



Stadt Beilngries
Hauptstraße 24
92339 Beilngries

Einleitung von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen des Ortsteils Eglofsdorf in eine Doline südlich des Ortes auf dem Grundstück Fl.Nr. 88/1, Gemarkung Eglofsdorf

Entwurf

Bearbeitung:

**Ingenieurbüro
Dipl.-Ing.(FH) Roland Lehner
Lupburger Straße 18
92331 Parsberg**

31.01.2024

Anlagenverzeichnis

zum Antrag vom 31.01.2024

Anlage Nr.	Plan Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1		Erläuterungsbericht	
2		Planunterlagen	
	ÜL	Übersichtslageplan mit Einzugsfläche	1:2500
	L	Lageplan Absetzbecken mit Sandfilter	1:100
	L-SG	Lageplan Absetzbecken, Sandfilter und Schlängelgraben	1:500
	SN	Systemschnitt	1:100
	AB	Ablaufbauwerk	1:25
3		Nachweise	
		Flächenermittlung nach M153	
		Bewertung nach M153	
		Nachweis Absetzbecken	
		Bemessung Filteranlage	
		Nachweis Stauraum auf Sandfilter nach A117	

Erläuterungsbericht

1. Anlass der Planung

Anlass der Antragstellung ist die auslaufende wasserrechtliche Erlaubnis der bestehenden Regenwasserbehandlungsanlage bzw. der Einleitung von Oberflächenwasser des Ortsteils Eglofsdorf in die Doline auf dem Grundstück Fl.Nr. 88/1 südlich des Ortes.

2. Allgemeines zur Entwässerung

Der Ortsteil Eglofsdorf wird grundsätzlich im Trennsystem entwässert. Das Schmutzwasser wird in öffentlichen Schmutzwasserkanälen gesammelt und über Pumpwerke und Druckleitungen einer zentralen Kläranlage zugeführt. Die Schmutzwasserableitung ist nicht Bestandteil dieses Antrags.

Das Oberflächenwasser des Ortes Eglofsdorf wird in bestehenden Regenwasserkanälen gesammelt und über eine Doline in den Untergrund eingeleitet. Die hier beantragte Einleitung findet auf dem Grundstück Fl.Nr. 88/1 der Gemarkung Eglofsdorf statt.

Der ordentliche Betrieb der Kanalisation, hauptsächlich des Trennungsprinzips, wird vorausgesetzt.

3. Grundlagen

Grundlagen des Antrags sind die von der Stadt Beilngries zur Verfügung gestellten Bestandspläne der Oberflächenwasserkanäle mit der hinterlegten digitalen Flurkarte.

Die Arbeits- bzw. Merkblätter DWA M 153, A 117, A 166, M 176, M 178 sowie die RAS-EW.

Das Einzugsgebiet mit Umgriff und Einleitstelle ist im beigefügten Übersichtslageplan ersichtlich.

Es wird vorausgesetzt, dass lediglich Oberflächenwasser der Dach- und Hofflächen sowie der Straßen- und Verkehrsflächen bzw. ggf. den Entwässerungseinrichtungen zufließendes Niederschlagswasser aus Grünflächen eingeleitet wird.

4. Einstufung und Bewertung der Einleitung

Das Einzugsgebiet für die Einleitung von Oberflächenwasser entspricht dem Einzugsbiet des in Eglofsdorf vorhandenen Oberflächenwasserkanals und umfasst eine Fläche von ca. 4,68 ha. Der vorhandene Oberflächenwasserkanal entwässert südlich des Ortes über eine bestehende Regenwasserbehandlungsanlage in eine Doline auf dem Grundstück Fl.Nr. 88/1.

Die Flächenverteilung zur Bewertung nach DWA Merkblatt M153 wurde anhand der digitalen Flurkarte und eines Luftbildes überschlägig ermittelt. Der Versiegelungsgrad wurde in der Summe mit 40% angesetzt.

Das Verkehrsaufkommen im Einzugsgebiet ist als gering bis sehr gering einzustufen.

Für die Bewertung der Einleitstelle nach DWA Merkblatt M153 wurde von Seiten des WWA „Typ 26“ mit „G = 4“ festgesetzt.

Nach Bewertung des Einzugsgebietes gemäß M153 (siehe Anlage) ist eine Behandlung des Oberflächenwassers erforderlich.

5. Behandlung des Oberflächenwassers

Beschreibung der derzeit vorhandenen Oberflächenwasserbehandlungsanlage:

Das in den vorhandenen Oberflächenwasserkanälen von Eglofsdorf gesammelte Niederschlagswasser wird in ein Regenklär- bzw. Absetzbecken aus Beton, zur Sedimentation von gröberem Feststoff und Schlamm geleitet. Das Becken wird im Dauerstau betrieben. Das sich im Absetzbecken sammelnde Oberflächenwasser wird bei entsprechendem Wasserstand über eine Überlaufschwelle, in ein weiteres, nachgeschaltetes Regenklär- bzw. Absetzbecken geleitet, welches in Erdbauweise errichtet wurde. Der Überlaufschwelle ist zum Rückhalt von Schwimmstoffen eine Tauchwand vorgeschaltet. Das Erdbecken ist vollständig begrünt (Gras). Zur Regelung der Einstauhöhe bzw. der Ablaufmenge aus dem Erdbecken, dient ein Mönchbauwerk an der Auslaufstelle. Das über den Mönch aus dem Erdbecken abfließende Oberflächenwasser wird über einen ca. 120 Meter langen, gut bewachsenen und durchgrünten Schlängelgraben zu einer Doline hin abgeleitet, die sich am Ende des Grabens befindet. Über die Doline wird das Oberflächenwasser in den Untergrund eingeleitet.

Nach den derzeit gültigen Richtlinien bzw. den Behandlungsmöglichkeiten gemäß Merkblatt DWA-M 153 ist die vorhandene Kombination von Regenwasserbehandlungsschritten nicht ausreichend bzw. nicht nachweisbar.

Beschreibung der geplanten Oberflächenwasserbehandlungsanlage:

Vorbemerkung:

Das hier gewählte, im Anschluss erläuterte Behandlungsverfahren, das Anlagensystem, dessen Komponenten, sowie die zum Ansatz herangezogenen Bemessungswerte, wurden im Vorfeld mit dem WWA Ingolstadt bei einem gemeinsamen Ortstermin und anhand von ebenfalls bereits im Vorfeld eingereichten Vorbemessungen abgestimmt.

Das Grundstück mit der bestehenden Oberflächenwasserbehandlungsanlage ist sehr schmal und langgestreckt. Eine technisch sinnvolle Erweiterung der Anlage in der Breite, scheidet auf Grund der Grundstücksgrenzen aus. Eine Erweiterung der bestehenden Anlage in der Länge würde einen Eingriff in den gut bewachsenen Schlängelgraben bzw. dessen Tieferlegung bedingen, was sich aus topographischen Gründen stark in der Länge in Richtung Doline ausdehnen würde. Änderungen am Schlängelgraben würden aber auch die Rodung von vorhandenen Hecken und Sträuchern sowie die Beseitigung der gut durchgrünten Sohlflächen bedeuten, welche in nicht unerheblichem Maß zur Abreinigung des Oberflächenwassers beitragen. Bei schwachen Niederschlägen findet eine Versickerung des vorher behandelten Oberflächenwassers durch die belebte Bodenzone auf der 120 m langen Grabensohle statt, was sich im Sinne der Oberflächenwasserbehandlung zusätzlich positiv auswirkt.

Aus den vorgenannten Gründen wurden bereits für die Vorbemessung folgende Rahmenbedingungen definiert:

- das vorhandene Betonabsetzbecken soll in der vorhandenen Form erhalten und weiterbetrieben werden
- an der Stelle des Erdbeckens soll ein Sandfilterbecken errichtet bzw. das Erdbecken zu einem Sandfilter umgebaut werden
- ein Eingriff in den bestehenden Schlängelgraben soll vermieden, bzw. auf das nötigste beschränkt werden

Zusammenfassung der im Rahmen der Vorbemessung abgestimmten Rahmenbedingungen für den Nachweis bzw. die Bemessung der Oberflächenwasserbehandlungsanlage:

- Einzugsfläche ca. 4,7 ha
- das bestehende Betonabsetzbecken wird ohne Änderungen erhalten und als solches weiterbetrieben
- das vorhandene Erdbecken wird zu einem Sandfilter ausgebaut
- der Sandfilter wird regulär bemessen
- der Schlängelgraben soll baulich möglichst nicht angetastet und weiterbetrieben werden
- am oberen Ende des Schlängelgrabens kann etwas tiefergegraben werden, um den Sohlablauf aus dem geplanten Sandfilter zu gewährleisten

Gewählte Behandlungsmethode

Nach Bewertung des Einzugsgebietes entsprechend DWA Merkblatt M153 wurde zur Behandlung des in die vorhandene Doline einzuleitenden Oberflächenwassers, eine Sedimentationsanlage mit nachgeschaltetem Filterbecken aus Sand der Körnung 0/2, Typ D12, ausgewählt. Der ca. 120 m lange, bewachsene Schlängelgraben zwischen Auslauf aus dem Sandfilter und der Doline bleibt als zusätzliches Behandlungselement erhalten, geht nicht in die Bemessung ein.

Beschreibung der geplanten Oberflächenwasserbehandlungsanlage:

Das in den vorhandenen Oberflächenwasserkanälen in Eglofsdorf gesammelte Niederschlagswasser wird wie bisher in das bestehende, im Dauerstau betriebene Absetzbecken zur Sedimentation von gröberem Feststoff und Schlamm eingeleitet. Das sich im Absetzbauwerk sammelnde Oberflächenwasser wird bei entsprechendem Wasserstand über die vorhandene Überlaufschwelle, welcher eine ebenfalls bereits vorhandene Tauchwand aus Edelstahlblech vorgeschaltet ist, auf einen, im Bereich des bisher vorhandenen Erdbeckens, neu zu errichtenden Sandfilter geleitet. Zum Energieabbau und zur besseren Verteilung auf den Filter, wird unmittelbar an der Einleitstelle eine Reihe aus Gabionen angeordnet. Der Filter selbst wird aus 60 cm Filtersand der Körnung 0/2 aufgebaut. Unter dem Sandfilter ist, durch ein Vlies vor eindringendem Filtersand geschützt, eine ca. 40 cm starke Drainkiesschicht angeordnet, in welcher das gefilterte Oberflächenwasser mittels Drainsammelleitungen einem Ablaufbauwerk zugeleitet wird. Im Ablaufbauwerk wird der Abfluss zum bestehenden Schlängelgraben bzw. zur Doline, mittels eines Schiebers gedrosselt. Auf dem Sandfilterkörper wird ein ca. 1,0 m hoher Stauraum (Freibord), zur Pufferung des aus dem Absetzbecken anströmenden und aus dem Ablaufbauwerk gedrosselt abfließenden Wassers geschaffen. Bei stärkeren Regenereignissen, füllt sich der Stauraum über dem Filter und entlastet, falls der Regen die Bemessungswerte überschreitet, ab einer Einstauhöhe von ca. 1,0 m, über eine mit

Wasserbaupflaster befestigte Überlaufschwelle in den Schlängelgraben bzw. im Anschluss daran in die Doline.

Da der Drosselschieber und die Drosselablaufleitung wegen der geringen Ablaufmenge Q_{dr} lediglich in DN150 ausgeführt werden, ist im Ablaufbauwerk zusätzlich eine mittels Plattenschieber verschlossene Notentleerungsleitung DN300 eingebunden.

Bemessungsgrundlagen:

Das der Bemessung zugrunde gelegte Einzugsgebiet umfasst ca. 4,68 ha.

Der Nachweis der Sedimentationsanlage erfolgt nach DWA Merkblatt M153. Das dem Filter vorgeschaltete Regenklärbecken ist bereits bestehend und wird als Anlage mit Dauerstau und maximal $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit} = 15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$, Typ D24, betrieben. Bei der Bemessung ergibt sich eine erforderliche Oberfläche von $10,10 \text{ m}^2$.

Das bestehende Becken ist als Betonbecken mit den lichten, für die Nutzung ansetzbaren Abmessungen von
 $L \times B \times T = 10 \text{ m} \times 7 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ (in Teilabschnitten trapezförmig) ausgeführt.

Die vorhandene Oberfläche im Dauerstaubetrieb wurde mittels CAD-Programm ermittelt und umfasst ca. $A_{Svorh} = 40 \text{ m}^2 > A_{Serf} = 10,10 \text{ m}^2$.
Der rechnerische Nachweis ist den Anlagen zu entnehmen.

Zur Bemessung der Filterfläche wurden folgende Werte vorgegeben:
 $h_n/a = 720 \text{ mm}$
 $h_s = 60 \text{ m/a}$
 $Q_{ab} = 0,04 \text{ l/s}$

Es ergibt sich eine erforderliche Filterfläche von $A_{f_{erf}} = 224,4 \text{ m}^2$.
und ein Drosselabfluss Q_{dr} von $9,00 \text{ l/s}$
Der rechnerische Nachweis ist den Anlagen zu entnehmen.
Die Filterfläche wird mit $A_f = 226 \text{ m}^2 > A_{f_{erf}} = 224,4 \text{ m}^2$ ausgeführt
Die Filterfläche ist somit unter Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Fläche nachweisbar.

Zur Bemessung des Stauraums über der Filterfläche nach DWA A 117 (Programm des LFU) wurden folgende Werte herangezogen:
 $n = 2/a$

Regenspenden nach KOSTRA (Programm des LFU)

$Q_{dr} = 9,00 \text{ l/s}$ (aus Filterbemessung)
 $f_z = 1,2$

Es ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von $V_{R-erf} = 213 \text{ m}^3$.
Der rechnerische Nachweis ist den Anlagen zu entnehmen.
Der Stauraum über der Filterfläche wird mit $V_R = \text{ca. } 273 \text{ m}^3 > V_{R-erf} = 213 \text{ m}^3$ ausgeführt.

Baugrundstück:

Die Anlage kann auf der vorhandenen Fläche errichtet werden.

Bauablauf:

Auf dem von Norden ankommenden RW-Kanal, unmittelbar vor dem bestehenden Schacht EGR01, ist ein neuer Abzweigschacht DN1500 zu errichten. Von diesem neuen Schacht DN1500 aus wird ein Bauzustands- und Umleitungskanal STB DN 500 direkt zum oberen Ende des bestehenden Schlängelgrabens hin verlegt. Der Kanal soll während der Bauphase, das anströmende Oberflächenwasser um das Baufeld herum ableiten. Um einen sicheren und zügigen Baubetrieb zur Errichtung der neuen Sandfilteranlage mit Ablaufbauwerk zu ermöglichen, ist eine vorübergehende Direkteinleitung in den Schlängelgraben unumgänglich. Nach Fertigstellung des Bauzustands- bzw. Umlaufkanals wird der Zulauf zum Betonabsetzbecken verschlossen.

Danach wird das vorhandene Erdbecken vergrößert, vertieft, und zu einer Sandfilteranlage aus- bzw. umgebaut. Der bisher vorhandene Mönch wird durch ein Ablaufbauwerk mit Drosseleinrichtung ersetzt.

Im Zuge der Bauarbeiten soll nach Möglichkeit auch die Doline am Ende des Schlängelgrabens von Ablagerungen und störendem Bewuchs befreit bzw. gereinigt werden.

Nach Beendigung der Bauarbeiten wird der Zulauf zum bestehenden Betonabsetzbecken wieder geöffnet und der Zulauf zum Umgehungskanal verschlossen. Auf eine Zulaufdrossel am Absetzbecken kann auf Grund der durch den Dauerstaubbetrieb permanent eingestauten Endhaltung des Regenwasserkanals bei Schacht EGR01, verzichtet werden.

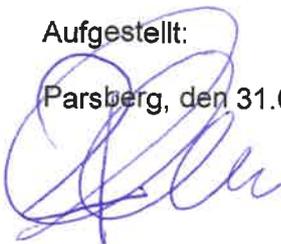
6. RW-Ablaufleitungen und RW-Kanäle bis zur Einleitstelle

Sämtliche RW-Kanäle und RW-Leitungen im hier behandelten Einzugsgebiet sind Bestand. Die hydraulische Überprüfung bzw. ggf. Ertüchtigung der Ortskanalisation ist nicht Bestandteil der Beauftragung durch die Stadt Beilngries. Die Leistungsfähigkeit der Oberflächenwasserkanäle wurde nicht überprüft. Bei entsprechendem Starkregen kann es nach Angaben des AG zur Überstauung der Oberflächenwasserkanäle vor der Sedimentationsanlage kommen. Über Häufigkeit, Umfang und Auswirkung der Überstauung können keine Aussagen gemacht werden.

Die Doline ist nach Angaben des AG grundsätzlich ausreichend schluckfähig um Starkregenereignisse aufnehmen zu können. Ein Nachweis der Schluckfähigkeit der Doline wurde vom AG nicht vorgelegt und nicht beauftragt.

Aufgestellt:

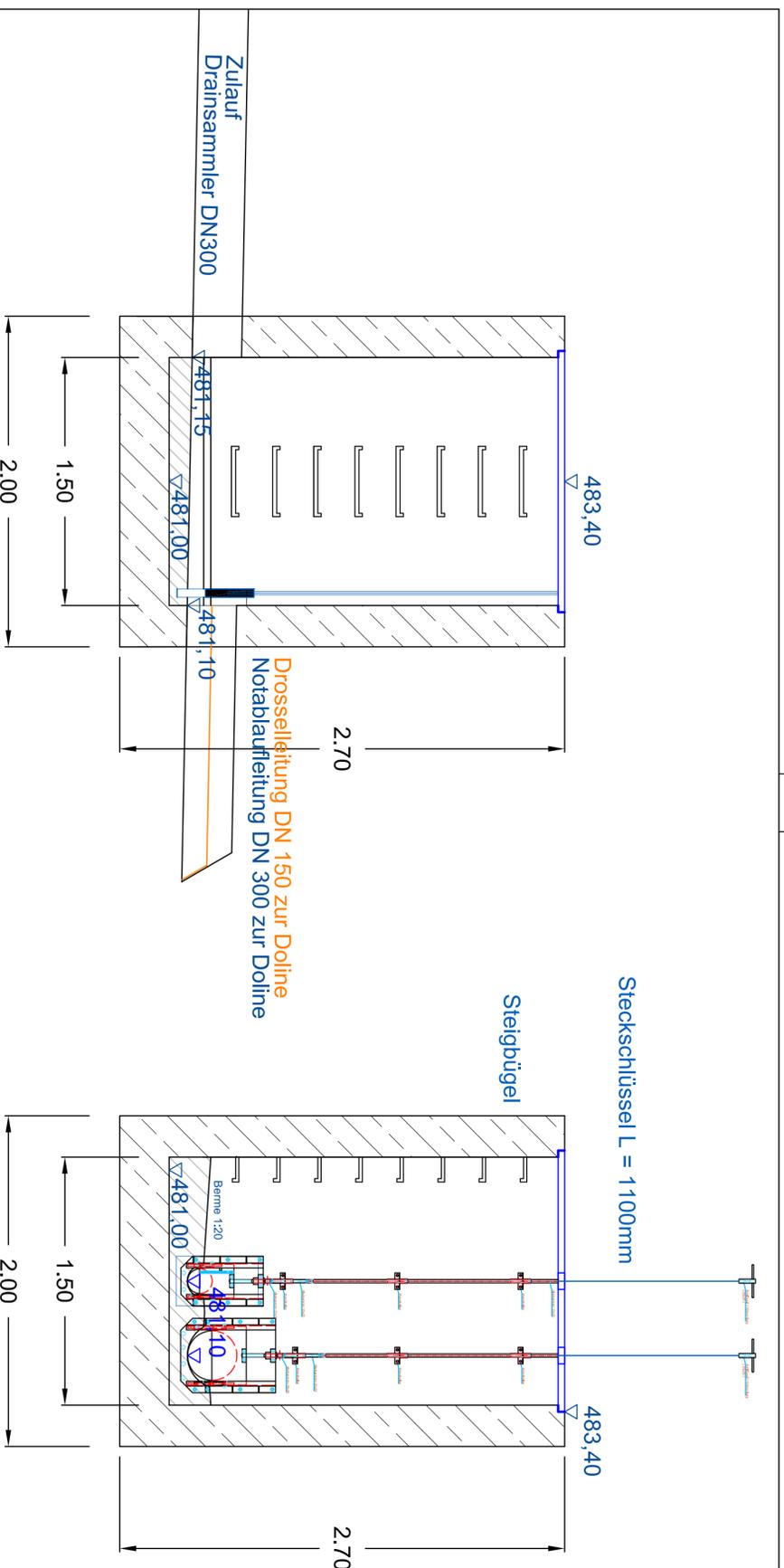
Parsberg, den 31.01.2024



Bauherr:

Beilngries, den

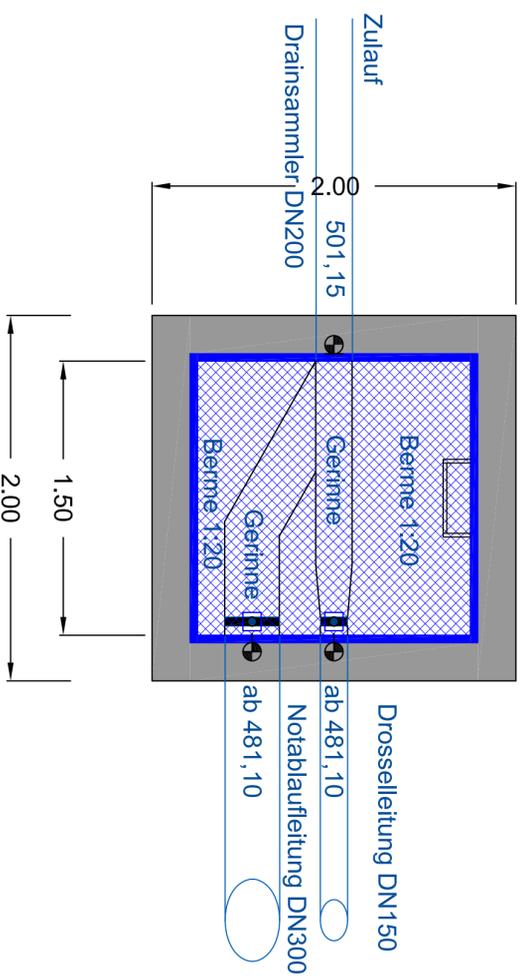
Ingenieurbüro Roland Lehner
Lupburger Str. 18
92331 Parsberg



Gitterrostabdeckung, verzinkt in umlaufender, einbetonierter Zarge 40mm x 40mm, verzinkt, Gitterrost mit Aussparung für Steckschlüssel zur Schieberbetätigung

Plattenschieber (Spindelschieber) DN300 mit Spindelverlängerung zur Betätigung mittels Steckschlüssel auf Höhe der Gitterrostabdeckung

Drosselschieber (Spindelschieber) DN150 mit Strichskala zur SchieberEinstellung (Fabrikat Biogest DS 150 o. vglb.) mit Spindelverlängerung zur Betätigung mittels Steckschlüssel auf Höhe der Gitterrostabdeckung



Drosselleitung DN150

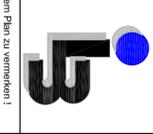
Notablauffeitung DN300

Koordinatensystem:				
Höhensystem:				
Anmerkung:				
Änderung:	Nr.	Bemerkung	Datum	Name
Auftraggeber:	Stadt Beilngries Hauptstraße 24 92339 Beilngries			
Projekt:	Neubau eines Sandfilters an bestehendem Absetzbecken in Egloffsdorf			
Darstellung:	Draufsicht und Schnitte			

INGENIEURBÜRO DIPL.-ING.(FH) ROLAND LEHNER
 LUPBURGER STR. 18, 92331 PARSBERG
 TEL: 094927387 E-MAIL: INFO@BL-LEHNER.DE FAX: 094925628

Einweisung	Datum	Name	Plannummer
Vermessung	21.07.2017	DC	EGL-FKB-AB
Ausarbeitung	31.01.2024	PL	Maßstab
Planstand	31.01.2024		1 : 25

Dieser Plan ist urheberrechtlich geschützt. Bei Weiterverwendung - auch auszugsweise - ist das INGENIEURBÜRO LEHNER als Urheber auf dem Plan zu vermerken!
 Blattgröße: 0,594 m x 0,420 m = 0,249 m²



Station: RKB Eglofsdorf
 Bemerkung : Doline

Datum : 13.04.202

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Dachflächen	Ziegel, Dachpappe	1,05	0,8	0,84
Straßen	Asphalt, fugenloser Beton	0,38	0,9	0,342
Hofflächen	Pflaster mit dichten Fugen	0,55	0,75	0,413
Grünflächen	flaches Gelände	2,7	0,1	0,27
=====		4,68		1,864

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : RKB Eglofsdorf

Datum : 13.04.2023

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Doline			G 26		G = 4		
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_{U_i} in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dachflächen	0,84	0,527	L 1	1	F 2	8	4,74
Straßen	0,342	0,214	L 1	1	F 3	12	2,79
Hofflächen	0,413	0,259	L 1	1	F 5	27	7,25
Grünflächen	0,27		L 1	1	F 1	5	
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 1,864$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:				$B = 14,78$
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} = 0,27$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ	Durchgangswerte D_i	
Sedimentationsanlage mit nachgeschaltetem Filterbecken					D 12	0,25	
					D		
					D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						$D = 0,25$	
Emissionswert $E = B \cdot D$						$E = 3,7$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 3,7 < G = 4$							

Beilngries, OT Eglofsdorf

Nachweis des vorhandenen Absetzbeckens

nach DWA A-166, DWA M-153, DWA M-176, DWA M-178

Einzugsfläche ohne Außenflächen ca. 4,68 ha

davon 40% versiegelt

Eingangswerte:

$$A_u = 4,68 \text{ ha} \times 0,40 = 1,87 \text{ ha}$$

$$r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s}$$

Dauerstau $h_{\text{min}} = 1,0\text{m}$ (vorhanden)

$$q_A = 10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} \text{ (nach D24)}$$

$$V_{\text{erf}} = A_u \times r_{15,1} \times h \times 3,6 / q_A$$

$$V_{\text{erf}} = 1,87 \text{ ha} \times 15 \text{ l/s ha} \times 1,0\text{m} \times 3,6 / 10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$$

$$V_{\text{erf}} = 10,10 \text{ m}^3$$

$$A_{\text{RKB}} = V_{\text{erf}} / h_{\text{min}}$$

$$A_{\text{RKB}} = 10,10 \text{ m}^3 / 1,0 \text{ m} = 10,10 \text{ m}^2$$

vorhandenes Absetzbecken:

$L = 10,00 \text{ m}$, $B = 7,00 \text{ m}$ (teilweise trapezförmig), $T = 1,00 \text{ m}$

$$A_{\text{vorh}} = \text{ca. } 40,00 \text{ m}^2 > A_{\text{erf}} = 10,10 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{vorh}} = \text{ca. } 26,00 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 10,10 \text{ m}^3$$

Beilngries, Eglofsdorf

Bemessung der Filterfläche

Einzugsfläche ohne Außenflächen ca. 4,68 ha

davon 40% versiegelt

Eingangswerte:

$$A_{ek} = 4,68 \text{ ha} \times 0,40 = 1,87 \text{ ha}$$

$$h_s \text{ zul} = 60 \text{ m/a} \quad (\text{max. zul.: } 70 \text{ m/a})$$

$$h_n/a = 720 \text{ mm}$$

$$Q_{ab} = 0,04 \text{ l/s / m}^2$$

$$V_{Qr} = h_n / A_u = 0,72 \text{ m} \times 18700 \text{ m}^2 = 13464 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$A_f = Q_r / h_s = 13464 \text{ m}^3/\text{a} / 60 \text{ m/a} = \text{ca. } 224,40 \text{ m}^2$$

A_f min. gewählt: 225 m²

$$Q_{dr} = A_f / Q_{ab} = 225 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ l/s / m}^2 = 9,00 \text{ l/s}$$

Projekt : Eglofsdorf
 Becken : Sandfilter

Datum : 30,09,2021

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	1,87 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	0 l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	9 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

l/s

Volumen $V_{RÜB}$:

m^3

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4463555 m	Hochwert :	5436235 m
Geogr. Koord. östliche Länge : . .	° ' "	nördliche Breite : .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	48 vertikal 80	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,071 km östlich		3,794 km nördlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	175 min	Entleerungsdauer t_E :	6,6 h
Regenspende $r_{D,n}$:	13,9 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	114,1 m^3/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	4,81 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	213 m^3
Abminderungsfaktor f_A :	0,999 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	213 m^3

Warnungen

Überschreitungshäufigkeit $n > 1$ 1/a.

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m^3/ha]	Rückhalte- volumen [m^3]
5'	3,3	110,0	37,8	71
10'	5,7	94,2	64,3	120
15'	7,1	78,5	79,4	149
20'	8,1	67,2	89,7	168
30'	9,1	50,4	98,3	184
45'	9,9	36,5	102,5	192
60'	10,1	28,0	99,9	187
90'	11,7	21,6	108,6	203
2h = 120'	12,8	17,8	111,7	209
3h = 180'	14,7	13,6	114,1	213
4h = 240'	16,1	11,2	110,4	206
6h = 360'	18,5	8,5	96,6	181
9h = 540'	21,0	6,5	65,1	122
12h = 720'	23,0	5,3	26,3	49
18h = 1080'	26,0	4,0	0,0	0