

**Gemeinde Tramm**  
Kreis Herzogtum Lauenburg



Bebauungsplan Nr. 5

**Wasserwirtschaftliche Stellungnahme**

Stand: 12.06.2023

**Bearbeitung:**

**PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH**

Elisabeth-Haseloff-Straße 1  
23564 Lübeck

Tel. 0451 / 610 20 26

Fax. 0451 / 610 20 27

[luebeck@prokom-planung.de](mailto:luebeck@prokom-planung.de)

Richardstraße 47  
22081 Hamburg

Tel. 040 / 22 94 64 14

Fax. 040 / 22 94 64 24

[hamburg@prokom-planung.de](mailto:hamburg@prokom-planung.de)

## **1 Planungsanlass**

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 möchte die Gemeinde Tramm der anhaltend hohen Nachfrage nach Wohnbauland in der Gemeinde aktiv begegnen und in zentraler Ortslage südlich der Dorfstraße die planungsrechtlichen Grundlagen zur Entwicklung eines attraktiven Wohngebietes schaffen. Ziel ist es dabei die gewachsene Bebauung einzubinden und so den schützenswerten Bestand zu sichern und eine verträgliche Nachverdichtung zu ermöglichen.

Das Plangebiet befindet sich heute in Teilen innerhalb der gewachsenen Ortslage und ist demnach dem Innenbereich gemäß § 34 Baugesetzbuch (BauGB) zuzuordnen. Die rückwärtigen Bereiche sind hingegen eher dem Außenbereich gemäß § 35 BauGB zuzuordnen, so dass eine (wohnbauliche) Nutzung derzeit nicht möglich ist. Aufgrund dessen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes erforderlich.

Die Planung sieht zunächst eine Entwicklung der südlichen Plangebietsflächen vor. Die nördlichen Flächen sind als ein weiterer Baustein der mittel- und langfristigen Gemeindeentwicklung zu berücksichtigen und werden daher bereits über den vorliegenden Bebauungsplan planungsrechtlich gesichert.

## **2 Lage und Abgrenzung des Plangebietes**

Das Plangebiet des Bebauungsplanes befindet sich in zentraler Ortslage der Gemeinde Tramm südlich des Dorfgangers mit der Kappel und Kirchhof. Der Plangeltungsbereich umfasst die Flurstücke Nr. 44/4, 137 und 138 der Flur 3 auf der Gemarkung Tramm und bildet eine Fläche von 1,2 ha.

Er wird begrenzt durch:

- die Dorfstraße im Norden,
- die westlichen Grundstücksgrenzen der Bebauung an der Rosenstraße im Osten,
- das Flurstück Nr. 46 der Flur 3 auf der Gemarkung Tramm (Dorfstraße 18) im Westen,
- landwirtschaftliche Flächen im Süden.

Die genaue Abgrenzung des Plangeltungsbereiches ist der Planzeichnung zu entnehmen.

## **3 Erläuterungen zur Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung“**

Aufgrund des Erlasses bezüglich der wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser ist für das Plangebiet eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen. Dazu wird der Wasserhaushalt des potenziell natürlichen Zustands mit dem Wasserhaushalt des bebauten Gebiets verglichen. Hier wird zunächst die Wasserbilanz für die

Bestandsbebauung berechnet und im Anschluss mit der Wasserbilanz der neu geplanten Bebauung verglichen.

### 3.1 Potenziell Natürlicher Zustand

Der potenziell natürliche Zustand (Referenzzustand) wird zunächst mithilfe des Programms A-RW1 ermittelt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 wird demnach der Region Herzogtum-Lauenburg (H-11), Hügelland, mit den entsprechenden  $a_1$ - $g_1$ - $v_1$  Werten zugeordnet: Abfluss (a) 3,0 %; Versickerung (g) 28,3 %; Verdunstung (v) 68,7 %.

The screenshot shows the A-RW1 program interface with the following settings and results:

- Wahl des Landkreises:** Herzogtum-Lauenburg
- Wahl der Region:** Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11) (with a "siehe Karte" button)
- Wahl des Naturraums:** Hügelland

Below the selection fields, a box displays the water balance for the selected catchment area (potentially natural reference state):

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)	
<b>Abfluss (a):</b>	3,0 %
<b>Versickerung (g):</b>	28,3 %
<b>Verdunstung (v):</b>	68,7 %

Abb. 1: Auszug aus dem Programm A-RW1

### 3.2 Flächenermittlung

Um die Wasserbilanz des geplanten Baugebietes abzuschätzen, ist im Schritt 2 der Berechnung nach A-RW1 eine Flächenermittlung für das neu geplante Gebiet erforderlich.

Auf Grundlage der Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 5 wurden jeweils die geplanten Flächen berechnet. Es wird dabei grundsätzlich vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass alle rechnerisch möglichen Flächen gemäß Grundflächenzahl (GRZ) versiegelt bzw. bebaut werden. Da gemäß Bebauungsplan für die Teilgebiet 1 und 2 des Allgemeinen Wohngebietes (WA 1 und WA 2) eine GRZ von 0,3 festgesetzt ist, kann auf den Grundstücken eine Fläche von 30 % und zusätzlich davon 50 % für Nebengebäude und Wege, also insgesamt 45,0 % versiegelt werden. Für das Teilgebiet 3 des Allgemeinen Wohngebietes (WA 3) ist eine GRZ von 0,4 festgesetzt, daher können mit den zusätzlichen 50 % davon bis zu 60 % der Fläche versiegelt werden. Die versiegelte Fläche auf den Grundstücken wird bei der Berechnung (vgl. Abb. 2) wie folgt angesetzt:

Art der Fläche	Größe [ha]	Anteil befestigte Fläche		Anteil unbefestigte Fläche [ha]
		[ha]	Art der Befestigung	
Wohngebiet WA 1	0,600	<b>0,270 (45 %)</b> 0,160 0,110	Steildach Pflaster Zuwegung	0,330 (55 %)
Wohngebiet WA 2	0,260	<b>0,117 (45 %)</b> 0,087 0,030	Steildach Pflaster Zuwegung	0,143 (55 %)
Wohngebiet WA 3	0,340	<b>0,204 (60 %)</b> 0,074 0,130	Steildach Pflaster Zuwegung	0,136 (40 %)
<b>gesamt</b>	<b>1,200</b>	<b>0,591 (49 %)</b>		<b>0,609 (51 %)</b>

Tab. 1: Flächenermittlung inkl. Annahme der max. möglichen Bebauung der Grundstücke.

Die Zufahrten von der Dorfstraße zu den Häusern werden mit Pflaster befestigt, das einen Abflussbeiwert von höchstens 0,7 (gemäß den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes) aufweist. Die Flächenunterteilung wird gemäß dem Bebauungskonzept angenommen. In dem Teilgebiet 1 des Allgemeinen Wohngebietes (WA 1) sind gemäß dem Konzept ca. 1.100 m<sup>2</sup>, in dem allgemeinen Wohngebiet WA 2 sind ca. 300 m<sup>3</sup> und in dem Teilgebiet 3 des Allgemeinen Wohngebiet (WA 3) sind ca. 1.300 m<sup>2</sup> mit Pflaster befestigt. Die übrige Fläche wird als Steildach angesetzt.

Darüber hinaus hat die vorhandene öffentliche Verkehrsfläche eine Größe von 0,013 ha. Da sich hier keine Änderung ergibt, wird diese bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Es ergibt sich insgesamt eine befestigte Fläche von max. 0,591 ha (0,27 ha Pflaster und 0,321 ha ext. Gründach) und eine unbefestigte Fläche von 0,609 ha (vgl. Tab. 1).

**Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: suedlich Dorfstrasse**

Name Teilgebiet:  Fläche Teilgebiet:  [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

**a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a <sub>1</sub> )		Versickerung (g <sub>1</sub> )		Verdunstung (v <sub>1</sub> )	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	<input type="text" value="0,609"/>	<input type="text" value="0,609"/>	<input type="text" value="50,75"/>	<input type="text" value="3,00"/>	<input type="text" value="0,018"/>	<input type="text" value="28,30"/>	<input type="text" value="0,172"/>	<input type="text" value="68,70"/>	<input type="text" value="0,418"/>

**a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand**

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a <sub>2</sub> )		Versickerung (g <sub>2</sub> )		Verdunstung (v <sub>2</sub> )	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	
Fläche 1	Pflaster mit dichten Fugen	<input type="text" value="0,270"/>	<input type="text" value="0,270"/>	<input type="text" value="22,50"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="0,189"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,081"/>
Fläche 2	Steildach	<input type="text" value="0,321"/>	<input type="text" value="0,321"/>	<input type="text" value="26,75"/>	<input type="text" value="85"/>	<input type="text" value="0,273"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="0,048"/>
Fläche 3		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 4		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 5		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 6		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 7		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 8		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 9		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 10		<input type="text" value="0,000"/>								
<b>Summe</b>		<input type="text" value="0,591"/>	<input type="text" value="49,25"/>		<input type="text" value="78,15"/>	<input type="text" value="0,462"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="21,85"/>	<input type="text" value="0,129"/>

Abb. 2: Berechnungsschritt 2 – Aufteilung der Flächen (Programm A-RW1)

### 3.3 Maßnahmen zur Behandlung

Im nächsten Berechnungsschritt 3 werden Behandlungsmaßnahmen festgelegt. Aufgrund der sandigen Bodenverhältnisse bis in eine Tiefe von mind. 2,0 m (vgl. z.B. UP 6) kann das anfallende Niederschlagswasser der befestigten Flächen über den belebten A-Horizont versickern. Das Wasser kann jeweils seitlich in der Fläche versickern, sodass es zu keinen lokal konzentrierten Versickerungspunkten kommt, sondern das Wasser über eine große Fläche in den Boden sickert. Auch der vorhandene Oberboden ist überwiegend sandig, sodass es hier zu keinem Aufstau des Niederschlagswassers kommt.

**Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: suedlich Dorfstrasse**

Schritt 1 Schritt 2 **Schritt 3** Schritt 4

Name Teilgebiet: suedlich Dorfstrasse      Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): 0,462 [ha]

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

Schritt 3			Größe	Abfluss (a <sub>3</sub> )		Versickerung (g <sub>3</sub> )		Verdunstung (v <sub>3</sub> )	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,189	0	0,000	83	0,157	17	0,032
Fläche 2	Steildach	Flächenversickerung	0,273	0	0,000	83	0,226	17	0,046
Fläche 3									
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
<b>Summe</b>	0,462	0,00	0,000	83,00	0,383	17,00	0,079

**Abb. 3: Berechnungsschritt 3 – Behandlungsmaßnahmen Planung (Programm A-RW1).****3.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz**

Im letzten Berechnungsschritt wird die Wasserhaushaltsbilanz der Planung im Vergleich zum Referenzzustand aufgestellt. Die Bilanz weist

1. eine Verringerung des Oberflächenabflusses von 3,0 % auf 1,50 % und
2. eine Erhöhung der Versickerung von 28,3 % auf 46,33 % und
3. eine Verringerung der Verdunstung von 68,7 % auf 52,17 % (vgl. Abb. 4) auf.

Aufgrund der prozentualen Veränderung der einzelnen a-g-v-Werte um teilweise mehr als 15 % im Vergleich zum Referenzzustand ist der Wasserhaushalt durch die geplante Bebauung „extrem geschädigt“. Der Oberflächenabfluss (a) wird aufgrund der oberflächlichen Ableitung in die Fläche auf rechnerisch 1,50 % reduziert. In der Praxis fällt jedoch kein Abfluss an. Damit ist das Hauptziel, den durch die Bebauung in der Regel erhöhten Oberflächenabfluss zu begrenzen, mehr als eingehalten worden. Die Versickerung (g) erhöht sich um 18,03 % und die Verdunstung (v) verringert sich um 16,53 %. Die beiden Werte weichen jeweils knapp über 15 % vom Referenzzustand ab.

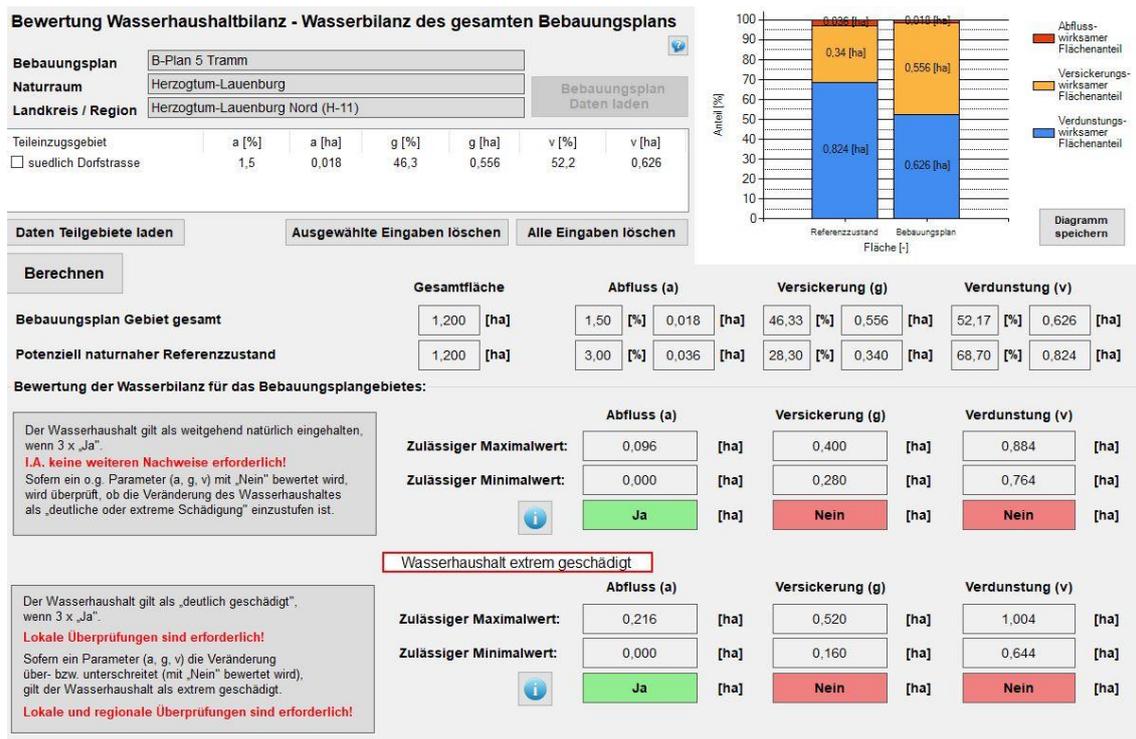


Abb. 4: Berechnungsschritt 4 – Wasserhaushaltsbilanz (Programm A-RW1).

Das Ergebnis kann für ein Neubaugebiet als weitestgehend als gut bewertet werden. Es kommt durch die geplante Flächenversickerung der befestigten Flächen zu keinem erhöhten Oberflächenabfluss und es wird auch kein natürliches Gewässer durch die Ableitung des Niederschlagswassers belastet. Die lokalen Nachweise für bordvollen Abfluss und Erosion müssen daher nicht geführt werden. Der Nachweis zur Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung ist gemäß A-RW1 erbracht, wenn die Versickerungsanlage nach DWA-A 138 bemessen wurde und der mittlere Grundwasserstand mind. 1,0 m unter der Sohle der geplanten Versickerungsanlage liegt. Da der Grundwasserstand in keiner Kleinrammbohrung angetroffen wurde und der Wasserstand demnach überall mind. 5,0 m unter Gelände liegt, ist der Nachweis somit erbracht.

Eine geringe Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz wird durch die Festsetzung von begrünten Flach- und fachgeneigten Dächern erreicht. Zudem wird durch die festgesetzten Baumpflanzungen die Verdunstung grundsätzlich erhöht. Das Dachflächenwasser kann zudem für die Gartenbewässerung genutzt werden und deshalb in Regentonnen o. Ä. gespeichert werden.

Lübeck, den 12.06.2023

PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH

**Anlage**

## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan 5 Tramm  
Naturraum: Herzogtum-Lauenburg  
Landkreis/Region: Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11)

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

Gesamtfläche: 1,200

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

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,00	0,036	28,30	0,340	68,70	0,824

#### 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: 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: suedlich Dorfstrasse**

**Fläche: 1,200 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Pflaster mit dichten Fugen	0,270	Flächenversickerung
Steildach	0,321	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	3,00	0,0360	28,30	0,3396	68,70	0,8244
Summe veränderter Zustand	1,52	0,0183	46,31	0,5557	52,17	0,6260
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-1,48	-0,0177	18,01	0,2161	-16,53	-0,1984

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

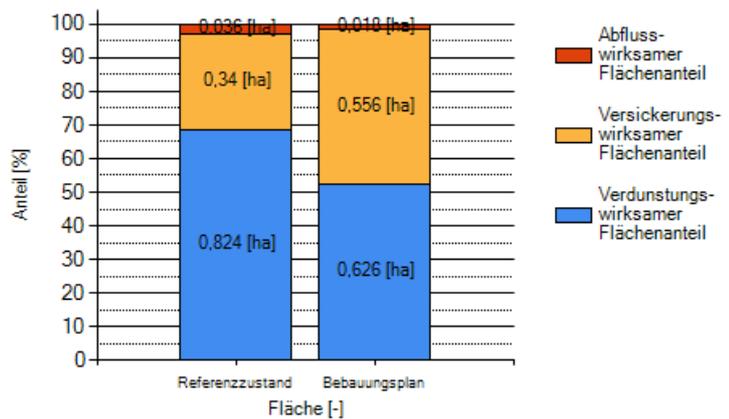
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 1,2 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,00	0,040	28,30	0,340	68,70	0,820
Summe veränderter Zustand	1,50	0,020	46,33	0,560	52,17	0,630
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	1,50	0,020	-18,03	-0,220	16,53	0,200
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1 < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 5 Tramm 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

--	--