

Kommune:

Gemeinde Dalldorf

Kreis Herzogtum Lauenburg

Amt Lüttau

Amtsplatz 6

21841 Lauenburg / Elbe

**Bebauungsplan Nr. 5
“Am Sportplatz“**

Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

<u>Anlage</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Maßstab</u>
1	Erläuterungsbericht	
2	Lageplan zur Wasserhaushaltsbilanz	1:500
3	Zusammenstellung der RW-Einzugsflächen	
4	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	

Aufgestellt:

Dalldorf,

Verfasser:

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 528 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 08.05.2024
(555)



Planung
Bauüberwachung
Erschließungen
Straßenbau
Wasserwirtschaft
FTTH / Versorgungsnetze

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH

Ulzburger Straße 476
22844 Norderstedt

Gemeinde Dalldorf



Bebauungsplan Nr. 5 “Am Sportplatz“

Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Aufgestellt:

Dalldorf,

Verfasser:

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 08.05.2024
(555)

Gemeinde Dalldorf
Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"
Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

1. Allgemeines

Die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5 "Am Sportplatz" dient der Innenentwicklung des Gemeindegebietes.

Das Plangebiet weist Flächen für die Errichtung von Wohngebäuden sowie eine Gemeinbedarfsfläche für den Standort einer neuen Feuerwache aus. Die Erschließung der Flächen erfolgt über eine neu herzustellende Erschließungsstraße, die an die westlich angrenzende Hauptstraße angebunden wird.

Das Plangebiet umfasst im Wesentlichen die ehemalige Sportplatzfläche. Die Fläche ist nicht bebaut und hat eine Größe von rd. 14.635 m².

2. Baugrund

Für die Untersuchung des Baugrunds zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit sind durch das Geotechnische Prüflabor Lübeck Michael Kurt im Februar 2024 Baugrundsondierungen und Laboranalysen durchgeführt worden. Im geomechanischen Labor wurde an vier Mischproben der angetroffenen Sande die Korngrößenverteilung durch Siebanalysen nach DIN EN-ISO 933-1 bestimmt.

In allen Bohrungen BS 1 bis BS 4 wurden unterhalb des humosen Oberbodens (Schichtstärke ca. 0,50 m) bis zur Endteufe von 6,0 m unter Ansatzhöhe natürlich abgelagerte Sande in mitteldichter Lagerungsdichte angetroffen.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurde in den Bohrungen kein Grundwasser angetroffen. In Bohrung BS 2 wurden in den Sanden unterhalb von ca. 5,0 m unter Ansatzhöhe Verockerungen bzw. Eisenausfällungen erbohrt, die ein Hinweis auf temporäre Wasserführung bzw. Kapillarwasser sind. In der Folge von Niederschlägen ist mit einem temporären Anstieg des Grundwassers zu rechnen.

Der Bemessungswasserstand für die Auslegung von Versickerungsanlagen wird, unter Berücksichtigung der erbohrten Verockerungen, zunächst auf einem Niveau von NHN +12,0 m vorgeschlagen.

Nach den Erkundungsergebnissen ist eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser aus versiegelten Flächen nach DWA-A 138 grundsätzlich möglich. Die aus den Korngrößenverteilungen rechnerisch nach BEYER abgeleiteten charakteristischen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der Sande sind gemäß DWA-A 138, Tabelle B.1 abzumindern. Danach ergeben sich für die Bemessung folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte:

$k_{f,d} = 4,4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} - 9,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (obere Sande bzw. Mittelsande)

$k_{f,d} = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} - 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (untere Sande bzw. Feinsande)

Gemeinde Dalldorf
Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"
Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Anhand der Bodenansprache werden folgende (günstigere) Bemessungswerte für die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte vorgeschlagen:

$k_{f,d} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (obere Sande bzw. Mittelsande)

$k_{f,d} = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (untere Sande bzw. Feinsande)

Aus den Ergebnissen der Baugrunderkundung (Stichtagsmessung am 21.02.2024) ist von einem Grundwasserflurabstand $\geq 5,0 \text{ m}$ auszugehen.

3. Bestehende Entwässerung

Über bestehende Entwässerungsanlagen liegen keine Unterlagen vor, bzw. ist nichts bekannt.

4. Geplante Entwässerung

Das im Bereich des Bebauungsplans anfallende Niederschlagswasser von Dachflächen, von befestigten Außenanlagen und von der Erschließungsstraße soll zur Versickerung gebracht werden.

4.1 Dachflächen

Das unbelastete Niederschlagswasser von Dachflächen kann innerhalb der jeweiligen Grundstücksflächen über Rigolen, Schächte oder Versickerungsmulden in den Untergrund abgeleitet werden.

4.2 Befestigte Flächen

Das Wasser von nicht befahrenen, befestigten Flächen kann ebenfalls über Rigolen, Schächte, Versickerungsmulden oder über Flächenversickerung abgeleitet werden.

4.3 Fahr- und Betriebsflächen

Das auf befahrenen Flächen anfallende Wasser ist oberflächlich über belebte Oberbodenzonen in Mulden zur Versickerung zu bringen. Innerhalb der Mulden wird das Wasser gespeichert und über die Versickerung durch die belebte Oberbodenzone gereinigt. Dieses betrifft das auf den Erschließungsstraßen und den Hof- und Rangierflächen der Feuerwache anfallenden Niederschlagswasser. Im Bereich der Erschließungsstraßen sind Mulden sowie eine Retentionsfläche im östlichen Bereich der Straße vorgesehen, in denen das Wasser aufgenommen und versickert werden kann.

Die genauen Festlegungen für die Versickerungsanlagen im Bereich der öffentlichen Flächen mit Abmessungen und hydraulischen Nachweisen sind im Zuge der Erschließungsplanungen zu bestimmen.

Die Versickerungsanlagen auf den privaten Flächen sind in Zusammenhang mit Bauanträgen zu planen und nachzuweisen.

Gemeinde Dalldorf
Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"
Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

5. Einzugsfläche und Versiegelungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 5 weist eine Gesamtgröße von rd. $A = 14.635 \text{ m}^2$ auf. Der Anteil der versiegelten Flächen wird für die Wohnbauflächen anhand der im Bebauungsplan festgelegten Grundflächenzahl ($GZR = 0,25$) ermittelt.

Für Nebenflächen wird eine Überschreitung der GRZ von 50 % in Ansatz gebracht. Gemäß der Baunutzungsverordnung §19 (BauNVO 2021) wird die maximal zulässige GRZ von 0,8 dabei nicht überschritten.

Für die Dachformen wird für den Erhalt des dörflichen Charakters von baulichen Ausführungen mit Steildächern ohne Dachbegrünung ausgegangen. Für die Befestigung von privaten Nebenflächen werden offenporige Materialien berücksichtigt.

Für die Gemeinbedarfsfläche sowie die Erschließungsstraßen wird der prozentuale Anteil der Versiegelungen anhand des Gestaltungsplanes zum B-Plan überschlägig in Ansatz gebracht.

Die Ermittlung der versiegelten Flächen mit Annahmen für Abflussbeiwerte und die Art der Ableitungen ist aus der Anlage 3 ersichtlich.

Der durchschnittliche Abflussbeiwert des Gebietes ergibt sich mit den getroffenen Annahmen wie folgt:

$$\begin{array}{rcl} \text{Gesamtfläche } A [\text{m}^2] & & 14.635 \text{ m}^2 \\ \text{Au} [\text{m}^2] & 4.145 + 1.240 = & 5.385 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\text{Abflussbeiwert } \Psi = 5.385 : 14.635 = 0,368$$

6. Wasserhaushaltsbilanz

Die Auswirkungen auf die Wasserhaushaltsbilanz sind gemäß dem Erlass "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW-1" zu beurteilen.

6.1 Referenzfläche

Für das potentiell naturnahe Einzugsgebiet der Referenzfläche für die Region Herzogtum-Lauenburg (Nord) / H-11 wird für den Wasserhaushalt von folgenden Werten ausgegangen:

Abfluss:	3,0 %
Versickerung:	28,3 %
Verdunstung:	68,7 %

Gemeinde Dalldorf
Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"
Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Diese Anteile stellen durchschnittliche Werte bei der großräumigen Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz für die zugrunde zu legende Region dar. Bei kleineren Flächen sind Abweichungen von diesen Werten aufgrund örtlicher Gegebenheiten möglich und bei der Bewertung entsprechend zu berücksichtigen.

6.2 Planbereich

Die Ermittlung und Betrachtung der Werte erfolgt getrennt für

- a - Abflüsse
- g - Versickerung
- v - Verdunstung.

Die Aufteilung und Zuordnung der Flächen für die Berechnung sind der Anlage 4 zu entnehmen. Mit den vorgesehenen Planungen für die Flächen ergeben sich für den Planbereich folgende Werte (gerundet):

Abfluss:	1,8 %
Versickerung:	47,3 %
Verdunstung:	50,9 %

6.3 Bewertung

Durch die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz wird die Intensität des Eingriffes durch die vorhandene und geplante Bebauung im Plangebiet dargestellt. Dabei wird nach den folgenden drei Fällen unterschieden:

- Fall 1 weitgehend natürlicher Wasserhaushalt, bei dem keine Überprüfung erforderlich wird
- Fall 2 deutliche Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes, bei der eine lokale Überprüfung erforderlich wird
- Fall 3 extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes mit dem Erfordernis einer lokalen und regionalen Überprüfung

Die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für den Bebauungsplan Nr. 5 zeigt folgendes Ergebnis:

Grenzwerte	Fall 1 ± 5%	Fall 2 ± 15%
a – Abflüsse	eingehalten	eingehalten
g – Versickerung	nicht eingehalten	nicht eingehalten
v – Verdunstung	nicht eingehalten	nicht eingehalten

Gemeinde Dalldorf
Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"
Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

In der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz werden die zulässigen Grenzwerte für die Versickerung und die Verdunstung nicht eingehalten. Damit wäre theoretisch von einer extremen Schädigung des Wasserhaushaltes auszugehen.

6.4 Abwägung

a - Abflüsse

Der Anteil der Abflüsse wird durch die geplanten Maßnahmen zur dezentralen Versickerung des Niederschlagswassers gegenüber dem Referenzwert geringfügig reduziert.

g – Versickerung

Der Anteil für die Versickerung weicht für das Gebiet des Bebauungsplans gegenüber dem Referenzzustand sowohl für den Fall 1 als auch für den Fall 2 ab. Hierbei handelt es sich um eine Überschreitung des Referenzwertes. Der sich in dem Plangebiet einstellende Versickerungsanteil von 47,3 % liegt oberhalb des für die Region geforderten Anteils von 28,3 % und wird somit als positiv bewertet.

v – Verdunstung

Der Verdunstungsanteil kann sowohl im Fall 1 als auch im Fall 2 nicht eingehalten werden. Da das anfallende Niederschlagswasser im Plangebiet jedoch schadlos zur Versickerung gebracht wird, ist von keiner Verschlechterung des Wasserhaushalts auszugehen, sodass die Abweichungen vertretbar sind.

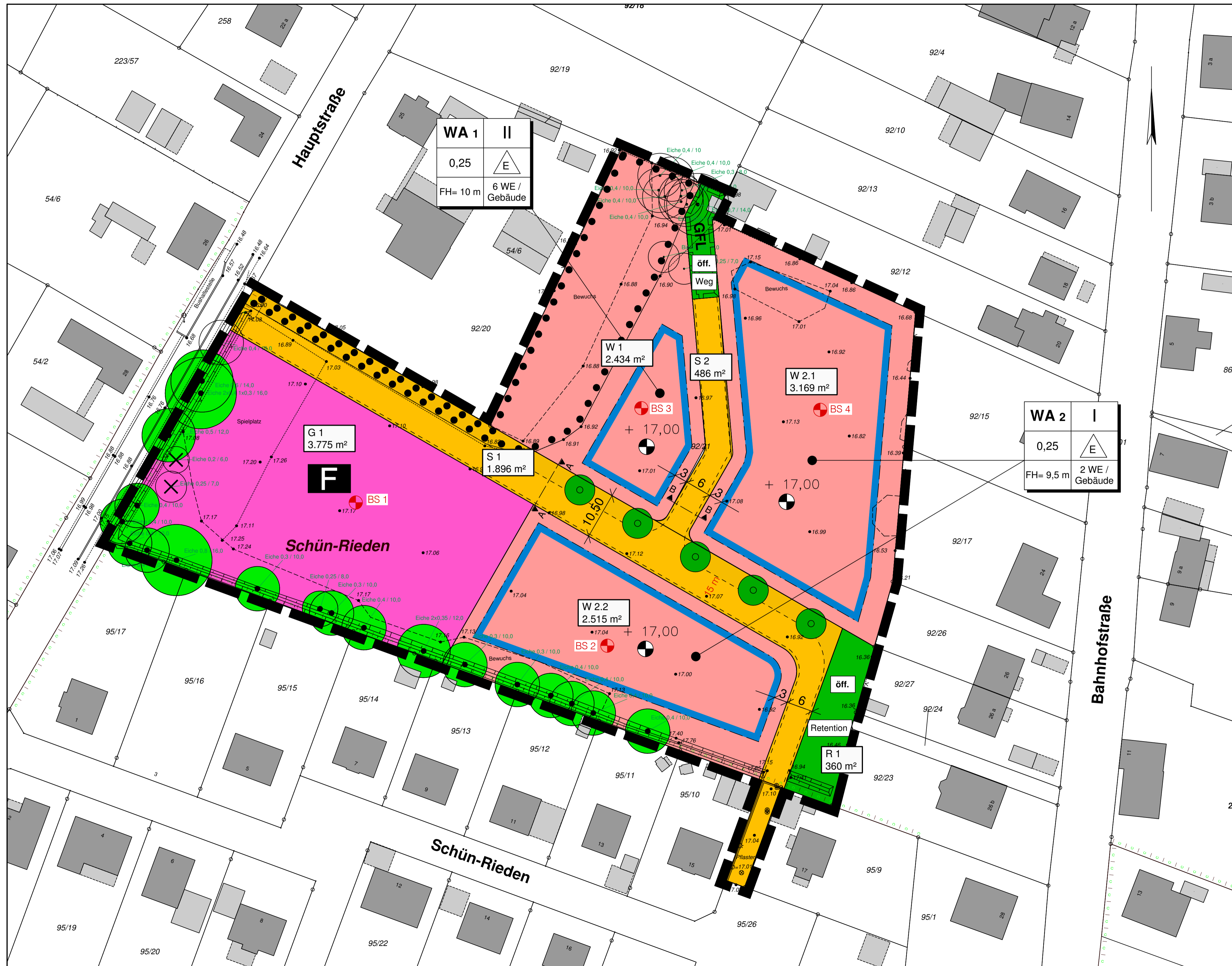
Zusammenfassung

Die Referenzwerte geben durchschnittliche Werte einer großräumigen Betrachtung der Region wieder. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten mit den gut durchlässigen Baugrundverhältnissen ist davon auszugehen, dass der Anteil der Versickerung auch bei einer natürlichen Fläche höher liegen würde. Dieses ist bei der Bewertung entsprechend zu berücksichtigen.

Trotz der vorgesehenen Bebauung der Fläche ist eine Versickerung vor Ort möglich, sodass eine Ableitung des Niederschlagswassers von den versiegelten Flächen vermieden und ein positiver Beitrag zur Wasserhaushaltsbilanz geschaffen wird.

Die Abweichungen zu den Werten sind daher akzeptabel.

Norderstedt, 08.05.2024



Lage der Bohrpunkte
 BS n Kleinrahmbohrungen, Tiefe 6,0 m
 BK n Bohrkern / Schürfe, Tiefe 1,0 m

WA 1	II
0,25	
FH= 10 m	6 WE / Gebäude

WA 2	I
0,25	
FH= 9,5 m	2 WE / Gebäude

Nr.	Datum	Art der Änderung	Name



Gemeinde Dalldorf
 Kreis Herzogtum Lauenburg
Amt Lütau
 Amtplatz 6
 21481 Lauenburg / Elbe



Waack + Dähn
 Ingenieurbüro GmbH
 Ulzburger Straße 476
 22844 Norderstedt
 Tel. 040 526 837 - 0
 Fax. 040 526 837 - 17
 info@wud-ing.de
 www.waack-dahn.de

Bebauungsplan Nr. 5
 "Am Sportplatz"

Lageplan zur
 Wasserhaushaltsbilanz

Anlage 2

bearbeitet:	Mai 2024	Dähn	Maßstab:	1: 500
gezeichnet:	Mai 2024	Dähn	Planungsstand:	08.05.2024
Datei:	P:\555-A-RW 1_B-Plan 5 DalldorfD-Lage-1 [Lage A-RW 1]			Status:
Aufgestellt:	Lauenburg,			Verfasser:
				Norderstedt, 08.05.2024

Kommune:
Gemeinde Dalldorf
- Der Bürgermeister -

Amtsverwaltung:
Amt Lütau
Amtsplatz 6
21841 Lauenburg / Elbe

Verfasser:
Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



08.05.2024


Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"**

Zusammenstellung der RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte

Nr.	Bezeichnung	Teileinzugsflächen										
		Größe gesamt	GRZ oder Anteil in %	Flächen- größe	Art der Flächen	Abfluss- beiwert	Flächen- größe	Nebenflächen		Art der Flächen	Abfluss- beiwert	Flächen- größe
		A [m²]		A [m²]		C [ψ]	Au [m²]	[%]	A [m²]		C [ψ]	Au [m²]
W 1	Wohnbaufläche	2.434	0,25	609	Hartdach	1,00	609	50% der GRZ	305	Wege, Stellplätze, Terrassen	0,70	214
W 2.1	Wohnbaufläche	3.169	0,25	792	Hartdach	1,00	792	50% der GRZ	396	Wege, Stellplätze, Terrassen	0,70	277
W 2.2	Wohnbaufläche	2.515	0,25	629	Hartdach	1,00	629	50% der GRZ	314	Wege, Stellplätze, Terrassen	0,70	220
F 1	Gemeinbedarfs- fläche	3.775	15%	566	Hartdach	1,00	566	20%	755	Wege, Stellplätze, Rangierflächen	0,70	529
S 1	Straßenfläche	1.896	70%	1.327	Pflaster	0,80	1.062	-	-	-	-	-
			30%	569	Mulde, Grün	0,20	114	-	-	-	-	-
S 2	Straßenfläche	486	70%	340	Pflaster	0,80	272	-	-	-	-	-
			30%	146	Mulde, Grün	0,20	29	-	-	-	-	-
R 1	Retentionsfläche	360	100%	360	Rasenmulde	0,20	72	-	-	-	-	-
	Zwischensumme	14.635		5.338			4.145		1770			1.240
G1	Grün- und Gartenflächen			7.527	Grünflächen	0,10	753					
	Summe	14.635		12.865					1770			

Aufteilung und Zuordnung der Flächen gemäß A-RW 1

Teil- fläche Nr.	Bezeichnung	Art der Ableitung	Benennung der Flächen	Größen	Größen
				A [m²]	A [ha]
1	Dachflächen, Steildach	Ableitung über Versickerung	Dachflächen der Wohngebäude und der Feuerwache	2.596	0,260
2	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung über Mulden	Straßenflächen, Wege, Stellplätze, Rangierflächen der Gemeinbedarfsfläche	2.422	0,242
3	Pflaster und Platten	Ableitung über Flächenversickerung	Wege, Stellplätze, Terrassen der Wohnbauflächen	1.015	0,102
---	nicht versiegelte Flächen	Ableitung über Flächenversickerung	Grün- und Rasenflächen, Mulden und Retentionsfläche	8.601	0,860
	Summe			14.635	1,464

Kommune: Gemeinde Dalldorf Amt Lütau Amtsplatz 6 21841 Lauenburg / Elbe	Verfasser: Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH <small>Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de</small>	
		08.05.2024
Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 5 "Am Sportplatz"		

Ergebnis Wasserhaushaltsbilanz

Teileinzugsgebiet: **Plangebiet**

Einzugsgebiet: **B-Plan 5 „Am Sportplatz“ in der Gemeinde Dalldorf**
 Naturraum: **Hügelland**
 Landkreis/Region: **Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11)**

Größe: **1,464 ha**

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **1,464 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 3,00 % 0,044 ha g: 28,30 % 0,414 ha v: 68,70 % 1,006 ha**

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,860 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 3,00 % 0,026 ha g: 28,30 % 0,243 ha v: 68,70 % 0,591 ha**

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Steildach**
 Größe der Teilfläche: **0,260 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,221 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 15,00 % 0,039 ha**

Maßnahme: **Rohr-/Rigolenversickerung**
 a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 100,00 % 0,221 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Pflaster mit dichten Fugen**
 Größe der Teilfläche: **0,242 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 70,00 % 0,169 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 30,00 % 0,073 ha**

Maßnahme: **Mulden-/Beckenversickerung**
 a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 87,00 % 0,147 ha v: 13,00 % 0,022 ha**

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp:	Pflaster mit offenen Fugen		
Größe der Teilfläche:	0,102 ha		
a-g-v-Werte:	a: 35,00 % 0,036 ha	g: 50,00 % 0,051 ha	v: 15,00 % 0,015 ha
Maßnahme:	Flächenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 83,00 % 0,030 ha	v: 17,00 % 0,006 ha

Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,860 ha		
a-g-v-Werte:	a: 3,00 % 0,026 ha	g: 28,30 % 0,243 ha	v: 68,70 % 0,591 ha

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,604 ha		
a-g-v-Werte:	(a: 70,55 % 0,426 ha)	g: 8,44 % 0,051 ha	v: 21,01 % 0,127 ha

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche:	0,426 ha		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 93,41 % 0,398 ha	v: 6,59 % 0,028 ha

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche:	1,464 ha		
a-g-v-Werte:	a: 1,76 % 0,026 ha	g: 47,29 % 0,692 ha	v: 50,94 % 0,746 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte: (+5%)	a: 0,117 ha	g: 0,488 ha	v: 1,079 ha

Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte: (-5%)	a: 0,000 ha	g: 0,341 ha	v: 0,933 ha

Einhaltung			
der Grenzwerte:	a: Änderung von +/- 5 % eingehalten		
	g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		
	v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) a: 0,264 ha g: 0,634 ha v: 1,225 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (-15%) a: 0,000 ha g: 0,195 ha v: 0,786 ha

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % **eingehalten**

g: Änderung von +/- 15 % **nicht eingehalten**

v: Änderung von +/- 15 % **nicht eingehalten**

Diagramm der Wasserhaushaltsbilanz

