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

Projekt:

**1. Änderung und Erweiterung der Satzung
der Gemeinde Ulsnis**

für einen Bereich im Ortsteil Ulsnis,
westlich der Schleidörferstraße
zwischen den Grundstücken 30 und 34

Auftraggeber:

Gemeinde Ulsnis
- Der Bürgermeister -
Süderholzstr. 1
24897 Ulsnis

ANLAGEN

- | | | |
|-----|---|----------------|
| 1 | Übersichtskarte | M = 1 : 25.000 |
| 2 | Satzungsentwurf | |
| 3 | Lageplan - Flächen | M = 1 : 1.000 |
| 4 | Flächenlistung für a-g-v Berechnung | |
| 5.1 | Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung) - Ableitung | |
| 5.2 | Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung) - Versickerung | |
| 6 | Lageplan – Regenwasserkonzept | M = 1 : 500 |

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

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

Der Satzungsentwurf (s. Satzungsentwurf Landschaftsarchitektur Springer, **Anlage 2**) liegt nördlich des Gemeindegebiets von Ulsnis und westlich der Schleidörferstraße (s. Übersichtskarte, **Anlage 1**). Die Gemeinde Ulsnis wird gem. A-RW 1 der Region Schleswig-Flensburg Ost (H-6) im Naturraum Hügelland zugeordnet.

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

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

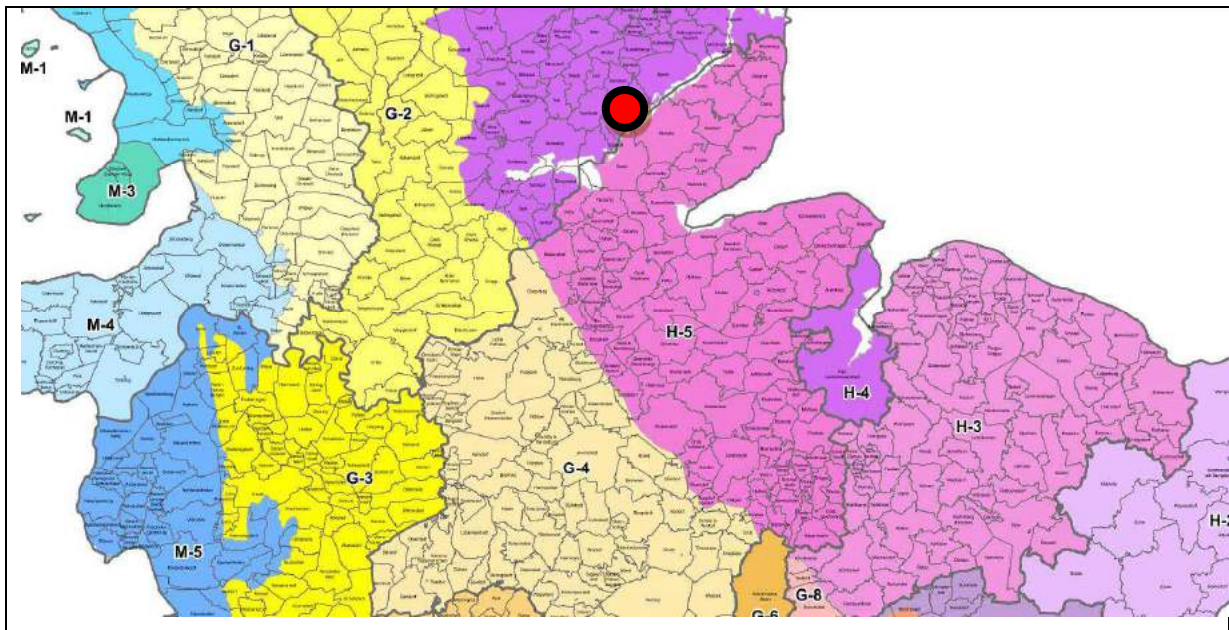


Bild 1: Lage Satzungsentwurf in Ulsnis - Regionen nach A-RW 1

Das Plangebiet weist eine Größe von 0,436 ha (4.362 m²) auf.

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

a (abflusswirksame Fläche)	=>	0,436 ha x 3,4 %	=	0,015 ha
g (versickerungswirksame Fläche)	=>	0,436 ha x 36,0 %	=	0,157 ha
v (verdunstungswirksame Fläche)	=>	0,436 ha x 60,6 %	=	0,264 ha

Die tatsächlichen Flächennutzungen im Entwurf sind wie folgt vorgesehen:

Dachflächen	=	0,035 ha
Verkehrsflächen & Terrassen (Pflaster.)	=	0,058 ha
Stellplätze (durchlässiges Pflaster)	=	0,015 ha
Feuerwehruzufahrt (Rasengitter, ggf. Wassergebunden)	=	0,051 ha
Grünflächen	=	0,277 ha
Gesamtfläche	=	0,436 ha

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Informationen über die Bodenverhältnisse vor.

Um bei versickerungsfähigen sowie nicht versickerungsfähigen Baugrundverhältnissen im Vorfeld den Einfluss auf den Wasserhaushalt zu prüfen, werden im Folgenden zwei Bilanzierungen unterschiedlicher Entwässerungsvarianten geführt.

Zuerst wird in **Kapitel 2** eine A-RW 1 für die Ableitung der Dach- und Zufahrtsflächen durchgeführt.

Anschließend wird in **Kapitel 3** eine A-RW 1 für eine Regenwasserbewirtschaftung in Form einer Muldenversickerung der Dach- und Zufahrtsflächen geführt.

Zusammenfassend: Sowohl bei der Ableitung des Niederschlagswassers als auch der Muldenversickerung der Dach- und Zufahrtsflächen ergibt sich eine deutliche Schädigung des Wasserhaushalts. Die a-g-v-Werte verbleiben in beiden Varianten bei einer Veränderung von +/-15%.

2. Berechnung Wasserhaushaltsbilanz - Ableitung

2.1 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für das Plangebiet setzen sich aus Steildächern sowie aus Pflaster, durchlässigem Pflaster und aus Rasengittersteinen/wassergebundenen Flächen zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan & der Flächenlistung aus den **Anlage 3 & 4** entnommen werden.

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

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: TG1

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha] Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4 Daten laden

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

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,277	0,277	63,53	3,40	0,009	36,00	0,100	60,60	0,168

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

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	
Fläche 1	Steildach	0,035	0,035	8,03	85	0,030	0	0,000	15	0,005
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,032	0,032	7,34	70	0,022	0	0,000	30	0,010
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	0,015	0,015	3,44	35	0,005	50	0,008	15	0,002
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	0,026	0,026	5,96	70	0,018	0	0,000	30	0,008
Fläche 5	durchlässiges Pflaster	0,051	0,051	11,70	12	0,006	80	0,041	8	0,004
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		0,159	0,159	36,47	51,40	0,082	30,38	0,048	18,23	0,029

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

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

2.2 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a3-g3-v3-Werte

Das Entwässerungskonzept für die Regenabflüsse sieht vor, dass das auf den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser über Regenrinnen und Fallrohe in einen herzustellenden RW-Sammelkanal eingeleitet wird, welcher an einen vorhandenen RW-Sammler in der Schleidörferstraße angeschlossen werden muss.

Das Oberflächenwasser der Zufahrt wird über Quer- und Längsneigungen Straßeneinläufen zugeführt, welche anschließend ebenso wie die Dachflächen im RW-Sammler münden.

Die gepflasterte Zuwegung zu den Gebäuden sowie die Terrassen sollen in den umliegenden Grünflächen durch die belebte Oberbodenzone versickern. Stellplätze sowie Feuerwehzufahrt aus Pflaster mit offenen Fugen, Rasengittersteinen oder einer wassergebundenen Deckschicht versickern entweder durch Öffnungen in der Versiegelung oder die umliegenden Grünflächen und anschließend ebenfalls durch die belebte Oberbodenzone in den Untergrund.

Eine konzeptionelle Planung der Regenwasserentwässerung ist in **Anlage 6** dargestellt.

Unter Berücksichtigung der Einleitung der Regenabflüsse in den RW-Sammelkanal bzw. die Flächenversickerung betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG1

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2) [ha]

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

Schritt 3	Fläche	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,030	100	0,030	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,022	0	0,000	83	0,019	17	0,004
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,005	0	0,000	83	0,004	17	0,001
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,018	100	0,018	0	0,000	0	0,000
Fläche 5	durchlässiges Pflaster	Flächenversickerung	0,006	0	0,000	83	0,005	17	0,001
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a) [%]	Abfluss (a) [ha]	Versickerung (g) [%]	Versickerung (g) [ha]	Verdunstung (v) [%]	Verdunstung (v) [ha]
Summe	0,082	58,68	0,048	34,30	0,028	7,03	0,006

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

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

2.3 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 1, dass die Min- und Maximalabweichungen für Abfluss und Verdunstung nicht eingehalten werden.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: TG1

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Schleswig-Flensburg Ost (H-6)	0,436 [ha]	3,4 [%] 0,015 [ha]	36,0 [%] 0,157 [ha]	60,6 [%] 0,264 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

Zustand	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,277 [ha]	3,4 [%] 0,009 [ha]	36,0 [%] 0,100 [ha]	60,6 [%] 0,168 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,077 [ha]		30,4 [%] 0,048 [ha]	18,2 [%] 0,029 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,082 [ha]	56,7 [%] 0,048 [ha]	34,3 [%] 0,028 [ha]	7,0 [%] 0,006 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,436 [ha]	13,2 [%] 0,057 [ha]	40,4 [%] 0,176 [ha]	46,5 [%] 0,203 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Kategorie	Zulässiger Maximalwert	Zulässiger Minimalwert	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“. I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!	0,037 [ha]	0,000 [ha]	0,037 [ha] Nein	0,179 [ha] Ja	0,286 [ha] Nein
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“. Lokale Überprüfungen sind erforderlich!	0,080 [ha]	0,000 [ha]	0,080 [ha] Ja	0,222 [ha] Ja	0,330 [ha] Ja

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Speichern und zurück zur Auswahl der Teilgebiete

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

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: 1. Änderung Ulsnis
Naturraum: Schleswig-Flensburg
Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Teilzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
TG1	13,2	0,0574	40,4	0,1760	46,5	0,2026

Daten Teilgebiete laden Ausgewählte Eingaben löschen Alle Eingaben löschen Berechnen

Parameter	Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bebauungsplan Gebiet gesamt	0,436 [ha]	13,17 [%] 0,057 [ha]	40,37 [%] 0,176 [ha]	46,47 [%] 0,203 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,436 [ha]	3,40 [%] 0,015 [ha]	36,00 [%] 0,157 [ha]	60,60 [%] 0,264 [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Kategorie	Zulässiger Maximalwert	Zulässiger Minimalwert	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“. I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!	0,037 [ha]	0,000 [ha]	0,037 [ha] Nein	0,179 [ha] Ja	0,286 [ha] Nein
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“. Lokale Überprüfungen sind erforderlich!	0,080 [ha]	0,000 [ha]	0,080 [ha] Ja	0,222 [ha] Ja	0,330 [ha] Ja

Wasserhaushalt deutlich geschädigt

Zurück zum Hauptmenü Programm beenden PDF Speichern

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

Eine zusammenfassende Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt die **Anlage 5.1** Der Bewertung ist zu entnehmen, dass der Wasserhaushalt deutlich geschädigt wird.

3. Berechnung Wasserhaushaltsbilanz - Muldenversickerung

3.1 Berechnung der a2-g2-v2-Werte (wie bei Ableitung)

Die versiegelten Flächen für das Plangebiet setzen sich aus Steildächern sowie aus Pflaster, durchlässigem Pflaster und aus Rasengittersteinen/wassergebundenen Flächen zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan & der Flächenlistung aus den **Anlage 3 & 4** entnommen werden.

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

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: TG1

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 [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,277	0,277	63,53	3,40	0,009	36,00	0,100	60,50	0,168

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

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
					[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,035	0,035	8,03	85	0,030	0	0,000	15	0,005
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,032	0,032	7,34	70	0,022	0	0,000	30	0,010
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	0,015	0,015	3,44	35	0,005	50	0,008	15	0,002
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	0,026	0,026	5,96	70	0,018	0	0,000	30	0,008
Fläche 5	durchlässiges Pflaster	0,051	0,051	11,70	12	0,006	80	0,041	8	0,004
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		0,159	0,159	36,47	51,40	0,082	30,38	0,048	18,23	0,029

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

3.2 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a3-g3-v3-Werte

Die gepflasterte Zuwegung zu den Gebäuden sowie die Terrassen sollen in den umliegenden Grünflächen durch die belebte Oberbodenzone versickern. Stellplätze sowie Feuerwehzufahrt aus Pflaster mit offenen Fugen, Rasengittersteinen oder einer wassergebundenen Deckschicht versickern entweder durch Öffnungen in der Versiegelung oder die umliegenden Grünflächen und anschließend ebenfalls durch die belebte Oberbodenzone in den Untergrund.

Auch Dachflächen und die Fahrbahn wird einer Versickerung in Form einer Muldenversickerung zugeführt.

Auf eine konzeptionelle Planung der Niederschlagsentwässerung über eine Muldenversickerung wurde verzichtet.

Unter Berücksichtigung der Einleitung der Regenabflüsse in den RW-Sammelkanal bzw. die Flächenversickerung betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG1

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2) [ha]

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

Schritt 3

Fläche	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)		
			[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Steildach	Mulden-/Beckenversickerung	0,030	0	0,000	87	0,026	13	0,004
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,022	0	0,000	83	0,019	17	0,004
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,005	0	0,000	83	0,004	17	0,001
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,018	0	0,000	87	0,016	13	0,002
Fläche 5	durchlässiges Pflaster	Flächenversickerung	0,006	0	0,000	83	0,005	17	0,001
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

Summe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
0,082	0,00	0,000	85,35	0,070	14,65	0,012

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Bild 6: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen gem. A-RW 1 - Muldenversickerung

3.3 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Bei der Planung der Niederschlagsentwässerung über den **RW-Sammler** wurden die Min- und Maximalabweichungen für den Fall 1 bei **Abfluss** und **Verdunstung** nicht eingehalten.

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand und einer **Muldenversickerung** zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 1, dass die Min- und Maximalabweichungen für **Versickerung** und **Verdunstung** nicht eingehalten werden.

In beiden Fällen besteht keine extreme Schädigung (Fall 2) des Wasserhaushalts. Die Veränderungen verbleiben bei +/- 15% der a-g-v-Werte.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: TG1

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Schleswig-Flensburg Ost (H-6)	0,436 [ha]	3,4 [%] 0,015 [ha]	36,0 [%] 0,157 [ha]	60,6 [%] 0,264 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

Zustand	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,277 [ha]	3,4 [%] 0,009 [ha]	36,0 [%] 0,100 [ha]	60,6 [%] 0,168 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,077 [ha]		30,4 [%] 0,048 [ha]	18,2 [%] 0,029 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,082 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	85,3 [%] 0,070 [ha]	14,7 [%] 0,012 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,436 [ha]	2,2 [%] 0,009 [ha]	49,9 [%] 0,218 [ha]	47,9 [%] 0,209 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert: 0,037 [ha]	0,179 [ha]	0,286 [ha]
Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,135 [ha]	0,242 [ha]
Ja [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.
I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!
Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert: 0,080 [ha]	0,222 [ha]	0,330 [ha]
Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,092 [ha]	0,199 [ha]
Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.
Lokale Überprüfungen sind erforderlich!
Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt.
Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Speichern und zurück zur Auswahl der Teilgebiete

Bild 7: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 - Muldenversickerung

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: 1. And. Satzung Ulsnis
Naturraum: Schleswig-Flensburg
Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Teilzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
<input checked="" type="checkbox"/> TG1	2,2	0,0094	49,9	0,2178	47,9	0,2088

Daten Teilgebiete laden Ausgewählte Eingaben löschen Alle Eingaben löschen Berechnen

Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bebauungsplan Gebiet gesamt: 0,436 [ha]	2,16 [%] 0,009 [ha]	49,95 [%] 0,218 [ha]	47,89 [%] 0,209 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand: 0,436 [ha]	3,40 [%] 0,015 [ha]	36,00 [%] 0,157 [ha]	60,60 [%] 0,264 [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert: 0,037 [ha]	0,179 [ha]	0,286 [ha]
Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,135 [ha]	0,242 [ha]
Ja [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

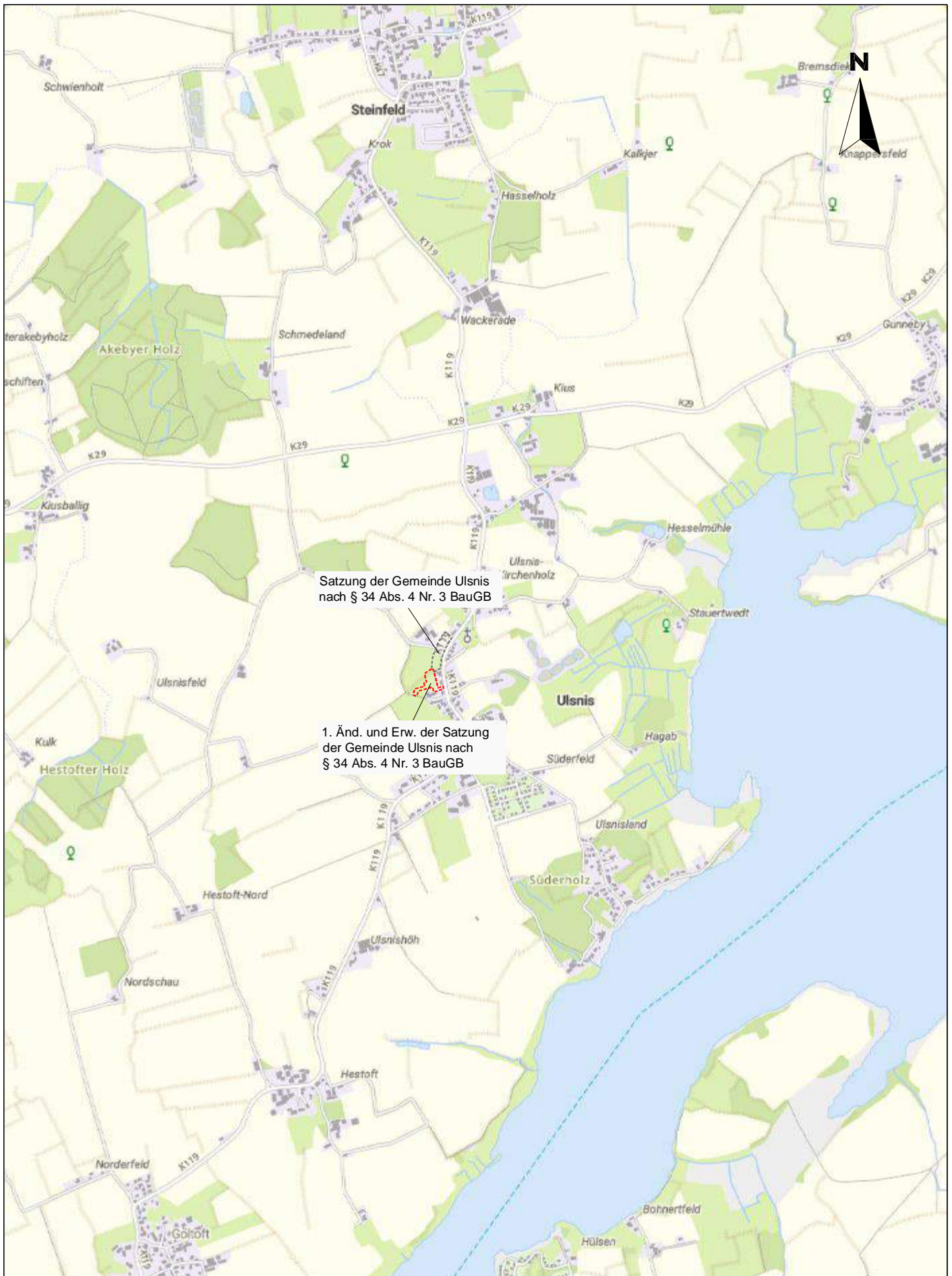
Wasserhaushalt deutlich geschädigt

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert: 0,080 [ha]	0,222 [ha]	0,330 [ha]
Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,092 [ha]	0,199 [ha]
Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Zurück zum Hauptmenü Programm beenden PDF Speichern

Bild 8: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz – Wasserbilanz - gem. A-RW 1 - Muldenversickerung

Eine zusammenfassende Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt die **Anlage 5.2** Der Bewertung ist zu entnehmen, dass der Wasserhaushalt auch bei der Niederschlagsentwässerung über eine Muldenversickerung deutlich geschädigt wird.



1. Änderung und Erweiterung der Satzung der Gemeinde Ulsnis für einen Bereich im Ortsteil Ulsnis, westlich der Schleidörfenerstraße zwischen den Grundstücken 30 und 34



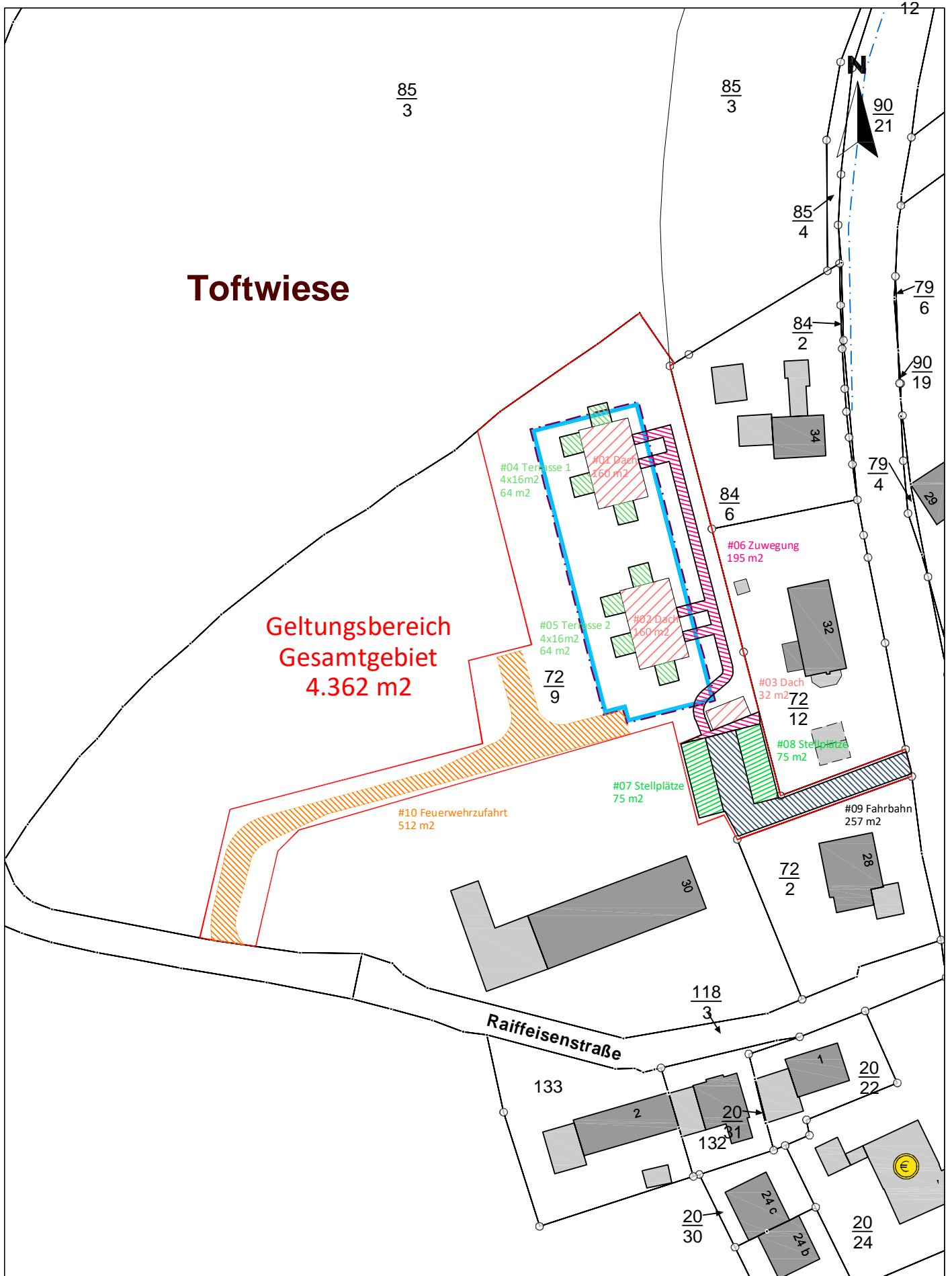
Haase+Reimer Ingenieure
 Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
 Alte Landstraße 7 // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

Planbez.: Übersichtskarte

Maßstab: 1 : 25.000

Datum: 10.03.2023

Anlage: 1



1. Änderung und Erweiterung der Satzung der Gemeinde Ulsnis für einen Bereich im Ortsteil Ulsnis, westlich der Schleidörferstraße zwischen den Grundstücken 30 und 34



Anlage:

PROJEKT: 1. Änderung und Erweiterung der Satzung der Gemeinde Ulsnis

10.03.2023

Ortsteil Ulsnis, westlich der Schleidörferstraße zwischen den Grundstücken 30 und 34

Datum:

Zusammenstellung/Listung Teilflächen

hier: **Gesamtfläche Plangebiet**

Listung Teilflächen

Nr.	Fläche [m2]	Art d. Bef./Versiegelung	Entwässerungsziel: RW-Kanal-Königstr Bezeichnung: RW EW-Ziel	Art der Befestigung/Versiegelung [m2]						Grün unbef		
				Dach [1]	Pflaster normal [2]	Pflaster durchl. [3]	Pflaster normal [4]	RaGi/Pfl durchl. [5]	[6]		[7]	[8]
[01]	160	Dach Geb.1	Abl.	160								
[02]	160	Dach Geb.2	Abl.	160								
[03]	32	Dach Geb.3	Abl.	32								
[04]	64	Terrassen Geb.1	F-Vers.		64							
[05]	64	Terrassen Geb. 2	F-Vers.		64							
[06]	195	Zuwegung	F-Vers.		195							
[07]	75	Stellplätze	F-Vers.			75						
[08]	75	Stellplätze	F-Vers.			75						
[09]	257	Fahrbahn	Abl.				257					
[10]	512	Feuerwehruzufahrt	F-Vers.					512				
[11]												
[12]												
[13]												
[14]												
[15]												
[16]												
[17]												
[18]												
[19]												
[20]												
[21]												
[22]												
[23]												
[24]												
Zwischensumme bef. Flächen				1.594	352	323	150	257	512			

Ermittlg. unbefigte Rest-/Grünfläche.

Gebiet gesamt: 4.362 [m2] -> unbef. Rest-/Grünfläche: 4.362 - 1.594 = 2.768

Restfläche
Grün/unbef.

2.768 unbef. Rest-/Grünfläche 2.768

Zusammenstellung:

	Dach	Pflaster normal	Pflaster durchl.	Pflaster normal	RaGi/Pfl durchl.	Restfläche Grün/unbef.
Σ	4.362	352	323	150	257	512
Σ	ΣRW-Einzug: RW [m2]					4.362

Listung nach Art der Befestigung/Versiegelung

	Relation
[1] Dach	352 m2 8,07%
[2] Pflaster normal	323 m2 7,40%
[3] Pflaster durchl.	150 m2 3,44%
[4] Pflaster normal	257 m2 5,89%
[5] RaGi/Pfl durchl.	512 m2 11,74%
[6]	m2
[7]	m2
[8]	m2
[9]	m2
[10] Grün unbef	2.768 m2 63,46%
Σ Gebiet gesamt	4.362 m2 100,00%

Bemerkung:

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

Name Bebauungsplan: 1 And Satzung Ulsnis
 Naturraum: Schleswig-Flensburg
 Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,436

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,40	0,015	36,00	0,157	60,60	0,264

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: TG1

Fläche: 0,436 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,035	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,032	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,015	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,026	Ableitung (Kanalisation)
durchlässiges Pflaster	0,051	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,0148	36,00	0,1570	60,60	0,2642
Summe veränderter Zustand	13,16	0,0574	40,38	0,1760	46,46	0,2026
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	9,76	0,0425	4,38	0,0191	-14,14	-0,0616

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

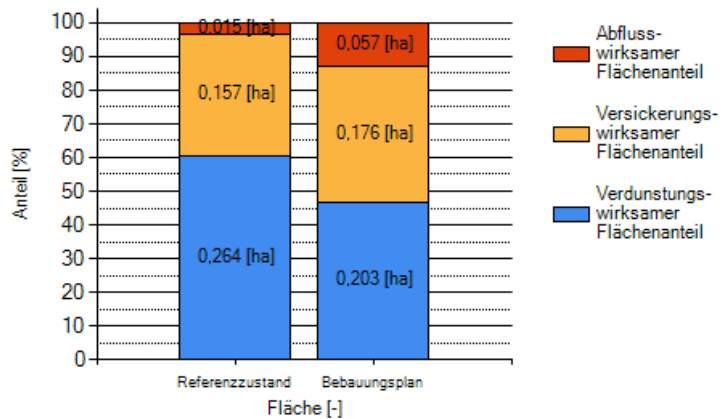
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,436 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,020	36,00	0,160	60,60	0,260
Summe veränderter Zustand	13,17	0,060	40,37	0,180	46,47	0,200
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-9,77	-0,040	-4,37	-0,020	14,13	0,060
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Ja		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		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 1 And Satzung Ulsnis ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
 Haase+Reimer Ingenieure

Ort und Datum	Unterschrift
Busdorf, 10.03.2023	i. A. Felix Hansen, Haase+Reimer Ing.

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

Name Bebauungsplan: 1 And Satzung Ulsnis
 Naturraum: Schleswig-Flensburg
 Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,436

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,40	0,015	36,00	0,157	60,60	0,264

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: TG1

Fläche: 0,436 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,035	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,032	Flächenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,015	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,026	Mulden-/Beckenversickerung
durchlässiges Pflaster	0,051	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,0148	36,00	0,1570	60,60	0,2642
Summe veränderter Zustand	2,16	0,0094	49,95	0,2178	47,89	0,2088
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-1,24	-0,0054	13,95	0,0608	-12,71	-0,0554

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

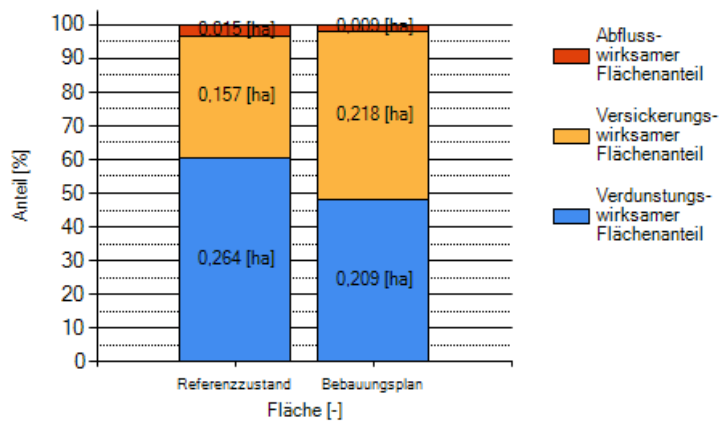
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,436 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,020	36,00	0,160	60,60	0,260
Summe veränderter Zustand	2,16	0,010	49,95	0,220	47,89	0,210
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	1,24	0,010	-13,95	-0,060	12,71	0,060
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

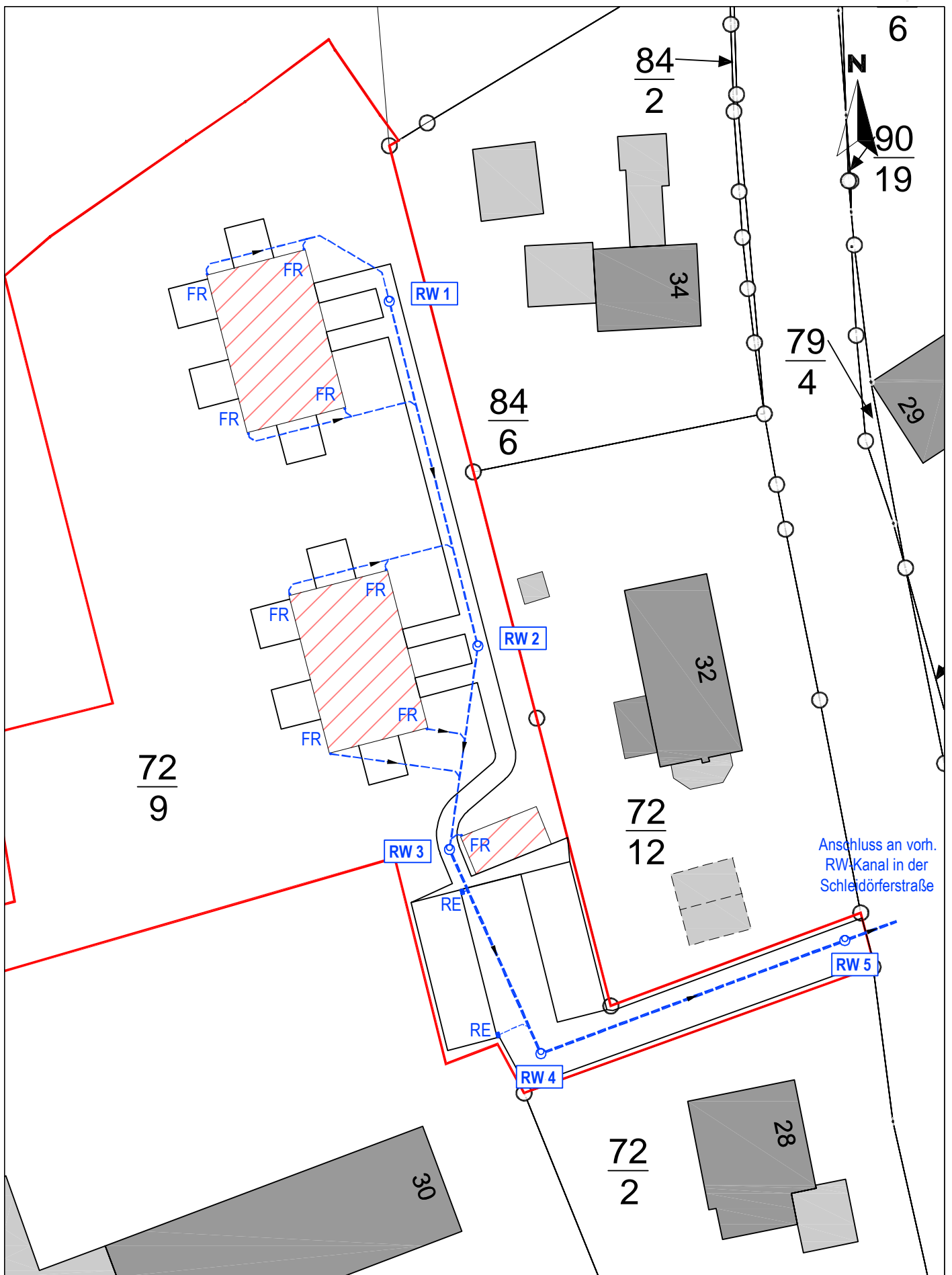
Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 1 And Satzung Ulsnis ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
 Haase+Reimer Ingenieure

Ort und Datum	Unterschrift
Busdorf, 14.03.2023	Felix Hansen, Haase+Reimer Ing.



1. Änderung und Erweiterung der Satzung der Gemeinde Ulsnis für einen Bereich im Ortsteil Ulsnis, westlich der Schleidörferstraße zwischen den Grundstücken 30 und 34