglichen eine Bewertung des Ausmaßes, in dem der natürliche Wasserhaushalt durch die Umsetzung des B-Plans beeinträchtigt wird.

Flächenermittlung:

Für die Ermittlung des veränderten Zustandes ist als erster Schritt die Festlegung der im B-Plangebiet vorhandenen Flächen mit verschiedenen Versiegelungen erforderlich. Auf den Wohngrundstücken ist eine GRZ von 0,35 vorgegeben. Außerdem dürfen weitere 30 % der Baugrundstücke zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs für Garagen, Stellplätze, Carports und Zufahrten baulich in Anspruch genommen werden. Somit kann die Fläche bis zu 65,0 % versiegelt werden. 35 % werden als Dachflächen angenommen. Als Dachform wird für das WA 1 ein Steildach gewählt (25°-51° laut Verordnung) und für das WA 2 wird als Dachform ein Flachdach (da PV vorzusehen ist) bzw. ein

extensiv begrüntes Gründach. Für die Zuwegungen und Stellplätze auf den Grundstücken ist ein wasserdurchlässiger Belag im B-Plan vorgeschrieben, weshalb hier durchlässiges Pflaster gewählt wird. Für Garagen und Carports wird ebenfalls das Flachdach gewählt. Für die vorhandene Straßenverkehrsfläche sowie die im Plangebiet neu vorgesehenen Verkehrsflächen wird Asphalt angesetzt. Lediglich für die bestehende Parkplatzfläche wird eine wassergebundene Deckschicht gewählt. Die restlichen Flächen werden als Grünflächen angesetzt. Auf dieser Basis wurden die Flächen berechnet und in nachfolgende Tabelle dargestellt.

Flächenübersicht	in m ²
Straße (Asphalt)	1.620
Parkplatz (wassergebundene Deckschicht)	350
Grünfläche festgesetzt	5.980
Grünfläche Grundstücke	3.170
Steildach (Häuser WA 1)	1.800
Flachdach (Häuser WA 2 mit PV)	550
Gründach (extensiv) (Häuser WA 2)	820
Zufahrten, Stellplätze (Pflaster mit offenen Fugen)	1.350
Zufahrten, Stellplätze (wasserg. Deckschicht)	700
Carports, Garagen (Flachdach)	660
Summe	17.000

Die Flächenverteilung ist eine Annahme, die die Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt. Es ist später darauf zu achten, dass Festsetzungen im Bebauungsplan, die Auswirkungen auf die Versiegelungsarten haben, auch im Rahmen der Bebauung realisiert werden.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz:

Zur Berechnung wird das vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellte Berechnungsprogramm benutzt. Nach Eingabe der Ursprungsdaten der unveränderten Fläche können die Daten der veränderten Flächen mit Auswahl der vorgesehenen Versiegelungsart eingegeben werden. Als dritter Schritt ist es bereits in dieser Phase der Berechnungen möglich, „Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenabflüssen“ auszuwählen, um den Anteil der abflusswirksamen Flächen weiter zu vermindern.

Aufgrund der Vorgabe des B-Planes 1.57, dass das anfallende Oberflächenwasser auf den Grundstücken in geeigneten Einrichtungen (bsp. Zisternen) zurückzuhalten und zur Gartenbewässerung bzw. als Brauchwasser zu nutzen ist, wurden als „Maßnahme zur Bewirtschaftung der Regenabflüsse“ RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung) gewählt. Lediglich für die Straßenverkehrsfläche wird eine Ableitung über die Kanalisation angesetzt. Für die wassergebundenen Deckschichten wurde eine Flächenversickerung angenommen.

Da keine Unterlagen zum Versickerungspotenzial vorliegen, ist dies im Zuge der weiteren Planungen zu prüfen.

Anschließend erfolgt die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz im Programm. Für den Bebauungsplan 1.57 der Gemeinde Barsbüttel lautet das Ergebnis:

Es liegt eine **deutliche Schädigung des Wasserhaushalts** vor (siehe Berechnung in der Anlage). In dem Regelwerk wird eine Unterscheidung in drei Fälle vorgenommen, „weitestgehend natürlicher Wasserhaushalt“, „deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes“ und „extreme Schädigung des Wasserhaushaltes“.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz:

Grund für die „deutliche Schädigung des Wasserhaushalts“ ist der erhöhte Anteil des Abflusses von 1,6 % auf 8,2 % durch die neue Verkehrsfläche im B-Plangebiet sowie der reduzierte Anteil der Verdunstung im B-Plangebiet von 55,9 % auf 45,5 %.

Grundlage dieses Ergebnis ist, dass kein neuer öffentlicher Kanal im Bebauungsplangebiet vorgesehen ist. Das Wasser wird auf den Grundstücken genutzt und der Überlauf versickert auf den Grundstücken. Bei einer Ableitung des Überlaufs der Grundstücke in den Kanal würde sich der Abfluss um ca. 18 % erhöhen, wodurch eine extreme Schädigung des Wasserhaushalts entstehen würde.

Hier müsste geprüft werden in wie weit der Abfluss reduziert werden muss, damit „nur“ eine deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes entsteht.

Grundsätzlich sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden. Die Verdunstung kann z.B. durch Erhöhung des Grünflächenanteils, durch Pflanzungen von Büschen und Bäumen, Straßenbäume, Baumrigolen, Tiefbeete, Mulden und bepflanzte Mulden, Gründächer und Fassadenbegrünung erhöht werden. Eine hohe Verdunstung führt zu einem besseren urbanen Klima (weniger Überhitzung und Trockenheit im Sommer) und besser Lufthygiene.

Es ist außerdem eine lokale Überprüfung erforderlich. Für die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz sind bei „deutlicher Schädigung des Wasserhaushaltes“ lokale Nachweise zum Bordvollen Abfluss und zur Erosion im Vorflutgewässer sowie ein lokaler Nachweis zur Grundwasser-Aufhöhung zu führen.

Weitergehende Untersuchungen wie z.B. Bodengutachten / Versickerungsgutachten sind im Zuge der weiteren Erschließungsplanung durch ein Ingenieurbüro zu ergänzen.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	Flächenversickerung
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	19,37	0,3292	35,22	0,5988	45,41	0,7720
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,77	0,3020	-7,28	-0,1237	-10,49	-0,1783

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

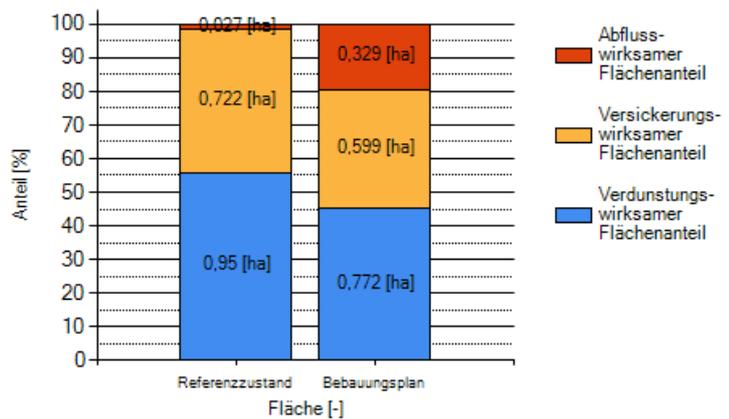
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	19,36	0,330	35,22	0,600	45,41	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	17,76	0,300	-7,28	-0,120	-10,49	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Ja		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 1-57 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

--	--

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 1-57
Naturraum: Stormarn
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,700

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,027	42,50	0,723	55,90	0,950

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: 1

Teilgebiet 1: Gesamt

Fläche: 1,700 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,180	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,082	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,055	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Asphalt, Beton	0,162	Ableitung (Kanalisation)
wassergebundene Deckschicht	0,035	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,070	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,135	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Flachdach	0,066	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0272	42,50	0,7225	55,90	0,9503
Summe veränderter Zustand	8,21	0,1396	46,24	0,7861	45,55	0,7744
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,1124	3,74	0,0636	-10,35	-0,1759

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

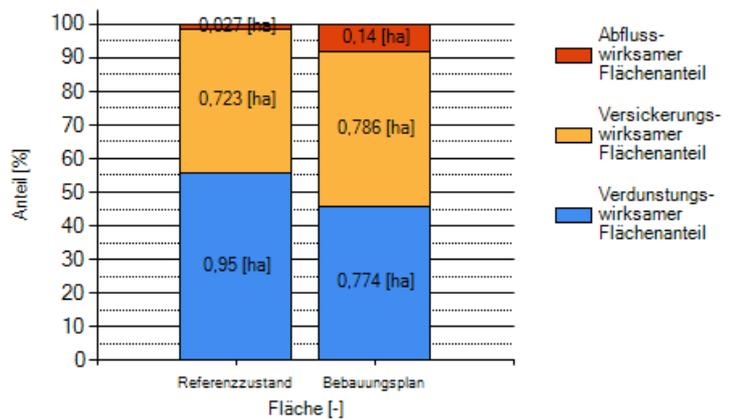
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,7 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,030	42,50	0,720	55,90	0,950
Summe veränderter Zustand	8,21	0,140	46,24	0,790	45,55	0,770
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	6,61	0,110	3,74	0,060	-10,35	-0,180
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Ja		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 1-57 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--