

---

AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGS- UND GRÜNORD-  
NUNGSPLANES FÜR DAS WOHNGEBIET  
„BEIDERSEITS DER WAXENSTEINSTRASSE“  
KONZEPT ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG

---

GEMEINDE OHLSTADT  
LANDKREIS GARMISCH-PARTENKIRCHEN

---

ANLAGE 2  
HYDRAULISCHE VORBEMESSUNG  
DER NW-BESEITIGUNG

---

INGENIEURBÜRO KOKAI GMBH  
St.-Jakob-Str. 20  
82398 Polling

DATUM: 27.04.2016

**Tabelle 1: Vorläufige Ermittlung der Flächenanteile für die Parzellen mit Einzelhaus**

Flächentyp	Art der Befestigung	$\psi_{m,i}$	$A_{E,i}$ (in ha)	$A_{u,i}$ (in ha)	$f_i$
Schrägdach	Ziegel	0,9	0,011	0,010	0,60
Terrasse	Verbundsteine mit Fugen	0,25	0,002	0,001	0,03
Zufahrt	Sickerfähiger Belag	0,25	0,006	0,002	0,09
Garage	Ziegel	0,9	0,005	0,005	0,27
<b>Summe</b>			240,00	164,00	

**Tabelle 2: Vorläufige Ermittlung der Flächenanteile für die Parzellen mit Doppelhaus**

Flächentyp	Art der Befestigung	$\psi_{m,i}$	$A_{E,i}$ (in ha)	$A_{u,i}$ (in ha)	$f_i$
Schrägdach	Ziegel	0,9	0,020	0,018	0,67
Terrasse	Verbundsteine mit Fugen	0,25	0,004	0,001	0,04
Zufahrt	Sickerfähiger Belag	0,25	0,010	0,003	0,09
Garage	Ziegel	0,9	0,006	0,005	0,20
<b>Summe</b>			400,00	269,00	

**Tabelle 3: Vorläufige Ermittlung der Flächenanteile für die öffentlichen Verkehrsflächen**

Flächentyp	Art der Befestigung	$\psi_{m,i}$	$A_{E,i}$ (in ha)	$A_{u,i}$ (in ha)	$f_i$
Öffentliche Straßenfläche	Asphalt	0,9	0,222	0,200	0,37
Schwach geneigtes Gelände	Wiese	0,1	3,400	0,340	0,63
<b>Summe</b>			36220,00	5398,00	

**Tabelle 4: Qualitative Gewässerbelastung der Straßenentwässerung**

**Bewertungsverfahren zur qualitativen Gewässerbelastung nach  
 Merkblatt DWA-M 153 für die Entwässerung der  
 öffentlichen Straßenverkehrsfläche**

Projekt: BP "Beidseits der Waxensteinstraße" Ohlstadt Straßenentwässerung - Vorbemessung

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerh. von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Luft $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,j}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
0.020	1.00	L2	2	F4	19	21.00
<b>0.020</b>	<b>1.00</b>	Abflussbelastung $B = \sum B_i$ :				<b>B = 21.00</b>

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0.48$
---	------------------

**Zwischenergebnis:**

Für die vorgesehene Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers in das Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten, mit 10 Punkten, werden die qualitativen Anforderungen nicht erfüllt. Es sind Behandlungsmaßnahmen erforderlich.

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabelle 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Sedimentationsanlage	D25	0.35
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2)}$ :		<b>D = 0.35</b>

Emissionswert $E = B \times D$ :	<b>E = 7.35</b>
----------------------------------	-----------------

E = 7.35

G = 10.00

**Anzustreben:  $E \leq G$**

**Ergebnis:**

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da  $E < G$

**Tabelle 5: Vorbemessung des Regenrückhalteraumes**

Projekt : NW-Konzept BP Beiderseits der Waxensteinstraße Datum : 04.04.2016  
 Becken : Parzellen mit Doppelhaus

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_U$ : .....	0,03 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : ..	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	1 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	5 min	Zuschlagsfaktor $f_Z$ : .....	1,15 -
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  $V_{RÜB}$  : .....

l/s m<sup>3</sup>

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	Gauß-Krüger Koord.	Datei : .....	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4441631 m	Hochwert : .....	5277608 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	" "	nördliche Breite : ..	" "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal 99	Räumlich interpoliert ? .....	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt : .....	0,101 km östlich		2,328 km nördlich

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	60 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	2,5 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	106,6 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ : ...	300,3 m <sup>3</sup> /ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$ : ...	33,33 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	9 m <sup>3</sup>
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,99 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ : ..	9 m <sup>3</sup>

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m <sup>3</sup> /ha]	Rückhalte- volumen [m <sup>3</sup> ]
5'	10,8	361,4	112,1	3
10'	16,8	279,8	168,4	5
15'	21,1	233,9	205,6	6
20'	24,4	203,1	232,0	7
30'	29,3	162,9	265,5	8
45'	34,5	127,8	290,6	9
60'	38,4	106,6	300,3	9
90'	41,9	77,6	272,4	8
2h - 120'	44,7	62,1	235,5	7
3h - 180'	49,0	45,3	147,6	4
4h - 240'	52,3	36,3	48,9	1
6h - 360'	57,5	26,6	0,0	0

**Tabelle 6: Vorbemessung der Muldenversickerung für das Oberflächenwasser der Wiese nord-östlich. Das Sickerwasser der Mulde ist der Rigole zuzuleiten.**

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
 INGENIEURBÜRO KOKAI GmbH

Version 01/2010

### Muldenversickerung

Projekt : NW-Konzept BP "Beiderseits der Waxensteinstraße"  
 Bemerkung :

Datum : 04.04.2016

### Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_u$	:	3400 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	6 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	240 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	0,00005 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

### Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4441631 m	Hochwert :	5277608 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	99
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,101 km östlich	2,328 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		n	: 1 1/a

### Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	$V_M$	:	69,2 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,29 m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	3,2 h
Flächenbelastung	$A_u/A_S$	:	14,2 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	23,5 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	17,6 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	64,5 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	55 min

### Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

**Tabelle 7: Bemessung der Rigolenversickerung mit Drosselabfluss zur Entwässerung der Straße und der Wiesenfläche.**

Undurchlässige Fläche	Au	5400	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert des Untergrundes	kf	5,0E-06	m/s
Breite der Rigole	bR	4,0	m
Höhe der Rigole	hR	3,0	m
Zuschlagsfaktor	fz	1,2	
Muldenvolumen	Vm	69	m <sup>3</sup>
Mittlere Versickerungsfläche der Mulde	Asm	240	m <sup>2</sup>
Speicherkoeffizient Rigole	s	0,95	
Mittlerer Drosselabfluss der Rigole	QDr	0,004	m <sup>3</sup> /s

D (min)	$r_{D(s)}$ (l/(s*ha))	$l_R$ (m)
5	361,4	0,240
10	279,8	3,641
15	233,9	6,041
20	203,1	7,880
30	162,9	10,552
45	127,8	13,227
60	106,6	15,118
90	77,6	16,406
120	62,1	17,263
180	45,3	18,144
240	36,3	18,514
360	26,6	18,371
540	19,5	17,000

Bemessungsniederschlagsspende	r	36,3	l/(s*ha)
Regendauer	D	240	min.
Erforderliche Länge Rigole	l <sub>r</sub>	18,5	m
Versickerungsrate	Q <sub>s</sub>	0,2546	l/(s*ha)