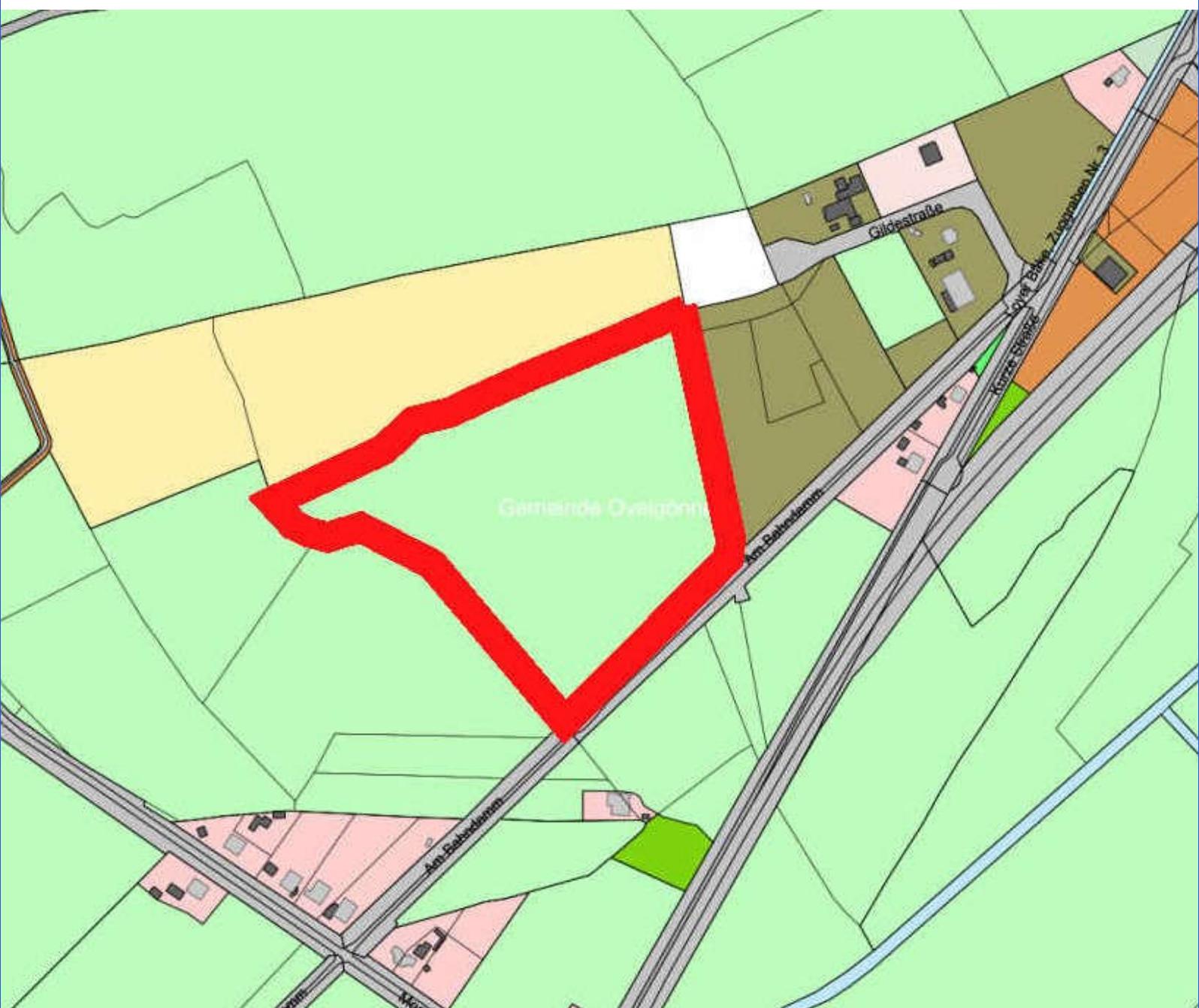


GEO PROTECT®



Niederschlagswasserbewirtschaftung



Logistikzentrum Eurovia Ovelgönne

Inhaltsverzeichnis

Seite 2

Seite 2
Seite 2
Seite 2
Seite 2
Seite 2

Seite 3

Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3
Seite 3

Seite 4

Seite 4
Seite 4
Seite 4

Seite 5

Seite 5
Seite 5
Seite 5
Seite 5

Seite 6

Seite 6
Seite 6

Seite 7-15

Seite 7-9
Seite 10-11
Seite 12-13
Seite 14-15

Projekt

Bauvorhaben
Kataster
Bauherrin
Verfasserin
Veranlassung

Grundlagen

Angeschlossene Flächen
Drosselabfluss
Niederschlagswassermengen
Wiederkehrzeit
Jährlichkeit
Regenspenden
Überflutungsnachweis
Durchlässigkeitsbeiwert
Vorbehandlung
Versickerung

Erläuterung

Zuleitung
Vorbehandlung und Rückhaltung
Einleitung

Fazit

Gewässerschutz
Wasserhaushalt
Überflutungssicherheit
Tragschichtspeicher

Aufbau

GEO PROTECT®-Tragschichtspeicher
zentrale Mulde

Anlagen

Anlage 1 – Quantitativer Nachweis
Anlage 2 – Qualitativer Nachweis
Anlage 3 – Schnittplan
Anlage 4 – Grundrissplan

Projekt

Bauvorhaben

Neubau eines Logistikzentrums „Eurovia“
Gildestraße
26939 Ovelgönne

Kataster

Gemarkung Großenmeer, Flur 9, Flurstück 8/1

Bauherrin

Eurovia_Log 1 GmbH
Bahnhofstraße 7a
44623 Herne

Verfasserin

GP DEVELOPMENT® GmbH
Grefrather Straße 42
47669 Wachtendonk
Fon: +49 2836 9726 0
E-Mail: gp-development@geoprotect.de

Veranlassung

Die Bauherrin beabsichtigt auf dem benannten Flurstück ein Logistikzentrum, bestehend auf zwei Hallen und Außenanlagen, zu errichten. Die anfallenden Niederschlagswasserabflüsse sollen dabei gedrosselt in den südwestlich des Grundstücks verlaufenden Graben eingeleitet werden.
Durch die LIST Ingenieure GmbH & Co. KG aus Bielefeld wurden wir am 07.11.2023 um Unterstützung bei der Entwicklung eines möglichst naturnahen Konzeptes zur Niederschlagswasserbewirtschaftung gebeten. Am 24.11.2023 wurde dazu ein erster Entwurf verschickt, welcher bis zum 15.02.2023 an Änderungen aus anderen Planungsbereichen angepasst und fortgeführt wurde.

Grundlagen

Angeschlossene Flächen

Die Dachflächen sind insgesamt als Flachdächer geplant. Es sind keine äußeren Dachhäute mit wasserwirtschaftlich negativer Relevanz (unbeschichtete Metalldächer) abseits der Schwellenwerte vorhanden.

Abflussbeiwerte: ψ 90% (DWA-M 153)
 C_s 100% (DIN 1986-100)

Fahrgassen sollen mit Asphalt und Verladebereiche werden mit Beton versiegelt.

Abflussbeiwerte: ψ 90% (DWA-M 153)
 C_s 100% (DIN 1986-100)

PKW-Stellplätze und Fußwege werden mit Pflaster befestigt werden.

Abflussbeiwerte: ψ 75% (DWA-M 153)
 C_s 90% (DIN 1986-100)

Feuerwehrumfahrungen werden mit Schotterrasen durchlässig befestigt.

Abflussbeiwerte: ψ 30% (DWA-M 153)
 C_s 30% (DIN 1986-100)

Drosselabfluss

Wurde mit maximal ~~10~~^{1,5} l/(s*ha) als Abflussspende vorgegeben, voraus sich ein Drosselabfluss, abzüglich der Einleitstelle für die Zufahrt zum Plangrundstück, von 6,60 l/s ergibt. Da als Drosselung eine belebte Bodenzone verwendet wird, erfolgt die quantitative Nachweisführung über das DWA-A 138.

Niederschlagswassermengen

Wurden aus dem KOSTRA-Atlas 2020 des DWD übernommen.

Wiederkehrzeit

Wurde gemäß DWA-A 138 mit ~~5 Jahren (n=0,2)~~
~~10 Jahren (n=0,4)~~ gewählt.

Jährlichkeit

Wurde entsprechend der Wiederkehrzeit nach DWA-A 138 gemäß DIN 1986-100 mit ~~5 Jahren (n=0,2)~~
~~10 Jahren (n=0,4)~~ gewählt.

Regenspenden

Wurde, entsprechend der Jährlichkeit und der Vorgaben der DIN 1986-100, für die Dachflächen bis zum ersten Entspannungspunkt mit dem $r_{(5,5)}$ berücksichtigt. Nach dem ersten Entspannungspunkt und für die Außenflächen wurde die Dauerstufe entsprechend des DWA-A 118 gewählt und somit der $r_{(10,5)}$ angesetzt.

Überflutungsnachweis

Wurde entsprechend der Kommentare zur DIN 1986-100 mit der modifizierten Gleichung 21 und 30 Jahren geführt.

Durchlässigkeitsbeiwert

Wurde gemäß DWA-A 138 für die Bodenzone mit $k_f=5 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt.

Vorbehandlung

Wurde auf Basis einer Bewertung gemäß DWA-A 102-2 gewählt.

Versickerung

Wurde entsprechend des DWA-A 138 bemessen.

Erläuterung

Zuleitung

Die anfallenden Niederschlagswasserabflüsse der Dachflächen werden über eine entsprechende Dachentwässerung, welche durch die Haustechnikfachplanung erstellt wurde, geplant. Über Dachabläufe werden die Abflüsse aufgenommen, mittels Sammelleitungen zu mehreren Fallleitungen geführt und über kurze Anschlussleitungen aus dem Leistungsbereich der Haustechnik heraus in den hier beschriebenen Leistungsbereich geleitet. Die Anschlussleitungen der Dachentwässerung der Halle 1 werden über befestigte Einbindebereiche, welche aus Wasserbaupflaster in Beton gesetzt und einem Tosbecken aus lagenhaften Natursteinen hergestellt werden, in die zentrale Mulde abgeleitet. Im Bereich der Halle 2 erfolgt der Anschluss an die Grundleitungen.

Vorbehandlung und Rückhaltung

Die Abflüsse der Außenflächen werden zum Großteil über Straßenabläufe und Rinnen aufgenommen und mittels Anschlussleitungen an Grundleitungen übergeben. Neben der separate Grundleitung des Parkplatzes nordöstlich der Halle 1, werden die restlichen Grundleitungen im Bereich des Übergabepunktes zusammengeführt und zentral an die Mulde übergeben.

Die zentrale Mulde wird abgedichtet ausgeführt und mit einer ebenfalls abgedichteten Drainage versehen, welche unterhalb definierter Bereiche liegt, die mit einer 30cm belebten Bodenzone und einer Sickerrate von 6,6 l/s ausgelegt sind, sodass darüber eine wirkungsvolle Vorbehandlung und gleichzeitig Drosselung erfolgen kann. Das Volumen in der Mulde ist, in Kombination mit einem kommunizierend hinzugeschalteten GEO PROTECT®-Tragschichtspeicher, in der Lage das notwendige Volumen für ~~5 Jahre~~ ^{10 Jahre} Wiederkehrzeit bzw. 30 Jahre Überflutungsnachweis zurückzuhalten.

Der Tragschichtspeicher ist über einen gedichteten Rohrgraben in das Grundleitungsnetz integriert und wird mit Sohl- und Scheitellage identisch zur Muldensohle und -krone angeordnet, sodass einerseits das dortige Volumen, welches in der Mulde für die Erfüllung der Nachweise nach DWA-A 138 und DIN 1986-100 fehlen, nachgewiesen werden kann, andererseits die Beschickung entgegen der Schwerkraft und mit sehr geringer Oberflächenbeschickung erfolgt, wodurch Fremdstoffe im Grundleitungsnetz verbleiben und der Tragschichtspeicher wirkungsvoll geschützt ist. Etwaig eingetragene Fremdstoffe, wobei der Grad sehr gering ist, da der Rückhalt AFS63 einer konstruktiv vergleichbaren dezentralen Behandlungsanlage bei über 95% liegt, werden im Zuge der kommunizierenden Entleerung des Speichers wieder dem Grundleitungsnetz zugeführt. Der eigentliche Speicherbereich ist dadurch wartungsfrei.

Einleitung

Die Drainage, welche die vorbehandelten Abflüsse mit 6,6 l/s Abflussleistung aufgenommen hat, wird über eine Pumpstation rückstausicher an die Vorflut angeschlossen.

Fazit

Gewässerschutz

Durch die naturnahe Art der Vorbehandlung wird nicht nur der nach DWA-A 102-2 relevante Parameter AFS63 ausreichend zurückgehalten, es werden zusätzlich dazu auf Mineralölkohlenwasserstoffe und gelöste Schwermetalle in der Oberbodenzone, wie bei einer klassischen Versickerung in das Grundwasser und nicht in eine Drainage, gebunden. Die Qualität der abgeleiteten Abflüsse ist dadurch höher als bei einer rein mechanischen Vorbehandlung über eine dezentrale Behandlungsanlage.

Wasserhaushalt

Die Schaffung der Rückhaltung in Form einer breitflächigen und flachen Mulde integriert den Aspekt der Verdunstung in das gewählte Konzept zur Niederschlagswasserbehandlung, sodass der natürliche Wasserhaushalt besser abgebildet wird, als es bei einem tiefen Erdbecken oder einer rein unterirdischen Rückhaltung der Fall gewesen wäre.

Überflutungssicherheit

Das gewählte Freibord der zentralen Mulde stellt zusätzliche Sicherheitspuffer zur Verfügung, welche bei der rechnerischen Nachweisführung unberücksichtigt geblieben sind. So wird auch für Regenereignisse abseits der Bemessungsgrundlagen und überschreitend des Überflutungsnachweises ein zusätzliches Maß an Sicherheit geschaffen.

Tragschichtspeicher

Die Bereitstellung fehlender Rückhalteräume durch Tragschichtspeicher ermöglicht eine störungsfreie Kommunikation zwischen zentraler Mulde und weiterem Puffervolumen ohne Fremdenergie. Die Betriebssicherheit wird dadurch erhöht. Weiter besteht der Speicher zu 99% aus natürlichen Materialien und 100% aller Materialien verbleiben im Warenkreislauf, sodass für die Umwelt eine auch langfristig verträgliche Lösung implementiert wird.

Aufbau

GEO PROTECT®-Tragschichtspeicher

Die Außenflächen sind mittels der weniger als 10 mm dünnen GEO PROTECT®-Bentonitbahn, als Mehrkomponentensystem aus Geokunststoffen mit einer Füllung aus natürlichem Bentonit und der Qualität der Abdichtung wie eine 500 mm mächtige Tonschicht, gemäß DIN-EN 1610 abgedichtet. In den Überlappungsbereichen wird eine zusätzliche Dichtlage aus Bentonitpulver oder -paste aufgebracht, sodass ohne Verschweißen abgedichtet wird. Die Selbstheilungseffekte gegen mechanische Beschädigung garantieren eine Dichtigkeit von über 100 Jahren und machen die Systeme LAGA und RiStWag-geeignet. Aufwendige Sanierungsmaßnahmen Ihrer Regenrückhaltung sind somit bei unseren GEO PROTECT®-Systemen nicht notwendig.

Die Bereitstellung des Rückhaltevolumens erfolgt durch das Speichermineral als GEO PROTECT®-Splitt, welches vor über 20 Jahren aus diversen Forschungsvorhaben am Institut für Grundbau und Bodenmechanik der Universität Essen erforscht wurde. Basierend auf den Ergebnissen dieser Forschungsvorhaben wurde ein Anforderungskatalog für unser GEO PROTECT®-Speichermineral erstellt, welcher garantiert, dass die verwendeten Splittgemische als tragfähiger Rückhalteraum im Bereich der Schottertrag- und Frostschutzschicht genutzt werden dürfen, diese ersetzen und somit nicht nur Synergien schaffen, sondern auch den Aushub stark reduzieren.

Dabei bleibt der Rückhalteraum selbst während Frostperioden und des Frost-Tau-Wechsels nutzbar. Der Speicherkoeffizient und E_{V2} -Wert liegen bei 38% bzw. mindestens 120 MN/m².

Abflüsse werden mittels Formteilen dezentral an das GEO PROTECT®-Sedirohr aus PE-HD mit profilierter Wandung sowie glatter Rohrinnefläche gemäß Typ R2 der DIN 4262-1 angeschlossen und verteilen sich innerhalb von diesem.

Da der gedichtete Rohrgraben durch die GEO PROTECT®-Bentonitbahn abgedichtet wird, wird ein Regenklärbecken mit Dauerstau (RKBMD) und sehr geringer Oberflächenbeschickung geschaffen, wodurch sich Sedimente, welche nicht durch die Rohrschlitzung herausgefiltert wurden, auf der Sohle des Rohrgrabens absetzen.

Zentrale Mulde

Die Abdichtung der zentralen Mulde erfolgt gemäß DWA-M 176 mit einer geosynthetischen Dichtungsbahn (GTD), welche hier durch die vorgenannte Bentonitbahn bereitgestellt wird.

Im Bereich der Drainage wird die Sohle in 30cm Mächtigkeit mit einer belebten Bodenzone gemäß DWA-A 138 hergestellt.

Die unterlagernde Drainage wird als Kiesdrainage mit einem Teilsickerrohr DN100 versehen.

Die Sohlbereiche abseits der Drainage werden mit 10cm Oberboden und 30cm mineralischer Dichtungsschutzschicht mit $k_f < 10^{-6}$ m/s hergestellt, sodass dadurch keine zusätzliche Versickerung in die Drainage erfolgt.

Anlage 1

Ovelgönne

00933

Eurovia

<u>Einzugsflächen nach DIN 1986-100 oder DWA-Regelwerken</u>				Gesamt	
Flachdach (Metall, Glas, Faserzement, Abdichtungsbahn)	AE	=	20.556,340	m ²	20.556,340
Spitzenabflussbeiwert DIN 1986-100	Cs	=		%	100%
Endabflussbeiwert nach DWA-M 153	Ψ	=		%	90%
Asphalt, Beton, Pflaster fugenverguss	AE	=	5.681,203	m ²	5.681,203
Spitzenabflussbeiwert DIN 1986-100	Cs	=		%	100%
Endabflussbeiwert nach DWA-M 153	Ψ	=		%	90%
Pflaster in Sand oder Schlacke, Plattenbelag	AE	=	1.999,080	m ²	1.999,080
Spitzenabflussbeiwert DIN 1986-100	Cs	=		%	90%
Endabflussbeiwert nach DWA-M 153	Ψ	=		%	75%
lockerer Kiesbelag, Schotterrassen	AE	=	2.480,330	m ²	2.480,330
Spitzenabflussbeiwert DIN 1986-100	Cs	=		%	30%
Endabflussbeiwert nach DWA-M 153	Ψ	=		%	30%
Angeschlossene Fläche	A	=	30.716,953	m ²	30.716,953
Für mittleren Abflussbeiwert maßgebliches Regelwerk		=		-	DWA-M 153
Mittlerer Abflussbeiwert des Grundstückes	C	=	84,179%	%	84%
Undurchlässige Fläche mit mittleren Abflussbeiwerten	AU	=	25.857,198	m ²	25.857,198
Undurchlässige Fläche mit Spitzenabflussbeiwerten	AU,Cs	=	28.780,814	m ²	28.780,814
Bemessungsregenspende nach DWA-A 118	r(D,n)	=		l/(s*ha)	263,30
Flächenabfluss	Q	=	757,799	l/s	757,799
<u>Bemessung von Rückhalteräumen nach DIN 1986-100 oder DWA-Regelwerken</u>				Gesamt	
Undurchlässige Fläche mit mittleren Abflussbeiwerten	AU	=	25.857,198	m ²	25.857,198
Wiederkehrzeit	Tn	=		a	10,0
Dauerstufe	D	=		min	720
Zuschlagsfaktor	fz	=		Zahl	1,2
Drosselabfluss	QDr	=		l/s	6,600
Volumen (V) auf Basis des Drosselabflusses (DR) in Abhängigkeit der Dauerstufe (D). Relevante Dauerstufe in grau markiert.	D	=	5	min	398,56
	D	=	10	min	497,95
	D	=	15	min	559,34
Regendaten aus Rasterfeld gemäß KOSTRA- Atlas 2020	D	=	20	min	604,51
Spalte: 121, Zeile: 89	D	=	30	min	673,07
	D	=	45	min	748,42
	D	=	60	min	802,01
	D	=	90	min	883,40
	D	=	120	min	939,60
	D	=	180	min	1.021,06
	D	=	240	min	1.077,32
	D	=	360	min	1.155,47
	D	=	540	min	1.217,71
	D	=	720	min	1.252,45
	D	=	1080	min	1.239,46
	D	=	1440	min	1.212,73
	D	=	2880	min	885,85
	D	=	4320	min	503,99
	D	=	5760	min	12,15
	D	=	7200	min	-
	D	=	8640	min	-
	D	=	10080	min	-
Projektbezogenes Volumen des Rückhalteriums	V	=		m ³	1.252,452
Entleerungszeit bei gewählter Wiederkehrzeit	tE	=		h	52,713

Ovelgönne

00933

Eurovia

Überflutungsprüfung nach DIN 1986-100 (modifizierte Gleichung 21) bzw. DWA-A 138				Gesamt
Angeschlossene befestigte Fläche	AE,k,b	=	m ²	30.716,953
Wiederkehrzeit	Tn	=	a	30,0
Versickerungsleistung / Drosselabfluss	Vs/QDr	=	l/s	6,600
Notwendiges Volumen für Überflutungsnachweis ohne Abzug	D	=	5 min	487,50
der bereits vorhandenen Volumen in den Bauwerken zur Versickerung oder Regenrückhaltung.	D	=	10 min	611,09
	D	=	15 min	687,62
	D	=	20 min	745,13
	D	=	30 min	831,91
Regendaten aus Rasterfeld gemäß KOSTRA- Atlas 2020	D	=	30 min	831,91
Spalte: 121, Zeile: 89	D	=	45 min	923,39
	D	=	60 min	992,85
	D	=	90 min	1.097,88
	D	=	120 min	1.172,42
	D	=	180 min	1.284,20
	D	=	240 min	1.368,88
	D	=	360 min	1.484,02
	D	=	540 min	1.585,57
	D	=	720 min	1.653,22
	D	=	1080 min	1.727,54
	D	=	1440 min	1.761,19
	D	=	2880 min	1.624,71
	D	=	4320 min	1.379,78
	D	=	5760 min	1.080,64
	D	=	7200 min	673,06
D	=	8640 min	319,70	
D	=	10080 min	-	
Volumen	VRück	=	m ³	1.761,193
Drosselabfluss	QDr	=	l/s	6,600
Verteilung der Rückhaltevolumina				Gesamt
Erforderliches Rückhaltevolumen in Rückhaltesystem	VR	=	1.252,452 m ³	1.252,452
Erforderliches Zusatzvolumen für Überflutungsnachweis	VÜ	=	508,741 m ³	508,741
Rückhaltevolumen in Mulde	VM	=	1.675,000 m ³	1.675,000
Notwendiger Rückhalteraum im GEO PROTECT-System	VR	=	86,193 m ³	86,193
Gewählter GEO PROTECT-Rückhalteraum	VR,GP	=	86,268 m³	86,268
Speicherkoefizient des GP-Speicherminerals	sR	=	%	38,00%
Erforderliche Menge an GP-Speichermineral (verdichtet)	VGP	=	227,021 m ³	227,021
Scheitelfläche des GEO PROTECT-Systems	ASch,GP	=	495,225 m ²	495,225
Sohlfläche des GEO PROTECT-Systems	ASo,GP	=	412,968 m ²	412,968
Berechnung der Abflussleistung Mulden / Sickerbecken nach DWA-A 138				Gesamt
Versickerungsfläche	AS,M	=	660,000 m²	660,000
Durchlässigkeitsbeiwert	kf	=	m/s	2,00E-05
Versickerungsleistung	QS,M	=	l/s	6,600
Maximale Einstauhöhe	z	=	m	0,50

Anlage 2

Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung

gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020)

PROJEKT: **Projektnummer:** **00933**
 Projektname: **Logistikzentrum Eurovia, Ovelgönne**
 Einzugsgebiet: **Gesamt**

Flächenermittlung und Kategorisierung:

Angeschl. Flächen	Beschreibung	Ab,a,i m ²	Flächengruppe	Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag
1	Dachfläche	20.556	D	I	280
2	Fahrgassen, Hofflächen, Anlieferung	5.681	V3	III	760
3	Fußwege, PKW-Stellflächen	1.999	V2	II	530
4	Feuerwehrumfahrt	2.480	VW1	I	280
5					
6					
7					
8					
Σ Summe Ab,a,i		30.717,00			

Bilanzierung des Stoffabtrags BR,a,AFS63

Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag kg/(ha*a)	Σ Ab,a,i m ²	Gesamtstoffabtrag BR,a,i,AFS63 in [kg/a]	Flächenanteil %
I	280	23.037	645,0	75,0%
II	530	1.999	106,0	6,5%
III	760	5.681	431,8	18,5%

Summe des vorhandenen Gesamtstoffabtrag BR,A,AFS63	Ab,a,i * br,a,AFS63	1182,7
vorhandener flächenspez. Stoffabtrag br,a,AFS63	BR,a,AFS63 / Σ Ab,a,i	385,0
zulässiger flächenspez. Stoffaustrag AFS63 br,e,zul.AFS63	DWA-A 102 Vorgabe	280,0
Niederschlagswasservorbehandlung erforderlich?		JA

Nachweisführung zur erforderlichen Reinigungsleitung

zulässiger Austrag BR,e,zul.AFS63	Σ Ab,a,i * br,e,zul.AFS63	860,1
erforderliche Rückhaltung BR,r,AFS63	BR,A,AFS63 - BR,e,zul.AFS63	322,7
erforderl. Wirkungsgrad Behandlungsanlage η_{erf} [1-(br,e,Zul.AFS63 / BR,a,AFS63)]* 100		27,3%

Gewählte Vorbehandlungsmaßnahme

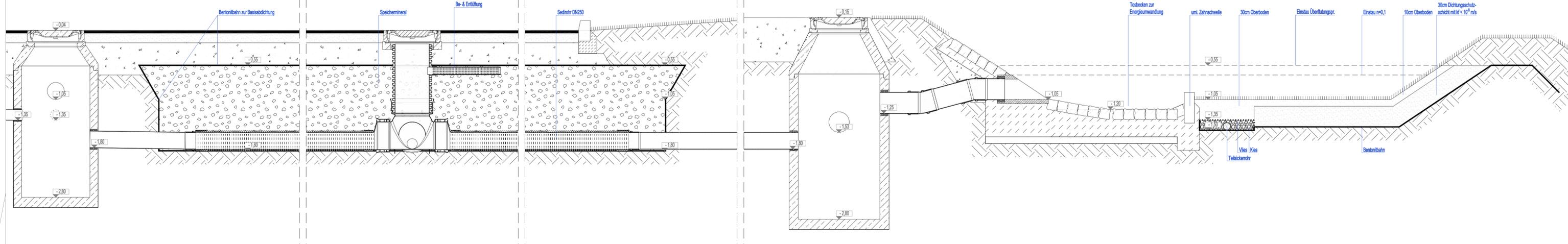
Gemäß DWA-A 102-2 Punkt 6.1.2 "Dezentrale Anlagen" wird eine Versickerungsmulde mit Oberbodenzone nach DWA-A 138 gewählt.

Der Rückhaltegrad beim vorhandenen Flächenverhältnis von 1:46,54 beträgt 55%.

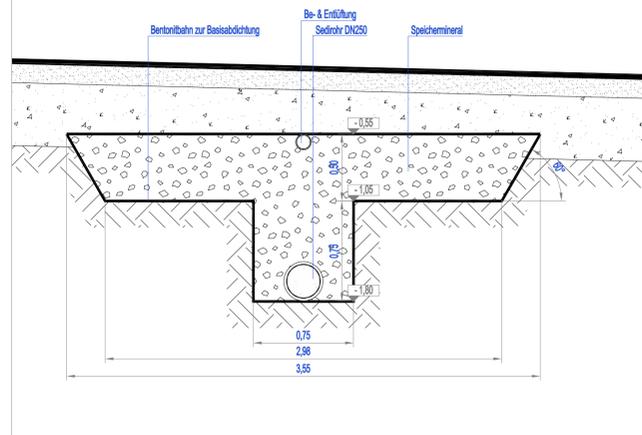
BEHANDLUNG AUSREICHEND

Anlage 3

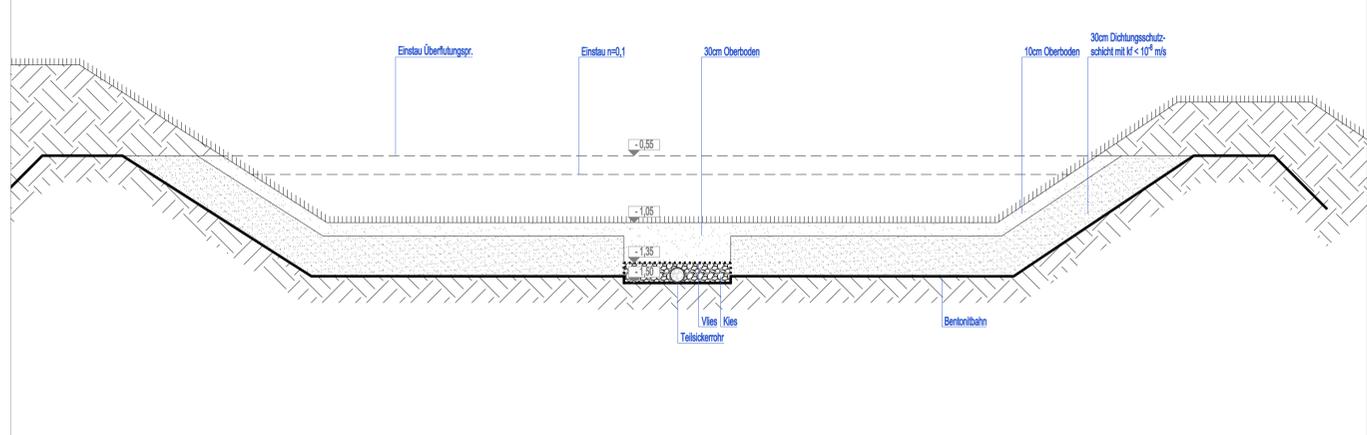
Schnitt B-B



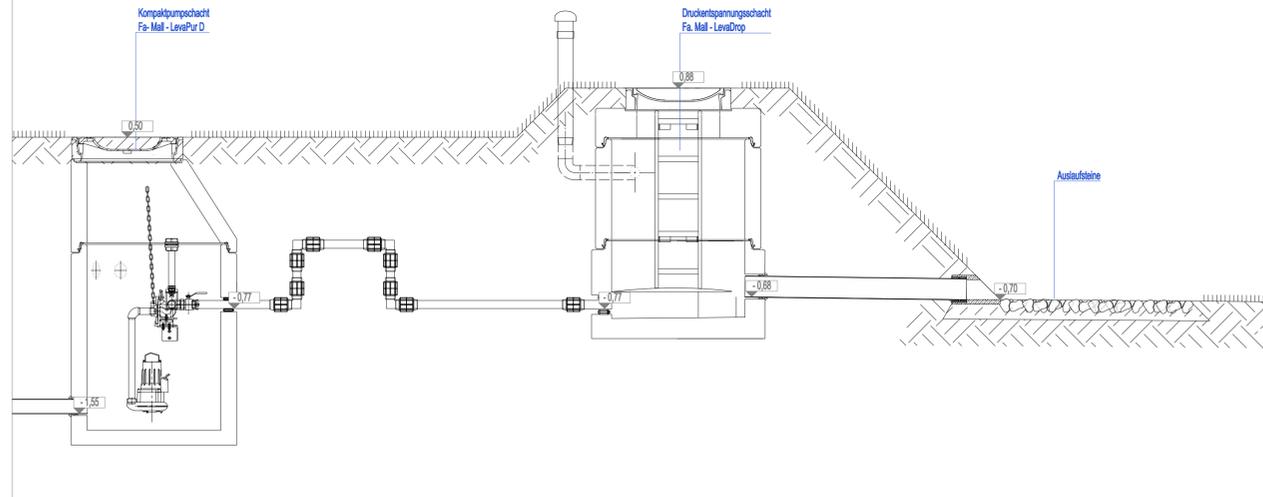
Schnitt A-A



Schnitt C-C



Schnitt D-D



GP DEVELOPMENT® GmbH
 Grefrather Str. 42
 47669 Wachtendonk
 Telefon: +49 2836 9726-0
 E-Mail: projektiertung@geoprotect.de

GEO PROTECT® ist eine international geschützte Marke. Die hier dargestellten GEO PROTECT®-Produkte unterliegen i.d.R. mehreren internationalen Patenten und einer Vielzahl nationaler, gewerblicher Schutzrechte. Alle Texte und Grafiken unterliegen dem Urheberrecht, bzw. Copyright der GEO PROTECT®-Gruppe und dürfen nur im Zusammenhang mit GEO PROTECT®-Produkten verwendet werden. Die unberechtigte Nutzung unserer vorgenannten Rechte führt zu Schadensersatzansprüchen.

	Projekt-Nr.	Konzept	Index	Ebene	Maßstab
Zeichnung:	00933-D1	-2	-ZS	-25	
Projekt:	Eurovia Gildestraße, 26939 Ovelgönne				
Bauherr:	Eurovia_Log 1 GmbH				
Stand:	Entwurf - Schnitt				
Art:	Niederschlagswasserbeseitigung - GEO PROTECT®-speicher und Mulde mit unterlagernder Drainschicht entsprechend ausgelegt auf die maximale Einleitmenge zur Vorbehandlung und gedrosselten Einleitung in die Vorflut.				

Anlage 4



Index-Nr. Art Datum Zeichen

01	Konzeptentwurf	24.11.23	AH
02	Umplanung auf OKFF 0,55, ±10 Jahre, Qmax=6,6 l/s	15.02.24	AH

Legende

GEO PROTECT Speicher	Überlaufentwässerung	Überlaufentwässerung
GEO PROTECT Abflüsse	Überlaufentwässerung	Überlaufentwässerung
Filtrationsflur	Überlaufentwässerung	Überlaufentwässerung
Sediment	RW-Druck	MW
RW	RW-Druck belastet	MW-Druck
RW belastet	BW	MW-Druck
RW-Bestand	BW-Druck	Stillelegung
RW-Bestand belastet	BW-Druck	Feingruben

GEO PROTECT®
Gründungs- und Baubereichsplanung

GP DEVELOPMENT® GmbH
Grüfthaler Str. 42
47669 Wachtendonk
Telefon: +49 2836 9726-0
E-Mail: projektierung@geoprotect.de

PROJEKT-NR. Konzept Index Ebene Maßstab

Zeichnung: 00933-D1 -2 -ZL -250

Projekt: Eurovia

Bauherr: Eurovia_Log 1 GmbH

Stand: Entwurf - Grundriss

Art: Niederschlagswasserbeseitigung - GEO PROTECT®-Speicher und Mulde mit unterliegender Drainschicht entsprechend ausgelegt auf die maximale Einleitemenge zur Vorbehandlung und gedrosselten Einleitung in die Vorflut.