

INGENIEURBÜRO
HOSSFELD & FISCHER
BERATENDE INGENIEURE



Gemeinde Sulzfeld im Grabfeld

Baugebiet Langfeld

Antrag auf beschränkte Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in die Barget

- *Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren* -

Berechnungen

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft. AMTLICHER SACHVERSTÄNDIGER	
WASSERWIRTSCHAFTSAMT BAD KISSINGEN	
18. Sep. 2025	 Markus Schlereth
Datum	Name

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Ingenieurbüro Hossfeld & Fischer - 97688 Bad Kissingen - www.HundF.de							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Neubeantragung Wasserrecht BG Langfeld						Datum : 26.07.2024	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Barget						G 5	G = 18
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_{G_i} in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Schrägdach	0,66	0,408	L 1	1	F 2	8	3,67
Hoffläche	0,318	0,197	L 1	1	F 2	8	1,77
Gartenfläche	0,206	0,127	L 1	1	F 1	5	0,76
Wohnstraße	0,433	0,268	L 1	1	F 4	19	5,36
			L		F		
			L		F		
$\Sigma = 1,616$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:				$B = 11,56$
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
						D	
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						$D =$	
Emissionswert $E = B \cdot D$						$E =$	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 11,56 \leq G = 18$							

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : Neubeantragung Wasserrecht BG Langfeld
 Gewässer : Barget

Datum : 26.07.2024

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b: ,5 m errechneter Mittelwasserabfluss MQ : 0,02 m³/s
 mittlere Wassertiefe h: ,08 m bekannter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Fließgeschwindigkeit v: ,5 m/s 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 : m³/s

Flächenermittlung

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Schrägdach	Ziegel, Dachpappe	0,733	0,9	0,66
Hoffläche	Pflaster mit offenen Fugen	0,530	0,6	0,318
Gartenfläche	flaches Gelände	2,056	0,1	0,206
Wohnstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,481	0,9	0,433
		$\Sigma =$		$\Sigma =$
		3,8		1,616

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : 30 l/(s·ha)
 Drosselabfluss Q_{Dr} : 48 l/s

Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

Einleitungswert e_w : 3 -
 Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$: 60 l/s

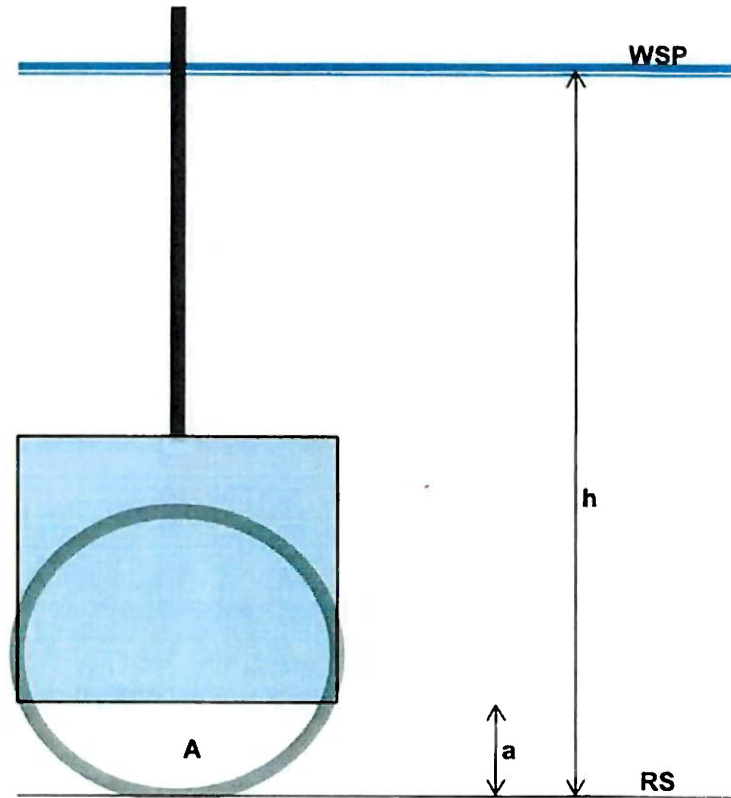
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 48$ l/s

Einjähriger Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden

Gemeinde Sulzfeld
Neubeartragung Wasserrecht Baugebiet Langfeld

Unvollkommener Ausfluss unter Schütz
(Kreisrohr mit Rechteckschütz)

WSP_o	295,65 m+NN
WSP_u	294,60 m+NN
RS	294,60 m+NN
h_o	1,05 m
h_u	0,00 m
DN	300 mm
a	0,09 m
h_o/a	12,1
h_u/a	0,0
c	1,00 Diagramm
r	0,15 m
A	0,0170 m ²
b= A/a	0,20 m
μ	0,620
Q	48 l/s



Bemessung Drosselblende

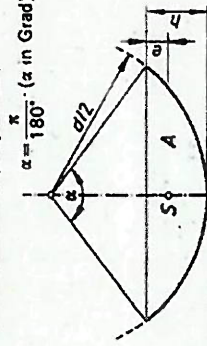
max. Stauhöhe ü. So	1,09 m
Rohrdurchmesser	0,300 m
h_{offen}	0,090 m
α	2,3186
Drosselfläche A_D	0,0178 m ²
Schwerpunktsabstand e	0,037 m
Q_{min}	9,1 l/s
Q_{max}	48,3 l/s
Drosselabfluss	28,7 l/s

Vergleichsberechnung WW A

Sulzfeld, RRB Baugebiet-Langfeld

1.3 Kreisabschnitt

Bogenlänge b , Bogenhöhe h , Sehnenlänge s , Schwerpunktlage e , Fläche A , Öffnungswinkel α (Bogenmaß)



25% Bild 10

$$\alpha = 4 \cdot \arcsin \sqrt{\frac{h}{d}} = 2 \cdot \arctan \frac{s}{d-2h}$$

$$h = \frac{d}{2} \cdot \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{2} \cdot (d - \sqrt{d^2 - s^2})$$

$$s = d \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = 2 \cdot \sqrt{h \cdot (d-h)}$$

$$b = \frac{d}{2} \cdot \alpha = d \cdot 2 \cdot \arcsin \sqrt{\frac{h}{d}}$$

$$e = \frac{d}{2} \cdot \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{\sin^3 \frac{\alpha}{2}}{\alpha - \sin \alpha} - \cos \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{s^3}{12A} \cdot \frac{d}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$A = \frac{d^2}{8} \cdot (\alpha - \sin \alpha) = \frac{d}{4} \cdot (b - s) + \frac{s \cdot h}{2}$$

$$0,6 \cdot A_D \cdot S [2 \cdot g \cdot (h-h+e)]$$

$$0,6 \cdot A_D \cdot S [2 \cdot g \cdot (\text{Stauhöhe} - h + e)]$$

$$(Q_{\text{min}} + Q_{\text{max}}) / 2$$

Abflußbemessung Version 1.7

Softwarelösungen Hucke & Pülz - www.hucke-puelz.de

Neubeantragung Wasserrecht BG Langfeld

Projektnummer: 156 2874
Haltungsnummer: Drosselleitung RÜB 7

Gesucht: Teilfüllungswerte bei gegebener Rohrfüllhöhe h(teil):

Kreisprofil:

Durchmesser DN	d	[mm]	=	300
----------------	---	------	---	-----

Vollfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	100,773
Querschnittsfläche	A	[m ²]	=	0,0707
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,4257
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,075
Reynoldszahl	Re		=	326485
Schleppspannung	τ	[N/m ²]	=	7,784
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,03064

Teilfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	20,054
Füllhöhe	h	[mm]	=	90
Querschnittsfläche	A	[m ²]	=	0,0178
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,1241
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,0513
Reynoldszahl	Re		=	176033
Schleppspannung	τ	[N/m ²]	=	5,323
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,03458
Froudezahl	Fr		=	1,41

Betriebswerte:

Energieliniengefälle	le	[‰]	=	10,58
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	1,5
kinematische Viskosität	ν	[m ² /s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m ³]	=	1000

Grenzwerte für Q(teil): (Froude-Zahl = 1)

Grenzabflußwinkel	φ	[rad]	=	2,5669
Abflußquerschnittsfläche	A _{gr}	[m ²]	=	0,0228
Grenzgeschwindigkeit	v _{gr}	[m/s]	=	0,881
Grenztiefe	h _{gr}	[mm]	=	107,5
minimale Energiehöhe	h _{Emin}	[m]	=	0,147

Erstellt am 06.08.2024 von Hoßfeld & Fischer

Projekt : Sulzfeld BG Langfeld
 Becken : RRB 7

Datum : 26.07.2024

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	1,61 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	0,5 l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	34 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 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 $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$: m³

Starkregen

Starkregen nach :	aus Datei	Datei :	KOSTRA-DWD-2020.str
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	"	nördliche Breite :	"
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	vertikal	Räumlich interpoliert ?	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	45 min	Entleerungsdauer t_E :	2,8 h
Regenspende $r_{D,n}$:	89 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	210,9 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	20,81 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	340 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,955 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	340 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

siehe Vergleichsberechnung WWA

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	11,1	368,5	119,6	193
10'	15,1	251,2	158,5	255
15'	17,6	195,5	180,3	290
20'	19,4	161,4	193,5	311
30'	21,8	121,0	206,8	333
45'	24,0	89,0	210,9	340
60'	25,5	70,9	206,6	333
90'	28,0	51,9	192,7	310
2h = 120'	30,0	41,6	171,9	277
3h = 180'	33,0	30,5	120,2	193
4h = 240'	35,2	24,5	60,5	97
6h = 360'	38,7	17,9	0,0	0

Vergleichsberechnung WWA

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Wasserwirtschaftsverwaltung

Version 01/2018

Projekt : Sulzfeld, Baugebiet-Langfeld
Becken : RRB- BG-Langfeld

Datum : 18.09.2025

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_u :	1,61 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	29 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 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 $V_{RÜB}$: m³

Starkregen

Starkregen nach :	aus Datei	Datei : .Sulzfeld_BG Langfeld_T5.str
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	599769 m	Hochwert : 5568344 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	° ' "	nördliche Breite : .. ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	vertikal	Räumlich interpoliert ?
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	55 min	Entleerungsdauer t_E :	3,2 h
Regenspende $r_{D,n}$:	71,3 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	207,2 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	18,01 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	334 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,983 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	334 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	11,3	376,2	126,7	204
10'	14,6	243,1	159,3	256
15'	16,6	184,2	176,4	284
20'	18,0	150,2	187,1	301
30'	20,1	111,9	199,3	321
45'	22,4	82,8	206,3	332
60'	24,0	66,7	206,8	333
90'	26,5	49,1	197,7	318
2h = 120'	28,4	39,4	181,6	292
3h = 180'	31,2	28,9	138,4	223
4h = 240'	33,3	23,1	87,2	140
6h = 360'	36,6	16,9	0,0	0

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
Dachfläche	7.330,00	D	I	280	205,24
Hoffläche	5.300,00	V1	I	280	148,40
Wohnstraße	4.810,00	V1	I	280	134,68
	$\Sigma = 17.440,00 \text{ m}^2$				$\Sigma = 488,32 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Basis der stofflichen Nachweisführung:

Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	17.440,00 m²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	488,32 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	280,00 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{erf} :	0,00 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

Ableitung:

Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.

Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,\text{Sedi}}$:

-

Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} :

-

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: **280,00 kg/(ha*a)**

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: -

Nachweis

$$b_{R,e,AFS63} \leq b_{R,e,zul,AFS63}$$

$$280,00 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe und SediPoint der Fa. FRANKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRANKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden allgemein gültigen DiBT-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.