

INHALT

Bericht

- 1 Veranlassung
- 2 Standortbeschreibung
- 3 Flächen
 - 3.1 Maßgebender Flächenanteil des Referenzzustandes des Plangebietes im Geltungsbereich
 - 3.2 Gelände
 - 3.3 vorh. RW-Entwässerung
 - 3.4 Baugrund
- 4 Planung
 - 4.1 Teilflächen und Entwässerungsziele [*textliche Beschreibung*]
 - 4.2 Flächenaufteilung des Erschließungsgebietes [*textliche Beschreibung*]
- 5 Berechnung Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.1 Naturnaher Referenzzustand des Plangebietes
 - 5.2 Eingangsdaten für die Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.3 Ergebniss und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz
 - 5.3.1 Bewertung der errechneten Wasserhaushaltbilanz nach A-RW 1 (s. [A10])
 - 5.3.2 Ergebnis der errechneten Wasserhaushaltbilanz nach A-RW 1
 - 5.4 Zusammenfassung

Anlagen:

- A1 [Plan] Übersicht SAT mit Grenze B-Plan und Flächenangabe
- A2 [Plan] Übersicht Teilfläche 1 - Bestandsflächen - Ableitung
- A3 [Plan] Übersicht Teilfläche 2 - Bestandsflächen - Regenrückhaltebecken
- A4 [Plan] Übersicht Teilfläche 3 - neu - Einleitung Regenrückhaltebecken
- A5 [Plan] Übersicht Teilfläche 4 - neu - Mulden-Rigolen-System
- A6 [Plan] Übersicht Entwässerungsziele
- A7 [Plan] Lageplan Flächen und Einzugsgebiete
- A8 [Plan] Entwässerungskonzept
- A9 [Plan] Systemschnitt
- A10 [Listung] Teilflächen A-RW 1
- A10 a-g-v-Berechnung
- A11 Wasserhaushaltsberechnung [Programm: online Berechnungstool A-RW 1, Version V0.01]
- A12 Einzugsgebiet I - Bemessung Mulden-Rigolen-System
- A13 Einzugsgebiet IV - Bemessung Mulden-Rigolen-System
- A14 Einzugsgebiet II - Bemessung Regenrückhaltebecken
- A15 Überflutungsnachweis
- A16 Baugrundgutachten
- A17 Schmutzwasserableitung
- A18 Bemessung Leichtflüssigkeitsabscheider

1 Veranlassung

Im Rahmen des Planverfahrens für das o.g. Vorhaben ist für das Plangebiet gemäß dem Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen.

Das Hauptziel einer naturnahen Niederschlagswasserbeseitigung ist der weitgehende Erhalt eines naturnahen Wasserhaushaltes und damit einhergehend die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen zur Entlastung oberirdischer Fließgewässer.

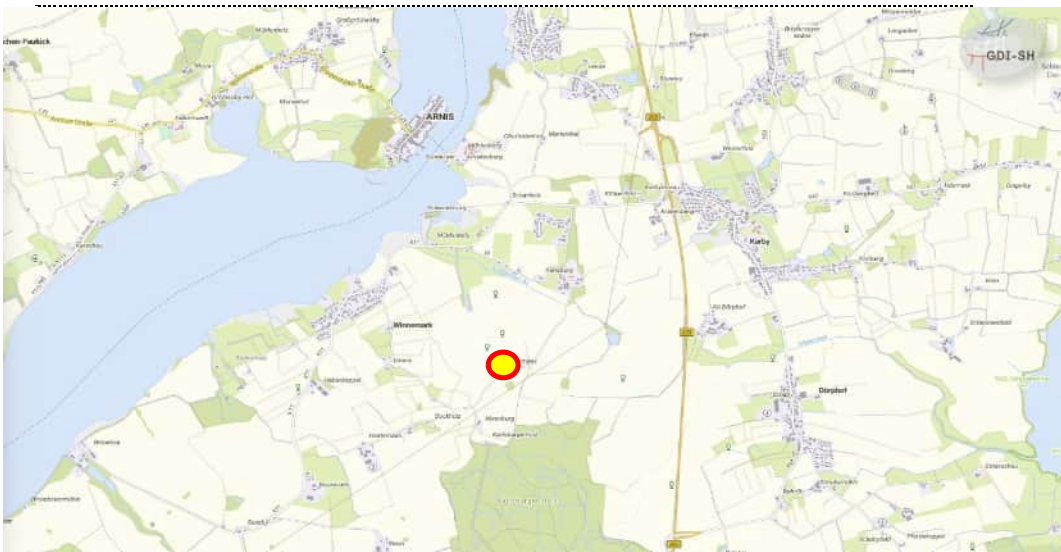
Mit der Anwendung des Erlasses wird die Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts bilanziert und somit aufgezeigt, welche Auswirkungen die geplanten Baumaßnahmen auf den Wasserhaushalt haben

2 Standortbeschreibung

Lage: [Das Plangebiet befindet südlich des Ortsteils Karlsburg und östlich des Ortsteils Winnemark Gemeinde Winnemark.](#)

und wird gemäß A-RW 1 der Region

[Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost \(H-5\) im Naturraum Hügelland](#) zugeordnet.





3. Flächen

Größe des Plangebietes gem. Geltungsbereich des Bebauungsplans

[s. Anlage 1] rund: 16.796 [m²] → 1,680 [ha]

Da die im Bestand bereits bebauten/versiegelten Flächen im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan keine wesentlichen Veränderungen erfahren, werden sie für die weitere Flächenbetrachtung des wasserwirtschaftlichen Fachbeitrages nur randlich betrachtet.

Schwerpunkt der Betrachtung sind daher die neu überplanten Flächen, welche für die Ermittlung des Referenzzustandes den maßgebenden Anteil bilden.

3.1 Maßgebender Flächenanteil des Referenzzustandes

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Anteil des Erschließungsgebietes am Geltungsbereich des Bebauungsplanes ermittelt sich zu:

| | | |
|---|--|--------------|
| | Fläche Geltungsbereich Bebauungsplan : | 1,680 [ha] |
| abzüglich Bestand bereits bebauten/versiegelten Flächen [s. Anlage 7 (Plan)] Lageplan Teilflächen | | |
| • Bestandsflächen mit vorh Entwässerung | rund: 3.092 [m ²] → | - 0,309 [ha] |
| • | | - 0,000 [ha] |
| • | | - 0,000 [ha] |
| <hr/> | | |
| Σ im Bestand unversiegelte/unbebaute Flächenanteile innerhalb Plangebiet | | 1,371 [ha] |

3.2 Gelände

- Außenbereich, Teilbebauung im Bestand
- ebenes Gelände

3.3 vorh. RW-Entwässerung

Die im Bestand bebauten und versiegelten Flächen entwässern in den Verbandskanal VIc1 des WBV Winnemark-Kopperby.

Das Plangebiet wurde entwässerungstechnisch in 4 Teilgebiete untergliedert [s. Anlage 7 (Plan)].

Für die innerhalb des Plangebietes neu zu bebauenden und zu versiegelnden Flächen erfolgt eine Regenwasserbewirtschaftung wie folgt:

Teilgebiet I: siehe Lageplan Teilflächen: Entwässerungsziel: Mulden-Rigolen-System

Teilgebiet II: siehe Lageplan Teilflächen: Entwässerungsziel: Regenrückhaltebecken

Teilgebiet III: siehe Lageplan Teilflächen: bebauter Bestand, unverändert, mit Ableitung in Kanal

Teilgebiet IV: siehe Lageplan Teilflächen: Entwässerungsziel: Mulden-Rigolen-System



3.4 Baugrund

| | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|------------|------|------------------------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Baugrundgutachten vom: | 11.07.2023 | von: | GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH | [Anlage 16] |
| <input type="checkbox"/> | Erfahrungswerte | | | | |

Beschreibung:

Die Baugrundverhältnisse sind in dem Plangebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden gefolgt von Geschiebemergel sowie Auffüllungen.

Wasser wurde während der Bohrarbeiten in Tiefe von 2,0 m unter Geländeoberkante angetroffen. Der Bemessungswasserstand wird in Form von Stauwasser auf dem Niveau der Geländeoberkante angesetzt. Aufgrund des Bemessungswasserstands ist eine Versickerung vor Ort nicht möglich.

4 Planung

4.1 Teilflächen und Entwässerungsziele

Eine bauliche Veränderung nach den Festsetzungen des Bebauungsplans erfolgt im Wesentlichen für das Teilgebiete I,II und IV [s. Anlage 7 [Plan]].

Die Planung sieht vor, das Plangebiet mit einem Randbegrünungsstreifen von 7 m Breite mit verdunstungsfördernden Busch-, Strauch- und Baumbestand zu versehen.

Die Teilflächen I und IV entwässern an der Oberfläche primär in Mulden-Rigolen-Systeme, die in das neu zu erstellende Regenrückhaltebecken entwässern. Dieses entwässert letztlich in den Verbandskanal "Graben VIc1" des WBV Winnemark-Kopperby.

Die Teilfläche II entwässert direkt in das RHB und letztlich in den Verbandskanal "Graben VIc1" des WBV Winnemark-Kopperby.

Die Teilfläche III bildet den unveränderten Bestand ab.

Aus der Rückhaltung erfolgt die dosierte RW-Abgabe an die öffentl. RW-Vorflut.

Die für die Bilanzierung des Wasserhaushalts für das Plangebiet berücksichtigten Teilflächen sind gelistet in der **Anlage 9**



4.2 Flächenaufteilung des Plangebietes

Die für die Wasserhaushaltsberechnung herangezogenen Teilflächen I, II und IV beschränken sich auf neu überplante Flächen innerhalb des Plangebiets.

Die für die Bilanzierung des Wasserhaushalts für das Plangebiet berücksichtigten Teilflächen sind in der Anlage [9 \[Liste\]](#) gelistet und summiert sowie im entsprechenden Flächenplan in der Anlage [7 \[Plan\]](#) dargestellt.

5 Berechnung Wasserhaushaltsbilanz

Zur Berechnung des Wasserhaushaltes wurde das freizugängliche Berechnungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein genutzt. Programmversion: [online Berechnungstool \(Version V0.01\)](#)

5.1 Naturnaher Referenzzustand des Plangebietes

Nach Vorgaben der A-RW1 befindet sich das Plangebiet gemäß naturräumlicher Gliederung im Naturraum [Hügelland der Teilfläche H-5 - Rendsburg-Eckernförde \(Nord-Ost\)](#)

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Flächenanteil des Plangebietes am Geltungsbereich des Bebauungsplanes ermittelt sich zu: 1,371 [ha] [s. Pkt. 3.1]

Der Referenzzustand des potentiell naturnahen Einzugsgebietes wird, mit dem vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Berechnungsprogramm A-RW1 ermittelt.

Die a-g-v-Werte ergeben sich zu:

| | | | |
|--|------------|----------|------------|
| a (Abflusswirksamer Flächenanteil) | 1,371 ha x | 3,40% → | 0,047 [ha] |
| g (versickerungswirksamer Flächenanteil) | 1,371 ha x | 36,00% → | 0,494 [ha] |
| v (verdunstungswirksamer Flächenanteil) | 1,371 ha x | 60,60% → | 0,831 [ha] |

5.2 Eingangsdaten für die Wasserhaushaltsbilanz

Die Ermittlung der Anteile befestigter und unbefestigter Flächen ist in der Anlage [9](#) sowie dem Flächenplan in der Anlage [7](#) ersichtlich

Für den Anteil der unbefestigten Flächen werden neben den ggf. öffentlichen Grünflächen auch die nicht bebaubaren Flächenanteile der Privatgrundstücke sowie ggf. extensive Vegetation und naturnahe Rückhaltebecken berücksichtigt.



Fachbeitrag nach A-RW1

Stand: 25.03.2025

B-Plan Nr. 9, Betriebsgrundstück Fa. Füllung, Böllermaas 1, Gemeinde Winnemark

Teilfläche I

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | Fläche [ha] | Bewirtschaftung |
|---|--------------------------|-----------------------------|-------------|--|
| nicht versiegelter Flächenanteil: | | | 0,258 | |
| Listung der Flächen im geänderten Zustand gem. Anlage 8 | | | | |
| 1 | Dachflächen | Steildach | 0,153 | Mulden-Rigolen-System |
| 2 | Pflasterfl (Hof) | Pflaster mit dichten Fugen | 0,053 | Mulden-Rigolen-System |
| 3 | Hoffläche | Wassergebundene Deckschicht | 0,020 | Mulden-Rigolen-System |
| | | | ∑ | 0,484 maßgebender Flächenanteil des Teilgebietes |

Teilfläche II

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | Fläche [ha] | Bewirtschaftung |
|---|--------------------------|----------------------------|-------------|--|
| nicht versiegelter Flächenanteil: | | | 0,251 | |
| Listung der Flächen im geänderten Zustand gem. Anlage | | | | |
| 1 | Dachflächen | Steildach | 0,033 | Regenrückhaltebecken, Erdbauweise |
| 2 | Pflasterfl (Hof) | Pflaster mit dichten Fugen | 0,043 | Regenrückhaltebecken, Erdbauweise |
| | | | ∑ | 0,326 maßgebender Flächenanteil des Teilgebietes |

Teilfläche IV

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | Fläche [ha] | Bewirtschaftung |
|---|--------------------------|-----------------------------|-------------|--|
| nicht versiegelter Flächenanteil: | | | 0,240 | |
| Listung der Flächen im geänderten Zustand gem. Anlage | | | | |
| 1 | Gebäude | Steildach | 0,052 | Mulden-Rigolen-System |
| 3 | Hoffläche | Wassergebundene Deckschicht | 0,268 | Mulden-Rigolen-System |
| | | | ∑ | 0,560 maßgebender Flächenanteil des Teilgebietes |

5.3 Bewertung der errechneten Wasserhaushaltbilanz nach A-RW 1 (s. [E])

| Bewertung Wasserhaushaltbilanz | Fall 1 | Fall 2 | Fall 3 |
|--|--|--|--|
| | weitgehend natürlicher Wasserhaushalt bei Änderungen | Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen | Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen |
| Die tolerierbare Zu-/Abnahme [Δ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden, sonst gilt der nächst höhere Fall | | | |
| Abflusswirksame Teilflächen (Δa) | < 5 % | ≥ 5 % bis < 15 % | ≥ 15 % |
| Versickerungswirksame Teilflächen (Δg) | < 5 % | ≥ 5 % bis < 15 % | ≥ 15 % |
| Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv) | < 5 % | ≥ 5 % bis < 15 % | ≥ 15 % |

5.3.1 Ergebnis

Berechnung siehe Anlage 9 u. 10

| | Flächenanteil Naturnaher Referenzzustand | | Ergebnis: | | |
|--|--|--------|---|---|---------------|
| | [ha] | Anteil | Flächenanteil Veränd. Zustand nach Bebauung | absolute Abwei- chung zum Referenzzustand | Bewertung |
| | | | [ha] | 0,1446 [Δ in %] | |
| Abflusswirksame Teilflächen (Δa) | 0,047 | 3,40% | 0,210 | 11,91% | Fall 2 |
| Versickerungswirksame Teilflächen (Δg) | 0,494 | 36,00% | 0,530 | 2,63% | Fall 1 |
| Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv) | 0,831 | 60,60% | 0,633 | -14,46% | Fall 2 |
| Ergebnis: | Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes | | | | Fall 2 |



5.4 Zusammenfassung

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

Trotz wassersensibler Maßnahmenplanung und Regenwasserbewirtschaftung erfährt der Wasserhaushalt eine deutliche Schädigung

Gegenüber dem naturnahen Referenzzustand

| | | |
|---------|--|------------------|
| → [A] | verändert sich die Abflussleistung um | 11,93% [Fall 2] |
| → [G] | verändert sich die Versickerungsleistung um | 2,61% [Fall 1] |
| → [V] | verändert sich die Verdunstungsleistung um | -14,54% [Fall 2] |

Die Einordnung erfolgt somit in den Fall 2.

Empfehlung:

Die Planung sieht vor, das Plangebiet mit einem Randbegrünungsstreifen von 7 m Breite mit verdunstungsfördernden Busch-, Strauch- und Baumbestand zu versehen.

Maßnahmen, welche die Verdunstungsfähigkeiten verbessern, können Anwendung finden.

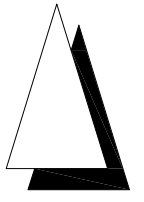
z.B. - Vorschriften für die Gestaltung der Randeingrünung des Plangebietes sind bereits Gegenstand des B-Plans.

bearbeitet

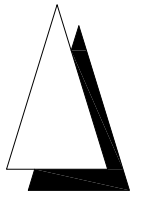
Haase+Reimer Ingenieure GbR
25.03.2025



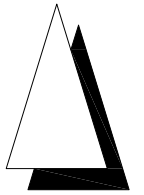
Betriebsgrundstück Fa. Füllung
Böllermaas 1, 24398 Winnemark



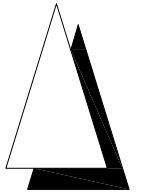
Betriebsgrundstück Fa. Füllung Böllermaas 1, 24398 Winnemark



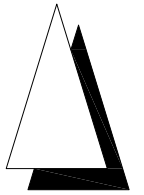
Betriebsgrundstück Fa. Füllung Böllermaas 1, 24398 Winnemark



Betriebsgrundstück Fa. Füllung Böllermaas 1, 24398 Winnemark



Betriebsgrundstück Fa. Füllung
Böllermaas 1, 24398 Winnemark



Betriebsgrundstück Fa. Füllung Böllermaas 1, 24398 Winnemark



Teilfläche IV
Mulden-Rigolen-System
mit Vorflut

IV 0,46
5.604 m²

Teilfläche I
Mulden-Rigolen-System
mit Vorflut

Teilfläche III
Bestandsflächen
Ableitung Kanal

III 0,74
3.092 m²

Teilfläche II
Ableitung
Regenrückhaltebecken

II 0,26
3.261 m²

I 0,44
4.839 m²

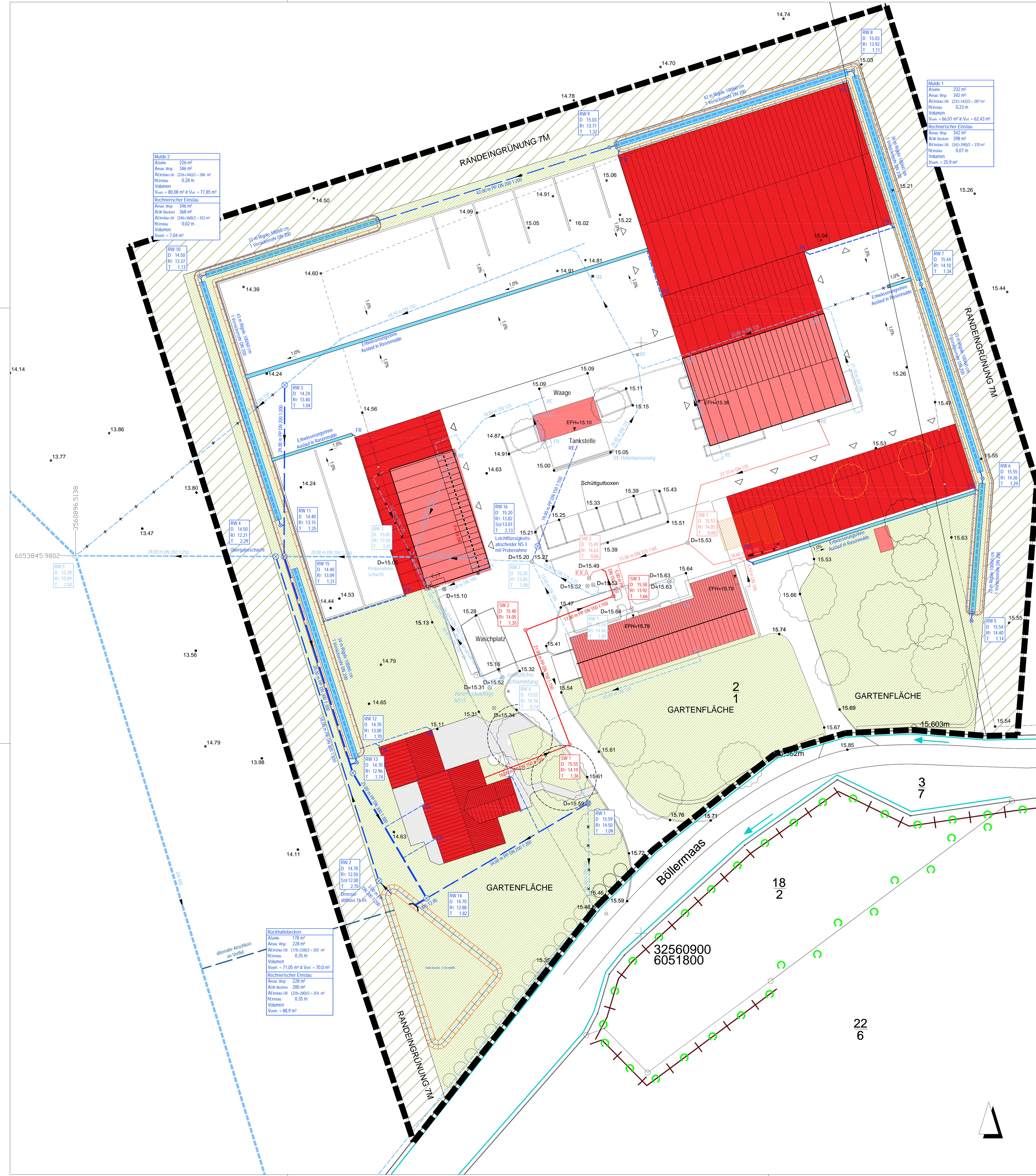
Gesamt:
16.796 m²

| Änderungen/Ergänzungen | | |
|------------------------|---|--------|
| Nr.: | Art der Änderung | Name: |
| 8: | - | - |
| 7: | - | - |
| 6: | - | - |
| 5: | Anpassen an Entwässerungsplan | Reimer |
| 4: | Anpassen an Entwässerungsplan | Haase |
| 3: | Lage Regenrückhaltebecken | Haase |
| 2: | Lage Wohngebäude, Befestigte Flächen, Entwässerungsmulden | Haase |
| 1: | Lage Gebäude, Oberflächen, Gellungsbereich | Haase |

| | | |
|--|---------------------|---------|
| <p>Haase+Reimer Ingenieure Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info@haase-reimer.de</p> | HR-Projekt-Nr.: | - |
| | bearbeitet: | Haase |
| | gezeichnet: | Kröplin |
| | geprüft: | Haase |
| Status: | Genehmigungsplanung | |
| Datum: | 30.04.2024 | |

| | |
|---|---|
| Bezeichnung d. Maßnahme: | |
| Betriebsgrundstück Fa. Fülling Böllerraas 1, 24398 Winnemark | |
| Bauherr: | Firma Wilhelm Fülling Inh. Mike Fülling Böllerraas 1 24398 Winnemark |
| Planbez.: | Lageplan Teilflächen und Einzugsgebiete |
| Maßstab: | Anlage Nr.: 01 |
| Winnemark, den | Blatt Nr.: 01 |

| | |
|--|--|
| Grundplan hergestellt: | Ergänzungen: |
| Nebel & Partner Werkstraße 8 24887 Schleswig Tel. 0 46 21 / 96 49-0, Fax - 20 schleswig@ne-pa.de | Aufnahme: Feldvergleich: Kataster: |



Mulde 2
 Fläche: 236 m²
 Anax. Wsg. 346 m²
 A-Einstau I.M. (228-346)2 = 286 m²
 H-Einstau: 0,28 m
 Volumen: V_{an} = 80,08 m³ ± V_{er} = 77,85 m³
 Röchnerischer Einstau
 Anax. Wsg. 346 m²
 AOK-Becken: 380 m³
 A-Einstau I.M. (246-380)2 = 352 m²
 H-Einstau: 0,02 m
 Volumen: V_{an} = 7,04 m³

RW 10
 D: 14,50
 Ri: 13,37
 T: 1,13

RW 4
 D: 14,50
 Ri: 12,21
 T: 2,29

RW 11
 D: 14,40
 Ri: 13,15
 T: 1,25

RW 15
 D: 14,40
 Ri: 13,09
 T: 1,31

RW 12
 D: 14,70
 Ri: 13,00
 T: 1,70

RW 13
 D: 14,70
 Ri: 12,96
 T: 1,74

RW 2
 D: 14,70
 Ri: 12,50
 Ssf: 12,00
 T: 2,20

RW 14
 D: 14,70
 Ri: 12,88
 T: 1,82

Rückhaltebecken
 Fläche: 178 m²
 Anax. Wsg. 228 m²
 A-Einstau I.M. (178-228)2 = 203 m²
 H-Einstau: 0,35 m
 Volumen: V_{an} = 71,05 m³ ± V_{er} = 70,0 m³
 Röchnerischer Einstau
 Anax. Wsg. 228 m²
 AOK-Becken: 280 m³
 A-Einstau I.M. (228-280)2 = 254 m²
 H-Einstau: 0,35 m
 Volumen: V_{an} = 88,9 m³

Mulde 1
 Fläche: 232 m²
 Anax. Wsg. 342 m²
 A-Einstau I.M. (232-342)2 = 287 m²
 H-Einstau: 0,23 m
 Volumen: V_{an} = 66,01 m³ ± V_{er} = 62,43 m³
 Röchnerischer Einstau
 Anax. Wsg. 342 m²
 AOK-Becken: 398 m³
 A-Einstau I.M. (242-398)2 = 370 m²
 H-Einstau: 0,07 m
 Volumen: V_{an} = 35,9 m³

RW 7
 D: 15,44
 Ri: 14,10
 T: 1,34

RW 6
 D: 15,55
 Ri: 14,26
 T: 1,29

RW 5
 D: 15,54
 Ri: 14,40
 T: 1,14

- Legende**
- gepl. Regenwasser-Kanal
 - vorh. Regenwasser-Kanal
 - gepl. Regenwasser-Schacht
 - vorh. Regenwasser-Schacht
 - gepl. Schmutzwasser-Kanal
 - vorh. Schmutzwasser-Kanal
 - gepl. Schmutzwasser-Schacht
 - vorh. Schmutzwasser-Schacht
- RW 1 — Schachtbezeichnung
 D 32,50 — Deckelhöhe
 Ri 31,25 — Rohrsolenhöhe
 Ssf 30,25 — Schachtsohlenhöhe
 T 2,25 — Schachttiefe

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 vorgefundenen Verhältnisse anzupassen.

| Nr.: | Art der Änderung | Name: | Datum: |
|------|---|--------|------------|
| 8: | Leichtflüssigkeitsabscheider Tankstelle | Reimer | 30.04.2025 |
| 7: | Anschluss an Vorflut | Reimer | 01.04.2025 |
| 6: | Überarbeitung Mäulen, Röhren, Rückhaltung | Reimer | 25.03.2025 |
| 5: | Ergänzung Bestandsleitungen | Haase | 02.10.2024 |
| 4: | RW-Anschluss Schleppe, Lage Regenrückhaltebecken | Haase | 07.08.2024 |
| 3: | RW-Anschluss Schleppe | Haase | 29.07.2024 |
| 2: | Lage Wohngebäude, Befestigte Flächen, Entwässerungsmulden | Haase | 17.06.2024 |
| 1: | Lage Gebäude, Oberflächen, Gellungsbereich | Haase | 04.06.2024 |

Haase+Reimer Ingenieure
 Straßenausbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
 Alte Landstraße 7 // 24857 Schleswig // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info@haase-reimer.de

HR-Projekt-Nr.:
 bearbeitet: Haase
 gezeichnet: Kröplin
 geprüft:
 Datum: 30.04.2024

Status: **Genehmigungsplanung**

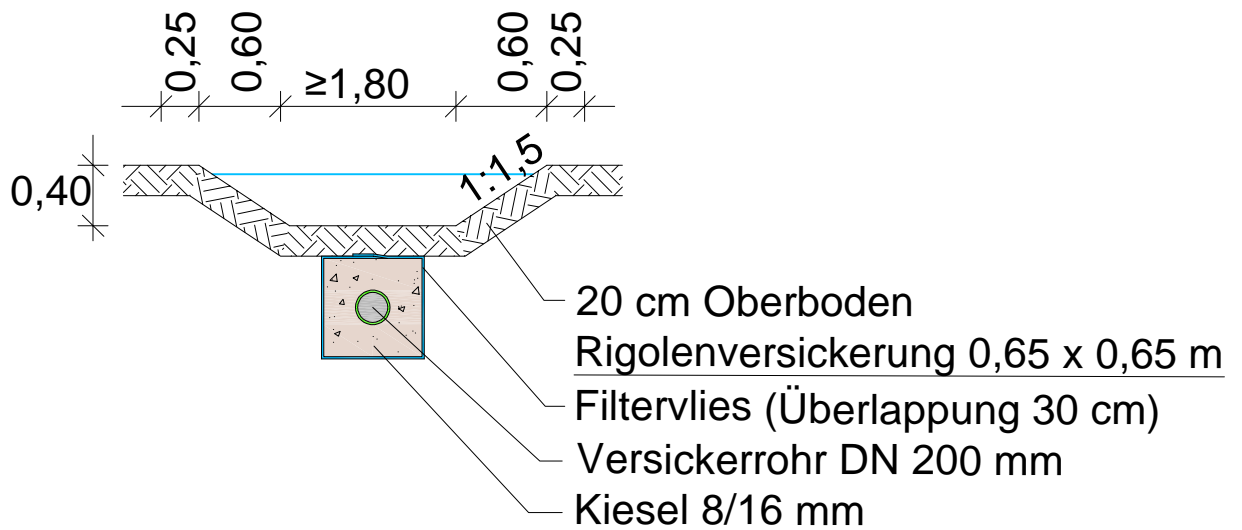
Bezeichnung d. Maßnahme:
**Betriebsgrundstück Fa. Fülling
 Böllermaas 1, 24398 Winnemark**

Bauherr: **Firma Wilhelm Fülling
 Inh. Mike Fülling
 Böllermaas 1
 24398 Winnemark**

| | | |
|----------------|-----------|-----------------------|
| Winnemark, den | Planbez.: | Entwässerungs-konzept |
| | Maßstab: | |
| | 1 : 250 | Anlage Nr.: 01 |
| | | Blatt Nr.: 02 |

| | | |
|--|-----------------------------|--------------|
| Grundplan hergestellt: | Aufnahme: | Ergänzungen: |
| Nebel & Partner Werksstraße 8 24837 Schleswig Tel. 0 46 21 / 96 49-0, Fax -20 schleswig@ne-pa.de | Feldvergleich: Kataster: | |

Systemschnitt Mulden-Rigolen-System



Betriebsgrundstück Fa. Füllung
Böllermaas 1, 24398 Winnemark



Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz

a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

TEILGEBIE I

PLANGEBIET:

PG.Naturraum: Hügelland PG.Lage: **H-5** PG.Größe: **1,680** ha
 PG.Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost)

TEILGEBIET Stammdaten

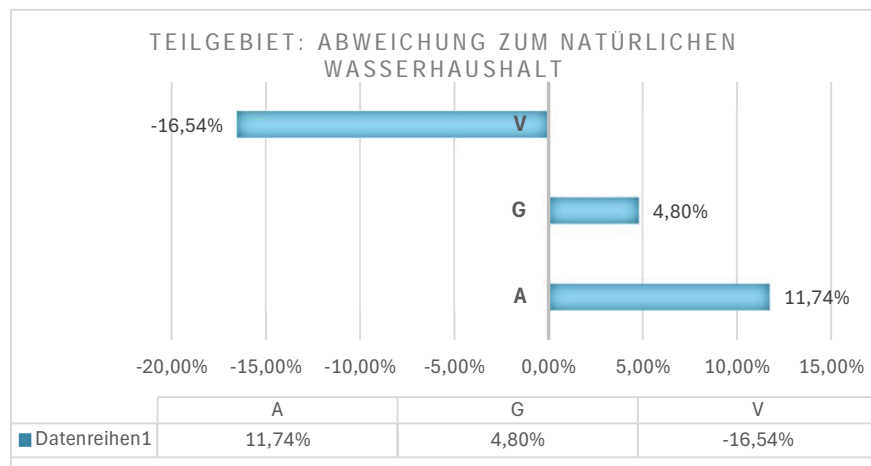
TG.Nr.: **I** TG.Größe: **0,484** ha TG.Anteil Teilgebiet am Plangebiet 28,80%
 TG.Bez.: TG.Beschr...
 TG.Potentiell naturmaher Referenzzustand a: 3,40% g: 36,00% v: 60,60%
 0,016 ha 0,174 ha 0,293 ha

Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

| Flächenart | ha | a1 | g1 | v1 | A(a1) | A(g1) | A(v1) |
|------------------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|----------|
| nicht versiegelt | 0,258 | 3,40% | 36,00% | 60,60% | 0,009 ha | 0,093 ha | 0,156 ha |

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | [ha] | a2 | g2 | v2 | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--|----------|-------------------------|
| | | | | | | | A(a2) | A(g2) | A(v2) |
| 1 | Dachfl. Hauptgebäude | Steildach | 0,153 | 85,00% | 0,00% | 15,00% | 0,000 ha | 0,023 ha | → Mulden-Rigolen-System |
| 2 | Pflasterfl (Hof) | Pflaster mit dichten Fugen | 0,053 | 70,00% | 0,00% | 30,00% | 0,000 ha | 0,016 ha | → Mulden-Rigolen-System |
| 3 | Hoffläche | Wassergebundene Deckschicht | 0,020 | 50,00% | 20,00% | 30,00% | 0,004 ha | 0,006 ha | → Mulden-Rigolen-System |
| 4 | | | | | | | ha | ha | |
| 5 | | | | | | | ha | ha | |
| 6 | | | | | | | ha | ha | |
| 7 | | | | | | | ha | ha | |
| 8 | | | | | | | ha | ha | |
| 9 | | | | | | | ha | ha | |
| 10 | | | | | | | ha | ha | |
| 11 | | | | | | | ha | ha | |
| 12 | | | | | | | ha | ha | |
| 13 | | | | | | | ha | ha | |
| 14 | | | | | | | ha | ha | |
| 15 | | | | | | | ha | ha | |
| 16 | | | | | | | ha | ha | |
| 17 | | | | | | | ha | ha | |
| 18 | | | | | | | ha | ha | |
| 19 | | | | | | | ha | ha | |
| 20 | | | | | | | ha | ha | |
| 21 | | | | | | | ha | ha | |
| 22 | | | | | | | ha | ha | |
| 23 | | | | | | | ha | ha | |
| 24 | | | | | | | ha | ha | |

| Summe veränderter Zustand | A(a) | A(g) | A(v) |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| | 0,073 ha | 0,198 ha | 0,214 ha |



| Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes | | | |
|---|----------|----------|----------|
| Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,041 ha | 0,198 ha | 0,317 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,073 ha | 0,198 ha | 0,214 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,150 ha | 0,269 ha |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | | | |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,089 ha | 0,247 ha | 0,366 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,073 ha | 0,198 ha | 0,214 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,102 ha | 0,221 ha |
| Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt | 11,74% | 4,80% | -16,54% |

Ergebnis: **Fall 3: Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet gilt als extrem geschädigt**



Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz

a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

TEILGEBIE II

PLANGEBIET:

PG.Naturraum: Hügelland PG.Lage: **H-5** PG.Größe: **1,680** ha
 PG.Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost)

TEILGEBIET Stammdaten

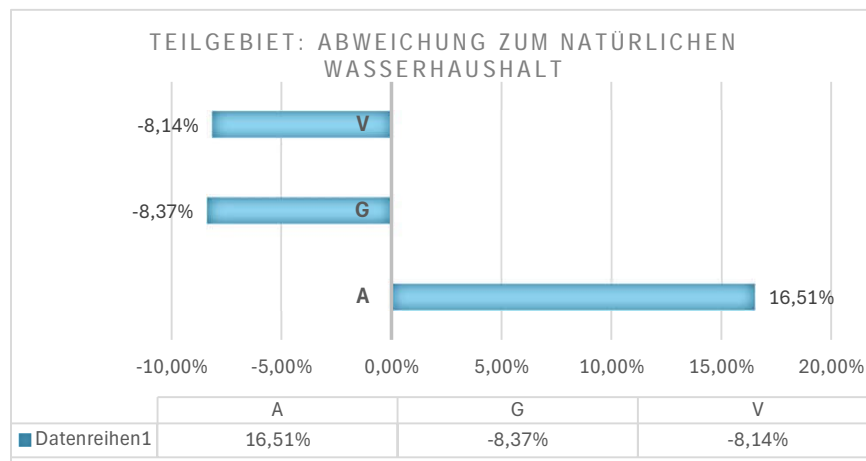
TG.Nr.: **II** TG.Größe: **0,326** ha TG.Anteil Teilgebiet am Plangebiet 19,41%
 TG.Bez.: TG.Beschr.:
 TG.Potentiell naturmaher Referenzzustand a: 3,40% g: 36,00% v: 60,60%
 0,011 ha 0,117 ha 0,198 ha

Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

| Flächenart | ha | a1 | g1 | v1 | A(a1) | A(g1) | A(v1) |
|------------------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|----------|
| nicht versiegelt | 0,251 | 3,40% | 36,00% | 60,60% | 0,009 ha | 0,090 ha | 0,152 ha |

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | [ha] | a2 | g2 | v2 | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | | | | | |
|-----|--------------------------|----------------------------|-------|--------|-------|--------|--|----------|-------|--|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | A(a2) | A(g2) | A(v2) | Bewirtschaftung | a3 | g3 | v3 | A(a3) | A(g3) | A(v23) |
| 1 | Dach | Steildach | 0,033 | 85,00% | 0,00% | 15,00% | 0,000 ha | 0,005 ha | → | Regenrückhaltebecken, Erdbauweise | 97,00% | 0,00% | 3,00% | 0,027 ha | 0,000 ha | 0,001 ha |
| 2 | Hofplatz | Pflaster mit dichten Fugen | 0,043 | 70,00% | 0,00% | 30,00% | 0,000 ha | 0,013 ha | → | Regenrückhaltebecken, Erdbauweise | 97,00% | 0,00% | 3,00% | 0,029 ha | 0,000 ha | 0,001 ha |
| 3 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 4 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 5 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 6 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 7 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 8 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 9 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 10 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 11 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 12 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 13 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 14 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 15 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 16 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 17 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 18 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 19 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 20 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 21 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 22 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 23 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |
| 24 | | | | | | | ha | ha | | | | | ha | ha | ha | |

| | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| Summe veränderter Zustand | A(a) | A(g) | A(v) |
| | 0,065 ha | 0,090 ha | 0,172 ha |



| Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes | | | |
|---|----------|----------|----------|
| Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,027 ha | 0,134 ha | 0,214 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,065 ha | 0,090 ha | 0,172 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,101 ha | 0,181 ha |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | | | |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,060 ha | 0,166 ha | 0,247 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,065 ha | 0,090 ha | 0,172 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,068 ha | 0,149 ha |
| Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt | 16,51% | -8,37% | -8,14% |

Ergebnis: **Fall 3: Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet gilt als extrem geschädigt**



Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz

a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

TEILGEBIE III

PLANGEBIET:

PG.Naturraum: Hügelland PG.Lage: **H-5** PG.Größe: **1,680** ha
 PG.Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost)

TEILGEBIET Stammdaten

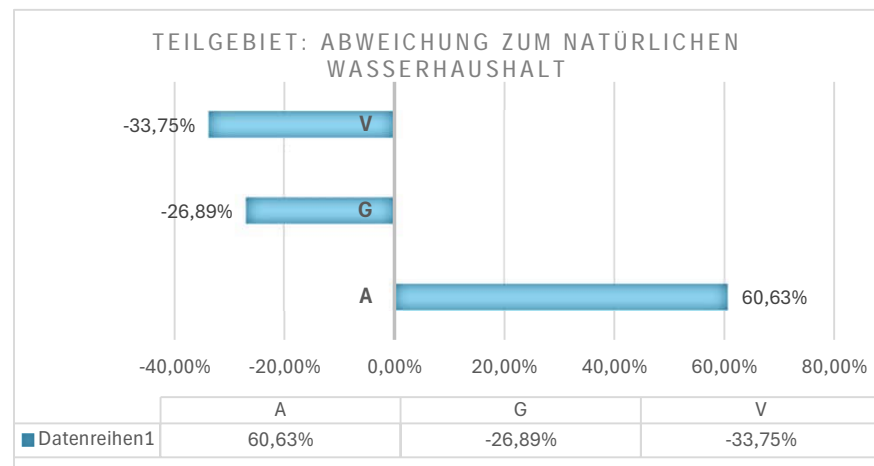
TG.Nr.: **III** TG.Größe: **0,309** ha TG.Anteil Teilgebiet am Plangebiet 18,40%
 TG.Bez.: TG.Beschr.:
 TG.Potentiell naturmaher Referenzzustand a: 3,40% g: 36,00% v: 60,60%
 0,011 ha 0,111 ha 0,187 ha

Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

| Flächenart | ha | a1 | g1 | v1 | A(a1) | A(g1) | A(v1) |
|------------------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|----------|
| nicht versiegelt | 0,016 | 3,40% | 36,00% | 60,60% | 0,001 ha | 0,006 ha | 0,010 ha |

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | [ha] | a2 | g2 | v2 | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | | Bewirtschaftung | | | A(a3) | A(g3) | A(v23) | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--|----------|----------|-----------------|--------------------------|---------|-------|-------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | A(a2) | A(g2) | A(v2) | a3 | g3 | v3 | | | | | |
| 1 | Gebäude | Steildach | 0,095 | 85,00% | 0,00% | 15,00% | Bewirtschaftung erforderlich | 0,000 ha | 0,014 ha | → | Ableitung (Kanalisation) | 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,081 ha | 0,000 ha | 0,000 ha |
| 2 | Verkehrsfl | Asphalt, Beton | 0,011 | 75,00% | 0,00% | 25,00% | | 0,000 ha | 0,003 ha | → | Ableitung (Kanalisation) | 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,008 ha | 0,000 ha | 0,000 ha |
| 3 | Hofplatz | Pflaster mit dichten Fugen | 0,076 | 70,00% | 0,00% | 30,00% | | 0,000 ha | 0,023 ha | → | Ableitung (Kanalisation) | 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,053 ha | 0,000 ha | 0,000 ha |
| 4 | Hofplatz | Wassergebundene Deckschicht | 0,112 | 50,00% | 20,00% | 30,00% | | 0,022 ha | 0,033 ha | → | Ableitung (Kanalisation) | 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,056 ha | 0,000 ha | 0,000 ha |
| 5 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 6 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 7 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 8 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 9 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 10 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 11 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 12 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 13 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 14 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 15 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 16 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 17 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 18 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 19 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 20 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 21 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 22 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 23 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 24 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |

| | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| Summe veränderter Zustand | A(a) | A(g) | A(v) |
| | 0,199 ha | 0,028 ha | 0,083 ha |



Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

| Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %) | A(a) | A(g) | A(v) |
|--|------------------------|----------|----------|
| | zulässiger Maximalwert | 0,026 ha | 0,127 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,199 ha | 0,028 ha | 0,083 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,096 ha | 0,172 ha |

| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | A(a) | A(g) | A(v) |
|--|------------------------|----------|----------|
| | zulässiger Maximalwert | 0,057 ha | 0,158 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,199 ha | 0,028 ha | 0,083 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,065 ha | 0,141 ha |

Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt

| | | |
|--------|---------|---------|
| A | G | V |
| 60,63% | -26,89% | -33,75% |

Ergebnis: **Fall 3: Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet gilt als extrem geschädigt**



Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz

a-g-v-Berechnung für Teilgebiete

TEILGEBIE IV

PLANGEBIET:

PG.Naturraum: Hügelland PG.Lage: **H-5** PG.Größe: **1,680** ha
 PG.Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost)

TEILGEBIET Stammdaten

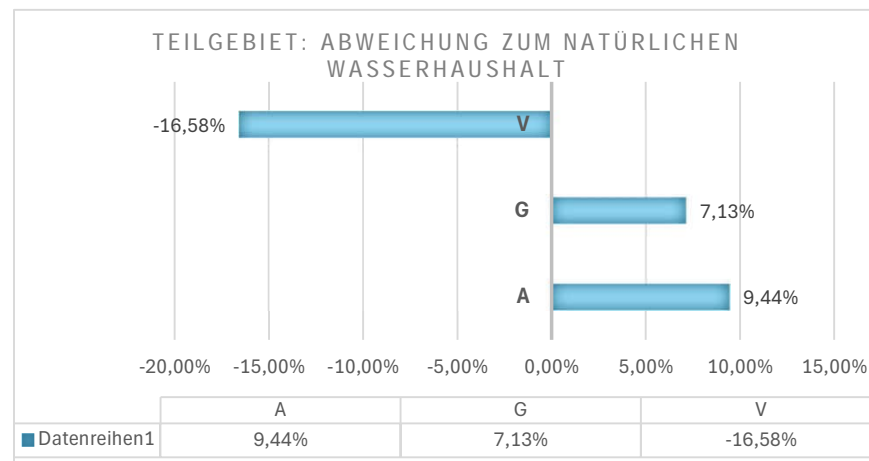
TG.Nr.: **IV** TG.Größe: **0,560** ha TG.Anteil Teilgebiet am Plangebiet 33,36%
 TG.Bez.: TG.Beschr.:
 TG.Potentiell naturmaher Referenzzustand a: 3,40% g: 36,00% v: 60,60%
 0,019 ha 0,202 ha 0,340 ha

Auflistung der Flächen im veränderten Zustand

| Flächenart | ha | a1 | g1 | v1 | A(a1) | A(g1) | A(v1) |
|------------------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|----------|
| nicht versiegelt | 0,240 | 3,40% | 36,00% | 60,60% | 0,008 ha | 0,087 ha | 0,146 ha |

| Nr. | planerische Beschreibung | Flächenart | [ha] | a2 | g2 | v2 | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | | Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2) | | | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--|----------|----------|--|-----------------------|--------|--------|-------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | A(a2) | A(g2) | A(v2) | Bewirtschaftung | a3 | g3 | v3 | A(a3) | A(g3) | A(v23) | |
| 1 | Gebäude | Steildach | 0,052 | 85,00% | 0,00% | 15,00% | Bewirtschaftung erforderlich | 0,000 ha | 0,008 ha | → | Mulden-Rigolen-System | 36,00% | 57,00% | 7,00% | 0,016 ha | 0,025 ha | 0,003 ha |
| 2 | Hofplatz | Wassergebundene Deckschicht | 0,268 | 50,00% | 20,00% | 30,00% | | 0,054 ha | 0,081 ha | → | Mulden-Rigolen-System | 36,00% | 57,00% | 7,00% | 0,048 ha | 0,076 ha | 0,009 ha |
| 3 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 4 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 5 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 6 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 7 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 8 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 9 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 10 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 11 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 12 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 13 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 14 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 15 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 16 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 17 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 18 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 19 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 20 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 21 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 22 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 23 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |
| 24 | | | | | | | | ha | ha | | | | | | ha | ha | ha |

| | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| Summe veränderter Zustand | A(a) | A(g) | A(v) |
| | 0,072 ha | 0,242 ha | 0,247 ha |



| | | | |
|---|----------|----------|----------|
| Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes | | | |
| Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,047 ha | 0,230 ha | 0,368 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,072 ha | 0,242 ha | 0,247 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,174 ha | 0,312 ha |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,103 ha | 0,286 ha | 0,424 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,072 ha | 0,242 ha | 0,247 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,118 ha | 0,256 ha |
| Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt | 9,44% | 7,13% | -16,58% |

Ergebnis: **Fall 3: Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet gilt als extrem geschädigt**

Wasserhaushaltsbilanz nach ARW-1 für Schleswig-Holstein

Angaben zum Plangebiet [PG]:

| | | | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|------------|
| Name Bebauungsplanes: | B-Plan 9; Gem. Winnemark - Planung | | |
| Größe des überplanten Geltungsbereiches: | 1,370 | ha | (ohne III) |
| Region gem. Flächeneinteilung LLuR: | H-5 | Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost) | |
| Naturraum: | Hügelland | | |

Wasserhaushalt des potenziell naturnaher Referenzzustandes

| | | | | |
|-------------------------|----|--------|------------|----------|
| Abflussanteil (a) | a: | 3,40% | entspricht | 0,047 ha |
| Versickerungsanteil (g) | g: | 36,00% | entspricht | 0,493 ha |
| Verdunstungsanteil (v) | v: | 60,60% | entspricht | 0,830 ha |

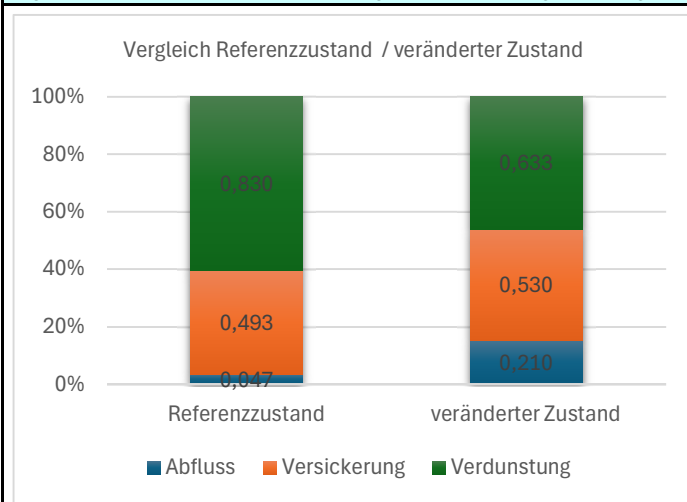
Auflistung der Teilgebiete, Summe veränderter Zustand

| Nr. | Teilgebiet | [ha] | | A(a) | | A(g) | | A(v) | |
|---------------------|------------|-------|----|----------|----|----------|----|----------|----|
| | | | | | | | | | |
| 1 | EZG I | 0,484 | ha | 0,073 | ha | 0,198 | ha | 0,214 | ha |
| 2 | EZG II | 0,326 | ha | 0,065 | ha | 0,090 | ha | 0,172 | ha |
| 3 | EZG III | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 4 | EZG IV | 0,560 | ha | 0,072 | ha | 0,242 | ha | 0,247 | ha |
| 5 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 6 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 7 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 8 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 9 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| 10 | | | ha | | ha | | ha | | ha |
| Gesamtgebiet | | 1,370 | | 0,210 ha | | 0,530 ha | | 0,633 ha | |

Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet des Bebauungsplanes

| Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %) | A(a) | A(g) | A(v) |
|---|----------|----------|----------|
| zulässiger Maximalwert | 0,115 ha | 0,562 ha | 0,899 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,210 ha | 0,530 ha | 0,633 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,425 ha | 0,762 ha |
| Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%) | A(a) | A(g) | A(v) |
| zulässiger Maximalwert | 0,252 ha | 0,699 ha | 1,036 ha |
| Summe veränderter Zustand Teilgebiet | 0,210 ha | 0,530 ha | 0,633 ha |
| zulässiger Minimalwert | 0,000 ha | 0,288 ha | 0,625 ha |
| Absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt | 11,89% | 2,60% | -14,50% |

Ergebnis: Der Wasserhaushalt gilt als deutlich geschädigt



Aufgestellt: 25.03.2025 Haase+Reimer Ing.

a = Oberflächenabfluss
 g = Grundwasserneubildung
 v = Bodenverdunstung

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan Nr. 9, Winnemark
Naturraum: Hügelland
Landkreis / Region: Rendsburg-Eckernförde / Rendsburg-Eckernförde
Nord-Ost (H-5)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,370 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

| Abfluss(a_1) | | Versickerung (g_1) | | Verdunstung (v_1) | |
|------------------|-------|------------------------|-------|-----------------------|-------|
| [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| 3,40 | 0,047 | 36,00 | 0,493 | 60,60 | 0,830 |

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.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 3

Teilgebiet 1: EZG I**Fläche: 0,484 ha**

| Teilfläche | [ha] | Maßnahme für den abflussbildenden Anteil |
|--|-------|--|
| Steildach (Gebäude) | 0,153 | Mulden-Rigolen-System |
| Pflaster mit dichten Fugen (Hofffläche) | 0,053 | Mulden-Rigolen-System |
| wassergebundene Deckschicht (Hofffläche) | 0,020 | Mulden-Rigolen-System |

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|--|-------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche) | 3,40 | 0,009 | 36,00 | 0,093 | 60,60 | 0,156 |
| Summe veränderter Zustand | 15,10 | 0,073 | 40,93 | 0,198 | 44,13 | 0,214 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | 11,70 | 0,064 | 4,93 | 0,105 | -16,47 | 0,058 |

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes EZG I ist extrem geschädigt (Fall 3).

Teilgebiet 2: EZG II**Fläche: 0,326 ha**

| Teilfläche | [ha] | Maßnahme für den abflussbildenden Anteil |
|---|-------|--|
| Steildach | 0,033 | RHB (Erdbauweise) |
| Pflaster mit dichten Fugen (Hofffläche) | 0,043 | RHB (Erdbauweise) |

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|--|-------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche) | 3,40 | 0,009 | 36,00 | 0,090 | 60,60 | 0,152 |
| Summe veränderter Zustand | 19,83 | 0,065 | 27,61 | 0,090 | 52,71 | 0,172 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | 16,43 | 0,056 | -8,39 | 0,000 | -7,89 | 0,020 |

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes EZG II ist extrem geschädigt (Fall 3).

Teilgebiet 3: EZG IV**Fläche: 0,560 ha**

| Teilfläche | [ha] | Maßnahme für den abflussbildenden Anteil |
|---|-------|--|
| Steildach | 0,052 | Mulden-Rigolen-System |
| wassergebundene Deckschicht (Hoffläche) | 0,268 | Mulden-Rigolen-System |

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|--|-------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche) | 3,40 | 0,008 | 36,00 | 0,086 | 60,60 | 0,145 |
| Summe veränderter Zustand | 12,93 | 0,072 | 43,10 | 0,241 | 43,82 | 0,245 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | 9,53 | 0,064 | 7,10 | 0,155 | -16,78 | 0,100 |

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes EZG IV ist extrem geschädigt (Fall 3).

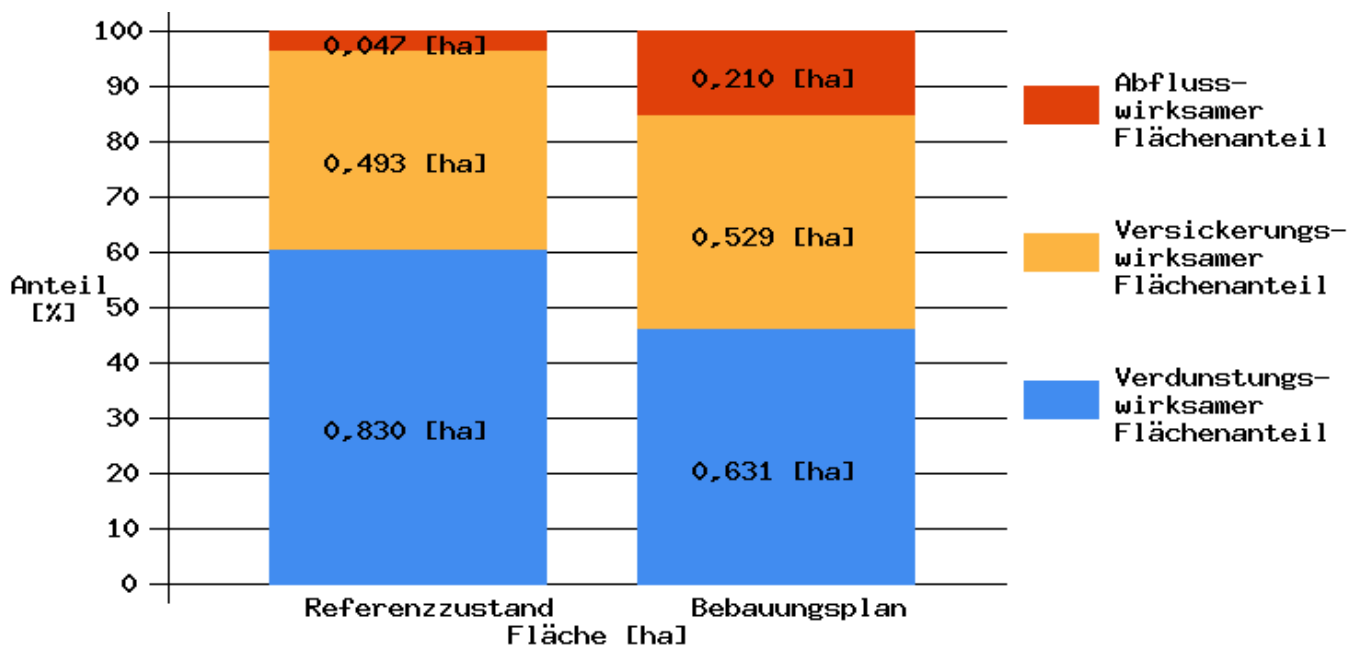
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,370 ha

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|--|-------------|-------|------------------|-------|-----------------|--------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche) | 3,40 | 0,047 | 36,00 | 0,493 | 60,60 | 0,830 |
| Summe veränderter Zustand | 15,33 | 0,210 | 38,61 | 0,529 | 46,06 | 0,631 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | 11,93 | 0,163 | 2,61 | 0,036 | -14,54 | -0,199 |
| Zulässige Veränderung | | | | | | |
| 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 B-Plan Nr. 9, Winnemark ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Haase+Reimer Ingenieure GbR, E-Mail: info@haase-reimer.de

Ort und Datum

Unterschrift



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

Rasterfeld : Spalte 143, Zeile 59 INDEX_RC : 059143
 Ortsname : Winnemark (SH)
 Bemerkung :

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 310,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 570,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

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

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 156,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 291,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 118,9 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 222,2 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

| Wiederkehrintervall | Parameter | Dauerstufe | | |
|---------------------|-------------------|------------|--------|--------|
| | | 5 min | 10 min | 15 min |
| 2 a | rN [l / (s · ha)] | 243,3 | 156,7 | 118,9 |
| | UC [±%] | 16 | 18 | 19 |
| 5 a | rN [l / (s · ha)] | 310,0 | - | - |
| | UC [±%] | 17 | - | - |
| 30 a | rN [l / (s · ha)] | 456,7 | 291,7 | 222,2 |
| | UC [±%] | 20 | 23 | 24 |
| 100 a | rN [l / (s · ha)] | 570,0 | - | - |
| | UC [±%] | 21 | - | - |

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 143, Zeile 59
Ortsname : Winnemark (SH)
Bemerkung :

INDEX_RC : 059143

| Dauerstufe D | Niederschlagsspenden rN [l/(s·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 | 273,3 | 310,0 | 363,3 | 420,0 | 456,7 | 503,3 | 570,0 |
| 10 min | 126,7 | 156,7 | 175,0 | 198,3 | 233,3 | 268,3 | 291,7 | 321,7 | 365,0 |
| 15 min | 96,7 | 118,9 | 133,3 | 151,1 | 176,7 | 204,4 | 222,2 | 245,6 | 277,8 |
| 20 min | 79,2 | 97,5 | 109,2 | 124,2 | 145,8 | 168,3 | 182,5 | 201,7 | 229,2 |
| 30 min | 60,0 | 73,9 | 82,8 | 93,9 | 110,0 | 127,2 | 138,3 | 152,2 | 173,3 |
| 45 min | 45,2 | 55,9 | 62,2 | 70,7 | 83,3 | 95,9 | 104,1 | 115,2 | 130,7 |
| 60 min | 37,2 | 45,8 | 51,1 | 58,1 | 68,1 | 78,3 | 85,3 | 94,2 | 106,9 |
| 90 min | 28,0 | 34,4 | 38,3 | 43,7 | 51,3 | 59,1 | 64,1 | 70,9 | 80,6 |
| 2 h | 22,8 | 28,1 | 31,4 | 35,7 | 41,8 | 48,2 | 52,4 | 57,9 | 65,7 |
| 3 h | 17,1 | 21,1 | 23,6 | 26,9 | 31,5 | 36,3 | 39,4 | 43,5 | 49,4 |
| 4 h | 14,0 | 17,2 | 19,2 | 21,9 | 25,7 | 29,6 | 32,2 | 35,6 | 40,3 |
| 6 h | 10,5 | 13,0 | 14,5 | 16,4 | 19,3 | 22,3 | 24,2 | 26,7 | 30,3 |
| 9 h | 7,9 | 9,7 | 10,9 | 12,3 | 14,5 | 16,7 | 18,1 | 20,1 | 22,8 |
| 12 h | 6,5 | 7,9 | 8,9 | 10,1 | 11,8 | 13,6 | 14,8 | 16,4 | 18,6 |
| 18 h | 4,8 | 6,0 | 6,7 | 7,6 | 8,9 | 10,2 | 11,1 | 12,3 | 14,0 |
| 24 h | 4,0 | 4,9 | 5,4 | 6,2 | 7,3 | 8,4 | 9,1 | 10,0 | 11,4 |
| 48 h | 2,4 | 3,0 | 3,3 | 3,8 | 4,4 | 5,1 | 5,6 | 6,1 | 7,0 |
| 72 h | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,3 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 5,2 |
| 4 d | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 3,4 | 3,8 | 4,3 |
| 5 d | 1,3 | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 3,7 |
| 6 d | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,2 |
| 7 d | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,9 |

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 [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 143, Zeile 59 INDEX_RC : 059143
 Ortsname : Winnemark (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 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| 10 min | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 |
| 15 min | 17 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 |
| 20 min | 17 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 |
| 30 min | 17 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 |
| 45 min | 16 | 18 | 20 | 21 | 22 | 24 | 24 | 25 | 26 |
| 60 min | 15 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 23 | 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 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| 4 h | 11 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 |
| 6 h | 10 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 |
| 9 h | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 |
| 12 h | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |
| 18 h | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 |
| 24 h | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| 48 h | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 72 h | 17 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 4 d | 19 | 18 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 5 d | 20 | 19 | 18 | 18 | 18 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 6 d | 21 | 20 | 19 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 7 d | 22 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |

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 [±%]



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

25.03.2025

Datum:

Projekt-Basisdaten

Ing. Sheets©20180301/Bass

hier:

Projekt: B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark
Projektbezeichnung: Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

Lage
 Straße / Nr. _____
 PLZ / Ort _____

Kataster
 Gemarkung _____
 Flur _____
 Flurstück _____

Bauherr / Anschrift
 Name/Bezeichnung _____
 Straße / Nr. _____
 PLZ / Ort _____
 Tel.: _____
 Fax: _____
 mail: _____

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Klassenfaktor = 0,5

| | |
|-------------------------|----------------|
| KOSTRA-Datenbasis | 2020 |
| Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas | 143 |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas | 59 |
| Ortsname: | Winnemark (SH) |
| Bemerkung: | |
| Zeitspanne: | Jan.- Dez. |

KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan.- Dez.

| Regen- dauer D in [min] | Regenspende $r_{(0,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | | | |
|-------------------------------|---|----------|----------|-----------|------------|
| | T in [a] | T in [a] | T in [a] | T in [a] | T in [a] |
| | 2 | 3 | 5 | 30 | 100 |
| 5 | 196,7 | 243,3 | 310,0 | 456,7 | 570,0 |
| 10 | 126,7 | 156,7 | 198,3 | 291,7 | 365,0 |
| 15 | 96,7 | 118,9 | 151,1 | 222,2 | 277,8 |
| 20 | 79,2 | 97,5 | 124,2 | 182,5 | 229,2 |
| 30 | 6,0 | 73,9 | 93,9 | 138,3 | 173,3 |
| 45 | 45,2 | 55,9 | 70,7 | 104,1 | 130,7 |
| 60 | 37,2 | 45,8 | 58,1 | 85,3 | 106,9 |
| 90 | 28,0 | 34,4 | 43,7 | 64,1 | 80,6 |
| 120 | 22,8 | 28,1 | 35,7 | 52,4 | 65,7 |
| 180 | 17,1 | 21,1 | 26,9 | 39,4 | 49,4 |
| 240 | 14,0 | 17,2 | 21,9 | 32,2 | 40,3 |
| 360 | 10,5 | 13,0 | 16,4 | 24,2 | 30,3 |
| 540 | 7,9 | 9,7 | 12,3 | 18,1 | 22,8 |
| 720 | 6,5 | 7,9 | 10,1 | 14,8 | 18,6 |
| 1080 | 4,8 | 6,0 | 7,6 | 11,1 | 14,0 |
| 1440 | 4,0 | 4,9 | 6,2 | 9,1 | 11,4 |
| 2880 | 2,4 | 3,0 | 3,8 | 5,6 | 7,0 |
| 4320 | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 4,2 | 5,2 |

Dimensionierung:Versickerungsanlagen/Rückhaltungen

Berechnungsregenspenden nach DIN 1986-100:2016-12

Klassenfaktor = 1

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} =$ 310,0 l / (s · ha)

Notentwässerung $r_{5,100} =$ 570,0 l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer **5 Minuten**

Bemessung $r_{5,2} =$ 196,7 l / (s · ha)

Notentwässerung $r_{5,30} =$ 456,7 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **10 Minuten**

Bemessung $r_{10,2} =$ 126,7 l / (s · ha)

Notentwässerung $r_{10,30} =$ 291,7 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **15 Minuten**

Bemessung $r_{15,2} =$ 96,7 l / (s · ha)

Notentwässerung $r_{15,30} =$ 222,2 l / (s · ha)

hier: EZG I -Mulden-Rigolen-System

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{irr} [m ²] |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|
| 1 Wasserundurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 1.527 | 1,00 | 0,90 | 1.527 | 1.374 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,80 | | |
| | 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 | | |
| | <i>Summen Dachflächen:</i> | 1.527 | | | 1.527 | 1.374 |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | | 1,00 | 0,90 | | |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | | 1,00 | 0,90 | | |
| | 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 | 533 | 0,90 | 0,70 | 480 | 373 |
| | Pflasterfll.: Fugenanteil >15% z.B. 10cm × 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | 201 | 0,90 | 0,70 | 181 | 141 |
| | 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 Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennisflächen | | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | 2.578 | 0,20 | 0,10 | 516 | 258 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | | |
| | <i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i> | 3.312 | 0,36 | 0,23 | 1.176 | 772 |
| | <i>Summe Flächen gesamt:</i> | 4.839 | 0,56 | 0,44 | 2.703 | 2.146 |

| Ergebnisgrößen | |
|---|--------|
| Summe Fläche A_{ges} [m ²] | 4.839 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-] | 0,56 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | 0,44 |
| Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m ²] | 2.703 |
| Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²] | 2.146 |
| Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²] | 1.527 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-] | 0,90 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²] | 3.312 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-] | 0,36 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-] | 0,23 |
| Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%] | 31,56% |

Bemerkung:
Flächen EZG I



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

25.03.2025

Datum:

Sickermulde/Sickerbecken mit Dauerzufluss in Anlehnung DWA A-138

Ing. Sheets/20250116S_Muld

hier: EZG I ausgelegt auf k_f -Oberbodenpassage

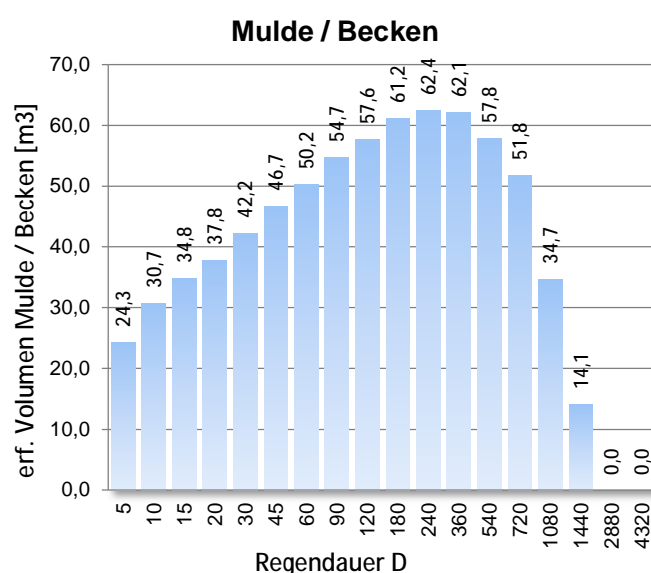
Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z] + [Q_c / 1.000 \cdot 60 \cdot D] - [(A_s \cdot k_f / 2) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z]$

| | | | |
|--|----------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche | A_E | m ² | 4.839 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | Ψ_m | 1 | 0,44 |
| undurchlässige Fläche | A_u | m ² | 2.146 |
| Versickerungsfläche | A_s | m ² | 270,00 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | k_f | m/s | 1,0E-05 |
| sonstiger mittlerer Dauerzufluss | Q_c | l/s | 0,00 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/Jahr | 5 |
| Zuschlagsfaktor | f_z | 1 | 1,1 |

örtliche Regendaten:

KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan. - Dez.

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Q_c [m ³] | Ergebnis: V [m ³] |
|---------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 5 | 310,0 | 0,00 | 24,3 |
| 10 | 198,3 | 0,00 | 30,7 |
| 15 | 151,1 | 0,00 | 34,8 |
| 20 | 124,2 | 0,00 | 37,8 |
| 30 | 93,9 | 0,00 | 42,2 |
| 45 | 70,7 | 0,00 | 46,7 |
| 60 | 58,1 | 0,00 | 50,2 |
| 90 | 43,7 | 0,00 | 54,7 |
| 120 | 35,7 | 0,00 | 57,6 |
| 180 | 26,9 | 0,00 | 61,2 |
| 240 | 21,9 | 0,00 | 62,4 |
| 360 | 16,4 | 0,00 | 62,1 |
| 540 | 12,3 | 0,00 | 57,8 |
| 720 | 10,1 | 0,00 | 51,8 |
| 1080 | 7,6 | 0,00 | 34,7 |
| 1440 | 6,2 | 0,00 | 14,1 |
| 2880 | 3,8 | 0,00 | 0,0 |
| 4320 | 2,8 | 0,00 | 0,0 |



Ergebnisse:

| | | | |
|---|------------|----------------------|--------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 240 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 21,9 |
| erforderliches Mulden/Beckenspeichervolumen | V | m³ | 62,43 |
| gewählte Mulden/Beckenlänge: [Rechteck-Ersatzfläche] | LM,gew. | m | 90,00 |
| gewählte Mulden/Beckenbreite: [Rechteck-Ersatzfläche] | bM,gew. | m | 3,00 |
| gewählte Versickerungsfläche: | As, gew. | m ² | 270,00 |
| Einstauhöhe Mulde/Becken: | zM | m | 0,23 |
| Entleerungszeit Mulde/Becken: | tE | h | 12,8 |
| Sickerrate: 62,43 m ³ x 1.000 l/m ³ / (12,84 h x 60 min/h x 60 s/min) | Q_{Sick} | l/s | 1,35 |

Bemerkung:

Nachweisführung: Fläche AU = 2.146,00 Sickerfläche AS = 270,00m² ; $k_f=0,00001$ m/s



Anlage:

PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 9**
in der Gemeinde Winnemark

29.01.2025

Datum:

Bewertungsverfahren nach ATV- DVWK-M 153

Ing.Sheets©/20210908/M153

hier: EZG I

| Gewässer (gem.Tabellen 1a und 1b) | Typ | Gewässerpunkte |
|--|------------|----------------|
| Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten | G12 | G 10 |

| Herkunftsflächen | | Fläche | Beiwert | A _{u,i} |
|------------------|------------------------------|---------|---------|------------------|
| #01 | Dachflächen konventionell | 1.527,0 | 0,90 | 1.374,0 |
| #02 | Verkehrsfläche/n ; befestigt | 734,0 | 0,70 | 514,0 |
| #03 | Grün/Unbef. | 2.578,0 | 0,10 | 258,0 |
| #04 | | | | 0,0 |
| #05 | | | | 0,0 |
| #06 | | | | 0,0 |
| #07 | | | | 0,0 |
| #08 | | | | 0,0 |
| #09 | | | | 0,0 |
| #10 | | | | 0,0 |

| Fläche Nr. | Flächenanteil f _i (Kapitel 4) | | Luft L _i (Tabelle 2) | | Flächen F _i (Tabelle 3) | | Abflussbelastung B _i |
|---------------|---|----------------|---|--------|---------------------------------------|--------|--|
| | A _{u,i} | f _i | Typ | Punkte | Typ | Punkte | B _i = f _i * (L _i + F _i) |
| #01 | 1.374,0 | 0,64 | L2 | 2 | F1 | 5 | 4,48 |
| #02 | 514,0 | 0,24 | L2 | 2 | F2 | 8 | 2,40 |
| #03 | 258,0 | 0,12 | L2 | 2 | F1 | 5 | 0,84 |
| #04 | 0,0 | | | | | | |
| #05 | 0,0 | | | | | | |
| #06 | 0,0 | | | | | | |
| #07 | 0,0 | | | | | | |
| #08 | 0,0 | | | | | | |
| #09 | 0,0 | | | | | | |
| #10 | 0,0 | | | | | | |
| Σ = | 2146 | Σ = 1 | Abflussbelastung B = Σ B _i : | | | | 7,72 |

Prüfung: **B ≤ G** : Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich

Regenwasserbehandlung

| | | |
|--|---------------------|--|
| maximal zulässiger Durchgangswert | $D_{max} = G / B :$ | 1,3 |
| gewählte Versickerungsfläche A _S [m ²]: | 150 | A _u / A _s : 14,3 : 1 |

| vorgesehene Behandlungsmaßnahme | Typ | D-Wert D _i |
|---|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden | D2 | 0,2 |
| | | |
| | | |
| | | |
| Durchgangswert D = Produkt aller D _i | D = | 0,2 |

Emissionswert E = B * D: E = 7,720 * 0,200 E = 1,54

Prüfung: **anzustreben: E < G** [E] 1,540 < [G] 10,000 (erfüllt)

Bemerkung:

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100 Ing.Sheets@20180301/A1986-100

hier: EZG IV - Mulden-Rigolen-System

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{irr} [m ²] |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|
| 1 Wasserdurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 516 | 1,00 | 0,90 | 516 | 464 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,80 | | |
| | 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 | | |
| <i>Summen Dachflächen:</i> | | 516 | | | 516 | 464 |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | | 1,00 | 0,90 | | |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | | 1,00 | 0,90 | | |
| | 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 | | 0,90 | 0,70 | | |
| | Pflasterfll.: Fugenanteil >15% z.B. 10cm × 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | 2.684 | 0,90 | 0,70 | 2.416 | 1.879 |
| | 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 Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennisflächen | | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | 2.404 | 0,20 | 0,10 | 481 | 240 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | | |
| <i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i> | | 5.088 | 0,57 | 0,42 | 2.896 | 2.119 |
| <i>Summe Flächen gesamt:</i> | | 5.604 | 0,61 | 0,46 | 3.412 | 2.584 |

| Ergebnisgrößen | |
|---|-------|
| Summe Fläche A_{ges} [m ²] | 5.604 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-] | 0,61 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | 0,46 |
| Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m ²] | 3.412 |
| Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²] | 2.584 |
| Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²] | 516 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-] | 0,90 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²] | 5.088 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-] | 0,57 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-] | 0,42 |
| Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%] | 9,21% |

Bemerkung:
Flächen EZG IV



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
 Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

25.03.2025

Datum:

Sickermulde/Sickerbecken mit Dauerzufluss in Anlehnung DWA A-138

Ing. Sheets/20250116S_Muld

hier: EZG IV ausgelegt auf k_f -Oberbodenpassage

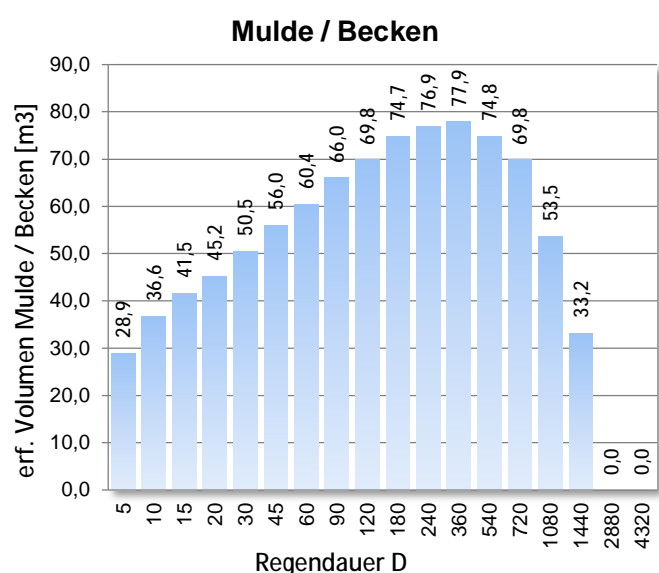
Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z] + [Q_c / 1.000 \cdot 60 \cdot D] - [(A_s \cdot k_f / 2) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z]$

| | | | |
|--|----------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche | A_E | m ² | 5.604 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | Ψ_m | 1 | 0,46 |
| undurchlässige Fläche | A_u | m ² | 2.584 |
| Versickerungsfläche | A_s | m ² | 286,00 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | k_f | m/s | 1,0E-05 |
| sonstiger mittlerer Dauerzufluss | Q_c | l/s | 0,00 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/Jahr | 5 |
| Zuschlagsfaktor | f_z | 1 | 1,1 |

örtliche Regendaten:

KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan. - Dez.

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Q_c [m ³] | Ergebnis: V [m ³] |
|---------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 5 | 310,0 | 0,00 | 28,9 |
| 10 | 198,3 | 0,00 | 36,6 |
| 15 | 151,1 | 0,00 | 41,5 |
| 20 | 124,2 | 0,00 | 45,2 |
| 30 | 93,9 | 0,00 | 50,5 |
| 45 | 70,7 | 0,00 | 56,0 |
| 60 | 58,1 | 0,00 | 60,4 |
| 90 | 43,7 | 0,00 | 66,0 |
| 120 | 35,7 | 0,00 | 69,8 |
| 180 | 26,9 | 0,00 | 74,7 |
| 240 | 21,9 | 0,00 | 76,9 |
| 360 | 16,4 | 0,00 | 77,9 |
| 540 | 12,3 | 0,00 | 74,8 |
| 720 | 10,1 | 0,00 | 69,8 |
| 1080 | 7,6 | 0,00 | 53,5 |
| 1440 | 6,2 | 0,00 | 33,2 |
| 2880 | 3,8 | 0,00 | 0,0 |
| 4320 | 2,8 | 0,00 | 0,0 |



Ergebnisse:

| | | | |
|---|------------|----------------------|--------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 360 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 16,4 |
| erforderliches Mulden/Beckenspeichervolumen | V | m³ | 77,85 |
| gewählte Mulden/Beckenlänge: [Rechteck-Ersatzfläche] | LM,gew. | m | 143,00 |
| gewählte Mulden/Beckenbreite: [Rechteck-Ersatzfläche] | bM,gew. | m | 2,00 |
| gewählte Versickerungsfläche: | As, gew. | m ² | 286,00 |
| Einstauhöhe Mulde/Becken: | zM | m | 0,27 |
| Entleerungszeit Mulde/Becken: | tE | h | 15,1 |
| Sickerrate: 77,85 m ³ x 1.000 l/m ³ / (15,12 h x 60 min/h x 60 s/min) | Q_{Sick} | l/s | 1,43 |

Bemerkung:

Nachweisführung: Fläche AU = 2.584,00 Sickerfläche AS =286,00m² ; $k_f=0,00001$ m/s



Anlage:

PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 9**
in der Gemeinde Winnemark

25.03.2025

Datum:

Bewertungsverfahren nach ATV- DVWK-M 153

Ing.Sheets©/20210908/M153

hier: **EZG IV**

| Gewässer (gem.Tabellen 1a und 1b) | Typ | Gewässerpunkte |
|--|------------|----------------|
| Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten | G12 | G 10 |

| Herkunftsflächen | | Fläche | Beiwert | A _{u,i} |
|------------------|------------------------------|---------|---------|------------------|
| #01 | Dachflächen konventionell | 516,0 | 0,90 | 464,0 |
| #02 | Verkehrsfläche/n ; befestigt | 2.684,0 | 0,70 | 1.879,0 |
| #03 | Grün/Unbef. | 2.404,0 | 0,10 | 240,0 |
| #04 | | | | 0,0 |
| #05 | | | | 0,0 |
| #06 | | | | 0,0 |
| #07 | | | | 0,0 |
| #08 | | | | 0,0 |
| #09 | | | | 0,0 |
| #10 | | | | 0,0 |

| Fläche Nr. | Flächenanteil f _i (Kapitel 4) | | Luft L _i (Tabelle 2) | | Flächen F _i (Tabelle 3) | | Abflussbelastung B _i |
|---------------|---|----------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|--|
| | A _{u,i} | f _i | Typ | Punkte | Typ | Punkte | B _i = f _i * (L _i + F _i) |
| #01 | 464,0 | 0,18 | L2 | 2 | F1 | 5 | 1,26 |
| #02 | 1.879,0 | 0,73 | L2 | 2 | F2 | 8 | 7,30 |
| #03 | 240,0 | 0,09 | L2 | 2 | F1 | 5 | 0,63 |
| #04 | 0,0 | | | | | | |
| #05 | 0,0 | | | | | | |
| #06 | 0,0 | | | | | | |
| #07 | 0,0 | | | | | | |
| #08 | 0,0 | | | | | | |
| #09 | 0,0 | | | | | | |
| #10 | 0,0 | | | | | | |
| Σ = | 2583 | Σ = 1 | Abflussbelastung B = Σ B _i | | | | 9,19 |

Prüfung: **B ≤ G** : Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich

Regenwasserbehandlung

| | | |
|--|----------------------------|--|
| maximal zulässiger Durchgangswert | D _{max} = G / B : | 1,09 |
| gewählte Versickerungsfläche A _S [m ²]: | 150 | A _u / A _S : 17,2 : 1 |

| vorgesehene Behandlungsmaßnahme | Typ | D-Wert D _i |
|---|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden | D2 | 0,2 |
| | | |
| | | |
| | | |
| Durchgangswert D = Produkt aller D _i | D = | 0,2 |

Emissionswert E = B * D: E = 9,190 * 0,200 E = 1,84

Prüfung: **anzustreben: E < G** [E] 1,840 < [G] 10,000 (erfüllt)

Bemerkung:

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100 Ing.Sheets©20180301/A1986-100

hier: EZG II - Regenrückhaltebecken Erdbauweise

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{rrr} [m ²] |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|
| 1 Wasserundurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 326 | 1,00 | 0,90 | 326 | 293 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,80 | | |
| | 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 | | |
| <i>Summen Dachflächen:</i> | | 326 | | | 326 | 293 |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | | 1,00 | 0,90 | | |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | | 1,00 | 0,90 | | |
| | 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 | 428 | 0,90 | 0,70 | 385 | 300 |
| | Pflasterfl.: Fugenanteil >15% z.B. 10cm × 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | | 0,90 | 0,70 | | |
| | 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 Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennisflächen | | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | 2.507 | 0,20 | 0,10 | 501 | 251 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | | |
| <i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i> | | 2.935 | 0,30 | 0,19 | 887 | 550 |
| <i>Summe Flächen gesamt:</i> | | 3.261 | 0,37 | 0,26 | 1.213 | 844 |

| Ergebnisgrößen | |
|---|--------|
| Summe Fläche A_{ges} [m ²] | 3.261 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-] | 0,37 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | 0,26 |
| Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m ²] | 1.213 |
| Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m ²] | 844 |
| Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²] | 326 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-] | 0,90 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²] | 2.935 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-] | 0,30 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-] | 0,19 |
| Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%] | 10,00% |

Bemerkung:
Flächen EZG II



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
 Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

25.03.2025

Datum:

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Ing_Sheets@20180611/Rück

Hier:

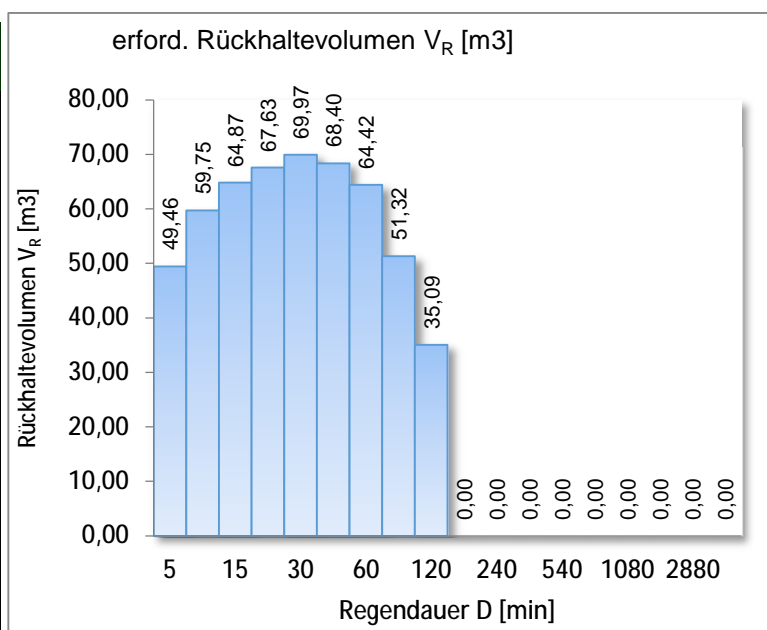
Eingabedaten: $V_R = [(A_U + A_B) * 10^{-7} * r_{D(n)} + Q_{t24} - Q_{dr}] * D * 60 * f_z$

| | | | |
|---|--------------|-------------------|-------|
| Einzugsgebietsfläche | A_E | [m ²] | 6.353 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138) | Ψ_m | | 0,496 |
| undurchlässige Fläche | A_U | [m ²] | 3.148 |
| gewählte mittlere Staufläche: | A_B | [m ²] | 150 |
| Drosselabfluss bei Speicherbeginn: | $Q_{dr,min}$ | [l/s] | 16,00 |
| Drosselabfluss bei Vollfüllung: | $Q_{dr,max}$ | [l/s] | 16,00 |
| mittlerer Drosselabfluss $Q_{dr} = (Q_{dr,min} + Q_{dr,max})/2$ | Q_{dr} | [l/s] | 16,00 |
| Trockenwetterabfluss im Tagesmittel: | Q_{t24} | [l/s] | 2,78 |
| Bemessungshäufigkeit für Rückhaltung: | n | [1/Jahr] | 30 |
| Zuschlagsfaktor : | f_z | | 1,2 |

örtliche Regendaten:

| Regendauer D [min] | $r(D,30)$ [l/(s*ha)] | Ergebnis V_R [m ³] |
|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| 5 | 456,7 | 49,46 |
| 10 | 291,7 | 59,75 |
| 15 | 222,2 | 64,87 |
| 20 | 182,5 | 67,63 |
| 30 | 138,3 | 69,97 |
| 45 | 104,1 | 68,40 |
| 60 | 85,3 | 64,42 |
| 90 | 64,1 | 51,32 |
| 120 | 52,4 | 35,09 |
| 180 | 39,4 | 0,00 |
| 240 | 32,2 | 0,00 |
| 360 | 24,2 | 0,00 |
| 540 | 18,1 | 0,00 |
| 720 | 14,8 | 0,00 |
| 1080 | 11,1 | 0,00 |
| 1440 | 9,1 | 0,00 |
| 2880 | 5,6 | 0,00 |
| 4320 | 4,2 | 0,00 |

KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan. - Dez.



Ergebnisse:

| | | | |
|---------------------------------------|------------|-------------------|-------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | [min] | 30 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | [l/(s*ha)] | 138,3 |
| erforderliches Rückhaltevolumen | V_R | [m ³] | 70,0 |
| Einstauhöhe in Speicherfläche: | z_E | [m] | 0,47 |
| Entleerungszeit des Speichers: | t_E | [h] | 1,2 |

Bemerkung: **Rechnerischer Ansatz:**
 Trockenwetterabfluss entspricht dem Zufluss aus Mulde I und Mulde IV

hier: EZG III - Ableitung

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{irr} [m ²] |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|
| 1 Wasserdurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 949 | 1,00 | 0,90 | 949 | 854 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,80 | | |
| | 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 | | |
| | <i>Summen Dachflächen:</i> | 949 | | | 949 | 854 |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | 109 | 1,00 | 0,90 | 109 | 98 |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | | 1,00 | 0,90 | | |
| | 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 | 961 | 0,90 | 0,70 | 865 | 673 |
| | Pflasterf.: Fugenanteil >15% z.B. 10cm × 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | 913 | 0,90 | 0,70 | 822 | 639 |
| | 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 Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennisflächen | | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | 160 | 0,20 | 0,10 | 32 | 16 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | | |
| | <i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i> | 2.143 | 0,85 | 0,67 | 1.828 | 1.426 |
| | <i>Summe Flächen gesamt:</i> | 3.092 | 0,90 | 0,74 | 2.777 | 2.280 |

| Ergebnisgrößen | |
|---|--------|
| Summe Fläche A_{ges} [m ²] | 3.092 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-] | 0,90 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | 0,74 |
| Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m ²] | 2.777 |
| Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²] | 2.280 |
| Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²] | 949 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-] | 0,90 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²] | 2.143 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-] | 0,85 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-] | 0,67 |
| Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%] | 30,69% |

Bemerkung:
Flächen EZG 03



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

13.03.2025

Datum:

Projekt-Basisdaten

Ing. Sheets©20180301/Bass

hier:

Projekt: B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark
Projektbezeichnung: Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

Lage
 Straße / Nr. _____
 PLZ / Ort _____

Kataster
 Gemarkung _____
 Flur _____
 Flurstück _____

Bauherr / Anschrift
 Name/Bezeichnung _____
 Straße / Nr. _____
 PLZ / Ort _____
 Tel.: _____
 Fax: _____
 mail: _____

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Klassenfaktor = 0,5

| KOSTRA-Datenbasis | 2020 | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Regen- dauer</th> <th colspan="5">Regenspende $r_{(0,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten</th> </tr> <tr> <th>T in [a]</th> <th>T in [a]</th> <th>T in [a]</th> <th>T in [a]</th> <th>T in [a]</th> </tr> <tr> <th>D in [min]</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>30</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>196,7</td><td>243,3</td><td>310,0</td><td>456,7</td><td>570,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>126,7</td><td>156,7</td><td>198,3</td><td>291,7</td><td>365,0</td></tr> <tr><td>15</td><td>96,7</td><td>118,9</td><td>151,1</td><td>222,2</td><td>277,8</td></tr> <tr><td>20</td><td>79,2</td><td>97,5</td><td>124,2</td><td>182,5</td><td>229,2</td></tr> <tr><td>30</td><td>6,0</td><td>73,9</td><td>93,9</td><td>138,3</td><td>173,3</td></tr> <tr><td>45</td><td>45,2</td><td>55,9</td><td>70,7</td><td>104,1</td><td>130,7</td></tr> <tr><td>60</td><td>37,2</td><td>45,8</td><td>58,1</td><td>85,3</td><td>106,9</td></tr> <tr><td>90</td><td>28,0</td><td>34,4</td><td>43,7</td><td>64,1</td><td>80,6</td></tr> <tr><td>120</td><td>22,8</td><td>28,1</td><td>35,7</td><td>52,4</td><td>65,7</td></tr> <tr><td>180</td><td>17,1</td><td>21,1</td><td>26,9</td><td>39,4</td><td>49,4</td></tr> <tr><td>240</td><td>14,0</td><td>17,2</td><td>21,9</td><td>32,2</td><td>40,3</td></tr> <tr><td>360</td><td>10,5</td><td>13,0</td><td>16,4</td><td>24,2</td><td>30,3</td></tr> <tr><td>540</td><td>7,9</td><td>9,7</td><td>12,3</td><td>18,1</td><td>22,8</td></tr> <tr><td>720</td><td>6,5</td><td>7,9</td><td>10,1</td><td>14,8</td><td>18,6</td></tr> <tr><td>1080</td><td>4,8</td><td>6,0</td><td>7,6</td><td>11,1</td><td>14,0</td></tr> <tr><td>1440</td><td>4,0</td><td>4,9</td><td>6,2</td><td>9,1</td><td>11,4</td></tr> <tr><td>2880</td><td>2,4</td><td>3,0</td><td>3,8</td><td>5,6</td><td>7,0</td></tr> <tr><td>4320</td><td>1,8</td><td>2,2</td><td>2,8</td><td>4,2</td><td>5,2</td></tr> </tbody> </table> | Regen- dauer | Regenspende $r_{(0,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | | | | T in [a] | T in [a] | T in [a] | T in [a] | T in [a] | D in [min] | 1 | 2 | 5 | 30 | 100 | 5 | 196,7 | 243,3 | 310,0 | 456,7 | 570,0 | 10 | 126,7 | 156,7 | 198,3 | 291,7 | 365,0 | 15 | 96,7 | 118,9 | 151,1 | 222,2 | 277,8 | 20 | 79,2 | 97,5 | 124,2 | 182,5 | 229,2 | 30 | 6,0 | 73,9 | 93,9 | 138,3 | 173,3 | 45 | 45,2 | 55,9 | 70,7 | 104,1 | 130,7 | 60 | 37,2 | 45,8 | 58,1 | 85,3 | 106,9 | 90 | 28,0 | 34,4 | 43,7 | 64,1 | 80,6 | 120 | 22,8 | 28,1 | 35,7 | 52,4 | 65,7 | 180 | 17,1 | 21,1 | 26,9 | 39,4 | 49,4 | 240 | 14,0 | 17,2 | 21,9 | 32,2 | 40,3 | 360 | 10,5 | 13,0 | 16,4 | 24,2 | 30,3 | 540 | 7,9 | 9,7 | 12,3 | 18,1 | 22,8 | 720 | 6,5 | 7,9 | 10,1 | 14,8 | 18,6 | 1080 | 4,8 | 6,0 | 7,6 | 11,1 | 14,0 | 1440 | 4,0 | 4,9 | 6,2 | 9,1 | 11,4 | 2880 | 2,4 | 3,0 | 3,8 | 5,6 | 7,0 | 4320 | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 4,2 | 5,2 |
|--|---|---|-----------------|---|----------|----------|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|------------|---|---|---|----|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|----|------|-------|-------|-------|-------|----|------|------|-------|-------|-------|----|-----|------|------|-------|-------|----|------|------|------|-------|-------|----|------|------|------|------|-------|----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Regen- dauer | Regenspende $r_{(0,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T in [a] | | T in [a] | T in [a] | T in [a] | T in [a] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D in [min] | 1 | 2 | 5 | 30 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 196,7 | 243,3 | 310,0 | 456,7 | 570,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 126,7 | 156,7 | 198,3 | 291,7 | 365,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 96,7 | 118,9 | 151,1 | 222,2 | 277,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 79,2 | 97,5 | 124,2 | 182,5 | 229,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 6,0 | 73,9 | 93,9 | 138,3 | 173,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 45,2 | 55,9 | 70,7 | 104,1 | 130,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 37,2 | 45,8 | 58,1 | 85,3 | 106,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 28,0 | 34,4 | 43,7 | 64,1 | 80,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 22,8 | 28,1 | 35,7 | 52,4 | 65,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 17,1 | 21,1 | 26,9 | 39,4 | 49,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 14,0 | 17,2 | 21,9 | 32,2 | 40,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 10,5 | 13,0 | 16,4 | 24,2 | 30,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 540 | 7,9 | 9,7 | 12,3 | 18,1 | 22,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 720 | 6,5 | 7,9 | 10,1 | 14,8 | 18,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1080 | 4,8 | 6,0 | 7,6 | 11,1 | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1440 | 4,0 | 4,9 | 6,2 | 9,1 | 11,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2880 | 2,4 | 3,0 | 3,8 | 5,6 | 7,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4320 | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 4,2 | 5,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas | 143 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas | 59 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ortsname: | Winnemark (SH) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bemerkung: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitspanne: | Jan.- Dez. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan.- Dez. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Dimensionierung:Versickerungsanlagen/Rückhaltungen

Berechnungsregenspenden nach DIN 1986-100:2016-12

Klassenfaktor = 1

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten
 Bemessung $r_{5,5} = 310,0$ l/(s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,100} = 570,0$ l/(s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer **5 Minuten**
 Bemessung $r_{5,2} = 243,3$ l/(s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,30} = 456,7$ l/(s · ha)

Maßgebende Regendauer **10 Minuten**
 Bemessung $r_{10,2} = 156,7$ l/(s · ha)
 Notentwässerung $r_{10,30} = 291,7$ l/(s · ha)

Maßgebende Regendauer **15 Minuten**
 Bemessung $r_{15,2} = 118,9$ l/(s · ha)
 Notentwässerung $r_{15,30} = 222,2$ l/(s · ha)

| Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.: 04621 932 3333 • mail:Info@Haase-Reimer.de | | | | | 05.02 | |
|--|---|-----------------------------------|--------------|--------------|---|---|
| PROJEKT: B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung | | | | | Anlage: 25.03.2025 | |
| Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100 | | | | | Ing. Sheets©20180301/A1986-100 | |
| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teilfläche A [m ²] | C_s [-] | C_m [-] | $A_{u,s}$ für Bem. [m ²] | $A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²] |
| 1 | Wasserundurchlässige Flächen | | | | | |
| | Dachflächen | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 3.318 | 1,00 | 0,90 | 3.318 | 2.986 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,80 | | |
| | 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 $\leq 5^\circ$ | | 0,20 | 0,10 | | |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$ | | 0,40 | 0,20 | | |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$ | | 0,50 | 0,30 | | |
| | Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | |
| | Betonflächen | 109 | 1,00 | 0,90 | 109 | 98 |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | | 1,00 | 0,90 | | |
| | 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 | 1.922 | 0,90 | 0,70 | 1.730 | 1.345 |
| | Pflasterfl.: Fugenanteil >15% z.B. 10cm x 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | 3.798 | 0,90 | 0,70 | 3.418 | 2.659 |
| | 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 Dränung | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennenflächen | | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 | Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | |
| | flaches Gelände | 7.649 | 0,20 | 0,10 | 1.530 | 765 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | | |

| | |
|---|--------|
| Ergebnisgrößen | |
| Summe Fläche A_{ges} [m ²] | 16.796 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-] | 0,60 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-] | 0,47 |
| Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m ²] | 10.105 |
| Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²] | 7.853 |
| Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²] | 3.318 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-] | 0,90 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²] | 13.478 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-] | 0,50 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-] | 0,36 |
| Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%] | 19,75% |

Bemerkung:



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 9, Gemeinde Winnemark**
 Grundstücksentwässerung- Versickerungsberechnung

25.03.2025

Datum:

Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22
Nachweis mit Gleichung 22

Ing. Sheets©20180301/Ü1986-100GL22

hier:

Eingabe:

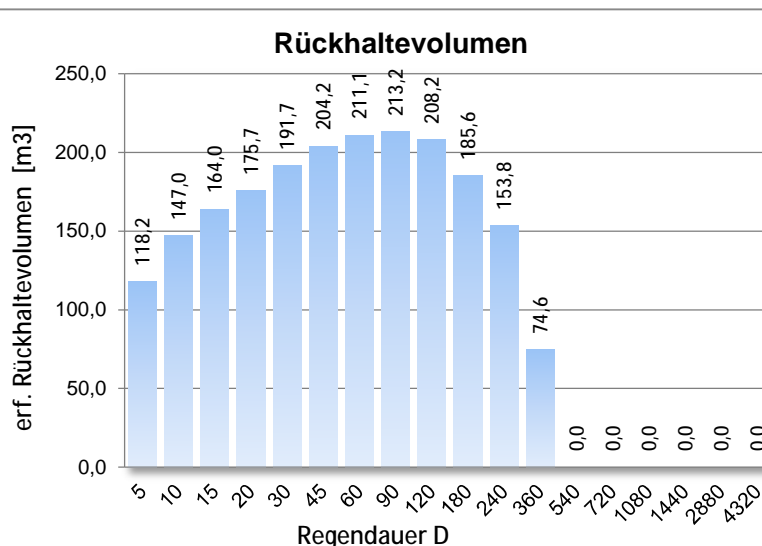
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{D(T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

| | | | |
|---|------------------|----------------|----------|
| befestigte Einzugsgebietsfläche | A _{ges} | m ² | 16.796,0 |
| resultierender Abflussbeiwert gem. Tab.9 (DIN 1986-100) | C _m | - | 0,47 |
| abflusswirksame Fläche | A _u | m ² | 7.853,0 |
| Drosselabfluss des Rückhalteraus | Q _{Dr} | l/s | 16 |
| Wiederkehrzeit des Berechnungsregens | T | Jahr | 30 |
| Zuschlagsfaktor | f _z | - | 1,15 |

örtliche Regendaten:

KOSTRA:2020 Sp.:143 Ze.:59 Ort:Winnemark (SH) Zeitraum: Jan.- I

| D [min] | r _{D(30)} [l/(s*ha)] | Ergebnis: V [m ³] |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 5 | 456,7 | 118,2 |
| 10 | 291,7 | 147,0 |
| 15 | 222,2 | 164,0 |
| 20 | 182,5 | 175,7 |
| 30 | 138,3 | 191,7 |
| 45 | 104,1 | 204,2 |
| 60 | 85,3 | 211,1 |
| 90 | 64,1 | 213,2 |
| 120 | 52,4 | 208,2 |
| 180 | 39,4 | 185,6 |
| 240 | 32,2 | 153,8 |
| 360 | 24,2 | 74,6 |
| 540 | 18,1 | 0,0 |
| 720 | 14,8 | 0,0 |
| 1080 | 11,1 | 0,0 |
| 1440 | 9,1 | 0,0 |
| 2880 | 5,6 | 0,0 |
| 4320 | 4,2 | 0,0 |



Ergebnisse:

| | | | |
|--|-----------------------|----------------|-----------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 90 |
| maßgebende Regenspende | r _{D(n)} | l/(s*ha) | 64,1 |
| erforderliches Volumen Regenrückhalteraum | V _{RRR} | m ³ | 213,2 |
| vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum | V _{RRR,gew.} | m ³ | 250,1 |
| zusätzlich zurückzuhaltende Regenwassermenge | V _{Rück} | m ³ | -36,8 |
| Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden | A _{FaG} | m ² | 13.478,0 |
| Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche | h | m | 0,00 |

Bemerkung:

Baugeologisches Gutachten

BV: Versickerung in Winnemark

Bauherr: Tiefbau Fuelling

Auftrag: 23 / 177

Veranlassung

Die Firma Tiefbau Fuelling plant den Bau mehrerer Gebäude in Winnemark. Die GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH wurde beauftragt, den Aufbau des Untergrundes zu erkunden und auszusagen über die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu treffen. Des Weiteren soll eine Siebung durchgeführt werden.

Untersuchungen

Zur Erkundung des Untergrundes wurden drei Bohrsondierungen bis in 6 m Tiefe niedergebracht.

Die angetroffenen Schichten wurden nach DIN 4022 aufgenommen und das Bohrgut einer eingehenden makroskopischen kornanalytischen Beurteilung unterzogen. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in Anlage 1 dargestellt.

Es wurde an einer Haldenprobe eine Siebanalyse durchgeführt, um die Eignung als Tragschicht aus der Kornverteilung zu bestimmen.

Baugrund

Die Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile sind in Anlage 2 und 3 dargestellt. Es wurden folgende Schichten angetroffen:

1. Mutterboden
2. Geschiebemergel
3. Auffüllung

1. Mutterboden

Der Mutterboden besteht aus sandigen und humosen Schluffen. Die Konsistenz ist halbfeststeif oder steif-weich.

2. Geschiebemergel

Der Geschiebemergel besteht aus stark sandigen, tonigen und kiesigen Schluffen. Die Konsistenz ist steif oder weich.

3. Auffüllung

Die Auffüllung besteht aus bauschutthaltigen und kiesigen Sanden unterschiedlicher Korngrößen. Die Lagerung ist mitteldicht.

In Tab. 1 sind die Bodenkennwerte der erbohrten Schichten zusammengefasst.

Tab. 1: Bodenkennwerte der erbohrten Schichten

| Boden | Wichte | Wichte unter Auftrieb | Winkel der inneren Reibung | Kohäsion | Steifemodul |
|------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| | γ | γ | ϕ | c' | Es |
| | kN/m ³ | kN/m ³ | ° | kN/m ² | MN/m ² |
| Mutterboden | 18 | 10 | 25 | 0 | 10-40 |
| Geschiebemergel, steif | 19,5 | 9,5 | 27,5 | 5 | 15 |
| Geschiebemergel, weich | 19 | 9 | 27,5 | 5 | 8 |
| Auffüllung | 19 | 11 | 32,5 | 0 | 60 |

Nach Abschluss der Sondierungen wurden im Bohrloch 3 Wasser in 2,0 m unter GOK angetroffen. Es kann im jahreszeitlichen Gang zu einer Veränderung des Wasserstandes kommen. Der Bemessungswasserstand wird in Form von Stauwasser auf dem Niveau der GOK angesetzt.

Gründungsbeurteilung

Die bei den Sondierungen angetroffenen Bohrungen sind für eine Versickerung von Regenwasser nicht geeignet.

Die aus einer Halde entnommene Probe weist auf Grund des zu geringen Kiesanteils >16 mm und des zu hohen Sandanteils nicht die Anforderungen der ZTVT-StB an eine Tragschicht auf.

Eckernförde, 11.07.2023

Two handwritten signatures in black ink, one appearing to be 'P' and the other 'R'.

i.A. Phillip Petersen

M.Sc. Geow.

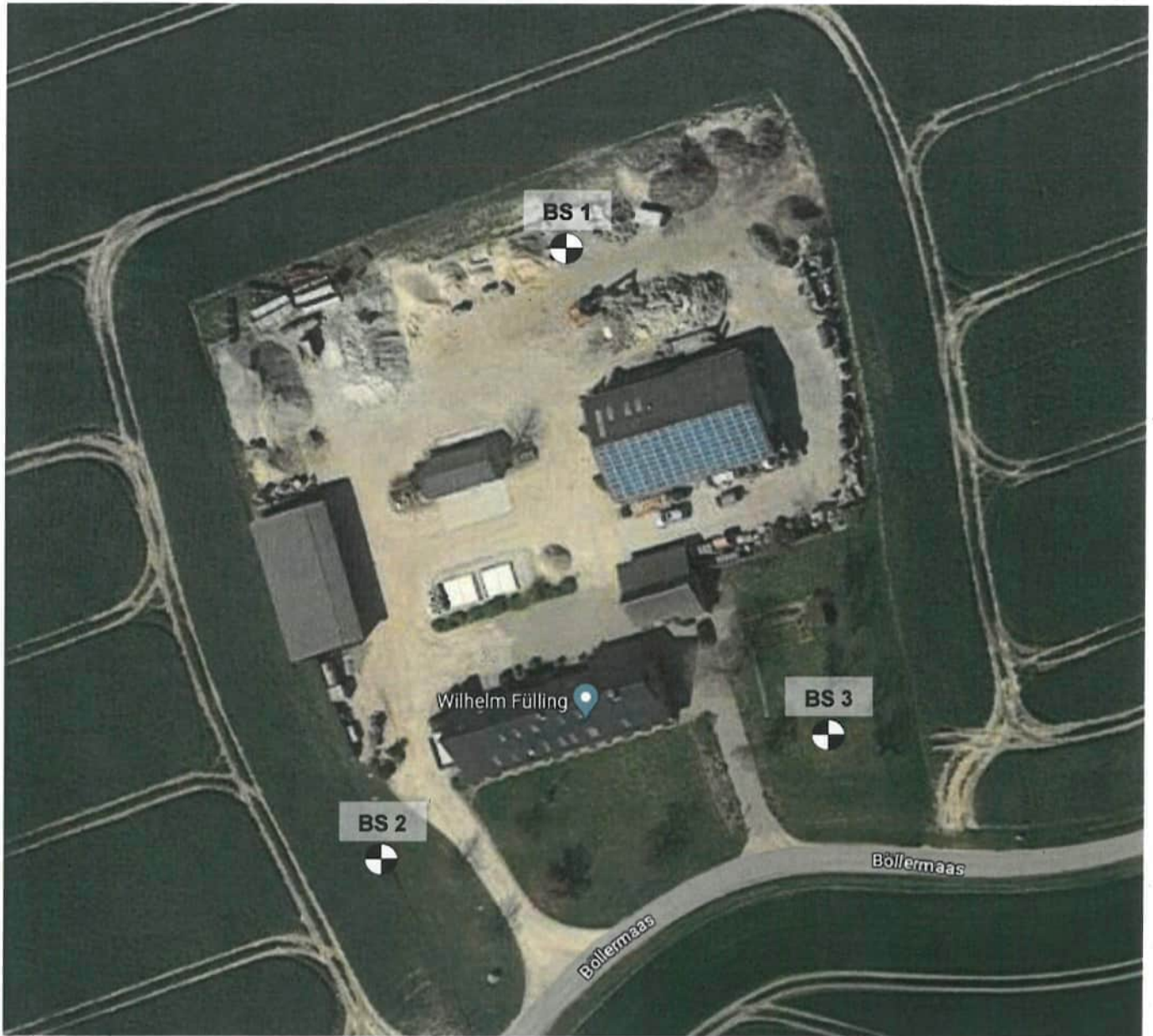
Anlagen: 1 Lageplan

2 Schichtenverzeichnisse

3 Säulenprofile

4 Körnungskurve

Verteiler: Tiefbau Fuelling



Ingenieurbüro für
 Grundbaumeßtechnik
 und Umweltschutztechnik



Dr. Ruck + Partner GmbH

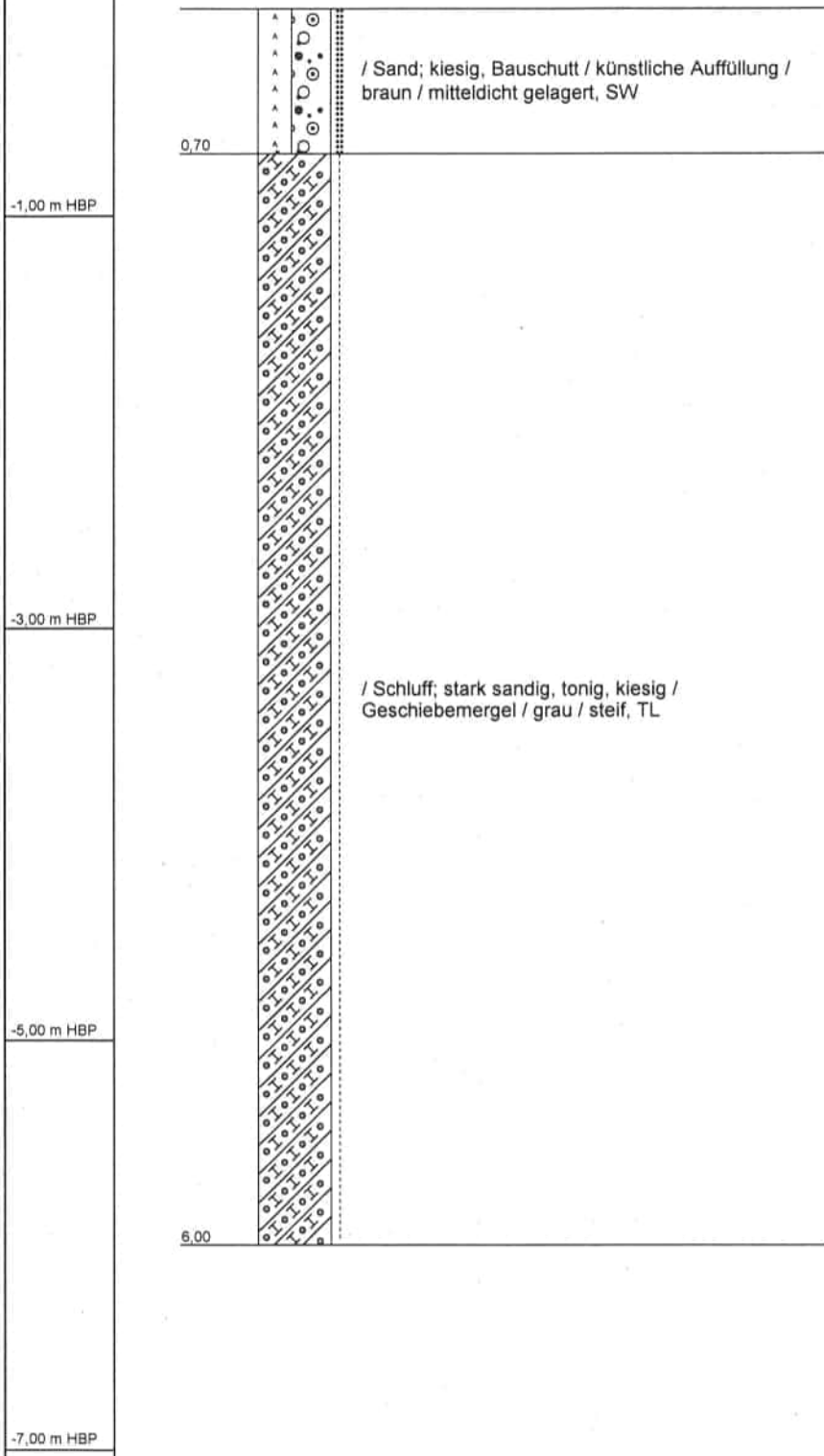
Versickerung in Winnemark

Lageplan Sondieransatzpunkte

Tiefbau Fuelling

| | | | |
|----------------|------------|-------------|----|
| Anlage: | 1 | | |
| Maßstab: | ohne | Gezeichnet: | RP |
| Datum: | 07.07.2023 | Geprüft: | |

BS 1, Winnemark



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

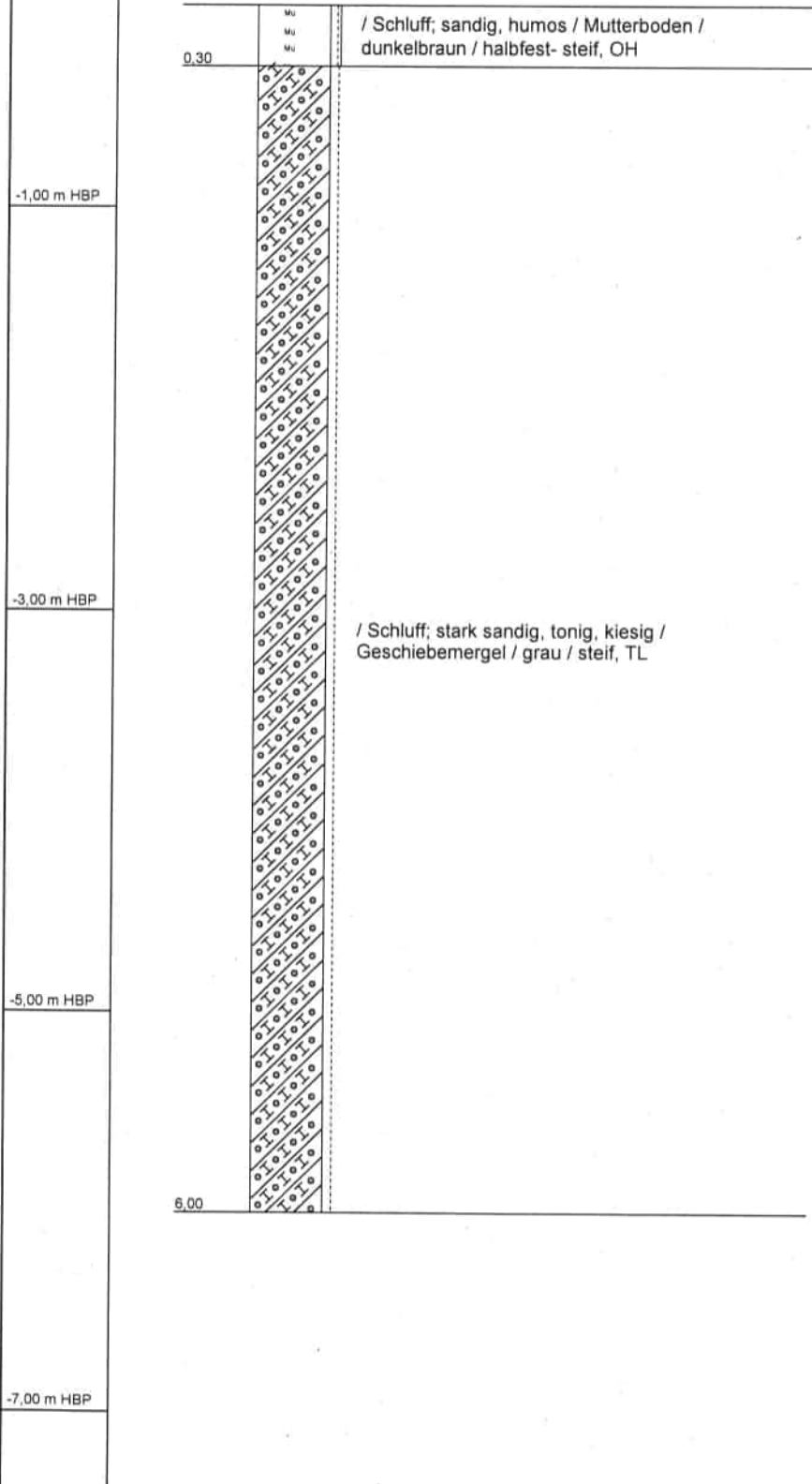
| | | |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| Name d. Bhrgr. | BS 1, Winnemark | RW: 0,00 |
| Projekt | Versickerung Winnemark | Bearbeiter: Phillip Petersen |
| Ort d. Bhrgr. | Böllermass 1 | Höhe HBP: 0 |
| Auftraggeber | Tiefbau Fuelling | Datum: 07.07.2023 |
| Bohrfirma | GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH | Maßstab : 1:35 |

Ingenieurbüro für
 Grundbaumesstechnik
 und Umweltschutztechnik



Dr. Ruck + Partner GmbH

BS 2, Winnemark



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

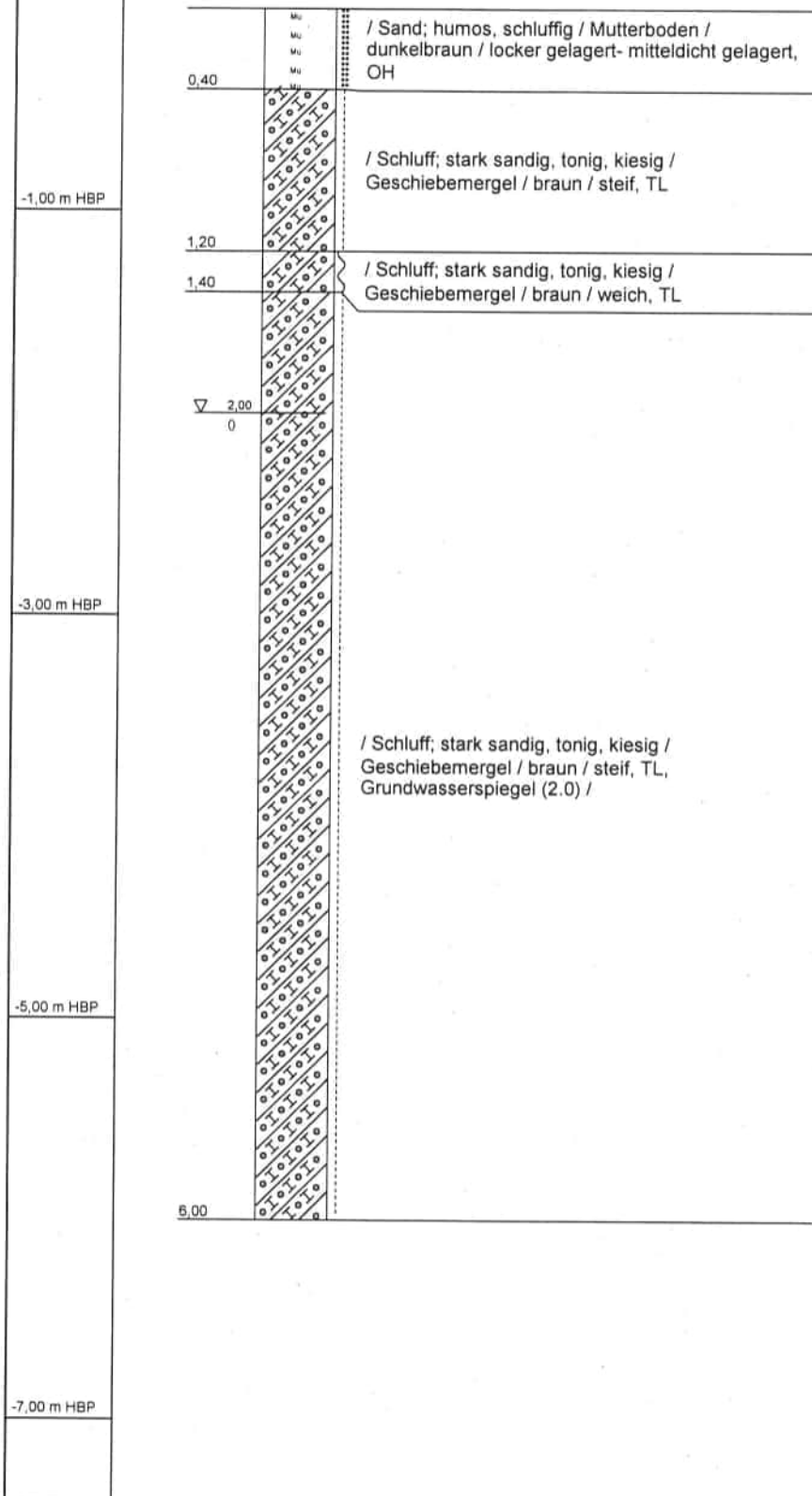
| | | |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| Name d. Bhrng. | BS 2, Winnemark | RW: 0,00 |
| Projekt | Versickerung Winnemark | Bearbeiter: Phillip Petersen |
| Ort d. Bhrng. | Böllermass 1 | Höhe HBP: 0 |
| Auftraggeber | Tiefbau Fuelling | Datum: 07.07.2023 |
| Bohrfirma | GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH | Maßstab : 1:35 |

ingenieurbüro für
Grundbaumesstechnik
und Umweltschutztechnik



Dr. Ruck + Partner GmbH

BS 3, Winnemark



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| Name d. Bhrng. | BS 3, Winnemark | RW: 0,00 |
| Projekt | Versickerung Winnemark | Bearbeiter: Phillip Petersen |
| Ort d. Bhrng. | Böllermass 1 | Höhe HBP: 0 |
| Auftraggeber | Tiefbau Fuelling | Datum: 07.07.2023 |
| Bohrfirma | GMTU Dr. Ruck + Partner GmbH | Maßstab : 1:35 |

Ingenieurbüro für
 Grundbaumesstechnik
 und Umweltschutztechnik



Dr. Ruck + Partner GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



www.AqualInfo.de

Bohrung: BS 1 RW: 0
Projekt: Versickerung Winnemark HW: 0

ID: 119738 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|-----------|---------------|--|-------------------|---------------|---------------|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + | | | | Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,70 | a) Sand; kiesig, Bauschutt + | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mitteldicht gelagert | e) braun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) SW | i) | | | | |
| 6,00 | a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig + | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, TL | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) | h) | i) | | | | |

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



www.AqualInfo.de

Bohrung: BS 3 **RW:** 0
Projekt: Versickerung Winnemark **HW:** 0
ID: 119741 **Seite:** 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|---|----------------|---------------|--|-------------------|---------------|---------------|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + | | | | Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | a) Sand; humos, schluffig, Mutterboden + | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) locker gelagert-mitteldicht gelagert | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,20 | a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig + | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, TL | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) | h) | i) | | | | |
| 1,40 | a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig + | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich, TL | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) | h) | i) | | | | |
| 6,00 | a) Schluff; stark sandig, tonig, kiesig + | | | | Grundwasserspiege I(2.0) | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, TL | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) | h) | i) | | | | |

Körnungskurve

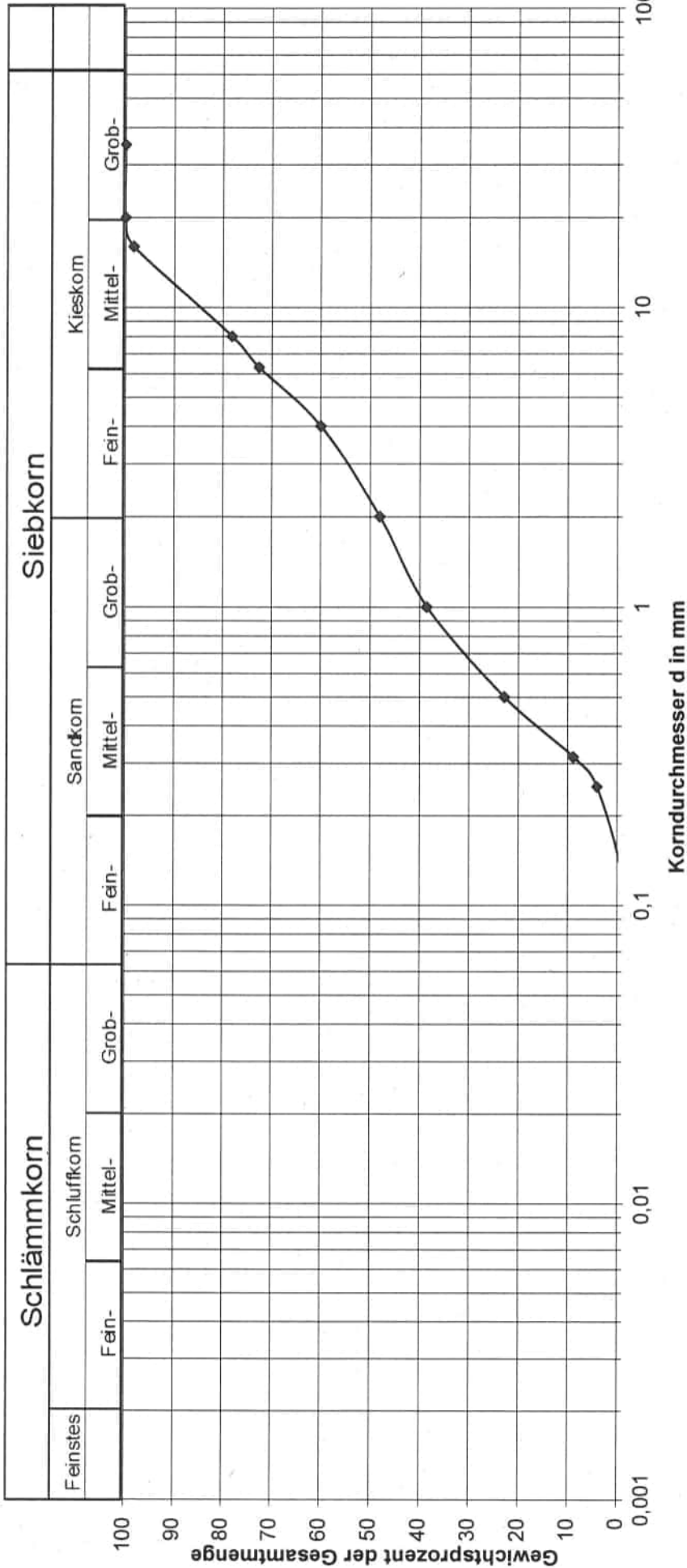
Probe entn. am: 03.07.2023

Art der Entn.: gestört

Arbeitsweise: Siebung, trocken

Bauvorhaben: 23 / 177 Winnemark

Ausgef. durch: Petersen Datum: 11.07.2023



Anlage: 1

2 Bemerkungen (z.B. Kornform):

Kurve Nr.:
Bodenart: G,s

Tiefe: 0-1,5 m

U = d_{60} / d_{10}
4,00 mm / 0,33 mm = 12,12

Entnahmestelle / Ort: Halde

1. Schmutzwasserableitung

1.1 Häusliches Schmutzwasser

Das häusliche Schmutzwasser wird im Freigefälle zur vorhandenen Kleinkläranlage (Erlaubnisbescheid vom 24.11.2008) geleitet, dort gereinigt und anschließend in das Gewässer Vlc1 des Wasser- und Bodenverbandes Winnemark-Kopperby eingeleitet. Die Anzahl der Wohneinheiten ändert sich nicht. Das Haupthaus bleibt mit seinem Anschluss bestehen. Das alte Wohnhaus im Nordosten wird abgerissen, ein neues Wohngebäude im Südwesten des Plangebietes errichtet und an die Kleinkläranlage angeschlossen. Die neuen Grundleitungen werden mit einem Nenndurchmesser DN150 und einem Gefälle von 0,67% verlegt. Es erfolgt keine Änderung bei der Anzahl der angeschlossenen Wohneinheiten.

1.2 Waschplatz

Der vorhandene Waschplatz für die betrieblichen Fahrzeuge (Erlaubnisbescheid vom 24.11.2008) wird unverändert weiter genutzt. Das Abwasser wird über einen Leichtflüssigkeitsabscheider NS15 in das Gewässer Vlc1 des Wasser- und Bodenverbandes Winnemark-Kopperby eingeleitet.

1.3 Eigenbedarfstankstelle

Die vorhandene Eigenbedarfstankstelle (Baugenehmigung vom 03.07.2013) wird im gleichen Umfang weiter betrieben, wie derzeit genehmigt. Die auf der Abfüllfläche anfallenden Abwasser sind, wie in der Genehmigung vorgesehen, über einen Leichtflüssigkeitsabscheider NS 3 mit Probenahme an das vorhandene Leitungssystem angeschlossen. Anschließend wird das Abwasser, wie genehmigt, in das Gewässer Vlc1 des Wasser- und Bodenverbandes Winnemark-Kopperby eingeleitet. Der Anschluss bleibt unverändert.

Busdorf, den 03.07.2025



Bemessung von

Leichtflüssigkeitsabscheidern

Für Tankstellen und Waschplätzen nach EN 858-2 und DIN 1999-100

Objekt/Einbauort

Betriebsgrundstück Fa. Füllung, Böllermaas 1, 24398 Winnemark

Datum

30.04.2025

Bauherr

Firma Wilhelm Füllung, Inh. Mike Füllung

Planer

Haase+Reimer Ingenieure

Notizen

| | | | | | |
|--|------|--|------|----------------------------------|------|
| Nenngröße (NS): | 3,00 | Formale Mindestgröße: | 1,50 | Nenngröße nicht gerundet: | 1,50 |
| Schlammfanggröße [l] nach EN 858-2: | 600 | Schlammfanggröße [l] nach DIN 1999-100: | 600 | | |

Berechnung nach EN 858-2 und DIN 1999-101 mit dieser Formel:
NS = (Qr + Qs x fx) x fd x ff

! Unsere Empfehlung zur Planung und Bemessung sind **generell unverbindlich**, nach Ihren Angaben erstellt und müssen **bauseitig verantwortlich geprüft werden.**

Eingegebene Werte

Berechnete Werte

| | | | |
|-----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| Anwendungsfall | Fall B - Behandlung von ölverschmutztem Regenwasser | | fx=0,00 |
| Regenwasser | Örtliche Regenspende [l/(s*ha)] Niederschlagsfläche [m²] gemeinsamer Anfall von Schmutz- und Regenwasser | 200 50 nein | Qr=1,00 l/s |
| Anlagenkonfiguration | S-I-P | | |
| Erschwernisfaktor | FAME vorhanden Dichtebeiwert Volumenanteil FAME | ja Up to 0.85 ≤ 2 | fd=1,50 ff=1,00 |

ACO GmbH
Postfach 320 · 24755 Rendsburg
Am Ahlmannkai · 24782 Büdelsdorf
Tel. +49 4331 354-700
kundencenter@aco.com
www.aco.de

Mittelriedstraße 25 · 68642 Bürstadt
Tel. +49 4331 354-700
Neuwirtshauser Straße 14 · 97723 Oberthulba/Reith
Postfach 1125 · 97661 Bad Kissingen
Tel. +49 4331 354-700

Geschäftsführer: Thomas Bendixen, Alexander Airich,
Thomas Bannas, Sebastian Danckert-Ebens
USt-IdNr.: DE 812 408 932
Rechtsform: GmbH
Amtsgericht: Kiel, HRB 2308 RD