

---

## Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 und Konzept für den Regenwasserabfluss

---

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 1  
“Baugebiet Kälberstraße“  
in der Gemeinde Wagersrott

Auftraggeber: Gemeinde Wagersrott  
- Der Bürgermeister -  
Saustruper Weg 1  
24392 Wagersrott

## **ANLAGEN**

- 1 Erläuterungsbericht
- 2 Übersichtskarte M = 1 : 10.000
- 3 Lageplan – Entwässerungskonzept M = 1 : 500
- 4 Lageplan – Flächenübersicht M = 1 : 500
- 5 Lageplan – Bestand M = 1 : 500
- 6 Flächenlistung für a-g-v Berechnung
- 7 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)
- 8 Niederschlagsspenden KOSTRA-DWD 2020 4.1
- 9 Flächen Einzugsgebiet nach DIN 1986-100
- 10 Bemessung Regenrückhaltung gem. DWA-A 117
- 11 Baugrunduntersuchung

# 1. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1

## 1.1 Lage des Bebauungsplans mit Referenzzustand gem. A-RW 1

Der B-Plan 1 liegt mittig im Gemeindegebiet von Wagersrott (s. **Anlage 2**). Die Gemeinde Wagersrott wird gem. A-RW 1 der Region Schleswig-Flensburg Ost (H-6) im Naturraum Hügelland zugeordnet. Ein Bestandsplan des Gebiets ist in **Anlage 5** dargestellt.

Der Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebiets (potenziell naturnaher Referenzzustand) beträgt:

Abfluss (a): 3,4 %  
Versickerung (g): 36,0 %  
Verdunstung (v): 60,6 %

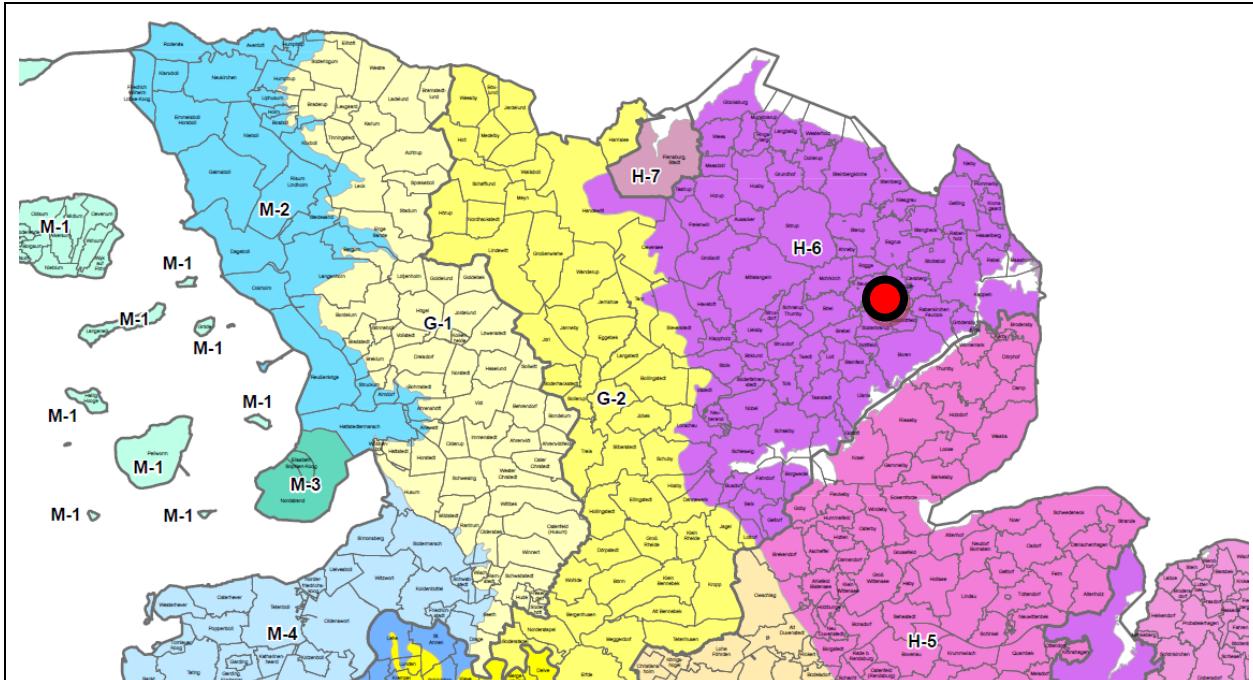


Bild 1: Lage B-Plan 1 in Wagersrott - Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von **1,225 ha** (12.248 m<sup>2</sup>) auf.

Somit ergeben sich folgende a-g-v-Werte im Referenzzustand:

$$\begin{aligned} a \text{ (abflusswirksame Fläche)} &=> 1,225 \text{ ha} \times 3,4 \% = 0,042 \text{ ha} \\ g \text{ (versickerungswirksame Fläche)} &=> 1,225 \text{ ha} \times 36,0 \% = 0,441 \text{ ha} \\ v \text{ (verdunstungswirksame Fläche)} &=> 1,225 \text{ ha} \times 60,6 \% = 0,742 \text{ ha} \end{aligned}$$

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 1 sind wie folgt vorgesehen

Baugrundstücke (GRZ relevant)

davon Wohngebäude – Steildächer	=	0,108 ha
Nebengebäude – Flachdächer	=	0,032 ha
Aussenanlagen – Pflaster	=	0,043 ha
unversiegelte Grünfläche	=	0,672 ha

Öffentliche Verkehrsflächen (Asphalt – ohne Mulde)	=	0,049 ha
----------------------------------------------------	---	----------

Öffentliche Verkehrsflächen (Asphalt – inkl. Mulde)	=	0,075 ha
-----------------------------------------------------	---	----------

Öffentliche Verkehrsflächen (wassergebunden)	=	0,052 ha
----------------------------------------------	---	----------

<u>Sonstige Grünflächen</u>	=	0,194 ha
-----------------------------	---	----------

<b>Gesamtfläche</b>	=	<b>1,225 ha</b>
---------------------	---	-----------------

## 1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für den B-Plan 1 setzen sich aus Dächern, aus Pflaster auf den Grundstücken und aus öffentlichen Verkehrsflächen zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan & der Flächenlistung aus den **Anlage 4 & 6** entnommen werden.

Gemäß Bild 2 ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte im veränderten Zustand:

Name Teilgebiet Gesamtgebiet									
Gesamtfläche Teilgebiet [ha] 1,225									
<b>Berechnung a<sub>1</sub>-g<sub>1</sub>-v<sub>1</sub></b>									
<b>Nicht befestigte (unversiegelte) Fläche im veränderten Zustand</b>									
	Teilfläche		Abfluss (a <sub>1</sub> )		Versickerung (g <sub>1</sub> )		Verdunstung (v <sub>1</sub> )		
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Nicht befestigte (unversiegelte) Fläche	0,865	70,61	3,40	0,029	36,00	0,311	60,60	0,524	
<b>Berechnung a<sub>2</sub>-g<sub>2</sub>-v<sub>2</sub></b>									
<b>Befestigte Fläche im veränderten Zustand</b>									
Flächentyp	Teilfläche		Abfluss (a <sub>2</sub> )		Versickerung (g <sub>2</sub> )		Verdunstung (v <sub>2</sub> )		Fläche löschen
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Steildach	0,108	8,82	85,00	0,092	0,00	0,000	15,00	0,016	<input type="button" value="x"/>
Gebäudedächer									
Flachdach	0,032	2,61	75,00	0,024	0,00	0,000	25,00	0,008	<input type="button" value="x"/>
Nebengebäude									
Pflaster mit dichten Fugen	0,043	3,51	70,00	0,030	0,00	0,000	30,00	0,013	<input type="button" value="x"/>
Außenanlagen Grundstücke									
wassergebundene Deckschicht	0,052	4,24	50,00	0,026	20,00	0,010	30,00	0,016	<input type="button" value="x"/>
Zufahrt RKT + Umfahrt RRB									
Asphalt, Beton	0,049	4,00	75,00	0,037	0,00	0,000	25,00	0,012	<input type="button" value="x"/>
Fahrbahn - normal									
Asphalt, Beton	0,075	6,12	75,00	0,056	0,00	0,000	25,00	0,019	<input type="button" value="x"/>
Fahrbahn - Mulde									
Pflaster mit dichten Fugen	0,001	0,08	70,00	0,001	0,00	0,000	30,00	0,000	<input type="button" value="x"/>
Müllfläche									
<b>Summe</b>	0,360	29,39	73,96	0,266	2,78	0,010	23,26	0,084	

Bild 2: Aufteilung bebaute Flächen gem. A-RW 1

### **1.3 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a<sub>3</sub>-g<sub>3</sub>-v<sub>3</sub>-Werte**

Das Entwässerungskonzept für die Regenabflüsse des B-Plans Nr. 1 sieht vor, dass das Oberflächenwasser der gepflasterten öffentlichen Verkehrsfläche über Quer- und Längsneigungen den seitlich platzierten Entwässerungsritten zugeführt wird. An drei Stellen sind außerdem Entwässerungsmulden vorgesehen, damit ein Teil des Regenwasser dort versickern sowie verdunsten kann. Das auf den Wohngebäuden der Grundstücken anfallende Niederschlagswasser wird ebenfalls dem RW-Sammler zugeführt, die Außenanlagen sowie Nebengebäude versickern über die Grünflächen. Der anstehende Baugrund lässt keine Versickerung großer Einzugsgebiete zu (s. **Anlage 11**).

Unter Berücksichtigung der Einleitung der Regenabflüsse in die Flächenversickerung oder Ableitung ins RHB (Erdbauweise) betragen die a<sub>3</sub>-g<sub>3</sub>-v<sub>3</sub>-Werte:

Name Teilgebiet	Gesamtgebiet														
Abflusswirksame Fläche [ha]	0,266														
<b>Berechnung a<sub>3</sub>-g<sub>3</sub>-v<sub>3</sub></b>															
<b>Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil</b>															
Flächentyp	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a <sub>3</sub> ) [%]	Abfluss (a <sub>3</sub> ) [ha]	Versickerung (g <sub>3</sub> ) [%]	Versickerung (g <sub>3</sub> ) [ha]	Verdunstung (v <sub>3</sub> ) [%]	Verdunstung (v <sub>3</sub> ) [ha]							
Steildach	RHB (Erdbauweise)	0,092	97,00	0,089	0,00	0,000	3,00	0,003							
Flachdach	Flächenversickerung	0,024	0,00	0,000	83,00	0,020	17,00	0,004							
Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,030	0,00	0,000	83,00	0,025	17,00	0,005							
wassergebundene Deckschicht	RHB (Erdbauweise)	0,026	97,00	0,025	0,00	0,000	3,00	0,001							
Asphalt, Beton	RHB (Erdbauweise)	0,037	97,00	0,036	0,00	0,000	3,00	0,001							
Asphalt, Beton	Mulden-/Beckenversickerung	0,056	0,00	0,000	87,00	0,049	13,00	0,007							
Pflaster mit dichten Fugen	RHB (Erdbauweise)	0,001	97,00	0,001	0,00	0,000	3,00	0,000							
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung		0,266	56,76	0,151	35,34	0,094	7,91	0,021							

Bild 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen gem. A-RW 1

### **1.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz**

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 2, dass die Min- und Maximalabweichungen für den Regenwasserabfluss sowie die -verdunstung nicht eingehalten werden.

## Referenzzustand

### Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis/Region	Fläche [ha]	Abfluss (a <sub>1</sub> )		Versickerung (g <sub>1</sub> )		Verdunstung (v <sub>1</sub> )	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Schleswig-Flensburg Ost (H-6)	1,225	3,40	0,042	36,00	0,441	60,60	0,742

## Veränderter Zustand

### Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche [ha]	Abfluss (a <sub>2</sub> )		Versickerung (g <sub>2</sub> )		Verdunstung (v <sub>2</sub> )	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht befestigte Flächen mit verändertem Zustand	0,865	3,40	0,029	36,00	0,311	60,60	0,524
Befestigte Flächen mit verändertem Zustand	0,094			2,78	0,010	23,33	0,084
		Fläche [ha]	Abfluss (a <sub>3</sub> ) [%]	Versickerung (g <sub>3</sub> ) [ha]	Verdunstung (v <sub>3</sub> ) [%]		
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil		0,266	56,76	0,151	35,34	0,094	7,91
Summe veränderter Zustand		1,225	14,72	0,180	33,88	0,415	51,35
							0,629

## Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

### Weitgehend natürlich: Grenzwerte und Bewertung

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	[ha]	[ha]	[ha]
Zulässiger Maximalwert	0,103	0,502	0,803
Zulässiger Minimalwert	0,000	0,380	0,681
Veränderter Zustand	0,180	0,415	0,629
Grenzwerte eingehalten	Nein	Ja	Nein

### Ergebnis:

Der Wasserhaushalt ist deutlich geschädigt!

► Mehr Informationen zur Bewertung der Wasserbilanz

### Deutlich geschädigt: Grenzwerte und Bewertung

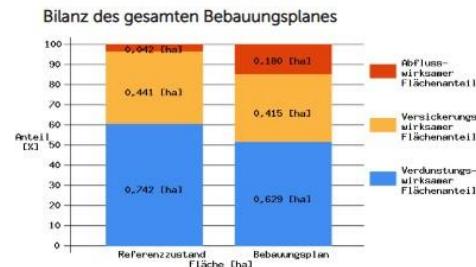
	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	[ha]	[ha]	[ha]
Zulässiger Maximalwert	0,226	0,625	0,926
Zulässiger Minimalwert	0,000	0,257	0,558
Veränderter Zustand	0,180	0,415	0,629
Grenzwerte eingehalten	Ja	Ja	Ja

Bild 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

## Übersicht

Bebauungsplan Naturraum Region  
Wagersrott BP 1 Hügelland Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Wasserbilanz der Teilgebiete						
Teileinzugsgebiet	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Gesamtgebiet	14,72	0,180	33,88	0,415	51,35	0,629



## Wasserbilanz für das Bebauungsplangebiet

Wasserbilanz Bebauungsplan			Fläche	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Bebauungsplan - Gebiet gesamt			1,225	14,69	0,180	33,88	0,415	51,35	0,629
Potenziell naturnaher Referenzzustand			1,225	3,40	0,042	36,00	0,441	60,60	0,742

## Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebiet

Weitgehend natürlich: Grenzwerte und Bewertung			
	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	[ha]	[ha]	[ha]
Zulässiger Maximalwert	0,103	0,502	0,804
Zulässiger Minimalwert	0,000	0,380	0,681
Veränderter Zustand	0,180	0,415	0,629
Grenzwerte eingehalten	Nein	Ja	Nein

### Ergebnis:

Der Wasserhaushalt ist deutlich geschädigt!

► Mehr Informationen zur Bewertung der Wasserbilanz

Deutlich geschädigt: Grenzwerte und Bewertung			
	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	[ha]	[ha]	[ha]
Zulässiger Maximalwert	0,225	0,625	0,926
Zulässiger Minimalwert	0,000	0,257	0,559
Veränderter Zustand	0,180	0,415	0,629
Grenzwerte eingehalten	Ja	Ja	Ja

Bild 5: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz – Wasserbilanz - gem. A-RW 1

Eine zusammenfassende Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt die **Anlage 7**.

Der Bewertung ist zu entnehmen, dass der Wasserhaushalt *deutlich geschädigt* wird. In dem nachfolgenden RW-Entwässerungskonzept soll die Abflussmenge aus dem Baugebiet durch Verdunstung minimiert werden.

## 2. Konzept für den Regenwasserabfluss

### 2.1 Geplante Regenwasserentwässerung

Das auf der längs- sowie quergeneigten, asphaltierten öffentlichen Erschließungsstraße anfallende Niederschlagswasser wird einer seitlich angeordneten Entwässerungsrinne mit Regeneinläufen zugeführt. Teile der zwei Stiche werden zu einem Großteil einer seitlich sowie mittig angeordneten Entwässerungsmulde zugeführt, welche mit Notabläufen (25cm unter OK Muldensohl) ausgestattet sind. Dort wird die Verdunstung gefördert sowie die Versickerung des Niederschlagwassers durch die belebte Oberbodenzone forciert.

Gemäß Baugrundsondierung sind die Bodenverhältnisse der Grundstücke als nicht voll versickerungsfähig zu betrachten. Die Boden- und Grundwasserverhältnisse lassen aufgrund der anstehenden schluffigen Böden im Untergrund sowie erkundeten GW-Stände keine Versickerungsmöglichkeiten für große Einzugsgebiete zu. Die Ergebnisse der Baugrundsondierungen sind in der **Anlage 11** dargestellt.

Das Entwässerungskonzept ist als Lageplan in der **Anlage 3** dargestellt.

Aufgrund der schlechten Bodenverhältnisse wird von der kompletten Versickerung der Erschließungsstraße sowie der Dachflächen der Wohngebäude abgesehen. Stattdessen soll in einen vorhandenen Vorfluter des Wasser- und Bodenverbandes der Angeler Auen eingeleitet werden.

Der Vorfluter IV I kreuzt in seiner Lage überplante Baugrundstücke des Plangebiets, sodass dieser im Zuge der Erschließung in die Erschließungsstraße umgelegt werden soll. Ein erstes Konzept dafür ist ebenfalls im Lageplan Entwässerung (s. **Anlage 3**) dargestellt.

### 2.2 Bemessung Regenrückhaltebecken

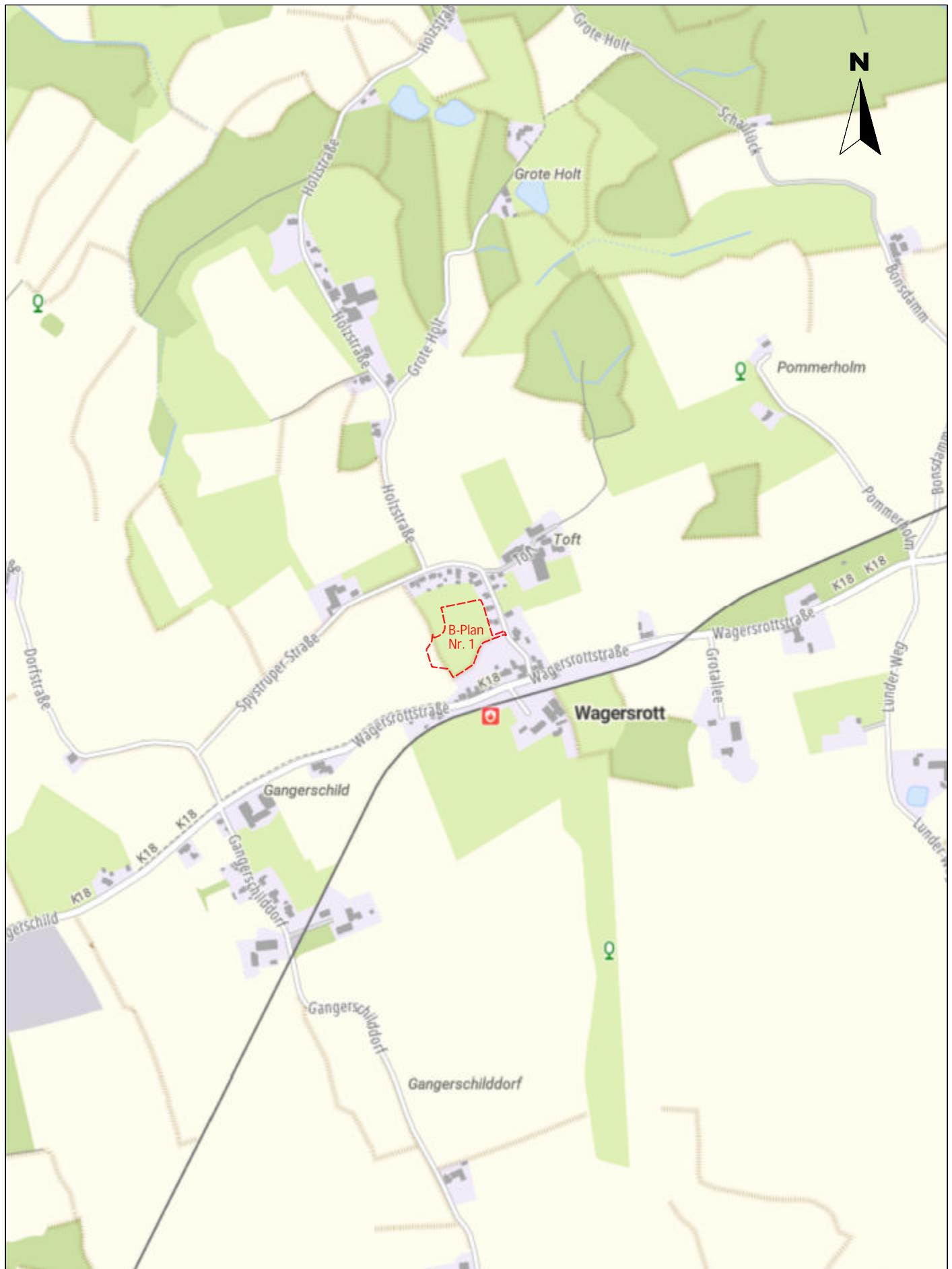
Von Seite des Wasser- und Bodenverbandes der Angeler Auen ist aufgrund der vorhandenen Auslastung des Verbandsvorfluters eine Einleitmengenbegrenzung in das bestehende Netz von ca. 10 l/s kommuniziert worden. Aufgunddessen ist eine Rückhaltung des Niederschlagwassers von Nöten. Die hierfür naturnahe sowie wirtschaftlichste zu realisierende Lösung stellt ein Regenrückhaltebecken in Erdbauweise dar, welches westlich des Plangebiets, auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche platziert wird.

Die für das Einzugsgebiet maßgebenden Flächenanteile und deren Beiwerte sind in **Anlage 9** dargestellt. Es ergibt sich eine abflusswirksame Fläche von insgesamt 4.212 m<sup>2</sup>.

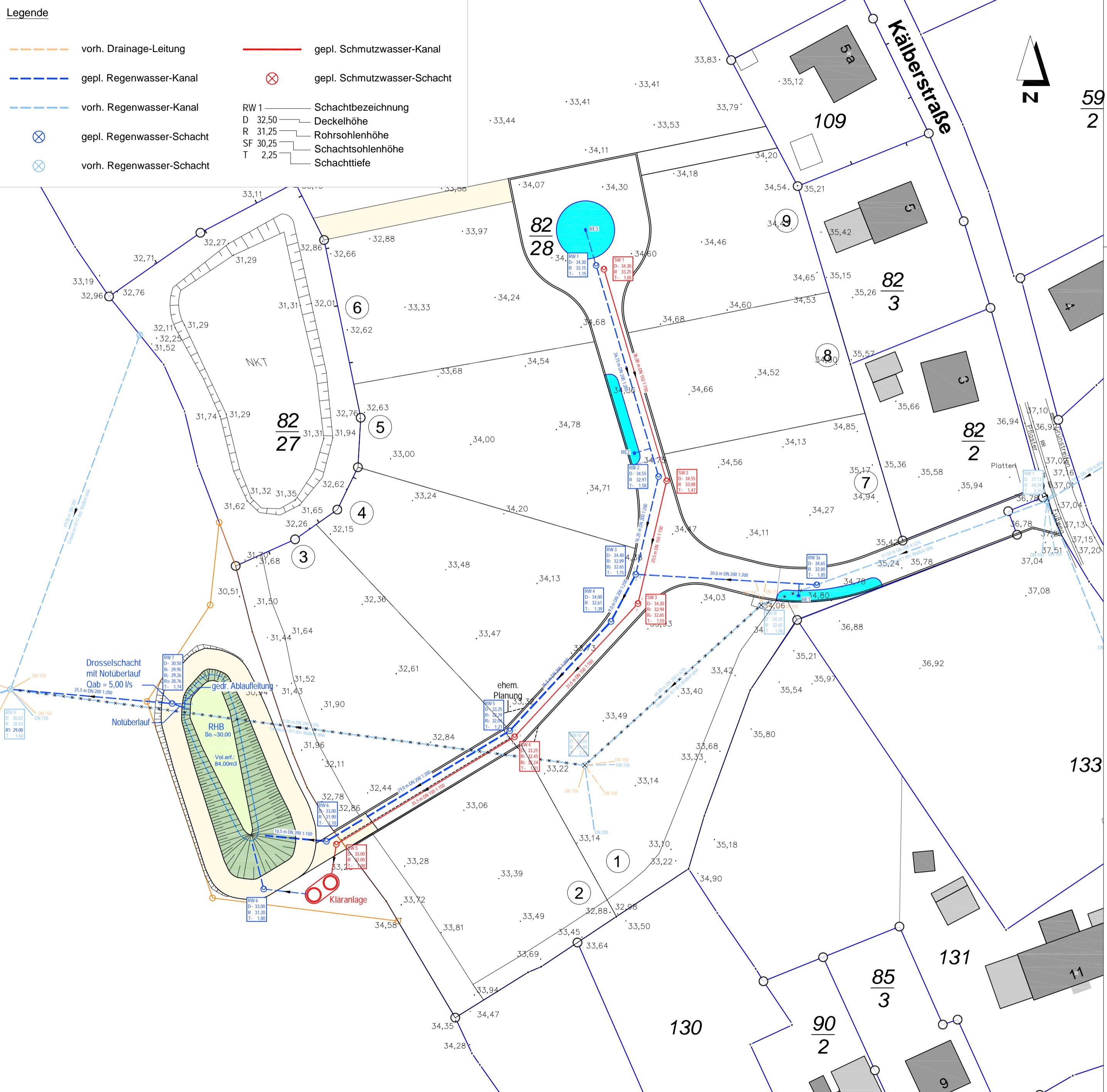
Der Regenrückhalteraum (kurz RRR) weist eine Grunfläche an der Unterkante von ca. 120 m<sup>2</sup> und eine Tiefe von ca. 2 m bei einer Böschungsneigung von 1:2 auf. Bei einem Drosselabfluss von im Durchschnitt  $q_{Dr} = 10,0 \text{ l/s}$  ergibt sich nach DWA-A 117 bei einem 5 jährigen Regenereignis (s. Regendaten nach KOSTRA-DWD-2020 (4.1) in **Anlage 8**) ein erforderliches Rückhaltevolumen von 68,1 m<sup>3</sup>. Daraus ergibt sich ein Einstau auf den 120 m<sup>2</sup> Grundfläche von etwa 0,45 cm. Das Volumen kann schadlos zur Verfügung gestellt werden und das System beinhaltet große Reserven. Die Bemessung ist in **Anlage 10** aufgeführt.

Aufgrund des Aufenthalts des Regenwassers im RRR bei Niederschlag entsteht eine erhöhte Verdunstungswirkung, welche nicht vollends in der Nachweisführung gem. A-RW 1 dargestellt werden kann.

Als zusätzliche Verbesserung des Wasserhaushalts befindet sich im Westen ein Knickschutzstreifen und im Norden eine zusätzliche Grünfläche.



## B-Plan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße" in der Gemeinde Wagersrott



## ACHTUNG

Sämtliche Kabel- und Leitungstrassen sind aus den Planunterlagen der Versorgungsträger übernommen.  
Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Eintragungen wird keine Gewähr übernommen.  
Vor Beginn der Bauarbeiten ist durch die bauausführende Firma in jedem Fall ein besonderer Einweisungstermin vor Ort, mit Vertretern der jeweiligen Versorgungsbetriebe, zu vereinbaren.  
Alle Kanalhöhen sind vor Ort unter Berücksichtigung der Tiefenlage aller zu querenden Versorgungsleitungen zu prüfen und wenn erforderlich an die vorgefundene Verhältnisse anzupassen.

Maßstab: 1 : 500

### Änderungen/Ergänzungen

Nr.:	Art der Änderung	Name:	Datum:
8:	-	-	-
7:	-	-	-
6:	-	-	-
5:	-	-	-
4:	-	-	-
3:	-	-	-
2:	-	-	-
1:	-	-	-

**Haase + Reimer Ingenieure**  
Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Baubegleitung

Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

HR-Projekt-Nr.: 24016  
bearbeitet: Reimer  
gezeichnet: Hansen  
geprüft: *Reimer*  
Datum: 20.10.2025

### Genehmigungsplanung

#### Bezeichnung d. Maßnahme:

## B-Plan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße" in der Gemeinde Wagersrott

Bauherr: Gemeinde Wagersrott  
- Der Bürgermeister -  
Saustruper Weg 1  
24392 Wagersrott



Planbez.: Lageplan  
Entwässerung

Maßstab:  
1 : 500

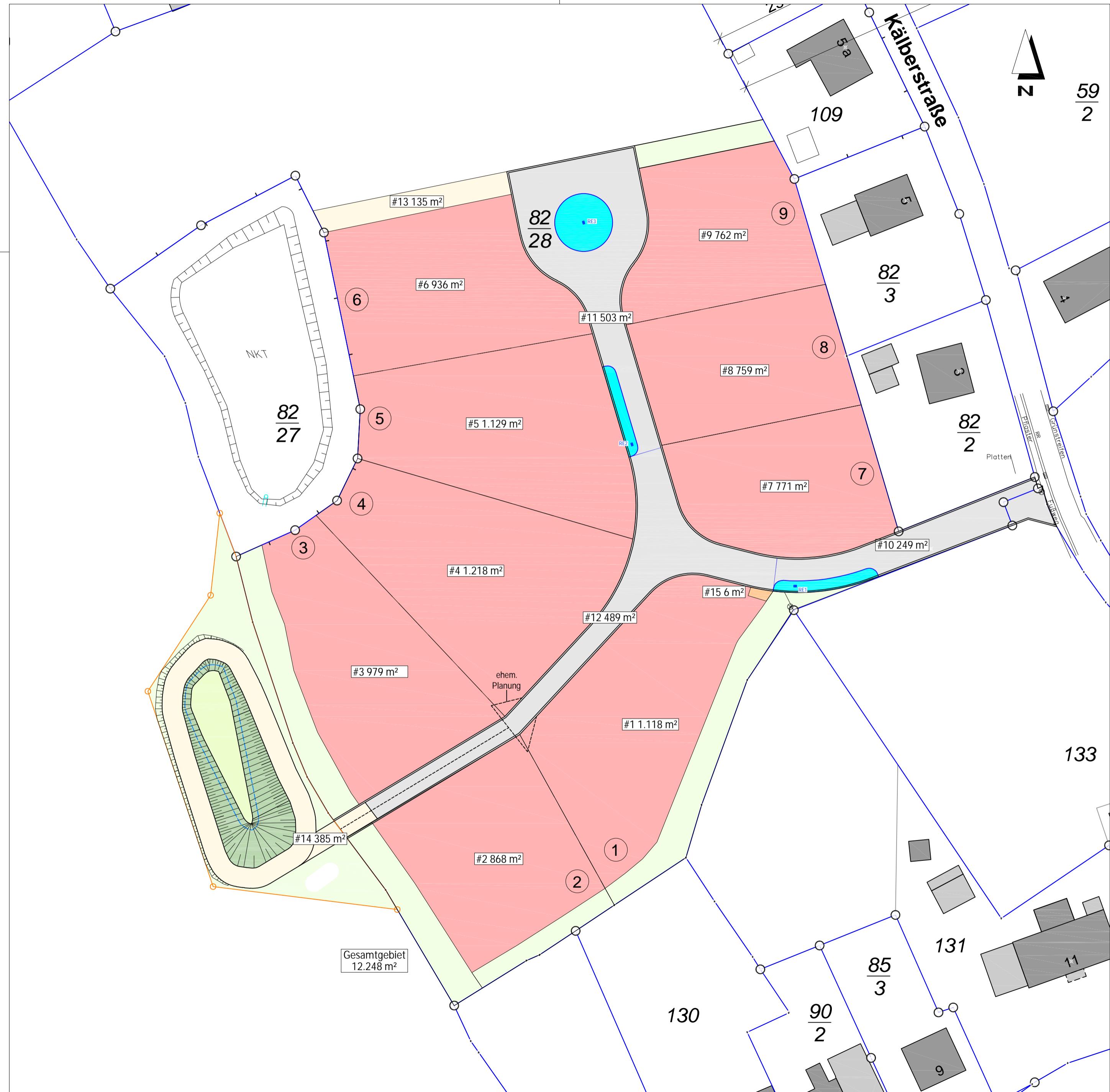
Anlage Nr.: 3

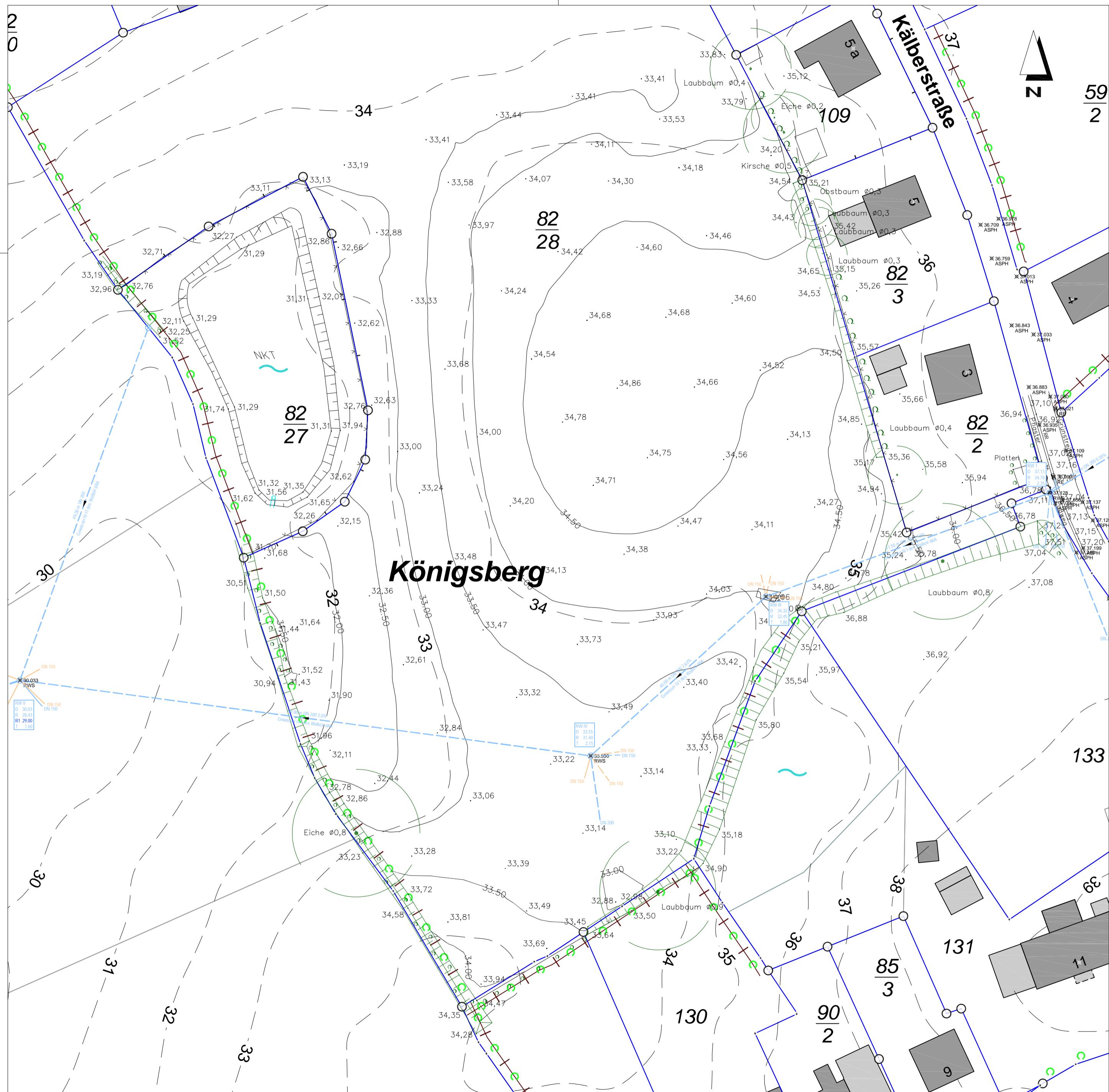
Blatt Nr.: 1

Wagersrott, den

#### Grundplan hergestellt:

**Vermessungsbüro  
Bach und Paulsen**  
Vermessungsingenieure  
Dipl.-Ing. Asmus Paulsen  
Schwarzer Weg 13, 24837 Schleswig  
Tel.: 04621 / 30510-0





## ACHTUNG

Sämtliche Kabel- und Leitungstrassen sind aus den Planunterlagen der Versorgungsträger übernommen.  
Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Eintragungen wird keine Gewähr übernommen.  
Vor Beginn der Bauarbeiten ist durch die bauausführende Firma in jedem Fall ein besonderer Einweisungstermin vor Ort, mit Vertretern der jeweiligen Versorgungsbetriebe, zu vereinbaren.  
Alle Kanalhöhen sind vor Ort unter Berücksichtigung der Tiefenlage aller zu querenden Versorgungsleitungen zu prüfen und wenn erforderlich an die vorgefundene Verhältnisse anzupassen.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90  
Maßstab: 1 : 500

### Änderungen/Ergänzungen

Nr.:	Art der Änderung	Name:	Datum:
8:	-	-	-
7:	-	-	-
6:	-	-	-
5:	-	-	-
4:	-	-	-
3:	-	-	-
2:	-	-	-
1:	-	-	-

**Haase + Reimer Ingenieure**  
Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie

Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

HR-Projekt-Nr: 24016  
bearbeitet: Reimer  
gezeichnet: Hansen  
geprüft: *Reimer*  
Datum: 20.10.2025

### Genehmigungsplanung

#### Bezeichnung d. Maßnahme:

## B-Plan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße" in der Gemeinde Wagersrott

Bauherr: Gemeinde Wagersrott  
- Der Bürgermeister -  
Saustruper Weg 1  
24392 Wagersrott



Planbez.: Lageplan - Bestand  
Maßstab: 1 : 500 Anlage Nr.: 5  
Blatt Nr.: 1

Wagersrott, den

#### Grundplan hergestellt:

**Vermessungsbüro  
Bach und Paulsen**  
Vermessungsingenieure  
Dipl.-Ing. Asmus Paulsen  
Schwarzer Weg 13, 24837 Schleswig  
Tel.: 04621 / 30510-0

PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße"  
in der Gemeinde Wagersrott

Anlage:

20.10.2025

Datum:

## Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

## a-g-v Berechnung

hier: Flächenlistung Einzugsgebiete

Fläche Gesamtgebiet B-Plan: 11.103 m<sup>2</sup>Zukauffläche für RRB: 1.145 m<sup>2</sup>Neue Gesamtfläche: 12.248 m<sup>2</sup>

## Listung Teilflächen:

Nr.	Bez.	Fläche	GRZ	Versiegelte Fläche					Unversiegelte Fläche	
				Dachfläche		Verkehrsflächen				
				Wohngeb.	Nebengeb.	Asphalt	Pflaster	wassergeb.		
1	G1	1.118	0,20	120,0	35,0		68,6		894,4	
2	G2	868	0,20	120,0	35,0		18,6		694,4	
3	G3	979	0,20	120,0	35,0		40,8		783,2	
4	G4	1.218	0,20	120,0	35,0		88,6		974,4	
5	G5	1.129	0,20	120,0	35,0		70,8		903,2	
6	G6	936	0,20	120,0	35,0		32,2		748,8	
7	G7	771	0,25	120,0	35,0		37,8		578,3	
8	G8	759	0,25	120,0	35,0		34,8		569,3	
9	G9	771	0,25	120,0	35,0		37,8		578,3	
10	Fahrbahn R1	249	-			249,0				
11	Fahrbahn R2/3	503	-			503,0				
12	Fahrbahn Rest	489				489,0				
13	Zufahrt NKT	135	-					135,0		
14	Umfahr. RRB	385	-					385,0		
15	Müllfläche	6	-				6,0			
$\Sigma$ Summen:		10.316		1.080	315	1.241	436	520	6.724	

## Berechnung unversiegelter Fläche:

 $\Sigma$  unversiegelte Teilflächen (Grundstücke & Sickermulden)  
Gesamtgebiet -  $\Sigma$  Teilflächen = Unversiegelte Restfläche

$$11.103 - 10.316 = + \frac{6.724}{\Sigma \text{ Summe unversiegelter Flächen}} = 1.932 \underline{\underline{8.656}}$$

Bemerkung:

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

Name Bebauungsplan: Wagersrott BP 1  
Naturraum: Hügelland  
Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg / Schleswig-Flensburg Ost  
(H-6)

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

Gesamtfläche: 1,225 ha

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

Abfluss( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,40	0,042	36,00	0,441	60,60	0,742

**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: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

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.

# Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01

Druckdatum: 20.10.2025 15:47:33

---

## Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

### Teilgebiet 1: Gesamtgebiet

Fläche: 1,225 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach (Gebäudedächer)	0,108	RHB (Erdbauweise)
Flachdach (Nebengebäude)	0,032	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen (Außenanlagen Grundstücke)	0,043	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht (Zufahrt RKT + Umfahrt RRB)	0,052	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton (Fahrbahn - normal)	0,049	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton (Fahrbahn - Mulde)	0,075	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen (Müllfläche)	0,001	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,029	36,00	0,311	60,60	0,524
Summe veränderter Zustand	14,72	0,180	33,88	0,415	51,35	0,629
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	11,32	0,151	-2,12	0,104	-9,25	0,105

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

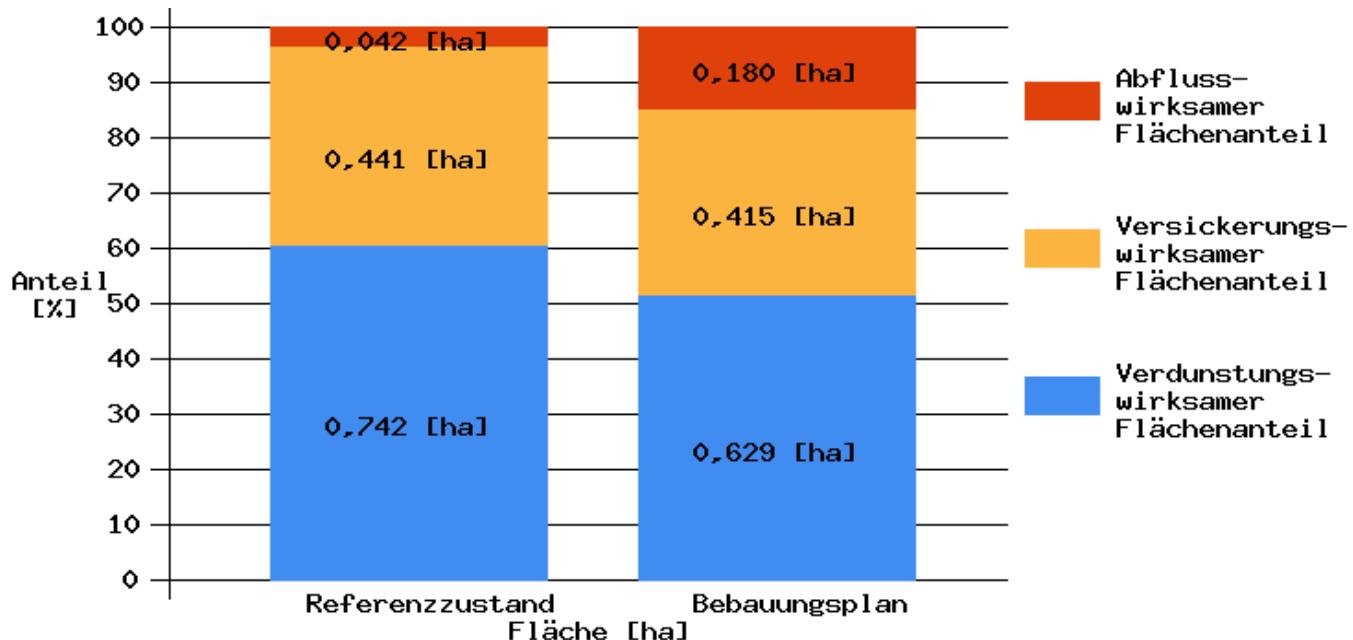
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 1,225 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,042	36,00	0,441	60,60	0,742
Summe veränderter Zustand	14,69	0,180	33,88	0,415	51,35	0,629
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	11,29	0,138	-2,12	-0,026	-9,25	-0,113
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Ja		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Ja		Nein		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 Wagersrott BP 1 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Felix Hansen, HR-ING, E-Mail: f.hansen@haase-reimer.de

Ort und Datum  
Busdorf, 20.10.2025

Unterschrift

## KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



### Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 141, Zeile 58  
 Ortsname : Wagersrott (SH)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,9	7,3	8,1	9,3	10,9	12,6	13,7	15,2	17,3
10 min	7,5	9,3	10,4	11,9	14,0	16,2	17,6	19,4	22,1
15 min	8,6	10,7	11,9	13,6	16,0	18,5	20,1	22,2	25,3
20 min	9,4	11,7	13,1	14,9	17,6	20,3	22,1	24,4	27,7
30 min	10,7	13,3	14,9	16,9	19,9	23,0	25,1	27,7	31,5
45 min	12,2	15,1	16,8	19,2	22,6	26,1	28,4	31,4	35,7
60 min	13,3	16,4	18,4	21,0	24,7	28,5	31,0	34,3	39,0
90 min	15,0	18,6	20,8	23,7	27,9	32,2	35,0	38,8	44,1
2 h	16,4	20,3	22,7	25,8	30,4	35,1	38,2	42,3	48,1
3 h	18,5	22,9	25,6	29,2	34,3	39,7	43,1	47,7	54,3
4 h	20,1	24,9	27,9	31,8	37,4	43,2	47,0	52,0	59,1
6 h	22,7	28,1	31,5	35,9	42,2	48,8	53,0	58,7	66,7
9 h	25,6	31,7	35,5	40,5	47,6	55,0	59,8	66,2	75,2
12 h	27,9	34,5	38,7	44,1	51,9	59,9	65,2	72,1	81,9
18 h	31,5	39,0	43,6	49,7	58,5	67,6	73,5	81,3	92,4
24 h	34,3	42,4	47,5	54,1	63,7	73,6	80,0	88,5	100,7
48 h	42,1	52,1	58,3	66,5	78,2	90,4	98,3	108,7	123,6
72 h	47,4	58,7	65,7	75,0	88,2	101,9	110,8	122,6	139,4
4 d	51,6	64,0	71,6	81,6	96,1	110,9	120,7	133,5	151,8
5 d	55,2	68,3	76,5	87,2	102,6	118,5	128,9	142,6	162,1
6 d	58,2	72,1	80,7	92,0	108,3	125,1	136,1	150,5	171,1
7 d	61,0	75,5	84,5	96,3	113,4	130,9	142,5	157,5	179,1

**Legende**

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 141, Zeile 58  
 Ortsname : Wagersrott (SH)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [ $\text{I}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ ] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	196,7	243,3	270,0	310,0	363,3	420,0	456,7	506,7	576,7
10 min	125,0	155,0	173,3	198,3	233,3	270,0	293,3	323,3	368,3
15 min	95,6	118,9	132,2	151,1	177,8	205,6	223,3	246,7	281,1
20 min	78,3	97,5	109,2	124,2	146,7	169,2	184,2	203,3	230,8
30 min	59,4	73,9	82,8	93,9	110,6	127,8	139,4	153,9	175,0
45 min	45,2	55,9	62,2	71,1	83,7	96,7	105,2	116,3	132,2
60 min	36,9	45,6	51,1	58,3	68,6	79,2	86,1	95,3	108,3
90 min	27,8	34,4	38,5	43,9	51,7	59,6	64,8	71,9	81,7
2 h	22,8	28,2	31,5	35,8	42,2	48,8	53,1	58,8	66,8
3 h	17,1	21,2	23,7	27,0	31,8	36,8	39,9	44,2	50,3
4 h	14,0	17,3	19,4	22,1	26,0	30,0	32,6	36,1	41,0
6 h	10,5	13,0	14,6	16,6	19,5	22,6	24,5	27,2	30,9
9 h	7,9	9,8	11,0	12,5	14,7	17,0	18,5	20,4	23,2
12 h	6,5	8,0	9,0	10,2	12,0	13,9	15,1	16,7	19,0
18 h	4,9	6,0	6,7	7,7	9,0	10,4	11,3	12,5	14,3
24 h	4,0	4,9	5,5	6,3	7,4	8,5	9,3	10,2	11,7
48 h	2,4	3,0	3,4	3,8	4,5	5,2	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,3	2,5	2,9	3,4	3,9	4,3	4,7	5,4
4 d	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9	4,4
5 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8
6 d	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3
7 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0

**Legende**

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [ $\text{I}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ ]

## Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 141, Zeile 58  
 Ortsname : Wagersrott (SH)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	15	16	17	18	19	20	20	21	21
10 min	16	18	19	20	22	23	23	24	25
15 min	17	19	20	22	23	24	25	25	26
20 min	17	20	21	22	23	24	25	26	26
30 min	17	19	20	22	23	24	25	26	26
45 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26
60 min	15	18	19	20	22	23	24	24	25
90 min	14	16	18	19	20	22	22	23	24
2 h	13	15	17	18	19	21	21	22	23
3 h	12	14	15	16	18	19	20	20	21
4 h	11	13	14	15	17	18	19	19	20
6 h	10	12	13	14	16	17	17	18	18
9 h	10	11	12	13	14	15	16	17	17
12 h	10	11	12	13	14	15	15	16	16
18 h	11	11	12	12	13	14	14	15	16
24 h	12	12	12	13	13	14	14	15	15
48 h	15	14	14	14	14	14	15	15	15
72 h	18	16	16	15	15	15	15	16	16
4 d	19	18	17	17	16	16	16	16	16
5 d	21	19	18	18	17	17	17	17	17
6 d	22	20	19	19	18	18	18	18	18
7 d	23	21	20	19	19	19	19	19	18

**Legende**

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [%]

## KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



### Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 141, Zeile 58  
 Ortsname : Wagersrott (SH)  
 Bemerkung :  
 Berechnungsmethode : kein Zuschlag

#### Berechnungsregenspenden für Dachflächen

##### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,5} = 310,0 \text{ l / (s · ha)}$   
 Jahrhundertregen  $r_{5,100} = 576,7 \text{ l / (s · ha)}$

#### Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

##### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,2} = 243,3 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{5,30} = 456,7 \text{ l / (s · ha)}$

##### Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung  $r_{10,2} = 155,0 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{10,30} = 293,3 \text{ l / (s · ha)}$

##### Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung  $r_{15,2} = 118,9 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{15,30} = 223,3 \text{ l / (s · ha)}$

**Hinweis:** Der von der DIN1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. Der angewendete Zuschlag ist eine Ersatzlösung.

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	$rN \text{ [l / (s · ha)]}$	243,3	155,0	118,9
	UC [ $\pm\%$ ]	16	18	19
5 a	$rN \text{ [l / (s · ha)]}$	310,0	-	-
	UC [ $\pm\%$ ]	18	-	-
30 a	$rN \text{ [l / (s · ha)]}$	456,7	293,3	223,3
	UC [ $\pm\%$ ]	20	23	25
100 a	$rN \text{ [l / (s · ha)]}$	576,7	-	-
	UC [ $\pm\%$ ]	21	-	-

##### Legende

$rN$  Niederschlagsspende in [ $\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ]  
 UC Toleranz in [ $\pm\%$ ]



PROJEKT: Erschließung B-Plan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße"  
in der Gemeinde Wagersrott

20.10.2025

Datum:

Ermittlung der befestigten ( $A_{Dach}$  und  $A_{FaG}$ ) und abflusswirksamen Flächen (Au) nach DIN 1986-100

Ing. Sheets©/20180301/A1986-100

## hier: Flächen Gesamt für Regenrückhaltung

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m²]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	A <sub>u,s</sub> für Bem. [m²]	A <sub>u,m</sub> für Vrrr [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement			1,00	0,90		
Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	1.080	1,00	0,80	1.080	864	
Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90			
Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90			
Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80			
begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40			
begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10			
begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20			
begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30			
Summen Dachflächen: 1.080 1.080 864						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
Betonflächen		1,00	0,90			
Schwarzdecken (Asphalt)	2.241	1,00	0,90	2.241	2.017	
befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pfl. m. Fugenverguss		1,00	0,80			
Rampen						
Neigung zum Gebäude, unabhängig von Neigung /Befestigungsart		1,00	1,00			
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	6	0,90	0,70	5	4	
Pflasterfl.; Fugenanteil >15% z.B. 10cm × 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60			
wassergebundene Flächen	520	0,90	0,70	468	364	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20			
Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25			
Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20			
Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10			
Sportflächen mit Dränage						
Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50			
Tennenflächen		0,30	0,20			
Rasenflächen		0,20	0,10			
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
flaches Gelände		0,20	0,10			
steiles Gelände		0,30	0,20			
Summe Flächen außerhalb Gebäude 2.767 0,98 0,86 2.714 2.385						
Summe Flächen gesamt: 3.847 0,99 0,84 3.794 3.249						

## Ergebnisgrößen

Summe Fläche A <sub>ges</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.847
resultierender Spitzenabflussbeiwert C <sub>s</sub> [-]	0,99
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C <sub>m</sub> [-]	0,84
Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung A <sub>u,s</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.794
Summe der Fläche A <sub>u,m</sub> für V <sub>rrr</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.249
Summe Gebäudedachfläche A <sub>Dach</sub> [m <sup>2</sup> ]	1.080
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C <sub>s,Dach</sub> [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C <sub>m,Dach</sub> [-]	0,80
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A <sub>FaG</sub> [m <sup>2</sup> ]	2.767
resultierender Spitzenabflussbeiwert C <sub>s,FaG</sub> [-]	0,98
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C <sub>m,FaG</sub> [-]	0,86
Anteil der Dachfläche A <sub>Dach</sub> /A <sub>ges</sub> [%]	28,07%

Bemerkung:

Schwarzdecken inkl. 1.000 m<sup>2</sup> Straßenfläche Einzugsgebiet Verbandsleitung



Anlage:

PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 1 "Baugebiet Kälberstraße"**  
in der Gemeinde Wagersrott

20.10.2025

Datum:

**Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117**

Ing.Sheets©/20180611/Rück

Hier: Nachweis RRB

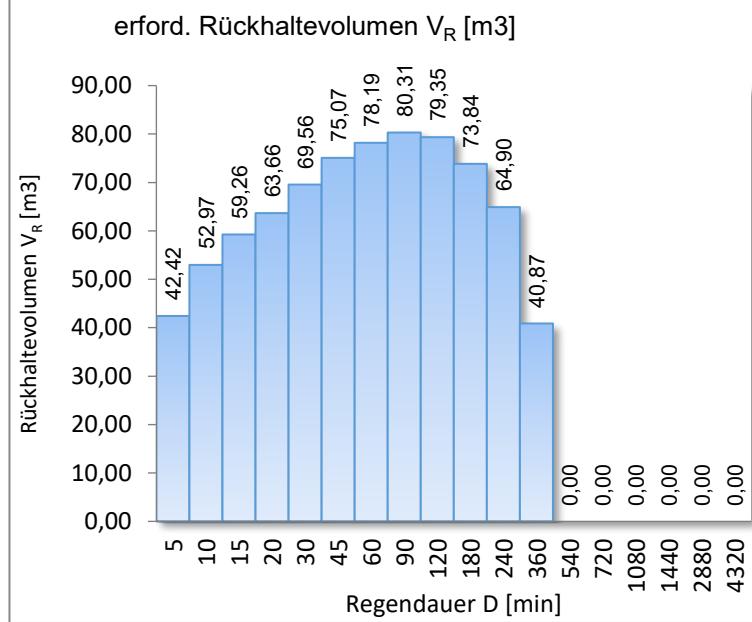
$$\text{Eingabedaten: } V_R = [(A_u + A_B) * 10^{-7} * r_{D(n)} + Q_{t24} - Q_{dr}] * D * 60 * f_z$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	[m <sup>2</sup> ]	3.847
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	$\Psi_m$	1	0,986
undurchlässige Fläche	A_u	[m <sup>2</sup> ]	3.794
gewählte mittlere Staufläche:	A_B	[m <sup>2</sup> ]	168
Drosselabfluss bei Speicherbeginn:	Q <sub>dr,min</sub>	[l/s]	5,00
Drosselabfluss bei Vollfüllung:	Q <sub>dr,max</sub>	[l/s]	5,00
mittlerer Drosselabfluss Qdr = (Qdr,min+Qdr,max)/2	Q <sub>dr</sub>	[l/s]	5,00
Trockenwetterabfluss im Tagesmittel:	Q <sub>t24</sub>	[l/s]	0,00
Bemessungshäufigkeit für Rückhaltung:	n	[1/Jahr]	5
Zuschlagsfaktor :	f_z	1	1,2

**örtliche Regendaten:**

Regendauer D [min]	r(D,5) [l/(s*ha)]	Ergebnis V_R [m <sup>3</sup> ]
5	310,0	42,42
10	198,3	52,97
15	151,1	59,26
20	124,2	63,66
30	93,9	69,56
45	71,1	75,07
60	58,3	78,19
90	43,9	80,31
120	35,8	79,35
180	27,0	73,84
240	22,1	64,90
360	16,6	40,87
540	12,5	0,00
720	10,2	0,00
1080	7,7	0,00
1440	6,3	0,00
2880	3,8	0,00
4320	2,9	0,00

KO STRA 2020 Sp.:141 Ze.:58 Ort:Wagersrott (SH) Zeitraum: Jan.- Dez.

**Ergebnisse:**

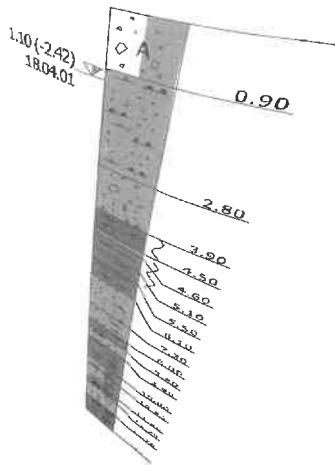
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	[min]	90
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	[l/(s*ha)]	43,9
erforderliches Rückhaltevolumen	V_R	[m <sup>3</sup> ]	80,3
Einstauhöhe in Speicherfläche:	z_E	[m]	0,48
Entleerungszeit des Speichers:	t_E	[h]	4,5

Bemerkung:

A	WSP	182
A	So	120
		151

# **ENTWICKLUNG EINES WOHNGEBIETES IN 24392 WAGERSROTT B-PLAN NR. 1 WESTL. DER KÄLBERSTRÄÙE**

## **Auftraggeber:**



## **BAUGRUNDBEURTEILUNG**

(0746 - 21 / 22.12.2021)

**ENTWICKLUNG EINES  
WOHNGEBIETES  
B-PLAN NR. 1  
WESTL. DER KÄLBERSTRÄßE**

**24392 WAGERSROTT**



**GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG**

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek  
Amtsgericht: Kiel HRA 9122 Kl.  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenbek Amtsgericht: Kiel  
HRA 17028 Kl. Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

**BAUGRUNDBEURTEILUNG**

**ANLAGEN**

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| - Bodenprofildarstellung | 0746-21 / 1.1 |
| - Schichtenverzeichnis   | 0746-21 / 2.1 |

**BAUGRUNDAUFSCHLUSS**

**1. VERANLASSUNG**

**2. PLANUNTERLAGEN**

**3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**

**4. BAUGRUND**

Mutterboden und darunter Geschiebeböden

**LABORANALYSEN**

**BAUGRUNDGUTACHTEN**

**QUALITÄTSKONTROLLEN**

**UMWELTGEOTECHNIK\***

**5. BODENKENNWERTE**

**6. WASSER**

Stau- und Schichtenwasser Grundwasser

**7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE  
ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT**

Flachgründung für zweigeschossige Bebauung möglich;  
partielle Sanierung aufgeweichter Geschiebeböden erforderlich

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Bavenauer Straße 4  
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax

[www.gsb.sh](http://www.gsb.sh)  
[info@gsb.sh](mailto:info@gsb.sh)

**8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG**

Eine Versickerung gem. DWA A 138 ist nicht möglich.

**9. ZUSAMMENFASSUNG**

\*Kooperationspartner  
für Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110  
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon  
01805 / 00 08 51 645 Fax

[www.umwelt-sh.de](http://www.umwelt-sh.de)  
[umwelt-nord@mail.de](mailto:umwelt-nord@mail.de)

## **1. VERANLASSUNG**

In 24392 Wagersrott, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstraße, ist die Entwicklung eines Wohngebietes geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit sowie Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen, insbesondere der Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie zu Versickerungen zu erstellen.

## **2. PLANUNTERLAGEN**

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### **2.1 vom Amt Süderbrarup, erhalten per E-Mail am 09.08.2021 und 25.11.2021**

- Bebauungsplan, M 1:5.000, Stand Juni 2020
- Lageplan/Bebauungskonzept, M 1:1000

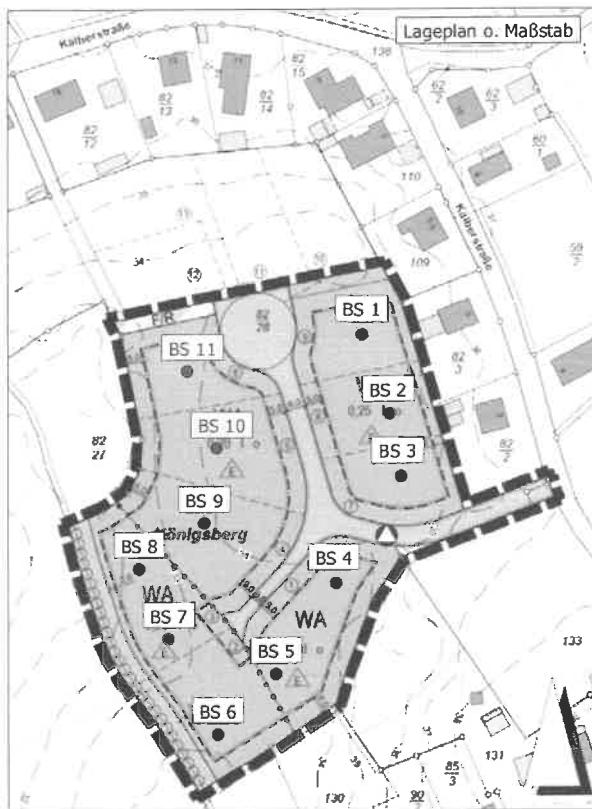
### **2.2 von Baugrundaufschlüssen**

- Schichtenverzeichnisse und 61 gestörte Bodenproben von 11 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 07.12. + 13.12.2021

## **3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**

### **3.1 Allgemeines**

Die Lage des Grundstücks ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und der Abb. 1 ersichtlich.



## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden in dem geplanten B-Gebiet 11 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,0 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

### 4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden, anschließend folgen Sande und Geschiebeböden in Wechsellagerung.

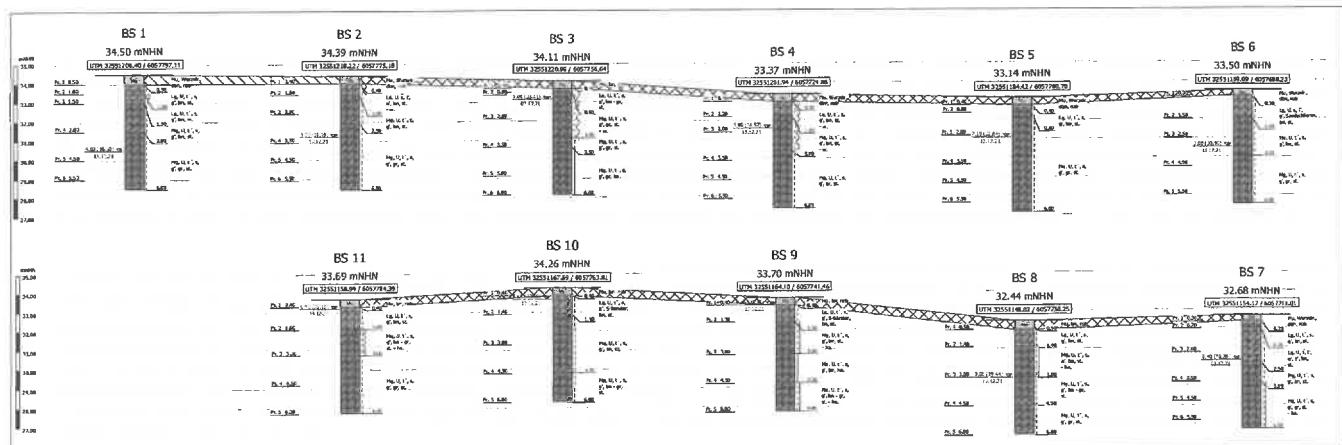


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittskopie Anl. 1.1)

#### 4.2.1 Geschiebeböden

Der sandige Geschiebeboden wurde in halbfester, steif-halbfester, steifer, weich-steifer und weicher Konsistenz angetroffen. So beschaffen ist er hier ausreichend scherfest. Vereinzelt aufgeweichte Geschiebeböden sind für die Maßnahme ausreichend tragfähig, soweit sie allerdings direkt in Gründungssohle angeschnitten werden, neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen.

Geschiebeboden neigt in Verbindung mit Wasser bei dynamischer Beanspruchung jedoch zu Aufweichungen. Da aufgeweichte Bodenschichtungen als Gründungsträger ungeeignet bzw. nur eingeschränkt geeignet sind und gegen Magerbeton oder verdichteten Sand ersetzt werden müssen, sind Aushubarbeiten derart durchzuführen, dass Aufweichungen vermieden werden.

Aufgrund der Geologie ist mit Steinen zu rechnen.

## 5. BODENKENNWERTE CHARAKTERISTISCHE WERTE

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul $E_s$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Bodenklasse <sup>(1)</sup> DIN 18300 <sup>(1)</sup>
	$\phi$ [°]	c' [KN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [KN/m <sup>3</sup> ]		
Geschiebeboden steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11-12	25 – 35	4, (5)
Geschlebeboden steif-weich	27,5	5,0 – 7,5	21	11	10 – 15	4, (5)
Geschiebeboden weich, sandig	27,5	2,5 – 5,0	21	11	5 – 10	2, 4, (5)

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300, Ausgabe 2012

## 6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zwischen 0,40 m und 4,00 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um Schichten-, Stau- und Sickerwasser.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
1	4,00	30,50
2	3,20	31,19
3	1,00	33,11
4	1,80	31,57
5	2,10	31,04
6	3,00	30,50
7	2,40	30,28
8	3,00	29,44
9	0,40	33,30
10	0,60	33,66
11	0,50	33,19

Mit einem lokalen Aufstau bis in Geländeoberfläche ist zu rechnen.

## 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

### 7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, wird hier wie folgt allgemein Stellung genommen:

- Die Oberböden (Mutterböden) sind als Gründungsträger generell ungeeignet.
- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Geschiebelehme und Geschiebemergel sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Nur die steif-weichen und weichen Geschiebeböden sind nur bedingt als Gründungsträger für Flachgründungen geeignet; die tatsächlichen Konsistenzen sind ggfs. im Einzelfall vor Baubeginn zu ermitteln und danach die jeweiligen Gründungen gesondert zu beurteilen.

Generell sind somit Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch aufgeweichter Geschiebeböden in ca. 30 - 50 cm Mächtigkeit) bzw. einer Komplettsanierung der weichen Schluffe möglich.

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden allgemeinen Bewertung: Die vorgenannte Beurteilung entbindet nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s. a. DIN EN 1997 bzw. 1054) und der danach notwenigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk.

### 7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen annähernd in Geländeoberfläche. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke gegen die Flachgründung der Straßen keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die anstehenden bindigen, steifen Geschiebeböden sind tragfähig, weisen allerdings Verformungsmoduln von  $E_v < 45 \text{ MN/m}^2$  auf. Generell können diese Böden, sobald sie in steifer Konsistenz anstehen, bei Anordnung eines mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbaus, überbaut werden. Mit geringen Mehrsetzungen in diesem Bereich (rd. 1,0 cm - 1,5 cm) ist dann allerdings zu rechnen. Im Bereich der steif-weichen Geschiebeböden und der Schluffe wird eine Baugrundverbesserung erforderlich (s. u.).

Der Nachweis der erreichten Verdichtungsgrade sollte dann über einen Proctorversuch in der jeweiligen Schicht und nicht über Lastplattendruckversuche erbracht werden. **Sind o. g. zusätzliche Setzungen nicht in Kauf zu nehmen, wird eine Untergrundverbesserung im Bereich angeschnittener Geschiebeböden (rd. 0,4 - 0,7 m Kiessandbodenersatz) erforderlich.**

## **7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen**

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,0 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen in den guttragfähigen Sanden und Geschiebböden. Eine Flachgründung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Geschiebelehme und Geschiebemergel sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Bei Anschnitt aufgeweichter bindiger Böden ist unterhalb der Leitung ein Stabilisierungspolster in einer Mächtigkeit von mind. 40 cm (Material Schottertragschicht 0-45/0-36 oder Betonrecycling 0-45/0-36) anzuordnen.

Für die Verlegung der Leitungen sind je nach Höhenlage und Lage der Leitungen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der Sande sind kiesummantelte Kleinfilterbrunnen oder eingefräste Kiesummantelte Horizontaldränagen erforderlich. Im Bereich der bindigen Böden kann die Wasserhaltung durch eine offene Wasserhaltung, d. h. Pumpensumpf und Dränagen, erfolgen.

Die Baugruben können gem. DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeböschte hergestellt werden. Im Sandbereich sind bei einer entsprechenden Wasserabsenkung Böschungsneigungen von  $\beta = 45^\circ$  und im Geschiebemergel von  $\beta = 50 - 60^\circ$  (je nach Konsistenz) möglich.

---

## **8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG**

Aufgrund der z. Z. nicht bekannten Gebäudehöhen und Geschossigkeiten (mit oder ohne Keller) lässt sich nach jetzigem Kenntnisstand keine allgemeingültige Empfehlung zur Trockenhaltung aussprechen. Bei den erbohrten Boden- und Grundwasserverhältnissen muss für unterkellerte Gebäudeteile überwiegend davon ausgegangen werden, dass diese als wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen trocken zu halten sind. Im Bereich „reiner“ Geschiebemergel kann ggf. auch eine Dränage ausreichend sein.

Grundsätzlich gilt jedoch auch hier, dass eine Überprüfung der tatsächlich erforderlichen Trockenhaltungsmaßnahmen in jedem Einzelfall nach Kenntnis der tatsächlichen Randbedingungen (Bauwerksausbildung, Bauwerkshöhe, Baugrund im Grundrissbereich) erfolgen muss.

Generell ist aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten und den hohen Grundwasserständen eine Versickerung gem. DWA A-138 nicht möglich.

## **9. ZUSAMMENFASSUNG**

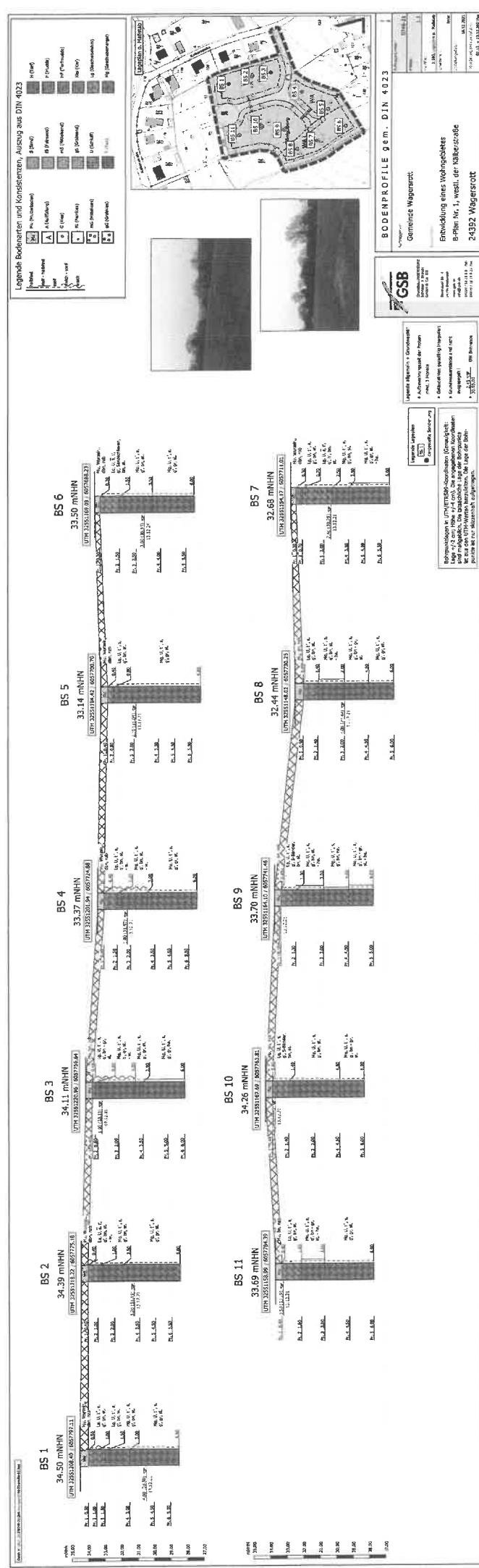
Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden, anschließend folgen Geschiebeböden bis zu den Endteufen.

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 0,40 m und 4,00 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser.

Flachgründung üblicher Wohnhausbauten, Straßen und Kanalbaumaßnahmen grundsätzlich möglich; partielle Sanierung der aufgeweichten Geschiebeböden. Detailbeurteilung der Einzelobjekte wird empfohlen.

<b><u>STICHWORT</u></b>	<b><u>ABSCHNITT</u></b>
<b>BODENSCHICHTUNG</b>	 4.2
<b>WASSER</b>	 6.
<b>BEBAUBARKEIT</b>	 7.

  
**GSB GrundbauINGENIEURE**  
**Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG**



# Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen  
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben  
nach DIN EN ISO 22475-1

Entwicklung eines

Wohngebietes

in

**24392 Wagersrott**

**B-Plan Nr. 1  
westl. der Kälberstraße**

Auftragsnummer: 0746 - 21

Kleinrammbohrung Nr.: 1 – 11

Bohrunternehmer: selbst  
Bodenansprache: T. Salz  
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung  
Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1  
Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm  
Verrohrung: nein  
Gebohrt am: 07.12. + 13.12.2021

**Auftraggeber:**

Gemeinde Wagersrott



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0746-21

Anlage: 2.1  
Seite 1

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 1 / Blatt: 1		Höhe: 34.50 mNHN		Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut  f) Übliche Benennung	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	e) Farbe  h) <sup>1)</sup> Gruppe  i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe  Wasserführung  Bohrwerkzeuge  Kernverlust  Sonstiges	Entnommene Proben  Art  Nr  Tiefe in m (Unter- kante)	
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste  b)  c)  f) Mutterboden	d) nzb  g)	e) dunkelbraun  h)  i)		Pr. 1 0.50	
1.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebelehm	d)  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 2 1.00	
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) weich  f) Geschiebelehm	d)  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 3 1.50	
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) braun  h)  i) ++		Pr. 4 3.00	
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) grau  h)  i) ++	GW (4.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. 5 4.50 Pr. 6 5.50	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 2

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 2 / Blatt: 1		Höhe: 34.39 mNHN	Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut  f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	e) Farbe  h) <sup>1)</sup> Gruppe  i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste  b)  c)  f) Mutterboden	d) nzb  g)	e) dunkelbraun  h)  i)		Pr. 1 0.40
1.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig  b)  c) steif - weich  f) Geschiebelehm	d)  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 2 1.00
2.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) braun  h)  i) ++		Pr. 3 2.00
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) grau  h)  i) ++	GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. 4 3.50 Pr. 5 4.50 Pr. 6 5.50
	a)  b)  c)  f)	d)  g)	e)  h)  i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 3

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 3 / Blatt: 1			Höhe: 34.11 mNHN		Datum: 07.12.2021							
1	2		3		4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen			Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.40	a) Mutterboden						Pr.	1	0.40			
	b)											
	c)	d) nzb	e) braun									
	f) Mutterboden	g)	h)	i)								
0.60	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig						Pr.	2	0.60			
	b)											
	c) steif	d)	e) braun - grau									
	f) Geschiebellehmb	g)	h)	i)								
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig						Pr.	3	2.00			
	b)											
	c) steif - weich	d)	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)								
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig							Pr.	4	3.50		
3.50	b)											
	c) steif	d)	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)								
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung			Pr.	5	5.00			
	b)						Pr.	6	6.00			
	c) halbfest	d)	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 4

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 4 / Blatt: 1		Höhe: 33.37 mNHN	Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut  f) Übliche Benennung	b) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	c) Farbe  h) <sup>1)</sup> Gruppe  i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste  b)  c)  f) Mutterboden	d) nzb  g)	e) dunkelbraun  h)  i)		Pr. 1 0.40
1.20	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif - weich  f) Geschiebellehmb	d)  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 2 1.20
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif - weich  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) braun  h)  i) ++		Pr. 3 2.00
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) grau  h)  i) ++	GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. 4 3.50 Pr. 5 4.50 Pr. 6 5.50
	a)  b)  c)  f)	d)  g)	e)  h)  i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 5

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 5 / Blatt: 1		Höhe: 33.14 mNHN			Datum: 13.12.2021					
1	2	3			4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen					
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Entnommene Proben					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Sonderprobe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt	Wasserführung					
					Bohrwerkzeuge					
					Kernverlust					
					Sonstiges					
					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun							
	f) Mutterboden	g)	h)	i)						
0.80	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr.	2	0.80		
	b)									
	c) steif	d)	e) braun							
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)						
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	2.00		
	b)					Pr.	4	3.50		
	c) steif	d)	e) grau			Pr.	5	4.50		
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		Pr.	6	5.50		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 6

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 6 / Blatt: 1		Höhe: 33.50 mNHN		Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt		
	a) Mutterboden, Wurzelreste					
	b)					
0.30	c)	d) nzb	e) dunkelbraun	Pr.	1	0.30
	f) Mutterboden	g)	h)			
	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sandschlieren	Pr.	2	1.50		
	b)					
1.50	c) steif	d)	e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)	h)			
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig	Pr.	3	2.50		
	b)					
3.50	c) steif	d)	e) braun			
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig	GW (3.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.50	
	b)					
6.00	c) steif	d)	e) grau			
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 7

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 7 / Blatt: 1		Höhe: 32.68 mNHN		Datum: 23.12.2021		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut  f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	e) Farbe  h) <sup>1)</sup> Gruppe  i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
0.30	a) Mutterboden, Wurzelreste  b)  c)  f) Mutterboden	d) nzb  g)	e) dunkelbraun  h)  i)	Art  Nr	Pr.	1 0.30
0.70	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebelehm	d)  e) braun  g)	h)  i)	Pr.	2	0.70
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, sehr schwach humos  b)  c) steif  f) Geschiebelehm	d)  e) braun  g)	h)  i)	Pr.	3	2.00
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  e) braun  g)	h)  i) ++	Pr.	4	3.50
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif - halbfest  f) Geschiebemergel	d)  e) grau  g)	h)  i) ++	GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung  Pr.	5 6	4.50 5.50

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 8

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 8 / Blatt: 1		Höhe: 32.44 mNHN	Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut  f) Übliche Benennung	b) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	e) Farbe  h) <sup>1)</sup> Gruppe  i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)
0.50	a) Mutterboden  b)  c)  f) Mutterboden	d) nzb  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 1 0.50
1.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebellehmb	d)  g)	e) braun  h)  i)		Pr. 2 1.40
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif - halbfest  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) braun  h)  i) ++		Pr. 3 3.00
4.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) braun - grau  h)  i) ++		Pr. 4 4.50
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig  b)  c) steif  f) Geschiebemergel	d)  g)	e) grau  h)  i) ++	GW (3.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. 5 6.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 9

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 9 / Blatt: 1		Höhe: 33.70 mNHN		Datum: 13.12.2021		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt		
	a) Mutterboden				Pr.	1
0.40	b)					0.40
	c)	d) nzb	e) braun			
	f) Mutterboden	g)	h)	i)		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2
1.30	b)					1.30
	c) steif	d)	e) braun			
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3
3.00	b)					3.00
	c) steif - halbfest	d)	e) braun			
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4
4.50	b)					4.50
	c) halbfest	d)	e) braun			
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.
6.00	b)					5
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - grau			6.00
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++		
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 10

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 10 / Blatt: 1		Höhe: 34.26 mNHN		Datum: 13.12.2021				
1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) Mutterboden							
0.40	b)				Pr.	1		
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder							
1.40	b)				Pr.	2		
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig							
4.50	b)				Pr. Pr.	3 4		
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig							
6.00	b)				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.		
	c) steif	d)	e) braun - grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:

0746-21

Anlage: 2.1

Seite 11

Vorhaben: Entwicklung eines Wohngebietes, B-Plan Nr. 1, westl. der Kälberstr., 24392 Wagersrott

Bohrung BS 11 / Blatt: 1			Höhe: 33.69 mNHN		Datum: 13.12.2021						
1	2			3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup> c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art						
0.40	a) Mutterboden b) c) d) nzb e) braun f) Mutterboden g) h) i)				Pr.	1	0.40				
1.60	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig b) c) steif d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)				Pr.	2	1.60				
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig b) c) steif - halbfest d) e) braun - grau f) Geschiebemergel g) h) i) ++				Pr.	3	3.00				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig b) c) steif d) e) grau f) Geschiebemergel g) h) i) ++			GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.50				
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)										

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor