



Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA-A 138-1

Firma:

H&P Ingenieure GmbH
Feldstraße 7a
29614 Soltau

Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung im Landkreis Harburg GmbH
Bäckerstraße 6, 21244 Buchholz in der Nordheide

Projektbezeichnung:

Erschließung Gewerbegebiet "Lerchenberg" in Soderstorf

Aufgestellt:

Dipl. Ing. (FH) André Röhrs

Ort:

Soltau

Datum:

03.03.2026

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung

H&P Ingenieure GmbH
Feldstraße 7a

Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung im Landkreis Harburg GmbH
Bäckerstraße 6, 21244 Buchholz in der Nordheide

Projekt:

Erschließung Gewerbegebiet "Lerchenberg" in Soderstorf

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung:

Diese Form der Nachweisführung dient für die Planung der Regenwasserentwässerung im Zuge der Aufstellung des B-Plans.

Im Zuge der Genehmigungsplanung der Erschließungsplanung wird noch ein gesonderter Entwässerungsantrag eingereicht.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

| | |
|------------------------|------------------------|
| Datenherkunft | itwh KOSTRA-DWD Import |
| Ortsname (optional) | Soderstorf (NI) |
| Rasterfeld Spalten-Nr. | 146 |
| Rasterfeld Zeilen-Nr. | 92 |
| KOSTRA-Datenbasis | KOSTRA-DWD 2020 |
| Zuschlag | |

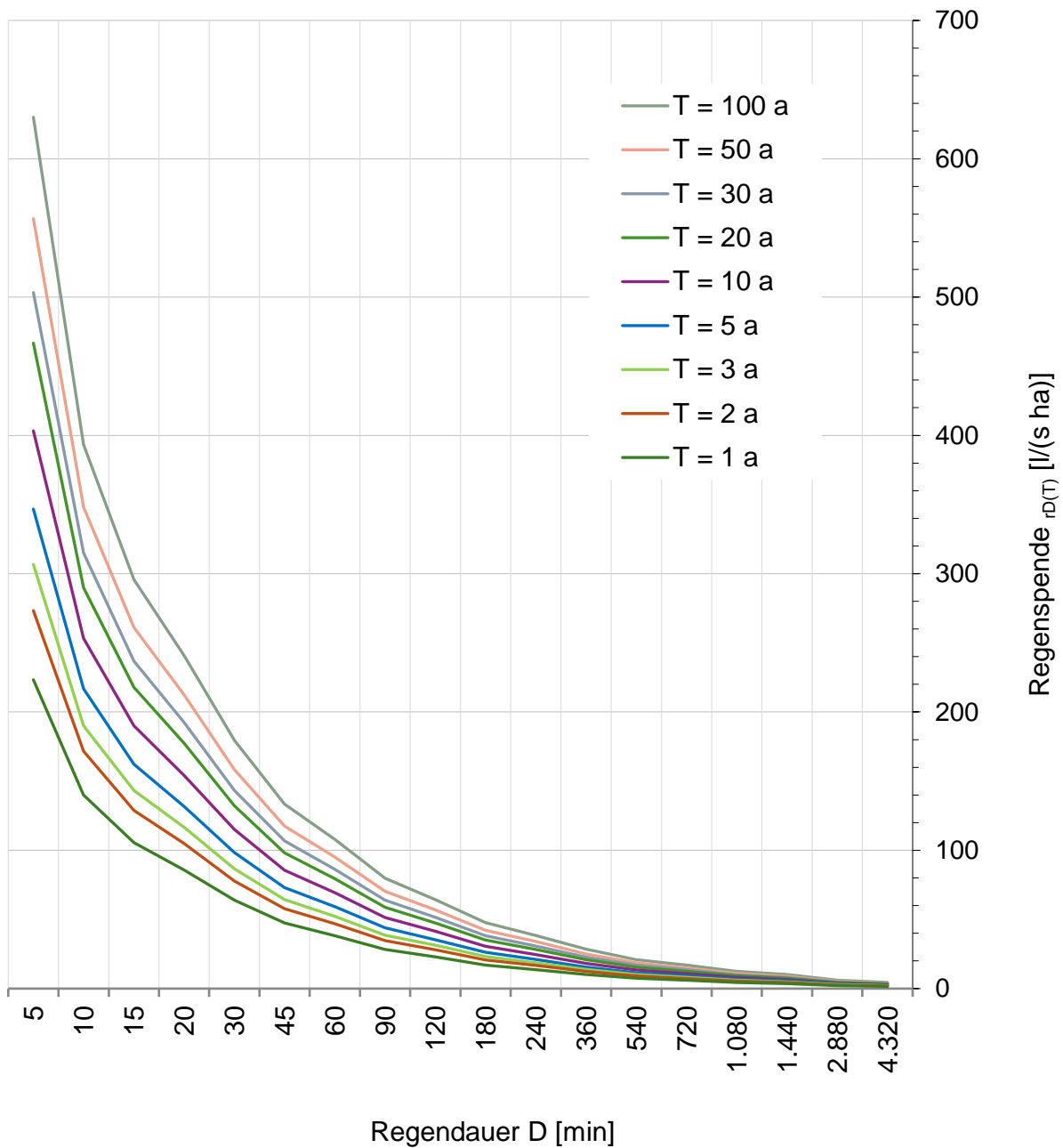
| Regen- dauer D in [min] | Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| 5 | 223,3 | 273,3 | 306,7 | 346,7 | 403,3 | 466,7 | 503,3 | 556,7 | 630,0 |
| 10 | 140,0 | 171,7 | 190,0 | 216,7 | 253,3 | 290,0 | 315,0 | 348,3 | 393,3 |
| 15 | 105,6 | 128,9 | 143,3 | 162,2 | 190,0 | 217,8 | 236,7 | 261,1 | 295,6 |
| 20 | 85,8 | 105,0 | 116,7 | 131,7 | 154,2 | 177,5 | 192,5 | 212,5 | 240,8 |
| 30 | 63,9 | 77,8 | 86,7 | 98,3 | 115,0 | 132,2 | 143,3 | 158,3 | 179,4 |
| 45 | 47,4 | 57,8 | 64,4 | 73,0 | 85,6 | 98,1 | 106,7 | 117,4 | 133,3 |
| 60 | 38,3 | 46,9 | 52,2 | 59,2 | 69,2 | 79,4 | 86,1 | 95,0 | 107,8 |
| 90 | 28,3 | 34,8 | 38,7 | 43,9 | 51,3 | 58,9 | 63,9 | 70,4 | 79,8 |
| 120 | 22,9 | 28,1 | 31,3 | 35,4 | 41,4 | 47,5 | 51,5 | 56,9 | 64,4 |
| 180 | 16,9 | 20,7 | 23,1 | 26,2 | 30,6 | 35,2 | 38,1 | 42,1 | 47,7 |
| 240 | 13,7 | 16,7 | 18,7 | 21,1 | 24,7 | 28,4 | 30,8 | 34,0 | 38,5 |
| 360 | 10,1 | 12,4 | 13,8 | 15,6 | 18,3 | 21,0 | 22,8 | 25,1 | 28,5 |
| 540 | 7,5 | 9,2 | 10,2 | 11,5 | 13,5 | 15,5 | 16,9 | 18,6 | 21,0 |
| 720 | 6,0 | 7,4 | 8,2 | 9,3 | 10,9 | 12,5 | 13,6 | 15,0 | 17,0 |
| 1.080 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,9 | 8,1 | 9,3 | 10,0 | 11,1 | 12,5 |
| 1.440 | 3,6 | 4,4 | 4,9 | 5,6 | 6,5 | 7,5 | 8,1 | 8,9 | 10,1 |
| 2.880 | 2,1 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 4,8 | 5,3 | 6,0 |
| 4.320 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,9 | 3,3 | 3,6 | 3,9 | 4,5 |

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

| | |
|------------------------|------------------------|
| Datenherkunft | itwh KOSTRA-DWD Import |
| Ortsname (optional) | Soderstorf (NI) |
| Rasterfeld Spalten-Nr. | 146 |
| Rasterfeld Zeilen-Nr. | 92 |
| KOSTRA-Datenbasis | KOSTRA-DWD 2020 |
| Zuschlag | |

Regenspendenlinien



Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9) | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | Gewählt C _s C _m | AC [m ²] |
|---|--|--------------------------------|--------------------|--------------------|---|----------------------|
| 1 Wasserundurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 85.250 | 1,00 | 0,40 | C _m | 34.100 |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,90 | C _m | 0 |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement | | 1,00 | 0,90 | C _m | 0 |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen | | 1,00 | 0,90 | C _m | 0 |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung | | 0,80 | 0,80 | C _m | 0 |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°) | | 0,70 | 0,40 | C _m | 0 |
| | begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | | 0,20 | 0,10 | C _m | 0 |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | | 0,40 | 0,20 | C _m | 0 |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | | 0,50 | 0,30 | C _m | 0 |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | | 1,00 | 0,90 | C _m | 0 |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | 5.400 | 1,00 | 0,90 | C _m | 4.860 |
| | befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss | | 1,00 | 0,80 | C _m | 0 |
| | oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn | | 1,00 | 0,90 | C _m | 0 |
| Rampen | | | | | | |
| | Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart | | 1,00 | 1,00 | C _m | 0 |
| 2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen | | | | | | |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten | | 0,90 | 0,70 | C _m | 0 |
| | Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag | | 0,70 | 0,60 | C _m | 0 |
| | wassergebundene Flächen | | 0,90 | 0,70 | C _m | 0 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze) | | 0,30 | 0,20 | C _m | 0 |
| | Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine | | 0,40 | 0,25 | C _m | 0 |
| | Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz) | | 0,40 | 0,20 | C _m | 0 |
| | Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt) | | 0,20 | 0,10 | C _m | 0 |

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9) | Teilfläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | Gewählt C _s / C _m | AC [m ²] |
|--|--|--------------------------------|--------------------|--------------------|---|----------------------|
| 2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung) | | | | | | |
| Verkehrsflächen (Gleisanlagen) | | | | | | |
| | Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau | | 0,20 | 0,10 | C _m | 0 |
| | Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau | | 0,60 | 0,40 | C _m | 0 |
| Sportflächen mit Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | | 0,10 | 0,10 | C _m | 0 |
| | Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz) | | 0,30 | 0,30 | C _m | 0 |
| | Rasenflächen | | 0,10 | 0,10 | C _m | 0 |
| 3 Durchlässige Flächen | | | | | | |
| Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | | 0,20 | 0,10 | C _m | 0 |
| | steiles Gelände | | 0,30 | 0,20 | C _m | 0 |
| | dauerhaft eingestaute Wasserflächen | | 1,00 | 1,00 | C _m | 0 |

Ergebnisgrößen

| | | | |
|--|---------------------|----------------|---------------|
| angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets | A _{E,b,a} | m ² | 90.650 |
| Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i) | C | - | 0,43 |
| Rechenwert für die Bemessung | AC | m ² | 38.980 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert | C _s | - | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert | C _m | - | 0,43 |
| Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden | A _{FaG} | m ² | 5.400 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden | C _{s,FaG} | - | 1,00 |
| Summe Gebäudedachfläche | A _{Dach} | m ² | 85.250 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen | C _{s,Dach} | - | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen | C _{m,Dach} | - | 0,40 |

Bemerkungen:

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

| Flächenart | Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5) | A _{b,a} [m ²] | Flächen- gruppe | Belastungs- kategorie |
|---|---|------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Dächer (D) | Alle Dachflächen ≤ 50 m ² | | D | I |
| | Dachflächen > 50 m ² außer der unter SD1 und SD2 fallenden | 0 | | |
| Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V) | Fuß-, Rad- und Wohnwege | | VW1 | II |
| | Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen | | | |
| | Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche) | | | |
| | Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung | | | |
| | Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen | | | |
| | Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE) | | V1 | |
| | Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung | | | |
| | Marktplätze | | VW2 | |
| | Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden | | | |
| | Einkaufsstraßen in Wohngebieten | | | |
| | Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d) | 5.400 | V2 | |
| | Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung | | | |
| | Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden | 42.625 | | |
| | Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d) | | V3 | |
| Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung | | | | |
| Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen | | | | |
| Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S) | Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden | | BG1 | I |
| | Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden | | BF | II |
| | Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden | | BL | |
| | Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis) | | BG2 | |
| | Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden | | | |

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0249
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelnbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

| Nr. | Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5) | $A_{b,a}$ [m ²] | Flächen- gruppe | Belastungs- kategorie |
|--|---|-----------------------------|--------------------|--------------------------|
| Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S) | Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen | | SD1 | II |
| | Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen | | SD2 | III |
| | Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind | | SV bzw. SVW | |
| | Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt | | SF | |
| | Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen | | | |
| | Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität | | SL | |
| | Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro-Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden | | BG3 | |
| | Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität | | SG | |
| | Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität | | SA | |

Bemerkungen:

Das Niederschlagswasser von den Dachflächen soll auf dem jeweiligen Grundstücken zur Versickerung gebracht werden, so dass es bei dieser Berechnung ausgeklammert wird.
Für die Hofflächen wird ein Anteil von 50 % der Grundstücksfläche angenommen.

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Ergebnisgrößen

| | | | |
|---|---------------|----|--------------|
| angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I | $A_{b,a,I}$ | ha | 0,000 |
| angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II | $A_{b,a,II}$ | ha | 4,803 |
| angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III | $A_{b,a,III}$ | ha | 0,000 |

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

| | |
|---|-----------------------------|
| maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung | V2 |
| erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage) | ≤ 30 |
| bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit n_{Mulde} max. 1/a | |

| | |
|---|-----------------------------|
| erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage) | ≤ 50 |
| bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit n_{Mulde} max. 1/a | |

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

| | |
|---|-------------|
| erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63} | 70 % |
| Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen. | |

| | |
|---|-------------|
| erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$ | 65 % |
| Beispielsweise. dezentrale Behandlungsanlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung DIBt. Mögliche zusätzliche Sicherheitsaspekte (Tauchwand, Absperrschieber, Beprobung auf Schadstoffakkumulation etc.) im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abstimmen. | |

Bemerkungen:

Die Regenwasserbehandlung wird über die belebte Oberbodenzone vorgenommen.
Das Versickerungsbecken wird hierfür 20 cm dick mit Oberboden angedeckt und mit Rasen angesät.

Nachweis:

vorh. $AC/AS = 13,9 < \text{erf. } AC/AS = 30$

Bestimmung der Bemessungshäufigkeit (DWA A-138-1 Tabelle 8)

| Schutzkategorie für Mensch, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft, Kultur | Bereichsklassifizierung Beispielhafte Nutzung | Bemessungshäufigkeit 1-mal in T bzw. (n) | | Überflutungshäufigkeit 1-mal in T bzw. (n) öffentliche Entwässerung ^(b) |
|---|---|---|--|--|
| | | Grundstücks- entwässerung mit AC ≤ 800 m ² ^(a) | Grundstücks- entwässerung mit AC > 800 m ² und öffentliche Entwässerung | |
| (1) gering | Bereiche, in denen das Wasser überwiegend schadlos und ohne Nutzungseinschränkungen auf der Oberfläche abfließen oder verbleiben kann; z. B.: – offene Flächen abseits von Gebäuden (große Grundstücke in ländlichen Gebieten, Streusiedlungen, Grün- und Freiflächen, Parks etc.) – Straßen ohne Randbebauung | ≥ 3 a (≤ 0,33/a) | ≥ 2 a (≤ 0,5/a) | 10 a (0,1/a) |
| (2) mäßig | Bereiche, in denen Überflutungen geringe bis mittlere Schäden oder Nutzungseinschränkungen verursachen können und die Sicherheit und Gesundheit nicht gefährden; z. B.: – Wohn- und Mischgebiete mit Gebäuden ohne zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzte Untergeschosse – Parkplätze | ≥ 5 a (≤ 0,2/a) | ≥ 3 a (≤ 0,33/a) | 20 a (0,05/a) |
| (3) stark | Bereiche, in denen Überflutungen lokal zu größeren Schäden oder Nutzungseinschränkungen führen oder die Sicherheit und Gesundheit potenziell gefährden können; z. B.: – Stadtzentren – Wohn- und Mischgebiete mit Gebäuden mit zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzten Untergeschossen – Gewerbe-/Industriegebiete – private Tiefgaragen – Verkehrswege und Flächen von besonderer Bedeutung – untergeordnete Straßenunterführungen – Bereiche mit starkem Geländegefälle | ≥ 5 a (≤ 0,2/a) | | 30 a (0,033/a) |
| (4) sehr stark | Bereiche, in denen Überflutungen zu weitreichenden größeren Schäden oder Nutzungseinschränkungen führen oder die Sicherheit und Gesundheit akut gefährden können; z. B.: – Bereiche mit kritischer Infrastruktur – Bereiche mit U-Bahn-/Tiefbahnhofzugängen – übergeordnete Unterführungen – übergeordnete Unterführungen – öffentliche Tiefgaragen | ≥ 10 a (≤ 0,1/a) | | 50 a (0,02/a) |

^(a) Nach DIN 1986-100 ist kein rechnerischer Überflutungsnachweis erforderlich. Bei Durchführung eines Überflutungsnachweises kann bei AC ≤ 800 m² die Bemessungshäufigkeit für AC > 800 m² angesetzt werden.

^(b) Weitere Regelungen zum Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 und Überflutungsprüfung nach DIN EN 752/ Arbeitsblatt DWA-A 118 enthält 5.3.4.

**Hinweise zur Festlegung von Bemessungs- und Überflutungshäufigkeiten für Versickerungsanlagen
(Quelle: in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 118:2024)**

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138-1

H&P Ingenieure GmbH
Feldstraße 7a

Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung im Landkreis Harburg GmbH
Bäckerstraße 6, 21244 Buchholz in der Nordheide

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken auf dem Flurstück 4/1

$$V_{VA} = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i - Q_{dr} * 10^{-3}] * D * 60 * f_z * f_A$$

$$A_{S,m} = (A_{VA} - A_{S,Sohle}) / 2 + A_{S,Sohle}$$

Eingabedaten:

| | | | |
|---|------------------|----------------|---------|
| Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets | $A_{E,b,a}$ | m ² | 90.650 |
| Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i) | C | - | 0,43 |
| Rechenwert für die Bemessung | AC | m ² | 38.980 |
| gewählte Beckenlänge an Böschungsoberkante | L_o | m | 53,0 |
| gewählte Beckenbreite an Böschungsoberkante | b_o | m | 53,0 |
| Überregnete Fläche des Versickerungsbecken | A_{VA} | m ² | 2809 |
| gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken) | z | m | 1,2 |
| gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken) | 1:m | - | 2,0 |
| Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken) | L_s | m | 48,4 |
| Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken) | b_s | m | 48,4 |
| versickerungswirksame Sohlfläche | $A_{S,Sohle}$ | m ² | 2.339 |
| versickerungswirksame Böschungsfläche | $A_{S,Böschung}$ | m ² | 470 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle | $k_{f,Sohle}$ | m/s | 2,5E-05 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung | $k_{f,Böschung}$ | m/s | 2,5E-05 |
| Korrekturfaktor Variabilität des Bodens | f_{Ort} | - | 1,00 |
| Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit | $f_{Methode}$ | - | 1,00 |
| Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Sohle | $k_{i,Sohle}$ | m/s | 2,5E-05 |
| Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Böschung | $k_{i,Böschung}$ | m/s | 2,5E-05 |
| mittlerer flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert | k_i | m/s | 2,5E-05 |
| Drosselabfluss | Q_{dr} | l/s | 0,0 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/Jahr | 0,01 |
| Zuschlagsfaktor | f_z | - | 1,20 |
| Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors | t_f | min | 5 |
| Abminderungsfaktor | f_A | - | 0,997 |

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung f_A erfolgt mit: $qs = 16,5076822432304$, $n = 0,1$,

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138-1

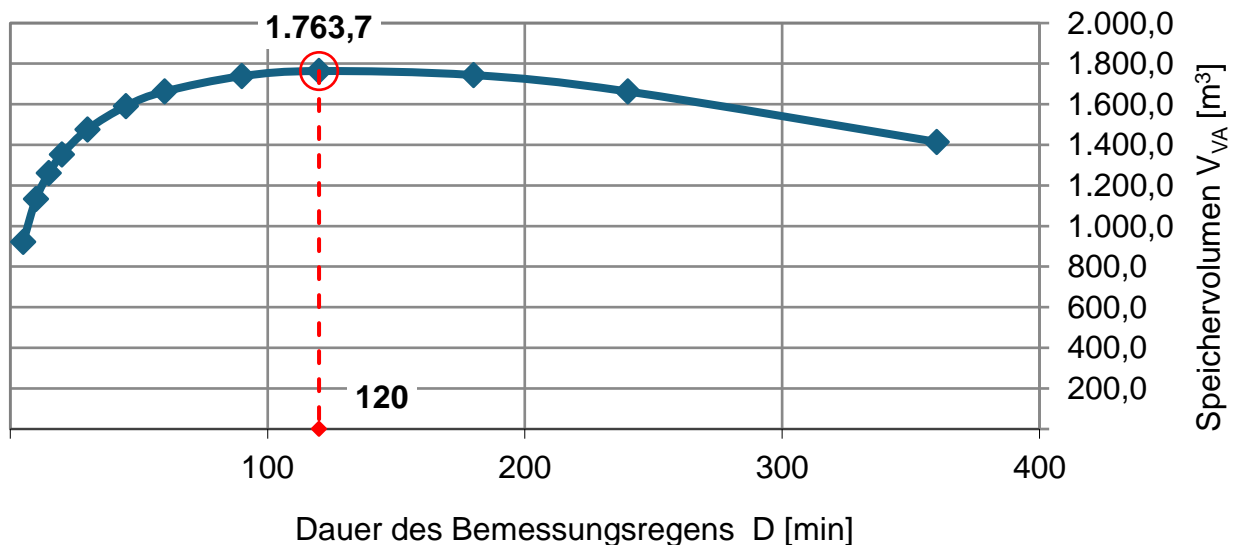
Ergebnisse:

| | | | |
|---|----------------------------|-------------------------|--------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 120 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D,n}$ | l/(s*ha) | 64,4 |
| erforderliches Speichervolumen | V_{VA} | m^3 | 1764 |
| vorhandenes Speichervolumen | V | m^3 | 2.981 |
| vorhandene minimale Versickerungsrate | $Q_{s,min}$ | l/s | 58,47 |
| vorhandene maximale Versickerungsrate | $Q_{s,max}$ | l/s | 70,23 |
| vorhandene mittlere Versickerungsrate | $Q_{s,m}$ | l/s | 64,35 |
| Entleerungszeit | t_E | h | 12,9 |
| Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung bezogen auf AC | $q_{s,AC}$ | l/s/ha | 16,5 |

örtliche Regendaten:

Berechnung:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | V_{VA} [m^3] |
|---------|-----------------------|--------------------|
| 5 | 630,0 | 921,7 |
| 10 | 393,3 | 1.133,4 |
| 15 | 295,6 | 1.260,6 |
| 20 | 240,8 | 1.352,1 |
| 30 | 179,4 | 1.475,7 |
| 45 | 133,3 | 1.591,3 |
| 60 | 107,8 | 1.662,9 |
| 90 | 79,8 | 1.738,5 |
| 120 | 64,4 | 1.763,7 |
| 180 | 47,7 | 1.743,9 |
| 240 | 38,5 | 1.663,0 |
| 360 | 28,5 | 1.414,7 |
| 540 | 21,0 | 907,3 |
| 720 | 17,0 | 345,9 |
| 1.080 | 12,5 | 0,0 |
| 1.440 | 10,1 | 0,0 |
| 2.880 | 6,0 | 0,0 |
| 4.320 | 4,5 | 0,0 |



Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

H&P Ingenieure GmbH
Feldstraße 7a

Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung im Landkreis Harburg GmbH
Bäckerstraße 6, 21244 Buchholz in der Nordheide

Überflutungsnachweis:

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_S + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

| | | | |
|--|-------------|-------|--------|
| gesamte befestigte Fläche des Grundstücks | $A_{E,b,a}$ | m^2 | 48.025 |
| Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden | A_{FaG} | m^2 | 48025 |
| Spitzenabflussbeiwert | C_S | - | 1,00 |
| Wiederkehrzeit | T | Jahr | 100 |
| mittlerer Drosselabfluss | Q_{Dr} | l/s | 10,0 |
| vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1 | V_{VA} | m^3 | 1764 |
| Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4) | Q_S | l/s | |
| überregnete versickerungswirksame Fläche | A_{VA} | m^2 | 3.000 |

Ergebnisse:

| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|----------------|
| maßgebende Dauer des Berechnungsregens | D | min | 1440 |
| maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$ | $r_{(D,T)}$ | l/(s*ha) | 10,1 |
| zurückzuhaltende Regenwassermenge | $V_{\text{Rück}}$ | m^3 | 1.825,0 |
| Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche | h | m | 0,04 |

Bemerkungen:

Das Versickerungsbecken weist bei einem Volleinstau bis zur Böschungsoberkante 63,06 m NHN ein Volumen von 3.700 m^3 auf. Die zurück zu haltene Regenwassermenge von 1825 m^3 kann somit noch im Becken aufgenommen werden, ohne dass das Becken überläuft.

vorh. V = 3.700 m^3 > erf. V mit (3589 m^3)

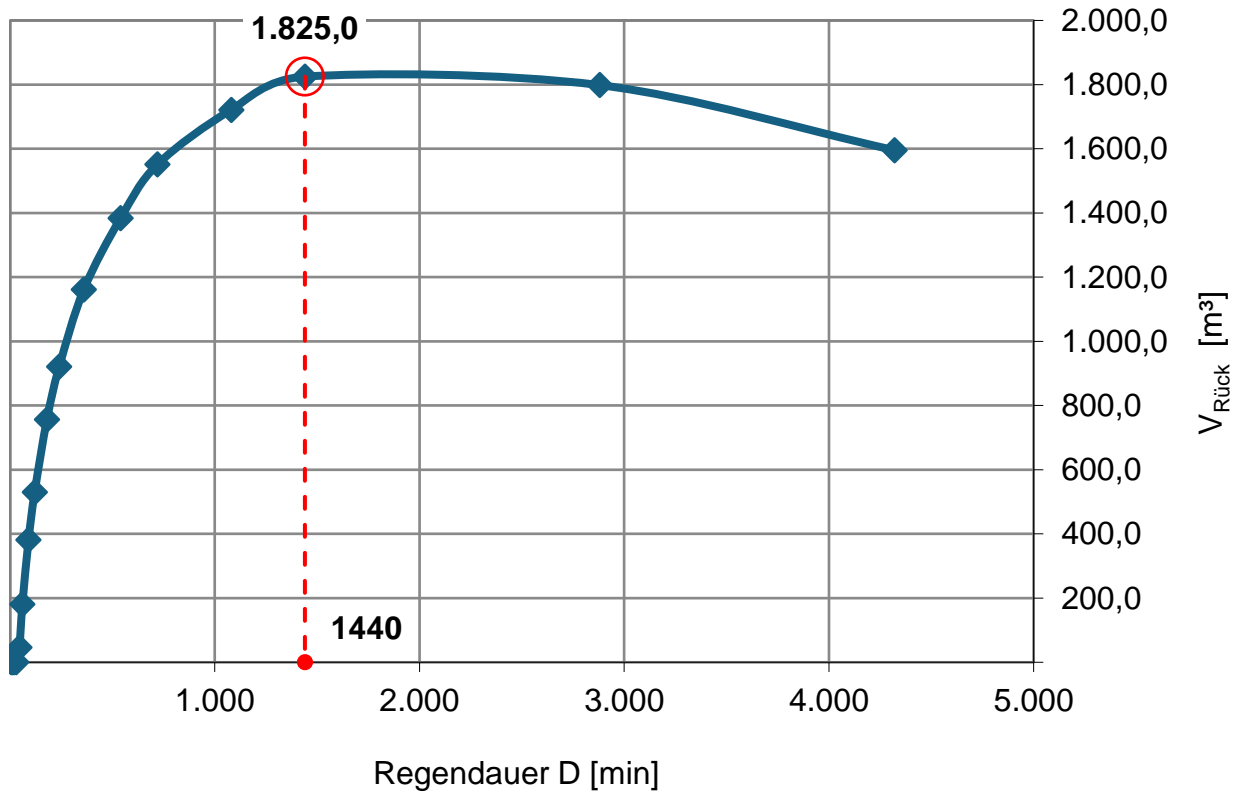
Versickerungsbecken auf dem Flurstück 4/1

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

| D [min] | $r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)] | $V_{Rück}$ [m³] |
|---------|------------------------|-----------------|
| 5 | 630,0 | 0,0 |
| 10 | 393,3 | 0,0 |
| 15 | 295,6 | 0,0 |
| 20 | 240,8 | 0,0 |
| 30 | 179,4 | 0,0 |
| 45 | 133,3 | 45,8 |
| 60 | 107,8 | 180,5 |
| 90 | 79,8 | 381,1 |
| 120 | 64,4 | 530,3 |
| 180 | 47,7 | 756,9 |
| 240 | 38,5 | 921,2 |
| 360 | 28,5 | 1.161,4 |
| 540 | 21,0 | 1.384,1 |
| 720 | 17,0 | 1.551,6 |
| 1.080 | 12,5 | 1.721,4 |
| 1.440 | 10,1 | 1.825,0 |
| 2.880 | 6,0 | 1.798,6 |
| 4.320 | 4,5 | 1.595,9 |



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0249
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Vollfülleleistung Rohrleitung mit Kreisquerschnitt (Prandtl-Colebrook)

H&P Ingenieure GmbH
Feldstraße 7a

Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung im Landkreis Harburg GmbH
Bäckerstraße 6, 21244 Buchholz in der Nordheide

Rohrleitung:

Rohr vor Einleitung ins Versickerungsbecken

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * v / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Eingabedaten:

| | | | |
|--|-------------------|-------------------|----------|
| Einzugsgebietsfläche | $A_{E,b,a}$ | m ² | 90.650 |
| Abflussbeiwert | C | - | 0,43 |
| undurchlässige Fläche (A_u) | AC | m ² | 38.980 |
| konstanter Zufluss | Q_{zu} | l/s | 0,00 |
| Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt | d | mm | 700 |
| Kinematische Viskosität | ν | m ² /s | 1,52E-06 |
| Fallbeschleunigung | g | m/s ² | 9,81 |
| Sohlgefälle Rohrleitung | $I_l \approx I_E$ | % | 3,49 |
| betriebliche Rauheit | k_b | mm | 1,50 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/Jahr | 0,2 |
| gewählte Dauer des Bemessungsregens | D | min | 5 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 346,70 |

Ergebnisse:

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------|----------------|
| Bemessungsabfluss | Q_{Bem} | l/s | 1351,4 |
| Vollfülleleistung der Rohrleitung | Q_{voll} | l/s | 1.722,2 |
| Abflussverhältnis | $Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$ | - | 0,78 |
| Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss | h | cm | 47 |

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0249
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de