

Gemeinde Büchen



**Bebauungsplan Nr. 69 - „Bahnhofstraße Nr. 20, Norm-
teilwerk Blohm“**

Wasserhaushaltsbilanz

Bewertung gemäß A-RW 1 Berechnung

(Stand 04.09.2025)



BN Umwelt GmbH

**Zur Binnendüne 4
D-25524 Breitenburg**

Tel: 04821/8993-0

Fax: 04821/8993-33

e-mail: info@bn-umwelt.sh

Inhaltsverzeichnis

1. VERHÄLTNIS OBERFLÄCHENABFLUSS VON BEFESTIGTEN FLÄCHEN ZU VERSICKERUNG UND VERDUNSTUNG.....	1
1.1 Veranlassung	1
2. BERECHNUNG DER WASSERHAUSHALTBILANZ	1
2.1 Ermittlung Referenzzustand	1
2.2 Ermittlung der Flächenanteile befestigter und unbefestigter Flächen.....	3
2.3 Summe veränderter Zustand	5
2.4 Vergleich des Referenzzustandes	5
3. ERGEBNIS UND BEWERTUNG DER WASSERHAUSHALTBILANZ	6

1. Verhältnis Oberflächenabfluss von befestigten Flächen zu Versickerung und Verdunstung

1.1 Veranlassung

Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie und Erlass A-RW 1 vom 10.10.2019, ist bei der Bauleitplanung besonderes Augenmerk auf Niederschlagsbeseitigung zu richten. Durch den anstehenden Boden im Plangebiet, ist eine direkte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers möglich. Zur Überprüfung, inwieweit in die Ursprungsflächen für Versickerung, Verdunstung und Abfluss in ein Oberflächengewässer eingegriffen wird und ob die nach der Erschließung verbleibenden Flächen ausreichend für die Versickerung bzw. Verdunstung sind, wird das Berechnungstool A-RW 1 angewendet.

2. Berechnung der Wasserhaushaltbilanz

2.1 Ermittlung Referenzzustand

Für das Bebauungsgebiet muss der potenzielle, naturnahe Referenzzustand ermittelt werden. Der Referenzzustand setzt sich aus dem abflusswirksamen (**a**), einem versickerungswirksamen (**g**) und einem verdunstungswirksamen (**v**) Anteil zusammen. Die Anteile werden unter Berücksichtigung der örtlichen Niederschlags-, Boden und Nutzungsverhältnisse aufgeteilt. Die Referenzwerte (a-g-v) sind für die Regionen/Landkreise in den drei Naturräumen Schleswig-Holstein fest vorgegeben.

Das Erschließungsgebiet befindet sich, gemäß naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, in der Hügelland in der Teilfläche H11 – Herzogtum-Lauenburg (Nord)

Der für den Referenzzustand entscheidende Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 69 „Bahnhofstraße Nr. 20, Normteilwerk Blohm“ beträgt $A_E = 2,075$ ha.

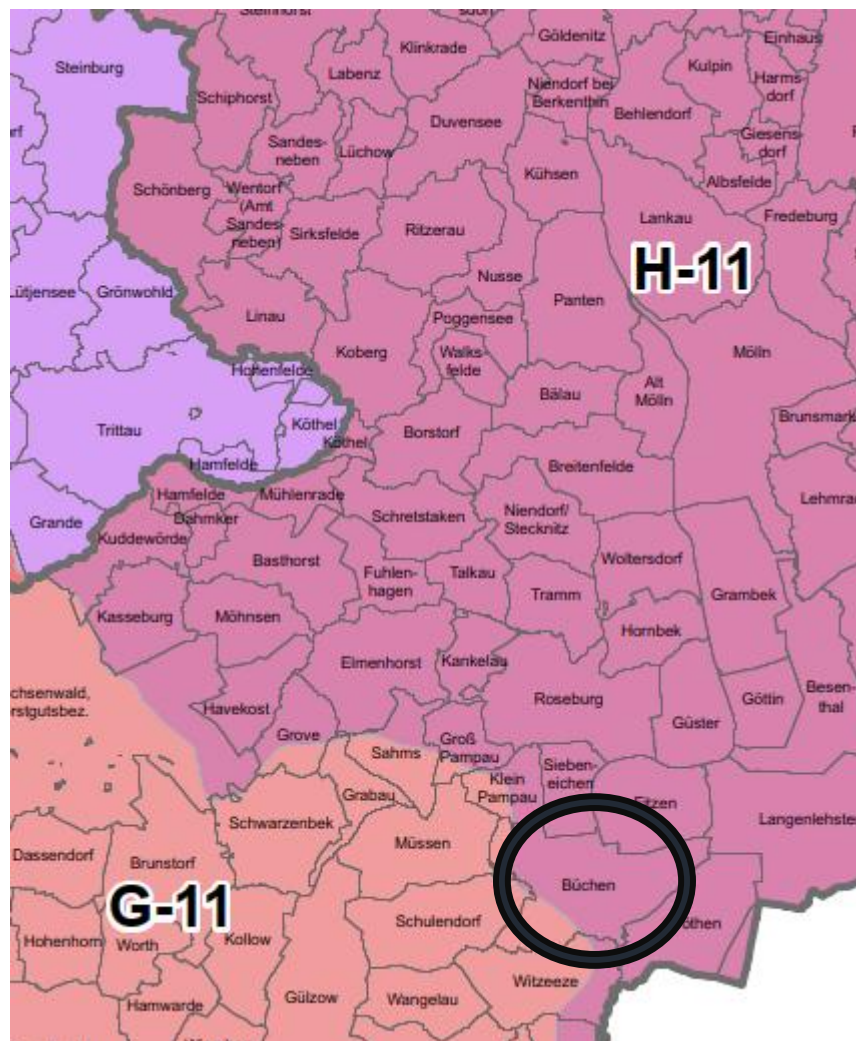


Abbildung 1 Auszug aus Lanis-SH, Stand 2017 © LLUR

Der Referenzzustand des potenziell, naturnahen Einzugsgebietes wird für die festgelegten a1- g1-v1-Werte aus der A-RW1 mit einem Berechnungsprogramm zur Bewertung nach A-RW1 ermittelt.

Flächenanteile des potenziell, naturnahen Referenzzustandes:

abflusswirksam	a1 = 3,00 %	$A_{E,a} = 0,03 \cdot 2,075 \text{ ha} = 0,062 \text{ ha}$
versickerungswirksam	g1 = 28,30 %	$A_{E,g} = 0,280 \cdot 2,075 \text{ ha} = 0,581 \text{ ha}$
verdunstungswirksam	v1 = 68,70 %	$A_{E,v} = 0,687 \cdot 2,075 \text{ ha} = 1,425 \text{ ha}$

2.2 Ermittlung der Flächenanteile befestigter und unbefestigter Flächen

Für den Schritt 1 der Berechnung wird die nicht versiegelte Fläche (Grünfläche) des B-Plans angegeben. Im 2. Schritt werden die versiegelten Flächen im veränderten Zustand angegeben. Für den B-Plan Nr. 69 in Büchen wurden 3 Flächenarten ausgewählt. Diese Flächenarten setzen sich aus Dachflächen der zukünftigen Bebauung (GR) und den privaten Nebenflächen (Terrassen) zusammen. Hinzukommen Straßenflächen und Wegebefestigungen. In der nachfolgenden Tabelle wird die Flächenbilanz des B-Planes aufgestellt.

Wohnbebauung		
Wohnbebauung	(7 Häuser)	3.059,00 m ²
		m ²
	Σ	3.059,00 m²
Versiegelte Flächen		
Fahrbahnen/Zufahrt/Parkflächen (versiegelt)		2.565,00 m ²
Parkflächen (offene Fugen)		1.721,00 m ²
	Σ	4.286,00 m²
Grünflächen		
Grünflächen (inkl. Bankett und Bewuchs)		5.360,00 m ²
Grünflächen (Grünland, Flurstück: 88/1))		8.048,00 m ²
	Σ	13.408,00 m²
Geltungsbereich	Σ	20.753,00 m²

(Tabelle 1: Flächenbilanz BP Nr. 69 in Büchen)

Für die Berechnung können die Dachformen Steildach, Flachdach und Gründach ausgewählt werden.

Für die Bebauung sind Dachneigungen von 10° - 45° im B-Plan Nr. 16 angegeben. Für den Bau von Gründächern (extensiv oder intensiv) besteht gemäß B-Plan kein Zwang. Der Wert wird deshalb mit 0 % in der Berechnung angesetzt. Für die Dachflächen wurde das Steildach gewählt.

Die versiegelten Verkehrsflächen im Fahr- und Gehbereich werden mit Pflasterbelag in dichter Fuge ausgeführt. Ergänzt werden diese durch die Nebenflächen, insbesondere die Auffahrten und Zuwegungen zu den einzelnen Grundstücken. Auch

die Zuwegungen zu den Häusern sowie die Terrassenflächen erhalten einen Pflasterbelag mit geschlossenen Fugen. Die Entwässerung dieser Flächen erfolgt jeweils über die angrenzenden Grünflächen.

Für die Stellplätze ist der Einsatz von Rasenwaben bzw. Rasengittersteinen vorgesehen. Bei der Bemessung wird von einem Versiegelungsgrad von rund 10 % der gesamten Stellplatzfläche ausgegangen. Die verbleibenden ca. 90 % der offenen Flächen werden mit Substrat verfüllt und begrünt, sodass deren Oberflächenwasser unmittelbar in die Grünflächen infiltrieren kann.

In der nachfolgenden Tabelle wird eine aufgeschlüsselte Flächenbilanz für den 2. Berechnungsschritt in Prozent gezeigt.

Fläche	Bezeichnung	Teilfläche	Einheit	Teilfläche	Einheit
Fläche 1	Steildach	0,306	ha	14,74	%
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,282	ha	12,38	%
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	0,147	ha	8,29	%
Nicht versiegelte Fläche (Grün)		1,341	ha	64,60	%
Gesamtfläche		1,500	ha	100	%

(Tabelle 2 Flächenbilanz BP Nr. 69 in Büchen Prozent)

Bei dem Berechnungsschritt 3 werden die Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen der Flächen 1 - 5 bestimmt. Durch die Festsetzung der Versickerung sind die Maßnahmen begrenzt. Zur Auswahl stehen Mulden- und Beckenversickerung, Mulden-Rigolen-Element, Mulden-Rigolen-System, Rohr-/ Rigolenversickerung sowie Flächenversickerung.

Für sämtliche befestigten Flächen im Plangebiet ist die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers über eine Flächenversickerung vorgesehen. Hierzu werden sowohl die privaten Zufahrten, Terrassen- und Nebenflächen als auch die Straßen- und Stellplatzflächen über Entwässerungseinrichtungen (Straßenabläufe und Fallrohre) gefasst und mit dem natürlichen Geländegefälle auf die nordöstlich gelegene, gesicherte Grünlandfläche (Flurstück 88/1) geleitet. Dort erfolgt die Versickerung und Verdunstung des Regenwassers überwiegend oberflächennah über den Mutterboden (A-Horizont). Die Fläche ist mit rund 8.000 m² ausreichend groß,

sodass etwa 6.500 m² für die eigentliche Versickerung genutzt werden können. Die Anlage wird in mehrere Abschnitte mit flachen Verwallungen unterteilt, wodurch eine gleichmäßige Verteilung und Rückhaltung des Wassers erreicht wird. Bei Starkregenereignissen wird überschüssiges Wasser schadlos oberirdisch in Richtung Elbe-Lübeck-Kanal abgeführt.

Für jede Maßnahme gibt es einen festen Anteil für den entstehenden Abfluss, für die Versickerung und für die Verdunstung. Das Programm multipliziert die vorgegebenen Anteile für die Maßnahmen mit der eingegebenen Fläche.

Im vierten Schritt wird die Wasserbilanz des B-Plans aufgestellt und bewertet. Für die Bewertung wird ein potenzieller, naturnaher Referenzzustand, bezogen auf die Fläche (2,075 ha) des B-Planes, erstellt.

2.3 Summe veränderter Zustand

Nach Verknüpfung der Flächen und der vorgesehenen Bewirtschaftungsmaßnahmen, ergeben sich die abgeleiteten Flächengrößen des Erschließungsgebietes zur Bewertung der Auswirkungen auf den naturnahen Wasserhaushalt.

Flächenanteile des veränderten Zustandes:

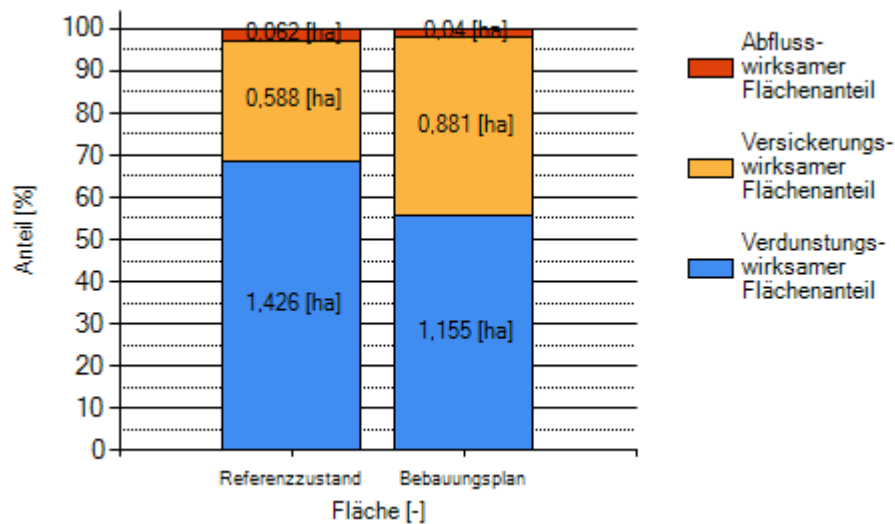
abflusswirksam	$A_{E,a\#} + A_{E,b,a^*}$	= 0,500 ha	≅ 68,05 % von $A_{E,veränderte}$
versickerungswirksam	$A_{E,g\#} + A_{E,b,g} + A_{E,b,g^*}$	= 0,086 ha	≅ 11,70 % von $A_{E,verändertet}$
verdunstungswirksam	$A_{E,v\#} + A_{E,b,v} + A_{E,b,v^*}$	= 0,149 ha	≅ 20,24 % von $A_{E,veränderte}$

2.4 Vergleich des Referenzzustandes

Die Abweichungen der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächenanteile vom natürlichen Wasserhaushalt werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Flächenart	a	g	v
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,060 ha	0,590 ha	1,430 ha
Erschließungsgebiet B-Plan 8	0,040 ha	0,880 ha	1,160 ha
Abweichung	-0,020 ha	+0,290 ha	-0,270 ha

Im nachfolgenden Diagramm ist der Vergleich bildlich dargestellt.



3. Ergebnis und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Das Programm A-RW 1 unterscheidet zwischen Fall 1-3.

Im Fall 1 sind Änderungen von +/- 5 % möglich. Bei der Bewertung im Fall 2 sind Änderungen von +/- 5 % < +/- 15 % möglich. Im Fall 3 ist eine Veränderung im Bereich \geq +/- 15 % zulässig.

Aus der vorgenannten Abweichung ergibt sich für das Kriterium „Ableitung“ keine Schädigung.

Für die Kriterien „Versickerung“ und „Verdunstung“ ergibt sich eine deutliche Schädigung mit einer Abweichung zum Referenzzustand zwischen 5% und 15%.

Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für das Plangebiet nach dem Programm A-RW 1 ergibt, dass das Gebiet dem Fall 2 (Abweichung zwischen +/- 5 % und +/- 15 %) zuzuordnen ist. Während der Abfluss mit einer Abweichung von lediglich rund 0,34 % im zulässigen Bereich liegt, zeigt sich eine Verschiebung zwischen Versickerung (+12,28 %) und Verdunstung (-11,94 %) im Vergleich zum Referenzzustand.

Dieser Vergleich bezieht sich auf den naturnahen Ausgangszustand. Tatsächlich handelt es sich bei der Planfläche jedoch um eine ehemals gewerblich genutzte

Betriebsfläche mit bestehenden Gebäuden, Hallen- und Verkehrsflächen. Der Befestigungsgrad lag dort bereits bei deutlich über 80 %, sodass der reale Ausgangszustand erheblich vom rechnerischen Referenzwert abweicht.

Durch die geplante Umnutzung in ein Wohngebiet wird der hohe Versiegelungsgrad zurückgeführt und ein deutlich besseres Verhältnis zwischen Versickerung, Verdunstung und Abfluss hergestellt. Mit der vorgesehenen Einleitung sämtlicher Niederschlagswässer auf die nordöstlich angrenzende Grünlandfläche (Flurstück 88/1) wird zudem eine ortsnahe Rückführung in den natürlichen Wasserkreislauf gewährleistet. Hier stehen ausreichend Flächen (ca. 6.500 m²) für eine Flächenversickerung und Verdunstung zur Verfügung.

Insgesamt führt das Entwässerungskonzept damit zu einer Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum tatsächlichen Vorzustand. Kritische Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind nicht zu erwarten. Durch ergänzende Maßnahmen lässt sich die Verdunstungsrate optional weiter erhöhen und die Wasserhaushaltsbilanz zusätzlich verbessern. Neben einer intensiven Begrünung der privaten und öffentlichen Freiflächen sowie gezielten Baumpflanzungen kommen dafür auch Dach- und Fassadenbegrünungen in Betracht, die nicht nur zur Verdunstung beitragen, sondern zugleich das Mikroklima verbessern. Ebenso können offene Wasserflächen oder kleine Biotopstrukturen angelegt werden, die neben der Verdunstung ökologische Lebensräume schaffen. Auch die Nutzung von Regenwasser für Bewässerungszwecke im Quartier – beispielsweise zur Pflege von Grünanlagen oder zur Versorgung von Gemeinschaftsgärten – kann den natürlichen Wasserkreislauf stärken. Diese Maßnahmen sind nicht verpflichtend, stellen jedoch sinnvolle Ergänzungen dar, die das Gebiet sowohl ökologisch als auch städtebaulich aufwerten würden.

Aufgestellt:

Breitenburg, den 04.09.2025

BN Umwelt GmbH

gez.