

## Wasserhaushaltsbilanz

Bebauungsplan Nr. 29, 4. Änderung  
Stadt Brunsbüttel

### 1. Vorhabensbeschreibung

Der Geltungsbereich der 4. Änderung überplant den noch unbebauten Bereich der 3. Bebauungsplanänderung, die seit dem 25.10.2019 rechtskräftig ist, von der Sprante bis ungefähr Höhe Ziegelweg.

Das Plangebiet der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 29 befindet sich am westlichen Rand des Stadtgebietes von Brunsbüttel zwischen der Olof-Palme-Allee im Südosten, der Straße „Am Belmermoor“ im Nordwesten und der Sprante im Nordosten.

Das gesamte anfallende Oberflächenwasser aus den Teilgebieten des Bebauungsplans 29 muss in den nördlich gelegenen Vorfluter 01 (Sprante) des Sielverbandes Brunsbüttel eingeleitet werden. Eine Versickerung auf dem Gelände ist nach vorliegenden Bodenaufschlüssen nicht möglich.



*Übersicht über das Plangebiet der 4. Änderung des Bebauungsplan Nr.29*

## 2. Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1

### Ermittlung des naturnahen Referenzzustandes

Die für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Fläche der Bebauungsplanänderung (Geltungsbereich) umfasst ca. 6,026 ha.

Grundlage für die Berechnung und Bewertung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potenziell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Diese umfassen die Wasserhaushaltsgrößen Verdunstung (v), Grundwasserneubildung (g) und Abfluss (a), welche unter Berücksichtigung homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhen, der Naturräume und der Bodeneigenschaften ermittelt wurden.

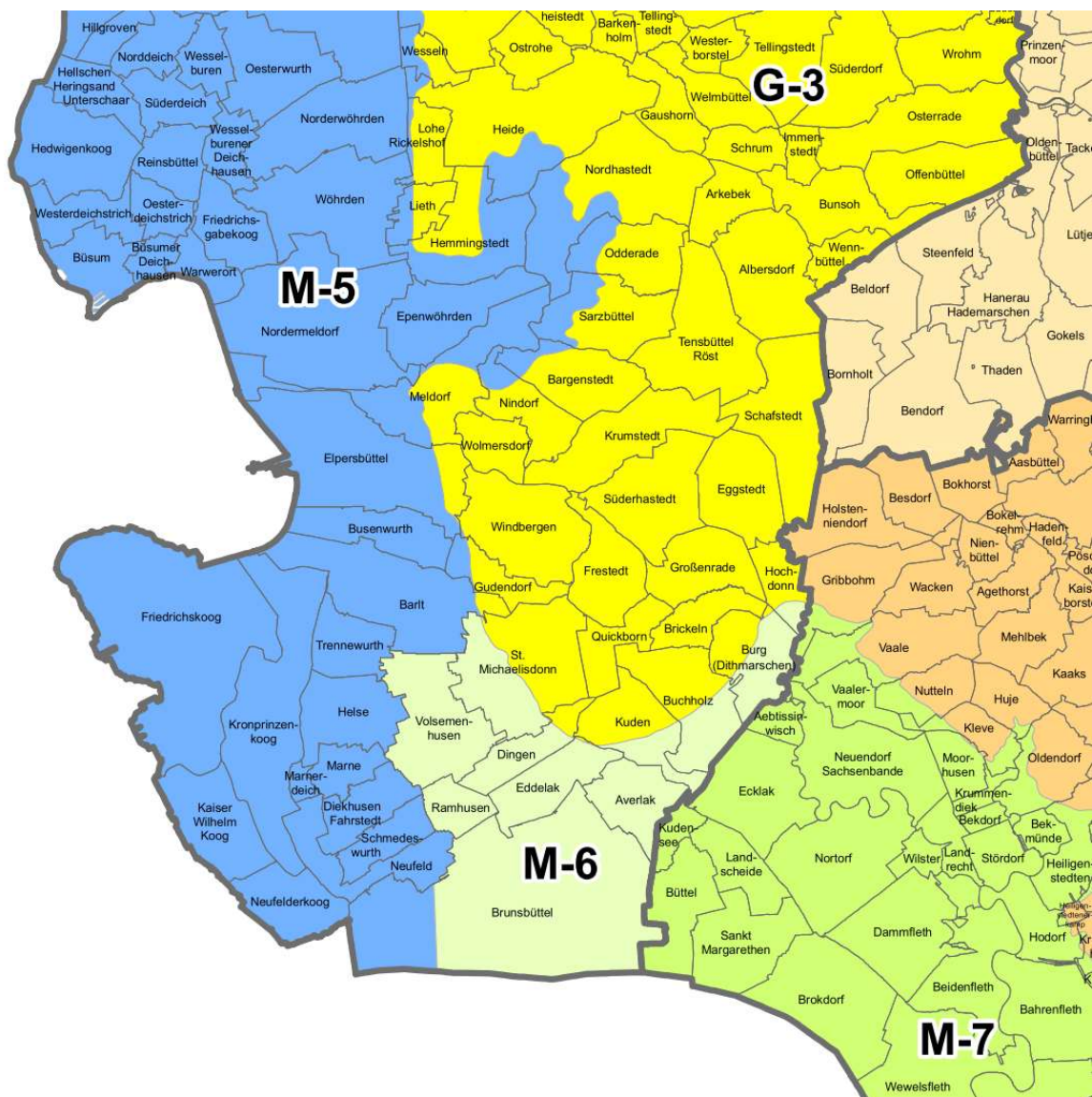
Gemäß der Flächeneinteilung aus dem Umweltportal Schleswig-Holstein im Themengebiet Wasser für den potentiell naturnahen Wasserhaushalt wird das Gebiet in Brunsbüttel dem Flächentyp M-6 Marsch – Dithmarschen (Süd-Ost) zugeordnet. Die Bilanzgrößen können dort für das zu betrachtende Gebiet abgerufen werden.

Die für die Bewertung erforderlichen Aufteilungswerte für den Direktabfluss (a), die Grundwasserneubildung (g) und die Verdunstung (v) ergeben sich wie folgt:

Abfluss:	a =	4,3%	➤	0,259 ha
Versickerung:	g =	39,8%	➤	2,398 ha
Verdunstung:	v =	55,9%	➤	3,369 ha

### Ermittlung des veränderten Zustands

Aus dem vorgelegten Bebauungsplanentwurf wird für das Teilgebiet der 4. Änderung die Flächengröße des Gebietes mit 6,026 ha übernommen. Diese Fläche dient als Grundlage der Flächenberechnung der zu entwässernden Flächenanteile. Für die Ermittlung der Dachflächen im Wohngebiet wird die GRZ 0,3 berücksichtigt. Hiervon wird angenommen, dass 30 % der Dachflächen mittels Flachdach, die anderen 70 % als Steildach ausgebildet werden. Für Nebenanlagen (Carports, Garagen) sowie Hofflächen oder Stellplätze wird eine nach §19 BauNVO zulässige Überschreitung von 50%



*Ausschnitt aus der Karte der Flächeneinteilungen des potentiell naturnahen Wasserhaushalts Schleswig-Holstein*

der GRZ angenommen. Hier wird ein Verhältnis von 30 % Nebenanlagen mit Flachdach und 70 % für befestigte Flächen durch Pflaster mit offenen Fugen angenommen. Die öffentlichen Straßenverkehrsflächen sowie öffentlichen Parkplätze werden zu 50% asphaltiert und 50% gepflastert angenommen. Bei der Fläche des Planwegs B (Fußweg) wird von einer wassergebundenen Decke ausgegangen. Die Restflächen der Wohngrundstücke (Gärten) werden den naturnahen Grünflächen zugerechnet.

Die Flächen ergeben sich gemäß dieser Planung zu:

<b>Fläche</b>	<b>Flächentyp</b>	<b>Größe</b>
Dachflächen	Steildach	6.027 m <sup>2</sup>
Dachflächen	Flachdach	2.583 m <sup>2</sup>
Nebenanlagen (Carports, Garagen)	Flachdach	1.291 m <sup>2</sup>
Hofflächen + Stellplätze	Pflaster mit offenen Fugen	3.013 m <sup>2</sup>
Straßenverkehrsfläche	Asphalt	4.908 m <sup>2</sup>
Straßenverkehrsfläche	Pflaster mit dichten Fugen	4.908 m <sup>2</sup>
Fußwege	wassergebundene Deckschicht	1.070 m <sup>2</sup>
<u>Grünflächen, Gärten + Wasserflächen</u>	<u>potentiell natürlich</u>	<u>36.457 m<sup>2</sup></u>
Summe		60.257 m <sup>2</sup>

Für die befestigten Flächen erfolgt die a-g-v-Aufteilung entsprechend den Versiegelungsarten der Tabelle 6 bzw. für die Bewirtschaftungsmaßnahmen der Tabelle 7 der A-RW1 wie folgt:

Dachflächen (Steildächer):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,85 & g_2 = 0,00 & v_2 = 0,15 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Dachflächen (Flachdächer)

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,75 & g_2 = 0,00 & v_2 = 0,25 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Nebenanlagen (Flachdächer):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,75 & g_2 = 0,00 & v_2 = 0,25 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Hofflächen und Stellplätze (Pflaster mit offenen Fugen):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,35 & g_2 = 0,50 & v_2 = 0,15 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Straßenverkehrsfläche (Asphalt):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,75 & g_2 = 0,00 & v_2 = 0,25 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Straßenverkehrsfläche (Pflaster mit dichten Fugen):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,70 & g_2 = 0,00 & v_2 = 0,30 \\
 a_3 = 0,97 & g_3 = 0,00 & v_3 = 0,03
 \end{array}$$

Fußwege (wassergebundene Deckschicht):

$$\begin{array}{lll}
 a_2 = 0,50 & g_2 = 0,02 & v_2 = 0,30 \\
 a_3 = 0,00 & g_3 = 0,83 & v_3 = 0,17
 \end{array}$$

Die Bewirtschaftung der Niederschlagsabflüsse erfolgt durch die gedrosselte Ableitung aus einem Regenrückhaltebecken in Erdbauweise und über offene Grabensysteme aus den davorliegenden Abschnitten des Bebauungsplans. Dem Rückhaltebecken wird der Niederschlag zu Teilen über offene Grabensysteme zugeführt. Diese haben jedoch keinerlei Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis.

**Tabelle 6: Versiegelungsarten**  
 **$a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte für befestigte Flächen urbaner Gebiete**  
**(langjährige Mittelwerte)**

Flächentyp	Anteil der abfluss-wirksamen Fläche ( $a_2$ )	Anteil der versicke-rungs-wirksa-men Fläche ( $g_2$ )	Anteil der verdunstungs-wirksamen Fläche ( $v_2$ )
Steildach	0,850	0,000	0,150
Flachdach	0,750	0,000	0,250
Gründach (extensiv) Substratschicht $\leq 15$ cm	0,650	0,000	0,350
Gründach (intensiv) Substratschicht $> 15$ cm	0,300	0,000	0,700
Asphalt, Beton	0,750	0,000	0,250
Pflaster mit dichten Fugen	0,700	0,000	0,300
Pflaster mit offenen Fugen	0,350	0,500	0,150
Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	0,120	0,800	0,080
Wassergebundene Deckschicht	0,500	0,200	0,300
Straßen mit 80% Baumüberdeckung	0,540	0,000	0,460

**Tabelle 7: Regenwasserbewirtschaftung**

**a<sub>3</sub>-g<sub>3</sub>-v<sub>3</sub>-Werte für Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen (langjährige Mittelwerte)**

<b>Maßnahme zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen</b>	<b>Anteil der abflusswirksamen Fläche (a<sub>3</sub>)</b>	<b>Anteil der versickerungswirksamen Fläche (g<sub>3</sub>)</b>	<b>Anteil der verdunstungswirksamen Fläche (v<sub>3</sub>)</b>
Ableitung (Kanalisation)	1,000	0,000	0,000
Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	1,000	0,000	0,000
Regenrückhaltebecken, Erdbauweise	0,970	0,000	0,030
Regenklärbecken	1,000	0,000	0,000
Retentionsbodenfilter	0,800	0,000	0,200
Flächenversickerung	0,000	0,830	0,170
Mulden-/Beckenversickerung	0,000	0,870	0,130
Mulden-Rigolen-Element	0,000	0,870	0,130
Mulden-Rigolen-System	0,360	0,570	0,070
Rohr-/Rigolenversickerung	0,000	1,000	0,000
Tiefbeet	0,000	0,900	0,100
Schachtversickerung	0,000	1,000	0,000
Regenwassernutzung im Haushalt	0,120	0,880	0,000
Regenwassernutzung für die Gartenbewässerung <b>ohne</b> Entlastung ins Trennsystem	0,012	0,765	0,223
Regenwassernutzung für die Gartenbewässerung <b>mit</b> Entlastung ins Trennsystem	0,648	0,129	0,223

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Berechnungsergebnisse unter den zuvor genannten Voraussetzungen und Annahmen.

**Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)**  
**Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1**

Name Bebauungsplan: B-Plan 29 BRU  
Naturraum: Dithmarschen  
Landkreis/Region: Dithmarschen Süd-Ost (M-6)

**Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)**

Gesamtfläche: 6,026

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,30	0,259	39,80	2,398	55,90	3,369

**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: B-Plan 29 - 4 BA**

**Fläche: 6,026 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,603	RHB (Erdbauweise)
Flachdach	0,258	RHB (Erdbauweise)
Flachdach	0,129	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit offenen Fugen	0,301	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton	0,491	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen	0,491	RHB (Erdbauweise)
wassergebundene Deckschicht	0,107	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,30	0,2591	39,80	2,3983	55,90	3,3685
Summe veränderter Zustand	28,68	1,7283	27,67	1,6674	43,65	2,6303
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	24,38	1,4692	-12,13	-0,7309	-12,25	-0,7382

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B-Plan 29 - 4 BA ist extrem geschädigt (Fall 3).

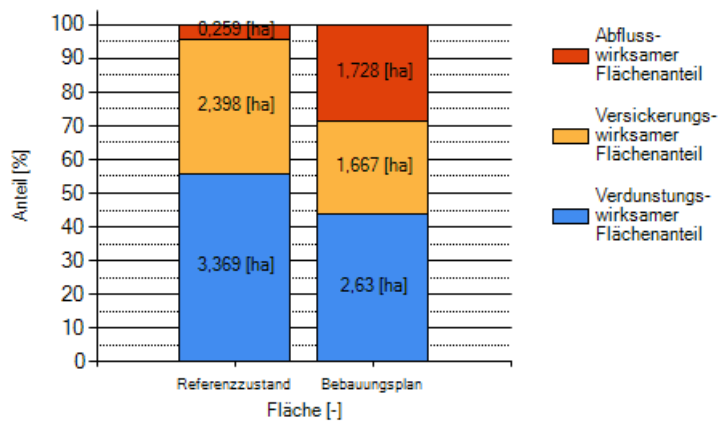
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 6,026 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,30	0,260	39,80	2,400	55,90	3,370
Summe veränderter Zustand	28,68	1,730	27,67	1,670	43,65	2,630
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	24,38	1,470	-12,13	-0,730	-12,25	-0,740
<b>Zulässige Veränderung</b>						
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 B-Plan 29 BRU 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

### **3. Zusammenfassung**

Wie der Programmausdruck „Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)“ zeigt, fällt die Gesamtmaßnahme in den Fall 3. Im Ergebnis ist eine „extreme Schädigung“ des Wasserhaushaltes im Vergleich zum Ursprungszustand bewertet worden. Dies gilt es grundsätzlich zu vermeiden. Das Ergebnis ist aufgrund der geplanten eklatanten Veränderungen innerhalb des Gebietes im Vergleich zum Ursprungszustand jedoch nicht anders zu erwarten.

Das Programm A-RW1 vergleicht den sogenannten „potentiell naturnahen Referenzzustand“ mit dem „veränderten Zustand“ (maximale Versiegelung mit Ableitung und Versickerung) und stellt dann bezogen auf den Faktor „Abfluss“ eine Veränderung von >15 % (Fall 3) fest.

Die Kategorie Abfluss ist überschritten, so dass hier z.B. kompensierende Maßnahmen zur Steigerung der Verdunstung und Versickerung ergriffen werden sollten, z.B. durch zusätzliche Pflanzung von Bäumen in den Grünflächen, das Anlegen von Tiefbeeten oder die Ausführung möglichst versickerungsfähiger Oberflächen. Zum Teil wurden Baumpflanzungen in den Straßenverkehrsflächen sowie in den Grün- und Parkflächen bereits berücksichtigt.

Eine hydraulische Überlastung der oberirdischen Gewässer durch die erhöhte Ableitung des Niederschlags ist nicht zu befürchten, da das Niederschlagswasser vor der Einleitung in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt in die Vorflut eingeleitet wird. Die zulässige Einleitmenge wurde bereits in den zurückliegenden B-Plan-Änderungen mit dem Sielverband sowie der unteren Wasserbehörde abgestimmt. Zudem erhöht die Ableitung über offene Gräben und der längere Aufenthalt im Regenrückhaltebecken zusätzlich die Anteile für Versickerung und Verdunstung.

Aufgestellt: Albersdorf, den 12.09.2025 / RS

#### **BORNHOLDT**

Ingenieure GmbH  
Klaus-Groth-Weg 28  
25767 Albersdorf/Holstein  
Telefon: 04835 / 97 06-0  
info@bornholdt-gmbh.de

***i.A Ricco Scheuerlein***