

Vorhaben:

**Ergänzung zum Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis
vom 14.03.2022 für Versickerung in einen Straßengraben
und
für das Einleiten von Niederschlagswasser
aus dem Industriegebiet „Gl Schaidweg Nord“ in den Irlgraben**

Vorhabensträger:

**Gemeinde Niederwinkling / VG Schwarzach
Marktplatz 1
93374 Schwarzach**

Hydrotechnische Berechnung

**vom 25.10.2022
Ergänzungsantrag**

Projekt Nr.: 531 293

Entwurfsverfasser:

EBB Ingenieurgesellschaft mbH
Michael-Burgau-Straße 22a
93049 Regensburg

Regensburg, den 25.10.2022

.....
(Unterschrift)

Vorhabensträger:

Niederwinkling, den

.....
(Unterschrift)

Flächenermittlung „GI Schaidweg Nord“

Einleitungsstelle A1 - Teileinzugsgebiet Straßenfläche der Planstraße

Einzugsgebiet	Fläche m ²	Flächen- gruppe	ψ	Summe m ²
T2				
1 best. Straßengraben - bis Parzelle 4				
Straße	1.323	V2	0,9	1.191
Summe	1.323			1.191
T3				
2 Parzelle 4 - Ende Parzelle 2				
Straße	579	V2	0,9	521
Summe	579			521
T4				
3 Ende Parzelle 2 - Ausbauende				
Straße	1.513	V2	0,9	1.362
Summe	1.513			1.362
Summe:	3.415 m²			3.074 m²

Bemessung von Regenrückhalteräume nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ergänzung zum Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis
für das Einleiten von Niederschlagswasser
aus dem Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ in den Irlgraben

Fläche der Straßenflächen der Planstraße

Anmerkung:

Die Flächen wurden digital (CAD) ermittelt.

Projekt : Industriegebiet "Schaidweg Nord"		Datum : 08.12.2021		
Becken : Versickerung mit Überlauf in den Irlgraben				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Anliegerstraße-0,05 ha	Asphalt - T1	0	0,9	0
Anliegerstraße	Asphalt - T2	0,132	0,9	0,119
Anliegerstraße	Asphalt -T3	0,058	0,9	0,052
Anliegerstraße	Asphalt - T4	0,151	0,9	0,136
		Σ = 0,341		Σ = 0,307

Berechnung der Flächen für die 5 jährlichen 10 min Regenereignis der Parzellen

$$r_{5/10} = 267,7 \text{ l/sxha}$$

je Parzelle dürfen 20 l/s dem Kanal zugeleitet werden. Insgesamt aus dem Baugebiet dürfen 80 l/s dem Kanal zugeleitet werden. Der Rest muss auf den Grundstücken zurückgehalten werden.

$$F \quad \backslash = 20 \text{ l/s} / 267,7 \text{ l/s xha}$$

$$F \quad \backslash = 0,075 \text{ ha}$$

Es sind drei Grundstücke je 0,075 ha:

$$F \quad \backslash = 4 \times 0,075 \text{ ha} = \quad \quad \quad 0,30 \text{ ha}$$

Die zur betrachtende Fläche beträgt 0,30 ha Parzellenfläche und 0,308 ha Straßenfläche. Insgesamt wird zur Berechnung des Rückstauvolumens eine Abflusswirksamefläche von 0,608 ha eingesetzt.

1. Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2/a$ - 5 jährlich

Projekt : GG "Schaidweg Nord"		Datum : 05.10.2022		
Becken : Irlgraben				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Anliegerstraße- 0,05ha	Asphalt - T1	0	0,9	0
Anliegerstraße	Asphalt - T2	0,132	0,9	0,119
Anliegerstraße	Asphalt - T3	0,058	0,9	0,052
Anliegerstraße	Asphalt - T4	0,151	0,9	0,136
fikt. Grundstücksfläche	Pflaster mit dichten Fugen	0,40	0,75	0,3
		$\Sigma = 0,741$		$\Sigma = 0,607$

Projekt : GG "Schaidweg Nord"		Datum : 05.10.2022	
Becken : Irlgraben			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u :	0,60 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	20 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 $Q_{Dr,y}$:	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 :	aus Datei	Datei :	Niederwinkling-GG Schaidw
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ' "	nördliche Breite :
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	50 min	Entleerungsdauer t_E :	2 h
Regenspende $r_{D,n}$:	103 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	240,6 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	33,33 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{Ges} :	144 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,96	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	144 m ³

Die Drosselmenge wird auf 30 l/s begrenzt. Da es sich hier um einen Mönch handelt (ungeregeltes Organ) werden max. 2/3 des Drosselabflusses für die Berechnung herangezogen.

$$Q_{DR \max} = 20 \text{ l/s}$$

Das geplante Stauraumvolumen ist ausreichend, um das 5-jährliche Niederschlagswasser speichern zu können und beträgt 252 m³.

2. Überschreitungshäufigkeit $n = 0,1/a$ - 10 jährlich

Projekt : GG "Scheidweg Nord"		Datum : 05.10.2022	
Becken : Irlgraben			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u :	0,60 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	20 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1 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 :	Niederwinkling-GG Scheidw.
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ' "	nördliche Breite :
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	2,6 h
Regenspende $r_{D,n}$:	108,2 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	311,9 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	33,33 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	187 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,964 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	187 m³

In dem Becken kann ohne Probleme sogar 10-jährliches Regenerigniss untergebracht werden.

Das maximale Speichervolumen des Beckens beträgt 798 m³. Dieses Volumen wird erreicht bei max. Anstauhöhe des Beckens.

Der mittlere Abfluß aus dem Baugebiet im unbebauten Zustand liegt ca. auf der gewählten mittleren Drosselabfluß.

Dadurch ergibt sich keine deutliche Verschlechterung für das Gewässer.

$$Q = A_u \times r_{5/10} \times \psi$$

$$\begin{array}{lcl} A_u & \hat{=} & 0,608 \text{ ha} \\ r_{5/10} & \hat{=} & 267,7 \text{ l/sxha} \\ \psi & \hat{=} & 0,1 \end{array}$$

$$Q \hat{=} 16 \text{ l/s}$$

Volumennachweis Regenrückhaltebecken

25.10.2022

1. Volumen der Rückhaltung bei dem niedrigsten Wasserstand (Pyramidenstumpf)

HRB Fläche bei Wsp Stauziel	325,35 müNN	D =	411 m ²
HRB Grundfläche Sohle bzw min.WSP	324,42 müNN	G =	140 m ²
Stauhöhe		h =	0,93 m
Volumen (Pyramidenstumpf)		V =	245 m ³

Höhenlagen - 1

Dammkrone	326,70 müNN	Krone - Stauziel	1,35
Stauziel	325,35 müNN		
Niedrigste Beckensohle	324,36 müNN		
Mittlere Beckensohle	324,42 müNN		
Höchste Beckensohle	324,49 müNN		
Sohle Drossel	324,35 müNN		

Drosselschacht: Ausfluss unter kreisförmigem Schütz

bei max. Stauhöhe

Stauhöhe Oberwasser h_o	0,93 m
0 % Verlust durch Rechen	0,00 m
Stauhöhe nach Rechen h	0,93 m
Stauhöhe Unterwasser h_u	0,93 m
Schützdurchmesser a	0,110 m
Schützfläche A	0,010 m ²
Verhältnis h/a	8,45
Beiwert μ	0,720
Verhältnis h_u/a	8,45
Beiwert c	1,00
Abfluss Q	29,2 l/s

bei min. Stauhöhe

Stauhöhe Oberwasser h_i	0,14 m
0 % Verlust durch Reche	0,00 m
Stauhöhe nach Rechen l	0,14 m
Stauhöhe Unterwasser h	0,05 m
Schützdurchmesser a	0,110 m
Schützfläche A	0,010 m ²
Verhältnis h/a	1,27
Beiwert μ	0,660
Verhältnis h_u/a	0,45
Beiwert c	1,00
Abfluss Q	10,4 l/s

Abfluss-Mittelwert 19,8 l/s maßgebend für RRB

2. Volumen der Rückhaltung bei dem max. Wasserstand (Pyramidenstumpf)

HRB Fläche bei Wsp Stauziel	326,40 müNN	D =	746 m ²
HRB Grundfläche Sohle bzw min.WSP	324,42 müNN	G =	140 m ²
Stauhöhe		h =	1,98 m
Volumen (Pyramidenstumpf)		V =	798 m ³

Höhenlagen - 2

Dammkrone	326,70 müNN	Krone - Stauziel	0,30
Stauziel	326,40 müNN		
Niedrigste Beckensohle	324,36 müNN		
Mittlere Beckensohle	324,42 müNN		
Höchste Beckensohle	324,49 müNN		
Sohle Drossel	324,35 müNN		

Drosselschacht: Ausfluss unter kreisförmigem Schütz

bei max. Stauhöhe

Stauhöhe Oberwasser h_o	1,98 m
0 % Verlust durch Rechen	0,00 m
Stauhöhe nach Rechen h	1,98 m
Stauhöhe Unterwasser h_u	1,98 m
Schützdurchmesser a	0,110 m
Schützfläche A	0,010 m ²
Verhältnis h/a	18,00
Beiwert μ	0,720
Verhältnis h_u/a	18,00
Beiwert c	1,00
Abfluss Q	42,6 l/s

bei min. Stauhöhe

Stauhöhe Oberwasser h_o	0,14 m
0 % Verlust durch Reche	0,00 m
Stauhöhe nach Rechen h	0,14 m
Stauhöhe Unterwasser h_u	0,05 m
Schützdurchmesser a	0,110 m
Schützfläche A	0,010 m ²
Verhältnis h/a	1,27
Beiwert μ	0,660
Verhältnis h_u/a	0,45
Beiwert c	1,00
Abfluss Q	10,4 l/s

Abfluss-Mittelwert 26,5 l/s maßgebend für RRB

Ablauf bei Vollstau DN500 und Notüberlauf (1-seitiger Überlauf)

Schwellenlänge	1 * 2 m	2,00	m	
Überfallhöhe		0,20	m	
Abflussbeiwert Wehrform		0,50	-	breit / scharfkantig
Ablauf Notüberlauf- Bauwerk		264,1	l/s	

Auslaufleitung DN500	187,0	l/s
I = 0,246 %	<hr/>	

max. Abfluß	264	l/s
-------------	-----	-----

Zulauf zum RRB aus dem Baugebiet	Q max [l/s]	80
----------------------------------	-------------	----

Ablauf vom RRB über Bauwerk (Mönch)

max. 30 l/s	l/s	30
-------------	-----	----

Ableitung Mönch	QAbl. [l/s]	20
-----------------	-------------	----

erf. Notüberlauf über Dammscharte	Q voll [l/s]	60
-----------------------------------	--------------	----

Notüberlauf über Dammscharte

$$Q = Q_{\max} - Q_{\text{Abl}}$$

$$Q = 80 \text{ l/s} - 20 \text{ l/s} = 60 \text{ l/s}$$

$$Q = \frac{2}{3} * \mu * b * \sqrt{(2g) * h \bar{u}}^{3/2} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$\mu =$	0,5	Wehrkrone breit, scharfkantig, waagrecht
$b =$	15	Breite der Wehrkrone
$h =$	0,03 m	Überfallhöhe (326,43 müNN - 326,40 müNN)

$$\underline{\underline{Q = 115,0}} \quad \underline{\underline{l/s}}$$

Die Dammscharte wird auf eine Länge vom 15,0 m mit Wasserbausteinen befestigt.

Die Böschungsneigung der Dammscharte wird 1:3 ausgeführt.

Die Überfallhöhe beträgt 0,03 m

Bearbeitung: Stezowski