

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Anlagen:

Wasserbedarf, Abwasseranfall

Die Versorgung mit Tränk- und Reinigungswasser erfolgt unverändert auch unter Berücksichtigung der Änderungen über den vorhandenen Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung.

An der Anlage fällt kein Produktionsabwasser an, welches abgeleitet oder dem Entsorgungspflichtigen angedient werden müsste, da das Melkabwasser in die Gülle eingeleitet wird bzw. separat gesammelt wird und als Wirtschaftsdünger ausgebracht wird.

An der Anlage fällt in geringem Umfang unverändert soziales Abwasser aus den Bereichen Milchviehanlage und Biogasanlage an (Sozialtrakt der Milchviehanlage und Toilette im BHKW-Gebäude) und werden bei Bedarf entleert und vom Abwasserbeseitigungspflichtigen abgefahren.

Entwässerung/ Wirtschaftsdüngerverwertung

Auf dem Anlagengelände fällt weiterhin verschmutztes als auch nicht schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser an. Die Niederschlagswasserableitung des nicht schädlich verunreinigten Oberflächenwassers wird über die vorhandenen Einleitgenehmigungen/ Einleitstellen (Struthgraben und Rießbach) am Standort unverändert gesichert.

Das anfallende Niederschlagswasser der neuen Dachfläche der Auslaufüberdachung im Bereich des bereits errichteten Teils von Stall 1 wird in das vorhandene Regenrückhaltebecken Nr. 15 eingeleitet. Dieses wird zur Aufnahme des Wassers für die gedrosselte Ableitung erhöht und vergrößert. Das Dachflächenwasser des noch zu errichtenden Stallbereichs 1.1, die Auslaufüberdachung im Bereich 1.1 und die Dachflächen der Kälberställe 14.1 und 14.2 werden dem neu geplanten Regenrückhaltebecken Nr. 15.1 zugeführt und über dieses gedrosselt abgegeben.

Das nicht verschmutzte Oberflächenwasser aus dem Anlagenteil der Biogasanlage wird unverändert gedrosselt dem Vorfluter zugeführt.

Das verschmutzte Oberflächenwasser wird entweder der Biogasanlage oder dem neuen Schmutzwasserbehälter zugeführt.

Das Entwässerungskonzept ist unter Abschnitt 10.2 beigelegt.

Der anfallende Wirtschaftsdünger wird auf den landwirtschaftlichen Flächen des Betriebes verwertet.

Trinkwasserversorgung:

Die Versorgung des Standortes mit Trinkwasser ist unverändert über den Bestand gesichert.

Abwasserentsorgung:

Die Entsorgung des Abwassers aus dem Sozialbereich erfolgt über die vorhandene abflusslose Grube und Abholung durch den Verband.

10.2 Entwässerungsplan

Anlagen:

- 01 Erläuterungsbericht 28.10.2022.pdf
- 02 LP-Ü3.1_Übersicht Flächenkategorisierung_20221025.pdf
- 03.1 Überflutungsnachweise Einleitstelle 1.pdf
- 03.2 Überflutungsnachweise Sichtungsbecken.pdf
- 03.3 Überflutungsnachweise Einleitstelle 2.pdf
- 04.1 Flächenermittlung Planziel.pdf
- 04.2 Flächenermittlung Bestand 2022.pdf

Erläuterungsbericht

zum Nachweis einer Anlagenentwässerung ohne Änderung der vorhandenen Einleiterlaubnis für den Betriebsstandort Günterode

Betreiber: Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG
37327 Wingerode, Riethchaussee 5

Standortdaten:

Landkreis: Eichsfeld
Gemeinde: Heilbad Heiligenstadt
Ortsteil: Günterode
Gemarkung: Günterode
Flur: 2
Flurstücke Nr.: 7, 8, 9, 10/1, 10/2, 11, 12, 13/1, 13/2, 14/2, 30,
40, 41, 43, 44, 45,
Flur : 3
51/1, 52/3, 75/1, 77

Entwässerungssituation im Bestand (Ist-Zustand):

Die Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG bewirtschaftet auf oben bezeichneten Flurstücken der Gemarkung Günterode einen landwirtschaftlichen Betriebsstandort zur Haltung von Rindern und der Erzeugung von Biogas, inklusive Biogasverstromung. Der Anlagenstandort wurde in den zurückliegenden Jahren neu erschlossen und in mehreren Investitionsabschnitten ausgebaut. Das vorhandene Betriebsgelände, inklusive eingeschlossener Grünflächen umfasst ca. 94.145m².

Mit der Wasserrechtlichen Entscheidung Nr. 70.55201.001 vom 27.02.2012 und deren 1. Änderung Nr. 70.55201.001/2017-734000073 vom 03.12.2020 wurde für den Betriebsstandort Günterode vom Umweltamt des Landkreises Eichsfeld die Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser wie folgt genehmigt:

Bezeichnung Einleitung	Einleitstelle 1 ES-1 Rießbach	Einleitstelle 2 ES-2 Struthgraben
Gewässer	Rießbach (GKZ* 48813232)	Struthgraben (GRZ 48813212)
Flur / Flurstück	1 / 63	8 / 88/2
Hochwert	56 99 265	56 99 889
Rechtswert	43 71 342	43 72 204
Einleitmenge $Q_{Dr,max}$ $n=0,2$	29,8 l/s	13,6 l/s

* - GKZ = Gewässerkennzahl

Die Zuordnung der angeschlossenen Entwässerungsflächen ist im Übersichtslageplan – Standortentwässerung MVA+BGA Günterode (LP-Ü3.1) dargestellt, die angeschlossenen Flächen lassen sich in drei Entwässerungsbereiche wie folgt unterteilen:

- Teil A – Einleitstelle 1 (Rießbach) mit Regenrückhaltung (RRB) Nr. 15.1
- Teil B – Sichtungsbecken an der BGA mit kontrollierter Überleitung in das RRB Nr. 15.1
- Teil C – Einleitstelle 2 (Struthgraben) mit Regenrückhaltebecken (RRB) Nr. 15.

Einleitstatus – Einleitstelle 1 (Rießbach) im Bestand 2022:

Lage der Fläche Bezeichnung	Art der Flächen	Befestigte Flächen m²	Ab- fluss- beiwert (Cm)	Abflusswirk- same Flächen (Au) m²	R(15,1) 1)	Abfluss l/s
Teil A – ES-1 + RRB (Direktabfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	3.007,51	1,0	3.007,51		
- Regenrückhaltebecken	Wasserfläche	69,36	1,0	69,36		
- Sonstige baul. Anlagen	befestigt ohne Fugen	0,00	0,9	0,00		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	1.798,64	0,9	1.618,78		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	0,00	0,7	0,00		
Zwischensumme Teil A:				4.695,65	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB
Teil B – Sichtungsbecken 2) (manuell überwachter Abfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	126,97	1,0	126,97		
- Sichtungsbecken	Wasserfläche	273,56	1,0	273,56		
- Sonstige baul. Anlagen	befestigt ohne Fugen	3.956,04	0,9	3.560,44		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	410,64	0,9	369,58		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	1.324,59	0,7	927,21		
- Grünfläche an BGA	Untergrundverdichtung	5.080,25	0,5	2.540,12		
Zwischensumme Teil A:				7.797,88	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB
Drosselabfluss (Q_{Dr,max}) ES-1 - Rießbach	Abfluss Regenrück- haltebecken					29,8

- 1) Kostra-DWD 2010 R 3.2.3, Heilbad Heiligenstadt (TH), Spalte 36, Zeile 50 // 15-minütiges Regenereignis mit 1-jähriger Wiederholung
- 2) Das Sichtungsbecken wird turnusmäßig unter Aufsicht und nach Bedarf entleert, dabei werden nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser per Tauchpumpe in das Regenrückhaltebecken übergeleitet. Der vorgegebene maximale Drosselabfluss wird bei der Überleitung über den Drosselabfluss am RRB eingehalten.

Einleitstatus – Einleitstelle 2 (Struthgraben) im Bestand 2022:

Lage der Fläche Bezeichnung	Art der Flächen	Befestigte Flächen m²	Ab- fluss- beiwert (Cm)	Abflusswirk- same Flächen (Au) m²	R(15,1) 1)	Abfluss l/s
Teil C – ES-2 + RRB – Nr. 15 (Direktabfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	13.158,96	1,0	13.158,96		
- Regenrückhaltebecken	Wasserfläche	1.140,68	1,0	1.140,68		
- Sonstige baul. Anlagen	befestigt ohne Fugen	48,46	0,9	43,61		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	4.140,67	0,9	3.726,60		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	0,00	0,7	0,00		
Zwischensumme Teil A:				18.069,85	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB
Drosselabfluss (Q_{Dr,max}) ES-2 - Struthgraben	Abfluss Regenrück- haltebecken Nr. 15					13,6

- 1) Kostra-DWD 2010 R 3.2.3, Heilbad Heiligenstadt (TH), Spalte 36, Zeile 50 // 15-minütiges Regenereignis mit 1-jähriger Wiederholung

Kurzbeschreibung der geplanten Standortmodernisierungen:

Im Rahmen der geplanten Investitionsmaßnahmen sind am Betriebsstandort Günterode folgende Vorhaben vorgesehen:

- Erweiterung und Umbau Rinderstall (Nr. 1)
- Neubau Kälberställe (Nr. 14.1. und 14.2)
- Vergrößerung Regenrückhaltebecken ES-2 Struthgraben (Nr. 15)
- Neubau Gärrestlagerbehälter (Nr. 20.4)
- Neubau Vorgrube (Nr. 26.1)
- Neubau JGS-Behälter (Nr. 26.2)
- Neubau Überdachung Mistplatte (Nr. 16)
- Vergrößerung Havarie-Rückhaltervolumen im Bereich der Biogasanlage
- Neubau Regenrückhaltebecken ES-1 Rießbach (Nr. 15.1)

Im Bereich der Milchviehanlage werden rd. 4.800m² neue Dachflächen geschaffen, die auf Grund der vorhandenen Geländetopographie zum überwiegenden Teil (4.000m²) in Richtung Einleitstelle 1 Rießbach entwässert werden.

Die Kälberplatte (Nr. 12) wird vergrößert und entwässert wie bisher in das Schmutzwassersystem – Vorgrube (Nr. 26.1) und JGS-Behälter (Nr. 26.2).

Das Regenrückhaltebecken (Nr. 15) wird durch einen 0,45m hohen Dammkronenaufbau im östlichen Beckenbereich vergrößert, so dass das Regenrückhaltevolumen von 570m³ auf 917m³ aufgestockt werden kann.

Im Bereich der Biogasanlage wird das Betriebsgelände auf der westlichen Anlagenseite um rd. 70m bzw. 18.000m² erweitert und auf das im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. VE 61 „Biogasanlage Günterode“ ausgewiesene Plangebiet abgestellt. Es werden im Baufeld der Biogasanlage drei weitere Lagerbehälter mit rd. 1.550m² Dachfläche errichtet. Die vorhandene Mistplatte (Nr. 16) erhält eine feste Überdachung mit einer Größe von 788m².

Die angeschlossenen befestigten Flächen der Einleitstelle 1 Rießbach werden im Rahmen der geplanten Vorhaben von 4.875,50m² auf 9.861,52m² wesentlich erhöht. Die genehmigte maximale Einleitmenge 1 Rießbach von 29,8 l/s kann durch die Errichtung eines neuen Regenrückhaltebeckens Nr. 15.1 unverändert bleiben. Das Regenrückhaltebecken Nr. 15.1 mit einem Rückhaltevolumen von über 1.200m³ wird talseitig bzw. südlich vom Anlagengelände auf Eigentumsflächen der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG errichtet. Die Rückhalteanlage wird mit einem Drosselbauwerk, einer Notentleerung und einem Notüberlauf ausgestattet. Der Drosselabfluss wird auf einen maximalen Abfluss von 29,8 l/s eingestellt.

Für die Entwässerung der Kälberstalldachflächen war ein Regenrückhaltebecken mit einer Größe von 20m³ genehmigt. Beide Bauwerke (Kälberstall und Rückhaltebecken) wurden bisher noch nicht errichtet. In der Zielplanung soll nun ein größeres Regenrückhaltebecken Nr. 15.1 für die Entwässerung weiterer versiegelter Flächen gebaut werden. Da die Kälberdachflächen in das RR-Becken Nr. 15.1 entwässern, kann auf den Bau des genehmigten Rückhaltebeckens mit 20m³ verzichtet werden.

Entwässerungssituation im Ziel (Plan-Zustand):

Die Vorgaben aus der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser werden im Plan-Zustand unverändert eingehalten. Die angeschlossenen Entwässerungsflächen werden verändert und stellen sich im Plan-Zustand wie folgt dar:

Einleitstatus – Einleitstelle 1 (Rießbach) im Plan-Zustand:

Lage der Fläche Bezeichnung	Art der Flächen	Befestigte Flächen m²	Ab- fluss- beiwert (Cm)	Abflusswirk- same Flächen (Au) m²	R(15,1) l)	Abfluss l/s
Teil A – ES-1 + RRB Nr. 15.1 (Direktabfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	6.992,43	1,0	6.992,43		
- Regenrückhaltebecken	Wasserfläche	638,13	1,0	638,13		
- Sonstige baul. Anlagen	Schrägdach	787,50	1,0	787,50		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	255,46	0,9	229,91		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	360,33	0,7	252,23		
Zwischensumme Teil A:				8.900,20	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB Nr. 15.1
Teil B – Sichtungsbecken 2) (manuell überwachter Abfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	117,15	1,0	117,15		
- Sichtungsbecken	Wasserfläche	273,56	1,0	273,56		
- Sonstige baul. Anlagen	befestigt ohne Fugen	5.611,67	0,9	5.611,64		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	529,67	0,9	476,70		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	1.324,59	0,7	927,21		
- Grünfläche an BGA	Untergrundverdichtung	9.438,14	0,5	4.719,07		
Zwischensumme Teil A:				12.125,34	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB Nr. 15.1
Drosselabfluss (Q_{Dr,max}) ES-1 - Rießbach	Abfluss Regenrück- haltebecken Nr. 15.1					29,8

- 1) Kostra-DWD 2010 R 3.2.3, Heilbad Heiligenstadt (TH), Spalte 36, Zeile 50 // 15-minütiges Regenereignis mit 1-jähriger Wiederholung
- 2) Das Sichtungsbecken wird turnusmäßig unter Aufsicht und nach Bedarf entleert, dabei werden nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser per Tauchpumpe in das Regenrückhaltebecken Nr. 15.1 übergeleitet. Der vorgegebene maximale Drosselabfluss wird bei der Überleitung über den Drosselabfluss am RRB eingehalten.

Einleitstatus – Einleitstelle 2 (Struthgraben) im Plan-Zustand:

Lage der Fläche Bezeichnung	Art der Flächen	Befestigte Flächen m²	Ab- fluss- beiwert (Cm)	Abflusswirk- same Flächen (Au) m²	R(15,1) l)	Abfluss l/s
Teil C – ES-2 + RRB – Nr. 15 (Direktabfluss)						
- Dachflächen	Schrägdach	13.977,78	1,0	13.977,78		
- Regenrückhaltebecken	Wasserfläche	1.222,27	1,0	1.222,27		
- Sonstige baul. Anlagen	befestigt ohne Fugen	76,23	0,9	68,61		
- Verk.-fläche ohne Fugen	Beton/Asphalt	4.765,63	0,9	4.289,07		
- Verk.-fläche mit Fugen	Schotter	0,00	0,7	0,00		
Zwischensumme Teil A:				19.557,73	115,56	gedrosselter Abfluss über RRB Nr. 15
Drosselabfluss (Q_{Dr,max}) ES-2 - Struthgraben	Abfluss Regenrück- haltebecken Nr. 15					13,6

- 1) Kostra-DWD 2010 R 3.2.3, Heilbad Heiligenstadt (TH), Spalte 36, Zeile 50 // 15-minütiges Regenereignis mit 1-jähriger Wiederholung

Bemessung Regenrückhaltebecken nach DWA-A 117 und Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12

Die Ermittlung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens erfolgte unter Anwendung der DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4 und unter Beachtung der DWA-A 117.

Die zur Rückhaltung anfallenden Regenwassermengen wurden unter Zuhilfenahme der Kostra – DWD 2010 Daten für das betreffende Gebiet (Heilbad Heiligenstadt (TH), Spalte 36, Zeile 50) ermittelt.

Die Ermittlung der Speichervolumen für die Regenrückhaltung V_{RRR} erfolgt nach Gleichung 22 der DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4. Das notwendige Rückhaltevolumen für Überflutung $V_{Rück}$ wurde nach Gleichung 20 der DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3 berechnet.

Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.

Es wurden für die drei Entwässerungsbereiche im Anlagengelände folgende Überflutungsvolumen und Rückhaltevolumen gemäß den beigefügten Berechnungstabellen ermittelt:

Bezeichnung Entwässerungsbereich	Überflutungsvolumen Gleichung 20 (m³)	Regenrückhaltevolumen Gleichung 22 (m³)	Maßgebendes Speichervolumen für die Regenrückhaltung (m³)
Teil A ES-1 Rießbach	94,4	223,4	224
Teil B Sichtungsbecken	230,7	958,0	958
Teil C ES-2 Struthgraben	208,4	736,0	736

An der Einleitstelle 1 – Rießbach soll eine Regenrückhaltung (Nr. 15.1) von über 1.200m³ neu errichtet werden. Der Nachweis für eine schadlose Ableitung der angeschlossenen Entwässerungsbereiche (Teil A und Teil B) mit einem auf maximal 29,8 l/s gedrosselten Abfluss wird erbracht.

An der Einleitstelle 2 – Struthgraben wird das vorhandene Regenrückhaltebecken (Nr. 15) von 570m³ auf über 900m³ ausgebaut. Der Nachweis für eine schadlose Ableitung des angeschlossenen Entwässerungsbereiches – Teil C mit einem auf maximal 13,6 l/s gedrosselten Abfluss wird erbracht.

Ausbildung Regenrückhaltebecken Nr. 15.1

Das RRB wird als Erdbecken mit standfesten Seitenböschungen, einem befestigten Beckenboden und einer Zufahrt für die Beckenunterhaltung ausgeführt.

Niederschlagswasser vom Entwässerungsbereich – Teil A wird über das Regenwasserkanalnetz dem Regenrückhaltebecken per Gefälleleitung zugeführt. Das Niederschlagswasser vom Entwässerungsbereich – Teil B wird im abflusslosen Sichtungsbecken im Havarieraum der Biogasanlage gesammelt und turnusmäßig unter Aufsicht per Tauchpumpe in das Regenrückhaltebecken Nr. 15.1 übergeleitet.

Am RRB ist ein zentraler Übergabeschacht geplant. In diesen münden der Drosselabfluss, der Notüberlauf und die Notentleerungsleitung ein. Der Drosselabfluss wird auf die maximale Ableitungsmenge von 29,8 l/s begrenzt. Der Notüberlauf verhindert ein unkontrolliertes Überlaufen am Regenrückhaltebecken und wirkt oberhalb der maximalen Regenrückhaltung.

Die Notentleerungsleitung ist am Boden des RR-Beckens mit einem Schieber eingeplant. Dieser ist im Regelfall dauerhaft und dicht verschlossen. Bei Verstopfung des Drosselabflusses kann über Öffnung des Schiebers das RRB notentleert werden.

Die Ablaufleitung am Übergabeschacht (Endschacht) kann mittels Schieber verschlossen werden, so dass ein Abfluss von verunreinigtem Wasser, wie Löschwasser schnellstmöglich unterbunden werden kann (Notverschluss der Grundstückentwässerung). Die Ablaufleitung vom Übergabeschacht wird talseitig, vor der Einleitstelle 1 – Rießbach an die vorhandene Entwässerungsleitung aufgebunden. Die genaue Lage der Rohrverbindung ergibt sich aus den Höhenlagen der zwei Regenwasserleitungen.

Anlagen:

- Übersichtslageplan – Standortentwässerung MVA+BGA Günterode
- Bemessungskalkulationen DIN 1986-100:2016-12 für:
 - Einleitstelle Rießbach (ES-1) / Entwässerungsbereich – Teil A
 - Sichtungsbecken / Entwässerungsbereich – Teil B
 - Einleitstelle Struthgraben (ES-2) / Entwässerungsbereich – Teil C
- Aufstellung der Entwässerungsflächen nach DWA-A 102-2

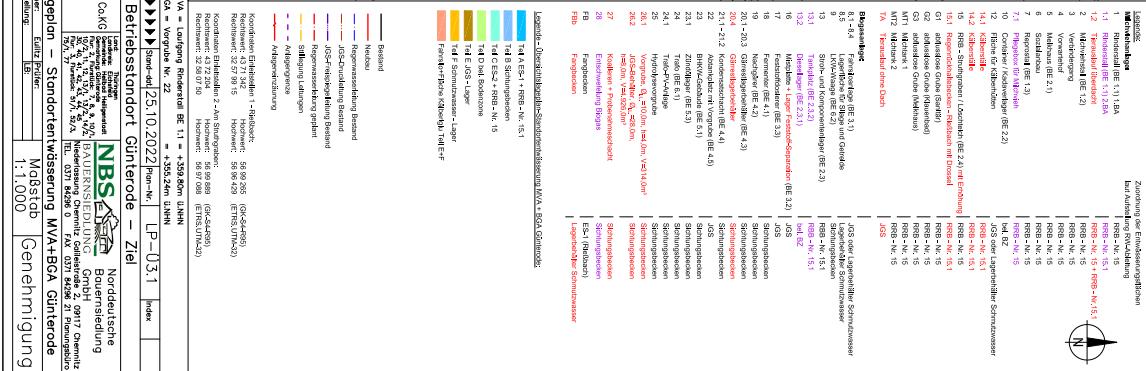
Aufgestellt, 28.10.2022

Bearbeiter

NBS – Bauernsiedlung GmbH

i.V. Udo Eulitz

Dipl.-Ing.



Projekt
Betriebsstandort Günterode / Einleitstelle Rießbach (ES-1)

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Regenrückhalteraum bei Einleitungsbeschränkungen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4

Bemessungsverfahren nach Gleichung 22

Für den Fall der Begrenzung der Einleitung ist zusätzlich zum Überflutungsnachweis die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens (Regenrückhalteraum (RRR)) entsprechend DWA-A 117 mit dem "einfachen Verfahren" durchzuführen. Hierbei wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Jährlichkeit T des Berechnungsregens (einheitlich bezogen auf die gesamte abflusswirksame Fläche des Grundstücks), der der zulässigen Überschreitungshäufigkeit des RRR entspricht. Die Einleitungsbeschränkung muss den Drosselabfluss in l/s und die Jährlichkeit T der zulässigen Überschreitung enthalten.

$V_{RRR} = A_u \times r_{(D,T)} \times 10^4 \times D \times f_z \times 0,06 - D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06$	
V_{RRR}	das Volumen des Regenrückhalterumes RRR, in Kubikmeter, (m³);
A_u	die abflusswirksame (undurchlässige) Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²) für die Berechnung von V_{RRR} , d.h. Addition der jeweiligen Einzelflächen A_{u_i} multipliziert mit dem jeweils zugehörigen mittleren Abflussbeiwert C_m nach Tabelle 9; [Hier: $A_u = A_{Dach} \times C_{m,Dach} + A_{FaG} \times C_{m,FaG}$]
$r_{D,T}$	die Regenspende in l/(s·ha) der Regendauer D und der Jährlichkeit T;
D	die Regendauer, in Minuten (min);
f_z	das mittlere Risikomaß mit dem Zuschlagfaktor $f_z = 1,15$ für Grundstücksentwässerungsanlagen bei Anwendung des "einfachen Verfahrens" entsprechend DWA-A 117;
Q_{Dr}	der Drosselabfluss (konstant) des RRR, in Liter je Sekunde, (l/s), der in der Regel als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollfüllung ermittelt werden kann;
0,06	der Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s, in m³/min.
Für die Berechnung volumenbezogener Bemessungsaufgaben, wie die Bemessung von Niederschlagswasserrückhalteräumen, sind für die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche mittlere Abflussbeiwerte C_m nach Tabelle 9 zu verwenden.	
Für die Dimensionierung des Regenrückhalterums müssen entsprechend DWA-A 117:2013 die zum Entwässerungssystem gelangenden Abflüsse sowohl von der befestigten Fläche $A_{e,b}$ als auch von einer nicht befestigten Fläche (Tabelle 9, Nr. 3) mit Zufluss zu einem Ablauf in die Entwässerungsanlage berücksichtigt werden. Die ermittelten Flächenarten werden in dieser Norm vereinfacht als A_{FaG} bezeichnet, mit den mittleren Abflussbeiwerten C_m multipliziert und zu einem Rechenwert A_u zusammengefasst.	
Das erforderliche Speichervolumen V_{RRR} wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen ermittelt.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.	

Grundlagendaten

A: Befestigte Flächen (Werte eintragen)

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{ges} = A_{Dach} + A_{FaG}$ m²	Art der Flächen	Abflussbeiwert lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_m	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m²
Dachflächen	6.992,43	Schrägdach	1,0	6.992,43
Regenrückhaltebecken	638,13	offenes Becken	1,0	638,13
Sonstige bauliche Anlagen	787,50	befestigt ohne Fugen	1,0	787,50
Verk.fl. Beton/Asphalt (I)	255,46	befestigt ohne Fugen	0,9	229,91
Schotterfläche am RRB (R-XII)	360,33	verdichtete Schotterfläche	0,7	252,23
				0,00
Summe	9.033,85			8.900,21

B: Drosselabfluss (Werte eintragen)

Q_{Dr} - mittlerer Drosselabfluss in l/s

19

C: Zuschlagsfaktor (Werte eintragen)

f_z - Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117

1,2

D: Niederschlagswerte (Werte eintragen)

T - Wiederkehrzeit in Jahre

5

Ermittlung Speichervolumen V_{RRR} nach Gleichung 22 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T}$ bzw. $r_{D,5}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]	Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T}$ bzw. $r_{D,5}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]
5	293,67	87,25	180	32,59	129,67
10	223,33	129,43	240	25,83	68,93
15	184,44	156,77	360	18,61	-63,16
20	157,50	174,50	540	13,40	-275,03
30	124,44	198,19	720	10,60	-495,89
45	96,30	216,14	1080	7,64	-948,69
60	79,44	223,36	1440	6,05	-1.411,64
90	57,04	205,85	2880	3,50	-3.293,90
120	45,28	184,03	4320	2,54	-5.206,61
Notwendiges Regenrückhaltevolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4					223,4

Ermittlung maßgebendes Speichervolumen für Regenrückhaltung und Überflutung nach DIN 1986-100:2016-12

Notwendiges Überflutungsvolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3 (Gleichung 20) in m³

94,4

Notwendiges Regenrückhaltevolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4 (Gleichung 22) in m³

223,4

Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.

Das maßgebende Speichervolumen für die Regenrückhaltung, inklusive Überflutungsnachweis beträgt 224 m³.

Projekt
Betriebsstandort Günterode / Einleitstelle Rießbach (ES-1)

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3

Bemessungsverfahren nach Gleichung 20

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ in m³, zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstücks erbracht werden. Ist ein außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich, ist eine Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 a zu wählen.

$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{s,\text{FaG}})) \times (D \times 60 / 10^7)$	
$V_{\text{Rück}}$	die zurückzuhaltende Regenmenge, in Kubikmeter, (m³);
D	die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, (min), für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst D=5 min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf.
C_s	der Spitzenabflussbeiwert;
A_{Dach}	die gesamte Gebäudedachfläche, in Quadratmeter, (m²);
A_{FaG}	die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in Quadratmeter, (m²);
A_{ges}	die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²), d.h. $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$.
Sind die Grundleitungen nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, bemessen, so kann statt des Bemessungsabflusses der - meist größere - maximale Abfluss der Grundleitungen bei Vollfüllung nach Gleichung (21), für D=5, 10 und 15 Minuten, angesetzt werden.	
Der größte positive Wert der drei Dauerstufen 5, 10 und 15 Minuten, der nicht unmittelbar abfließenden Regenwassermenge $V_{\text{rück}}$, ist maßgebend.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 kann bis zu einer Größe der befestigten Fläche von 800 m² auf einen Überflutungsnachweis verzichtet werden.	

Grundlegenden - Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$ m²	Art der Flächen	Abflussbeiwert *) lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_s	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m²
Dachflächen	6.992,43	Schrägdach	1,0	6.992,43
Regenrückhaltebecken	638,13	offenes Becken	1,0	638,13
Sonstige bauliche Anlagen	787,50	befestigt ohne Fugen	1,0	787,50
Verk.fl. Beton/Asphalt (I)	255,46	befestigt ohne Fugen	1,0	255,46
Schotterfläche am RRB (R-XII)	360,33	verdichtete Schotterfläche	0,9	324,30
				0,00
Summe	9.033,85			8.997,82

Geländeneigung / Befestigung zur Bemessung der Grundleitungen nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4

A: Grundstück (Werte eintragen)

Neigung	Befestigung
0,50%	90,0%

B: Tabelle zur Ermittlung der Dauerstufe D

Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
	≤ 50 %	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Ermittlung Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ nach Gleichung 20 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha]	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha]	Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ [m³]
5	430,00	226,67	55,4
10	316,67	175,00	77,2
15	260,00	144,44	94,4
Notwendiges Überflutungsvolumens nach DIN 1986-100:2016-12			94,4

*) Abflussbeiwert für ein Ereignis mit einer Jährlichkeit von a=2; Für A_{ges} mit einer Jährlichkeit a=30 ist der Abflussbeiwert standardmäßig auf C=1 gesetzt.

Projekt
Betriebsstandort Günterode / Sichtungsbecken

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Regenrückhalteraum bei Einleitungsbeschränkungen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4

Bemessungsverfahren nach Gleichung 22

Für den Fall der Begrenzung der Einleitung ist zusätzlich zum Überflutungsnachweis die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens (Regenrückhalteraum (RRR)) entsprechend DWA-A 117 mit dem "einfachen Verfahren" durchzuführen. Hierbei wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Jährlichkeit T des Berechnungsregens (einheitlich bezogen auf die gesamte abflusswirksame Fläche des Grundstücks), der der zulässigen Überschreitungshäufigkeit des RRR entspricht. Die Einleitungsbeschränkung muss den Drosselabfluss in l/s und die Jährlichkeit T der zulässigen Überschreitung enthalten.

$V_{RRR} = A_u \times r_{(D,T)} \times 10^4 \times D \times f_z \times 0,06 - D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06$	
V_{RRR}	das Volumen des Regenrückhalterumes RRR, in Kubikmeter, (m³);
A_u	die abflusswirksame (undurchlässige) Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²) für die Berechnung von V_{RRR} , d.h. Addition der jeweiligen Einzelflächen A_{ei} , multipliziert mit dem jeweils zugehörigen mittleren Abflussbeiwert C_m nach Tabelle 9; [Hier: $A_u = A_{Dach} \times C_{m,Dach} + A_{FAG} \times C_{m,FAG}$]
$r_{D,T}$	die Regenspende in l/(s·ha) der Regendauer D und der Jährlichkeit T;
D	die Regendauer, in Minuten (min);
f_z	das mittlere Risikomaß mit dem Zuschlagfaktor $f_z = 1,15$ für Grundstücksentwässerungsanlagen bei Anwendung des "einfachen Verfahrens" entsprechend DWA-A 117;
Q_{Dr}	der Drosselabfluss (konstant) des RRR, in Liter je Sekunde, (l/s), der in der Regel als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollerfüllung ermittelt werden kann;
0,06	der Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s, in m³/min.
Für die Berechnung volumenbezogener Bemessungsaufgaben, wie die Bemessung von Niederschlagswasserrückhalteräumen, sind für die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche mittlere Abflussbeiwerte C_m nach Tabelle 9 zu verwenden.	
Für die Dimensionierung des Regenrückhalterums müssen entsprechend DWA-A 117:2013 die zum Entwässerungssystem gelangenden Abflüsse sowohl von der befestigten Fläche A_{eb} als auch von einer nicht befestigten Fläche (Tabelle 9, Nr. 3) mit Zufluss zu einem Ablauf in die Entwässerungsanlage berücksichtigt werden. Die ermittelten Flächenarten werden in dieser Norm vereinfacht als A_{FAG} bezeichnet, mit den mittleren Abflussbeiwerten C_m multipliziert und zu einem Rechenwert A_u zusammengefasst.	
Das erforderliche Speichervolumen V_{RRR} wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen ermittelt.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.	

Grundlegenden

A: Befestigte Flächen (Werte eintragen)

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{ges} = A_{Dach} + A_{FAG}$ m²	Art der Flächen	Abflussbeiwert lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_m	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m²
Dachflächen	117,15	Schrägdach	1,0	117,15
Sichtungsbecken	273,56	offenes Becken	1,0	273,56
Sonstige bauliche Anlagen	5.611,64	befestigt ohne Fugen	1,0	5.611,64
Verk.fl. Beton/Asphalt	529,67	befestigt ohne Fugen	0,9	476,70
Verk.fl. zwischen Behälter	1.324,59	verdichtete Schotterfläche	0,7	927,21
Grünfläche im Havarieraum	9.438,14	Untergrundverdichtung	0,5	4.719,07
Summe	17.294,75			12.125,34

B: Drosselabfluss (Werte eintragen)

C: Zuschlagsfaktor (Werte eintragen)

D: Niederschlagswerte (Werte eintragen)

Q_{Dr} - mittlerer Drosselabfluss in l/s	0
f_z - Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117	1,2
T - Wiederkehrzeit in Jahre	5

Ermittlung Speichervolumen V_{RRR} nach Gleichung 22 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T \text{ bzw. } r_{D,5}}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]	Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T \text{ bzw. } r_{D,5}}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]
5	293,67	128,19	180	32,59	512,13
10	223,33	194,97	240	25,83	541,21
15	184,44	241,53	360	18,61	584,89
20	157,50	275,00	540	13,40	631,72
30	124,44	325,92	720	10,60	666,29
45	96,30	378,33	1080	7,64	720,35
60	79,44	416,12	1440	6,05	760,58
90	57,04	448,18	2880	3,50	880,01
120	45,28	474,37	4320	2,54	957,95
Notwendiges Regenrückhaltevolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4					958,0

Ermittlung maßgebendes Speichervolumen für Regenrückhaltung und Überflutung nach DIN 1986-100:2016-12

Notwendiges Überflutungsvolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3 (Gleichung 20) in m³

230,7

Notwendiges Regenrückhaltevolumen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4 (Gleichung 22) in m³

958,0

Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.

Das maßgebende Speichervolumen für die Regenrückhaltung, inklusive Überflutungsnachweis beträgt 958 m³.

Projekt Betriebsstandort Günterode / Sichtungsbecken

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3

Bemessungsverfahren nach Gleichung 20

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ in m^3 , zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadhafte Überflutung des Grundstücks erbracht werden. Ist ein außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich, ist eine Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 a zu wählen.

$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{s,\text{FaG}})) \times (D \times 60 / 10^7)$	
$V_{\text{Rück}}$	die zurückzuhaltende Regenmenge, in Kubikmeter, (m^3);
D	die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, (min), für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst $D=5$ min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf,
C_s	der Spitzenabflussbeiwert;
A_{Dach}	die gesamte Gebäudedachfläche, in Quadratmeter, (m^2);
A_{FaG}	die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in Quadratmeter, (m^2);
A_{ges}	die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m^2), d.h. $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$;
Sind die Grundleitungen nach DWA-A118:2006, Tabelle 4, bemessen, so kann statt des Bemessungsabflusses der - meist größere - maximale Abfluss der Grundleitungen bei Vollfüllung nach Gleichung (21), für $D=5$, 10 und 15 Minuten, angesetzt werden.	
Der größte positive Wert der drei Dauerstufen 5, 10 und 15 Minuten, der nicht unmittelbar abfließenden Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$, ist maßgebend.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 kann bis zu einer Größe der befestigten Fläche von 800 m^2 auf einen Überflutungsnachweis verzichtet werden.	

Grundlegenden Daten - Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$ m^2	Art der Flächen	Abflussbeiwert *) lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_s	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m^2
Dachflächen	117,15	Schrägdach	1,0	117,15
Sichtungsbecken	273,56	offenes Becken	1,0	273,56
Sonstige bauliche Anlagen	5.611,64	befestigt ohne Fugen	1,0	5.611,64
Verk.fl. Beton/Asphalt	529,67	befestigt ohne Fugen	1,0	529,67
Verk.fl. zwischen Behälter	1.324,59	verdichtete Schotterfläche	0,9	1.192,13
Grünfläche im Havarieraum	9.438,14	Untergrundverdichtung	0,6	5.662,88
Summe	17.294,75			13.387,04

Geländeneigung / Befestigung zur Bemessung der Grundleitungen nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4

A: Grundstück (Werte eintragen)

Neigung	Befestigung
0,50%	90,0%

B: Tabelle zur Ermittlung der Dauerstufe D

Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Ermittlung Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ nach Gleichung 20 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha]	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha]	Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ [m^3]
5	430,00	226,67	132,1
10	316,67	175,00	188,0
15	260,00	144,44	230,7
Notwendiges Überflutungsvolumen nach DIN 1986-100:2016-12			230,7

*) Abflussbeiwert für ein Ereignis mit einer Jährlichkeit von $a=2$; Für A_{ges} mit einer Jährlichkeit $a=30$ ist der Abflussbeiwert standardmäßig auf $C=1$ gesetzt.

Projekt
Betriebsstandort Günterode / Einleitstelle Struthgraben (ES-2)

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Regenrückhalteraum bei Einleitungsbeschränkungen nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4

Bemessungsverfahren nach Gleichung 22

Für den Fall der Begrenzung der Einleitung ist zusätzlich zum Überflutungsnachweis die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens (Regenrückhalteraum (RRR)) entsprechend DWA-A 117 mit dem "einfachen Verfahren" durchzuführen. Hierbei wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Jährlichkeit T des Berechnungsregens (einheitlich bezogen auf die gesamte abflusswirksame Fläche des Grundstücks), der der zulässigen Überschreitungshäufigkeit des RRR entspricht. Die Einleitungsbeschränkung muss den Drosselabfluss in l/s und die Jährlichkeit T der zulässigen Überschreitung enthalten.

$V_{RRR} = A_u \times r_{(D,T)} \times 10^4 \times D \times f_z \times 0,06 - D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06$	
V_{RRR}	das Volumen des Regenrückhalteraaums RRR, in Kubikmeter, (m³);
A_u	die abflusswirksame (undurchlässige) Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²) für die Berechnung von V_{RRR} , d.h. Addition der jeweiligen Einzelflächen A_{ui} , multipliziert mit dem jeweils zugehörigen mittleren Abflussbeiwert C_m nach Tabelle 9; [Hier: $A_u = A_{Dach} \times C_{m,Dach} + A_{FaG} \times C_{m,FaG}$]
$r_{D,T}$	die Regenspende in l/(s·ha) der Regendauer D und der Jährlichkeit T;
D	die Regendauer, in Minuten (min);
f_z	das mittlere Risikomaß mit dem Zuschlagfaktor $f_z = 1,15$ für Grundstücksentwässerungsanlagen bei Anwendung des "einfachen Verfahrens" entsprechend DWA-A 117;
Q_{Dr}	der Drosselabfluss (konstant) des RRR, in Liter je Sekunde, (l/s), der in der Regel als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollfüllung ermittelt werden kann;
0,06	der Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s, in m³/min.
Für die Berechnung volumenbezogener Bemessungsaufgaben, wie die Bemessung von Niederschlagswasserrückhalteräumen, sind für die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche mittlere Abflussbeiwerte C_m nach Tabelle 9 zu verwenden.	
Für die Dimensionierung des Regenrückhalteraaums müssen entsprechend DWA-A 117:2013 die zum Entwässerungssystem gelangenden Abflüsse sowohl von der befestigten Fläche $A_{E,b}$ als auch von einer nicht befestigten Fläche (Tabelle 9, Nr. 3) mit Zufluss zu einem Ablauf in die Entwässerungsanlage berücksichtigt werden. Die ermittelten Flächenarten werden in dieser Norm vereinfacht als A_{FaG} bezeichnet, mit den mittleren Abflussbeiwerten C_m multipliziert und zu einem Rechenwert A_u zusammengefasst.	
Das erforderliche Speichervolumen V_{RRR} wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen ermittelt.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.	

Grundlagendaten

A: Befestigte Flächen (Werte eintragen)

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{ges} = A_{Dach} + A_{FaG}$ m²	Art der Flächen	Abflussbeiwert lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_m	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m²
Dachflächen	13.977,78	Schrägdach	1,0	13.977,78
Bauliche Anlagen	1.222,27	offenes Becken	1,0	1.222,27
Sonstige bauliche Anlagen	76,23	befestigt ohne Fugen	0,9	68,61
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-II)	3.035,04	befestigt ohne Fugen	0,9	2.731,54
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-IV)	1.105,63	befestigt ohne Fugen	0,9	995,07
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-VI)	624,96	befestigt ohne Fugen	0,9	562,46
Summe	20.041,91			19.557,72

B: Drosselabfluss (Werte eintragen)

Q_{Dr} - mittlerer Drosselabfluss in l/s

8

C: Zuschlagsfaktor (Werte eintragen)

f_z - Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117

1,2

D: Niederschlagswerte (Werte eintragen)

T - Wiederkehrzeit in Jahre

5

Ermittlung Speichervolumen V_{RRR} nach Gleichung 22 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T}$ bzw. $r_{D,5}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]	Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 5 Jahre $r_{D,T}$ bzw. $r_{D,5}$ [l/s x ha]	V Rückhaltevolumen RRR [m³]
5	293,67	203,89	180	32,59	722,37
10	223,33	308,72	240	25,83	734,70
15	184,44	380,94	360	18,61	736,05
20	157,50	432,05	540	13,40	707,90
30	124,44	508,41	720	10,60	659,98
45	96,30	584,30	1080	7,64	539,82
60	79,44	636,62	1440	6,05	397,35
90	57,04	671,05	2880	3,50	-239,46
120	45,28	696,02	4320	2,54	-943,18
Notwendiges Regenrückhaltevolumens nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4					736,0

Ermittlung maßgebendes Speichervolumen für Regenrückhaltung und Überflutung nach DIN 1986-100:2016-12

Notwendiges Überflutungsvolumens nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3 (Gleichung 20) in m³

208,4

Notwendiges Regenrückhaltevolumens nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.4 (Gleichung 22) in m³

736,0

Laut DIN 1986-100:2016-12 ist das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis (Gleichung 20) und für die Einleitbeschränkung (Gleichung 22) ergebende größere Volumen maßgebend.

Das maßgebende Speichervolumen für die Regenrückhaltung, inklusive Überflutungsnachweis beträgt 736 m³.

Projekt Betriebsstandort Günterode / Einleitstelle Struthgraben (ES-2)

Betreiberin:
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

25.10.2022

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 14.9.3

Bemessungsverfahren nach Gleichung 20

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ in m^3 , zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstücks erbracht werden. Ist ein außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich, ist eine Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 a zu wählen.

$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{s,\text{FaG}})) \times (D \times 60 / 10^7)$	
$V_{\text{Rück}}$	die zurückzuhaltende Regenmenge, in Kubikmeter, (m^3);
D	die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, (min), für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst D=5 min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf;
C_s	der Spitzenabflussbeiwert;
A_{Dach}	die gesamte Gebäudedachfläche, in Quadratmeter, (m^2);
A_{FaG}	die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in Quadratmeter, (m^2);
A_{ges}	die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m^2), d.h. $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$;
Sind die Grundleitungen nach DWA-A118:2006, Tabelle 4, bemessen, so kann statt des Bemessungsabflusses der - meist größere - maximale Abfluss der Grundleitungen bei Vollfüllung nach Gleichung (21), für D=5, 10 und 15 Minuten, angesetzt werden.	
Der größte positive Wert der drei Dauerstufen 5, 10 und 15 Minuten, der nicht unmittelbar abfließenden Regenwassermenge $V_{\text{rück}}$, ist maßgebend.	
Laut DIN 1986-100:2016-12 kann bis zu einer Größe der befestigten Fläche von 800 m^2 auf einen Überflutungsnachweis verzichtet werden.	

Grundlegenden - Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	befestigte Flächen des Grundstücks $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$ m^2	Art der Flächen	Abflussbeiwert *) lt. Ziffer 14.2.3 der DIN 1986-100 C_s	abflusswirksame Flächen des Grundstücks A_u m^2
Dachflächen	13.977,78	Schrägdach	1,0	13.977,78
Bauliche Anlagen	1.222,27	offenes Becken	1,0	1.222,27
Sonstige bauliche Anlagen	76,23	befestigt ohne Fugen	1,0	76,23
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-II)	3.035,04	befestigt ohne Fugen	1,0	3.035,04
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-IV)	1.105,63	befestigt ohne Fugen	1,0	1.105,63
Verk.fl. Beton/Asphalt (R-VI)	624,96	befestigt ohne Fugen	1,0	624,96
Summe	20.041,91			20.041,91

Geländeneigung / Befestigung zur Bemessung der Grundleitungen nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4

A: Grundstück (Werte eintragen)

Neigung	Befestigung
0,50%	90,0%

B: Tabelle zur Ermittlung der Dauerstufe D

Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Ermittlung Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ nach Gleichung 20 der DIN 1986-100:2016-12

Dauerstufe D in Minuten (min)	Regenspende 30 Jahre [l/s x ha]	Regenspende 2 Jahre [l/s x ha]	Speichervolumen $V_{\text{Rück}}$ [m^3]
5	430,00	226,67	122,3
10	316,67	175,00	170,4
15	260,00	144,44	208,4
Notwendiges Überflutungsvolumens nach DIN 1986-100:2016-12			208,4

*) Abflussbeiwert für ein Ereignis mit einer Jährlichkeit von a=2; Für A_{ges} mit einer Jährlichkeit a=30 ist der Abflussbeiwert standardmäßig auf C=1 gesetzt.

Idr. Nr. laut Lageplan	Bezeichnung	Gesamtfläche m²	davon: Abfließen in:				MVA mit ES - Am Struthgraben ES-2+RRB ⁹⁾ Am Struthgraben m²	bei Bodenzone bei Bz ⁹⁾ m²	Lagebehälter für Schmutzwasser m²	Lagebehälter für JGS ⁹⁾ m²	
			MVA+RRB mit ES - Rietbach ES-1 + RRB ⁹⁾ Rietbach m²	Sichtungsböcken SB über bei Bz ⁹⁾ m²	ES-2+RRB ⁹⁾ Am Struthgraben m²	bei Bz ⁹⁾ m²					
1. Gebäudeflächen											
1.1 Milchviehanlage											
1	Rinderstall (BE 1.1) 1. BA+Verbinder	3.638,03									
1.1	Rinderstall (BE 1.1) 2. BA	2.406,32	2.406,32					3.638,03			
1.2	Tierauslauf überdach	1.318,44	524,62					793,82			
2	Milchviehstall (BE 1.2)	5.808,62						5.808,62			
3	Verbindergang	252,89						252,89			
4 + 5 + 6	VVH, Melkhaus, Sozial (BE 2.1)	1.408,42						1.408,42			
7	Repostall (BE 1.3) + Verbinder	2.051,00						2.051,00			
7.1	Pflegebox für Milchvieh	25,00						25,00			
14.1	Kalberstall	526,99	526,99								
14.2	Kalberstall	526,99	526,99								
1.2 Biogasanlage											
13	Stroh-, Komponentenhalle (BE 2.3)	2.939,06									
13.1	Tankplatz (BE 2.3.2)	68,45									
13.2	Diesellager (BE 2.3.1)	20,40						20,40			
23	BHKW-Gebäude (BE 5.1)	117,15						117,15			
Gebäudeflächen GESAMT			21.107,76	6.992,43	117,15	13.977,78	0,00	20,40	0,00	0,00	
2. Bauliche Anlagen											
2.1 Milchviehanlage											
10	Container / Kadaverlager (BE 2.2)	18,00									
12	Fläche für Kälberhüllen (BE 2.2)	2.620,72							18,00		
15	Regenrückhaltebecken-Stuthgraben/ Löschleiche (BE 2.4)	1.222,27				1.222,27			2.620,72		
G1	abflussslose Grube (Sanitär)	4,91						4,91			
G2	abflussslose Grube (Klaubenbad)	4,91						4,91			
G3	abflussslose Grube (Melkhaus)	4,91						4,91			
MT1	Milchbank 1	12,25						12,25			
MT2	Milchbank 2	12,25						12,25			
TA	Wassercontainer	37,00						37,00			
TA	Tierauslauf ohne Dach am Stall 1	591,69								591,69	
15.1	Regenrückhaltebecken-Rietbach	638,13									
2.2 Biogasanlage											
8.1-8.5	Fährsikanlage+2 Vorplätze (BE 3.1)	10.860,80								4.344,32	
9	Fahrzeugsäge (BE 6.2)	57,03				57,03					
16	Düngelagerplatte (BE 3.2) - überdach -	921,56	787,50							53,62	
17	Feststoffdosierer (BE 3.3)	23,31								23,31	
18	Fermenter (BE 4.1) + Zwischenbau	573,82				573,82					
19	Nachgärer (BE 4.2)	593,38				593,38					
20.1-20.3	Endlagerbehälter (BE 4.3)	2.617,19				2.617,19					
20.4	Endlagerbehälter (BE 4.4)	824,06				824,06					
21.1-21.2	Kondensatschacht (BE 4.4)	9,04				9,04					
22	Vorgrube (BE 4.5) ohne Abzuchtfläche	27,16				27,16				6.516,48	
23.1	Zündlager (BE 5.3)	19,22				19,22					
24	Trafo (BE 6.1)	19,23				19,23				80,44	
24.1	Trafo-PV-Anlage	14,41				14,41					
25	Hydrolysevorgrube + Zwischenbau	57,22				57,22					
26.1	Vorgrube	84,95				84,95					
26.2	JGS-Behälter	633,47				633,47					
27	Koaleszenzabscheider + Probenahmeschnecke	5,27				5,27					
28	Entschwefelung Biogas	22,50				22,50					
	Tank neben BHKW	22,59				22,59					
	Löschwasserbehälter	25,00				25,00					
	Sichtungsböcken im Havarierraum BGA	273,56				273,56					
	Gaststapel	6,11				6,11					
Bauliche Anlagen GESAMT			22.857,91	1.425,63	5.885,20	1.296,50	0,00	18,00	9.217,64	5.012,94	
3. Verkehrrflächen (Vktl.)											
3.1 Milchviehanlage											
R-I	Vktl. vollversiegelt (Asphaltbelag): - Zufahrt MVA	326,49									
R-II	- östlich vor den Ställen	3.035,04				3.035,04		326,49			
R-IV	- nördlich vom Melkzentrum	1.105,63				1.105,63					
R-VII	- westlich vor den Ställen	3.344,63						3.344,63			
R-IX	- nördlich vom Stall 1	587,96						587,96			
R-XI	- rund um die Kälberställe 14.1 u. 14.2	884,90						884,90			
R-III	Schotterflächen (teilversiegelt): - am Wassercontainer	53,07						53,07			
R-V	- südlich vom Melkzentrum	336,57						336,57			
R-VI	- südlich vom Repostall (BE 1.3)	624,96						624,96			
R-VIII	- nordwestlich vom Stall 1	38,92						38,92			
R-X	- nordöstlich vom Stall 1	37,07						37,07			
R-XII	- rund um das RRB-Rietbach	360,33									
2.2 Biogasanlage											
I	Vktl. vollversiegelt (Asphaltbelag): - westlich am Komponententlager	255,46				255,46					
II	- Vktl. südlich vom Fährsilo	1.653,06						1.653,06			
IV	- Abfahrsplatz für JGS	50,00								50,00	
V	- südlich vor Komponententlager	674,94									
VI	- Zufahrt BGA+Halle+MVA	2.207,86						2.038,62			
VII	- am BHKW	360,43						360,43			
III	Schotterflächen (teilversiegelt): - am Feststoffdosierer	166,24									
VIII	- zwischen Behälter der BGA	1.158,35									
Verkehrrflächen GESAMT			17.262,90	615,79	1.854,26	4.765,63	0,00	7.649,22	2.328,00	50,00	
4. Grünflächen											
4.1 Milchviehanlage											
Grünfläche - MVA		22.758,08							22.758,08		
4.2 Biogasanlage											
IX	- an Gärrestbehälter 20.1 + 20.2 + 20.4	7.824,82									
X	- am Gärrestbehälter 20.3	1.613,32									
XI	- Grünfläche Bereich Nord-West B-Plan	12.778,19							12.778,19		
XII	- Wall und Entwässerungsgraben BGA	4.876,58							4.876,58		
Grünflächen GESAMT			49.850,99	0,00	9.438,14	0,00	0,00	40.412,85	0,00	0,00	
Anlagenflächen GESAMT - Standort			111.079,56	9.033,85	17.294,75	20.041,91	0,00	48.100,47	11.545,63	5.062,94	

Erstelldatum: 15.01.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

Entwässerungsflächen nach DWA-A 102-2
(Lage der Flächen siehe Übersichtsplan - Standort)

Entwässerungsflächen nach DWA-A 102-2
(Lage der Flächen siehe Übersichtslageplan - Standortentwässerung MVA+BGA Günterode)

Bld. Nr. laut Lageplan	Bezeichnung	Gesamtfläche m²	davon Abteilung in:		MVA mit ES - Am Struthgraben		bei Bodense m²	Lagerbehälter für Schmutzwasser m²	Lagebehälter für JGS ²) JGS ³) m²
			BGA mit ES - Riebbach ES-1 + RRG ¹) Riebbach m²	ES-2+RRG ¹) Am Struthgraben m²	bei Bodense m²				
1. Gebäudeflächen									
1.1 Milchviehanlage									
1	Rinderstall (BE 1.1) 1. BA+Verbinder	3.638,03			3.638,03				
1	Rinderstall (BE 1.1) 2 BA Tierslauf überdacht				0,00				
2	Milchviehstall (BE 1.2)	5.808,62			5.808,62				
3	Verbindgang	252,89			252,89				
4 + 5 + 6	VVH, Melkhaus, Sozial (BE 2.1)	1.408,42			1.408,42				
7	Repostall (BE 1.3) + Verbinder	2.051,00			2.051,00				
1.2 Biogasanlage									
13	Stroh-, Komponentenhalle (BE 2.3)	3.007,51	3.007,51	126,97					
23	BHKW-Gebäude (BE 5.1)	126,97							
Gebäudeflächen GESAMT		16.293,44	3.007,51	126,97	13.158,96	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Bauliche Anlagen									
2.1 Milchviehanlage									
10	Container / Kadaverlager (BE 2.2)	18,00							
12	Fläche für Kälberhütten	2.620,47					18,00		2.620,47
15	Regenrückhallebecken/ Lscht. (BE 2)	1.140,68			1.140,68		4,91		4,91
G1	abfluslose Grube (Sanitär)	4,91					4,91		4,91
G2	abfluslose Grube (Kläranlage)	4,91							
G3	abfluslose Grube (Melkhaus)	4,91							
MT1	Milchtank 1	12,25					12,25		12,25
MT2	Milchtank 2	12,25					12,25		12,25
	Vorgrube Verbinder zw. St. 1 u. Vorwa	6,55			6,55				
	Einhaus, Schieberschacht am Verb. f	27,56					27,56		
	Wassercontainer	37,00			37,00				
TA	Tierslauf ohne Dach am Stall 1	584,37							584,37
2.2 Biogasanlage									
8.1-8.5	Fahrloanlage+2 Vorplätze (BE 3.1)	10.860,80						6.516,48	4.344,32
9	Fahrzeugwaage (BE 6.2)	57,03			57,03				
16	Dunglagerplatte (BE 3.2)	921,56							921,56
17	Feststoffdosierer (BE 3.3)	23,31							23,31
18	Fermenter (BE 4.1) + Zwischenbau	573,62			573,62				
19	Nachgärer (BE 4.2)	593,38			2.617,19				
20.1-20.3	Endlagerbehälter (BE 4.3)	9,04			9,04				
21.1-21.2	Kondensatschacht (BE 4.4)	27,16							27,16
22	Vorgrube (BE 4.5) ohne Atlantikfläche	19,23			19,23				
24	Trafo (BE 6.1)	19,23			19,23				
25	Hydrolysevorgrube + Zwischenbau	57,22			57,22				
26.1	Vorgrube	69,36	69,36						
RRB	JGS-Behälter Regenrückhallebecken Tank neben BHKW Löschwasserbehälter Sichtungsbecken Gasfackel	22,59 0,44 273,56 6,11			22,59 0,44 273,56 6,11			0,00	
Bauliche Anlagen GESAMT		20.605,66	69,36	4.229,60	1.185,14	0,00	79,88	6.516,48	8.521,20
3. Verkehrsflächen (Vkt.)									
3.1 Milchviehanlage									
R-I	Vkt. vollversiegelt (asphalt/been): - Zufahrt MVA	326,49					326,49		
R-II	- östlich vor den Ställen	3.035,04			3.035,04				
R-IV	- nördlich vom Melkzentrum	1.105,63			1.105,63				
R-VII	- westlich vor den Ställen	3.247,26					3.247,26		
R-IX	- nördlich vom Stall 1	590,70					590,70		
R-III	Schotterflächen (teilversiegelt): - am Wassercontainer	53,03					53,03		
R-V	- südlich vom Melkzentrum	336,35					336,35		
R-VI	- südlich vom Repostall (BE 1.3)	360,36					360,36		
R-VIII	- nordwestlich vom Stall 1	39,88					39,88		
R-X	- nordöstlich vom Stall 1	37,06					37,06		
2.2 Biogasanlage									
I	Vkt. vollversiegelt (asphalt/been): - am Komponentenlager	255,46	255,46						
II	- am Silovorplatz	1.606,47							
IV	- Abankfläche für JGS	50,00							
V	- vor Komponentenlager	1.543,18	1.543,18						
VI	- Zufahrt	948,02	169,24				778,78		
VII	- am BHKW	241,40	241,40				390,45		
XI	- Zufahrt BGA zu MVA	390,45							
III	Schotterflächen (teilversiegelt): - am Feststoffdosierer	166,24					1.285,18		321,29
VIII	- zwischen Behälter der BGA	1.158,35							50,00
Verkehrsflächen GESAMT									
Verkehrsflächen GESAMT		15.491,37	1.798,64	1.735,23	4.140,67	0,00	6.160,36	1.285,18	371,29
4. Grünflächen									
4.1 Milchviehanlage									
	Grünfläche MVA und BGA	36.674,62					36.674,62		
4.2 Biogasanlage									
X	- an Gärrestbehältern 20.1 + 20.2	2.612,69							
XI	- am Gärrestbehälter 20.3	2.467,56							
Grünflächen GESAMT									
Grünflächen GESAMT		41.754,87	0,00	5.080,25	0,00	0,00	36.674,62	0,00	0,00
Anlagenflächen GESAMT - Standort									
Anlagenflächen GESAMT - Standort		94.145,34	4.875,50	11.172,06	18.485,78	0,00	42.914,86	7.801,66	8.892,49
1. ES-1 = Einzelstall 1 2. RRB = Regenrückhallebecken / SB = Sichtungsbecken // 3. JGS = Jauche-, Gülle-, Sickersaftlager									

Anlage: LP-02 - Lageplan-Entwässerung nach DWA-A-102-2
Planstand: 17.03.2021

94.145,34 Anlagengrenze
0,00 Grünfläche

10.3 Beschreibung der abwasserrelevanten Vorgänge

siehe Abschnitt 10.1

10.4 Angaben zu gehandhabten Stoffen

Trifft an der Anlage nicht zu, siehe dazu Abschnitt 10.1.

10.5 Maßnahmen zur Vermeidung von Abwasser

Trifft auf die Anlage nicht zu, siehe dazu Abschnitt 10.1.

10.6 Maßnahmen zur Überwachung der Abwasserströme

Nicht erforderlich, es wird nur nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser eingeleitet.
Es erfolgen keine Änderungen an den Bestandsgenehmigungen zur Direkteinleitung (siehe dazu Entwässerungskonzept unter Abschnitt 10.2)

10.9 Abwasseranfall und Charakteristik des Rohabwassers
--

BE Nr.	Bezeichnung der Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild	Abwasserart	Höchstmenge		Parameter	Höchstkonzentration [mg/l]	Höchstfracht [kg/h]	Ableitung
				[m³/h]	[m³/d]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Nebeneinrichtungen MVA		Abwasser Sozialbereich		0,65				
4	Biogaserzeugung		Kondenswasser		0,086				
4	Biogaserzeugung		Schmutzwasser		33				

10.11 Auswirkungen auf Gewässer bei Direkteinleitung

Es sind keine negativen Auswirkungen der Direkteinleitung zu besorgen, da nur nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser eingeleitet wird.

10.12 Niederschlagsentwässerung

- ☐ Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation (Indirekteinleiter)

Vorbehandlung

- ☐ Ja
☒ Nein

- ☐ Direkteinleitung in das Grundwasser über

☐ Sickergraben, Sickerwasser

☐ Drainage

☐ Sickerschacht

☐ sonstige (benennen)

Vorbehandlung

- ☐ Ja
☒ Nein

- ☒ Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer

Vorbehandlung

- ☐ Ja
☒ Nein

Findet eine Regenwassernutzung statt?

- ☐ Ja
☒ Nein