

KONZEPT ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG BEBAUUNGSPLAN „HOCHSCHLEHDORF“

GEMEINDE SCHLEHDORF
LANDKREIS BAD TÖLZ-WOLFRATSHAUSEN

ERLÄUTERUNGSBERICHT

AUFTRAGGEBER:



Gemeinde Schlehdorf

Hauptstr. 39

82431 Schlehdorf

E-Mail: gemeinde@schlehdorf.de

Ansprechpartner: 1. BGM Stefan Jocher

Tel.: 08851 7233

BEARBEITUNG:



Ingenieurbüro Kokai GmbH

Sankt-Jakob-Straße 20

82398 Polling

E-Mail: info@ib-kokai.de

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Peter Kummer

Tel.: 0881 600960-12

DATUM:

04.10.2017

I M P R E S S U M

Projektnummer: 1265
Version: 1.1
Datum: 04.10.2017
Autor(en): Peter Kummer
Freigabe: Georg Kokai
Verteiler: Gemeinde Schlehdorf, IB Kokai
Datei: 1265_Bebauungsplan-Hochschlehdorf_Entwaesserungskonzept.docx
Seitenanzahl: 12
Copyright: Ingenieurbüro Kokai GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.2	Vorhabensträger	4
2	Beschreibung des Vorhabens	4
3	Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung	5
3.1	Grundlagen gemäß vorläufigem Bebauungsplan.....	5
3.2	Baugrunderkundung.....	5
3.3	Topografie	6
3.4	Derzeitige Nutzung.....	6
3.5	Natur- und Wasserschutzgebiete	6
3.6	Oberflächengewässer	6
3.7	Grundwasser.....	8
3.8	Einzugsgebiet.....	8
3.9	Vorläufige Annahmen zu Belastungen.....	8
3.10	Schlussfolgerungen und Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung.....	9
3.11	Bemessung der Entwässerungsanlagen	10
3.11.1	Regenrückhalt.....	10
3.11.2	Umleitung des Grabens.....	11
3.11.3	Hangwasser am Hangfuß.....	11
3.11.4	Überflutungsnachweis	11
4	Anmerkungen	12

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab	Plan-Nr.
1	Lageplan Niederschlagswasserbeseitigung	1 : 500	01_LP
2	Hydraulische Vorbemessung der NW-Beseitigung	-	-
3	Geotechnisches Gutachten	-	-
4	Leistungsfähigkeit Brombergbach	-	-

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Zur Erschließung des Baugrundstücks mit der Flur-Nr. 624 in der Gemeinde Schlehdorf ist u. a. eine ordentliche Beseitigung des gesammelten Niederschlagswassers sowie von umgeleiteten Hang- und Schichtenwasser vorgeschrieben.

Die Gemeinde Schlehdorf hat das Ingenieurbüro Kokai GmbH beauftragt, ein entsprechendes Konzept zu erstellen. Im Rahmen dieses Gutachtens erfolgt eine Vorbemessung der erforderlichen Anlagen zur Beseitigung des Niederschlagswassers und zur kontrollierten Abführung von Hang- und Schichtenwasser.

1.2 Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist die Gemeinde Schlehdorf.

2 Beschreibung des Vorhabens

Geplant ist die Erschließung eines Baugrundstücks mit der Flur-Nr. 624 in Schlehdorf. Das Grundstück befindet sich am östlichen Rand der Gemeinde Schlehdorf (vgl. Abbildung 1). Das zukünftige Baugrundstück liegt in einer ausgeprägten Hanglage von West (634 mNN) nach Ost (624 mNN).



Abbildung 1: Lage des beplanten Grundstücks

3 Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung

3.1 Grundlagen gemäß vorläufigem Bebauungsplan

Auf Flur-Nr. 624 soll ein Baugrundstück mit 970 m² Grundfläche ausgewiesen werden. Nach Angaben des vorläufigen Bebauungsplans darf die Grundfläche bis zu einer maximalen GRZ von 0,17, also 164,9 m², bebaut werden. Die zulässige Grundfläche darf für Garagen, Carports, Stellplätze mit ihren Zufahrten i.S. des § 19 Abs. 4 und für Anlagen gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO um 50% überschritten werden.

3.2 Baugrunderkundung

Im Jahr 2017 wurde durch die Gemeinde Schlehdorf eine Baugrunduntersuchung für einen Teilbereich des Grundstücks mit der Flur-Nr. 624 in Auftrag gegeben. Dabei wurden auch die hydrogeologischen Verhältnisse untersucht.

Dazu wurden drei Sondierbohrungen und drei schwere Rammsondierungen jeweils bis maximal 2,6 Meter unter Geländeoberkante durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem Gutachten der GHB Consult GmbH in Anlage 3 ausführlich beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden.

In den anstehenden stark bindigen Böden ist die Versickerung von Oberflächenwasser nicht möglich. Nach den einschlägigen technischen Regelwerken ist für eine dezentrale Versickerung ein Wasserdurchlässigkeitswert von mindestens 1×10^{-6} m/s erforderlich. Bei den vorhandenen Geschiebe- und Verwitterungslehmen liegen die k_f -Werte bei 10^{-8} bis 10^{-10} m/s.

Je nach Witterungsbedingungen ist im Kies und im Fels mit Schicht-/Hangwasser zu rechnen. Des Weiteren ist auf dem Areal ein starker Oberflächenabfluss zu verzeichnen.

3.3 Topografie

Die zu erschließende Parzelle verläuft abfallend von Nordwest nach Südost mit einem Gefälle von ca. 19% und von Südwest nach Nordost mit einem Gefälle von ca. 12%. Von Südwest nach Nordost verläuft ein temporär Wasser führender Graben, welcher in den Brombergbach mündet.

3.4 Derzeitige Nutzung

Derzeit wird das Gebiet als Schafweide genutzt.

3.5 Natur- und Wasserschutzgebiete

Innerhalb und im näheren Umkreis des Baugebietes sind keine Natur- oder Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

3.6 Oberflächengewässer

Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Brombergbach (vgl. [Abbildung 2](#)). Es handelt sich dabei um einen „kleinen Hügel- und Berglandbach“ mit einem oberirdischen Einzugsgebiet $A_E = 0,136 \text{ km}^2$ (vgl. [Abbildung 3](#)), einem Gefälle an der Einleitungsstelle von ca. 9,5%, einem jährlichen Gesamtabflusses von $Q \approx 850 \text{ mm/a}$ und einem daran abgeschätzten Mittelwasserabfluss Q_M von ca. $0,0037 \text{ m}^3/\text{s}$.

$$Q_M = (Q * A / 31536000s) * 1000$$

Zusätzlich muss noch die gefasste Quelle betrachtet werden, so dass der gesamte Mittelwasserabfluss auf ca. 15 l/s geschätzt wird.

Es wurden unterhalb der Einleitungsstelle mehrere Profile des Brombergbachs mittels GPS vermessen. Anhand dieser Daten wird eine einfache Abschätzung der Leistungsfähigkeit nach Manning Strickler vorgenommen (vgl. Anlage 4).

Die maximale Leistungsfähigkeit des Brombergbachs beträgt ca. 1,4 m³/s.



Abbildung 2: Brombergbach an der geplanten Einleitungsstelle



Abbildung 3: Einzugsgebiet des Brombergbachs bis zur Einleitungsstelle

3.7 Grundwasser

Im Umkreis der geplanten Erschließung liegen keine Grundwassermessstellen des Landesgrundwasserdienstes Bayern.

Für die Versickerung von Niederschlagswasser nach dem DWA-A 138 ist der mittlere höchste Grundwasserflurabstand maßgebend. Dabei ist ein Mindestabstand von 1,0 m einzuhalten. Laut dem geotechnischen Gutachten wurde kein ausgeprägter Grundwasserspiegel erbohrt, es ist aber mit ausgeprägtem Schicht- und Hangwasser zu rechnen.

3.8 Einzugsgebiet

Das zu betrachtende Einzugsgebiet für die Niederschlagswasserbeseitigung entspricht der Größe des zu erschließenden Baugrundstücks. Die genaue Flächenermittlung findet sich in Anhang 2, Tabelle 1. Zusätzlich werden der temporär Wasser führenden Graben und das Hangwasser betrachtet. Die genaue Flächenermittlung findet sich in Anlage 2, Tabelle 1.

3.9 Vorläufige Annahmen zu Belastungen

Für die Einleitung in oberirdische Gewässer besteht Genehmigungsfreiheit, wenn bei Einleitung in das Gewässer die Voraussetzungen der erlaubnisfreien Benutzung im Sinne der TRENNOG erfüllt sind.

An die Einleitungsstelle werden 439 m² abflusswirksame Fläche angeschlossen. Da nicht bekannt ist, wie viel abflusswirksame Fläche insgesamt bereits an den Brombergbach angeschlossen ist, ist ein Bewertungsverfahren zur qualitativen und quantitativen Belastung des Niederschlagswassers nach Merkblatt DWA-M 153 erforderlich.

Bezüglich der stofflichen Belastungen aus der Luft kann davon ausgegangen werden, dass die Siedlungsbereiche ein geringes Verkehrsaufkommen zeigen und zu keiner starken Staubemissionen führen. Die Luftverschmutzung wird daher für alle Teilgebiete mit gering angenommen (Typ L1 gem. Tab. A.2 des DWA-M 153).

Die Belastung aus den einzelnen Teilflächen wird wie folgt angenommen.

Schrägdach	F2
Grünflächen	F1

Die Summe der Abflussbelastungen ist mit 7,52 Punkten niedriger als der maximal zulässige Wert von 18 Punkten für eine Einleitung des Niederschlagswassers in einen „kleinen Hügel- und Berglandbach“ (vgl. Anhang 2, Tabelle 2). Daraus ergibt sich, dass keine Vorbehandlung des Regenwassers nötig ist.

Bezüglich der hydraulischen Belastung des Vorfluters in Form des Brombergbaches wurde eine maßgebende Regenspende nach KOSTRA-DWD 2000 für einen 10-minütigen, 2-jährlichen Regen angenommen (vgl. [Abbildung 4](#)). Daraus ergibt sich ein Gesamtabfluss von 9 l/s, welcher oberhalb des maximalen Drosselabflusses von 1,32 l/s liegt. Somit sind eine Rückhaltung des Niederschlagswassers und eine Drosselung auf 1,32 l/s vor der Einleitung in den Brombergbach nötig (vgl. Anhang 2, Tabelle 3).

3.10 Schlussfolgerungen und Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung

Bei der Beseitigung von Niederschlagswasser gilt der Grundsatz, dass das Regenwasser nach Möglichkeit vor Ort versickert oder zurückgehalten werden soll.

Im vorliegenden Fall ist eine Versickerung auf Grund der stark bindigen Böden als nicht möglich anzusehen. Deshalb wird eine Ableitung des Niederschlagswassers in den Brombergbach, mit einem vorgeschalteten Rückhalteraum und einer Drosselung auf 1,32 l/s vorgesehen.

Der auf dem Grundstück bestehende, temporär Wasser führende Graben soll hangaufwärts an dem ausgewiesenen Baufenster vorbeigeleitet werden. Die Geländeneigung ist dafür ausreichend (vgl. Anlage 1).

Das am Hangfuß auftretenden Hangwasser soll über ein Mulden-Drainage-System aufgefangen und in den Rückhalteraum geleitet werden.

3.11 Bemessung der Entwässerungsanlagen

Die einzelnen Entwässerungsanlagen sind nach den einschlägigen technischen Regelwerken (v. a. DWA-A 117 und DWA-M 153) zu dimensionieren.

Maßgebend sind dabei die Niederschlagsstatistiken nach KOSTRA-DWD 2000 (Abbildung 4). Die Regenrückhalteräume werden für eine Überschreitungshäufigkeit von 5 Jahren berechnet.

Station :		Kennung :	
Bemerkung :		Datum :	
Rasterfeldnr. KOSTRA - Atlas	horizontal : 47	vertikal : 99	räumlich interpoliert : ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,356 km östlich	0,03 km südlich	
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4447923	m	Hochwert : 5279723 m
Geografische Koordinaten östl. Länge :	o ' "		nördl. Breite : o ' "

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	4,4	147,7	6,3	210,2	8,2	272,6	10,7	355,2	12,5	417,7	14,4	480,2	16,9	562,8	18,8	625,3
10'	7,3	122,1	9,9	165,1	12,5	208,2	15,9	265,1	18,5	308,1	21,1	351,2	24,5	408,1	27,1	451,2
15'	9,1	101,4	12,2	136,0	15,4	170,7	19,5	216,5	22,6	251,2	25,7	285,8	29,8	331,7	33,0	366,3
20'	10,3	86,0	13,9	115,8	17,5	145,5	22,2	184,8	25,7	214,5	29,3	244,3	34,0	283,6	37,6	313,3
30'	11,7	65,2	16,1	89,2	20,4	113,2	26,1	144,9	30,4	168,8	34,7	192,8	40,4	224,5	44,7	248,4
45'	12,7	47,1	17,9	66,4	23,1	85,7	30,0	111,3	35,3	130,6	40,5	149,9	47,4	175,5	52,6	194,8
60'	13,1	36,3	19,0	52,9	25,0	69,5	32,9	91,5	38,9	108,1	44,9	124,7	52,8	146,6	58,8	163,2
90'	15,6	28,9	22,0	40,8	28,5	52,7	37,0	68,4	43,4	80,3	49,8	92,3	58,3	108,0	64,8	119,9
2h	17,6	24,5	24,4	33,9	31,2	43,3	40,2	55,8	46,9	65,2	53,7	74,6	62,7	87,1	69,5	96,5
3h	21,0	19,4	28,3	26,2	35,6	32,9	45,2	41,9	52,5	48,7	59,9	55,4	69,5	64,4	76,8	71,1
4h	23,7	16,4	31,4	21,8	39,1	27,1	49,3	34,2	57,0	39,6	64,7	44,9	74,9	52,0	82,6	57,4
6h	28,0	13,0	36,4	16,8	44,7	20,7	55,7	25,8	64,0	29,6	72,3	33,5	83,3	38,6	91,7	42,4
9h	33,2	10,2	42,2	13,0	51,2	15,8	63,1	19,5	72,0	22,2	81,0	25,0	92,9	28,7	101,9	31,5
12h	37,4	8,7	46,9	10,9	56,4	13,0	68,9	16,0	78,4	18,2	87,9	20,4	100,5	23,3	110,0	25,5
18h	43,6	6,7	54,5	8,4	65,5	10,1	79,9	12,3	90,9	14,0	101,8	15,7	116,3	17,9	127,2	19,6
24h	49,8	5,8	62,2	7,2	74,6	8,6	90,9	10,5	103,3	12,0	115,7	13,4	132,1	15,3	144,4	16,7
48h	62,7	3,6	80,0	4,6	97,3	5,6	120,2	7,0	137,5	8,0	154,8	9,0	177,7	10,3	195,0	11,3
72h	71,2	2,7	90,0	3,5	108,8	4,2	133,7	5,2	152,5	5,9	171,3	6,6	196,2	7,6	215,0	8,3

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- hN - Niederschlagshöhe (in [mm])
- rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Abbildung 4: Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2000 für Hochschlehdorf

3.11.1 Regenrückhalt

Für das benötigte Rückhaltevolumen wurde ein Drosselabfluss Q_{Dr} von 1,32 l/s angesetzt (vgl. 3.9). Bei einer undurchlässigen Fläche A_u von 0,044 ha \approx 0,04 ha (vgl.

Anhang 2, Tabelle 1) ergibt sich nach der Gleichung 4 DWA-A 117 die Drosselabflusspende $q_{Dr,R,u}$ wie folgt:

$$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_{Dr,V} - Q_{T,d,aM})/A_u$$

Drosselabflusspende $q_{Dr,R,u}$ = 33 l/s*ha

Mit den Gleichungen 2

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,006$$

und 3

$$V = V_{s,u} * A_u$$

nach DWA-A 117, ergeben sich das spezifische und erforderliche Speichervolumen (vgl. Anhang 2, Tabelle 4).

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	= 244,3 m ³ /ha
Erforderliches Speichervolumen	V	= 10 m ³

3.11.2 Umleitung des Grabens

Der bestehende Graben soll nordwestlich am Baufenster vorbeigeführt werden (vgl. Anlage 1).

3.11.3 Hangwasser am Hangfuß

Das auftretende Hangwasser soll oberhalb der Anliegerstraße in einer Rinne gefasst und über den, in Kapitel 3.11.1 berechneten, Rückhalt gedrosselt in den Brombergbach abgeführt werden.

3.11.4 Überflutungsnachweis

Werden die Niederschlagsabflüsse nicht abgeleitet sondern versickert oder durch dezentrale Speicher zurückgehalten, ist ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 auch für kleine Grundstücke zu erbringen. Der Überflutungsnachweis ist bis zu einem 30-jährlichem Ereignis zu rechnen.

4 Anmerkungen

Die genaue Einleitungsstelle in den Brombergbach, muss je nach Einbautiefe der gewählten Rückhalteanlage, der daraus resultierenden Sohlhöhe des gedrosselten Ablaufs und der Sohlhöhe des Brombergbachs gewählt werden.

Es ist sicherzustellen, dass Hangwasser welches nicht durch die Rinne gefasst wird, dem Rückhalteraum zugeführt wird.

Kupfer-, zink- oder bleigedckte Dachflächen sollten aufgrund der Schwermetallrückstände im Niederschlagswasser nicht zugelassen werden, da sie nach DWA-M 153 ab einer Größe von 500 m² ein spezielles Bewertungsverfahren und eine spezielle Niederschlagswasserbehandlung benötigen.

Die in diesem Konzept enthaltenen Annahmen und Werte sind vorläufig und dienen lediglich einer groben Vorabschätzung. Im Zuge der Genehmigungsplanung sind die qualitativen und quantitativen Belastungen genau zu ermitteln und die ausreichende Wirkung der vorgesehenen Anlagen zur Niederschlagswasserbeseitigung nachzuweisen.

Aufgestellt:

Polling, 13.03.2017

Ingenieurbüro Kokai GmbH

Georg Kokai
Dipl.-Ing., M.Sc.

Bearbeitung:

Peter Kummer
Dipl.-Ing.