

Gemeinde Bad Rothenfelde

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 4
"Südlich der Hannoverschen Straße"

Ingenieurbüro
J. Bergmann GmbH
Fuchsweg 47
33829 Borgholzhausen
Tel. 05421-933142

Inhaltsverzeichnis

- Erläuterungen	2 Blatt
- Wassertechnische Berechnung	6 Blatt
- Übersichtsplan	M 1:5000
- Lageplan mit Schnitte	M 1:500

Erläuterungen

Allgemeines

Die Gemeinde Bad Rothenfelde hat mit dem B-Plan 4 "Südlich der Hannoverschen Straße" einen Vorhabenbezogenen Bebauungsplan entwickelt. Hier sollen ein Seniorenheim mit Tiefgarage und vier Häuser mit je acht seniorengerechten Wohnungen entstehen.

Das B-Plangebiet umfasst 1,19 ha. Die Grundflächenzahl beträgt 0,4 + 50% für Stellplätze und Zufahrten.

Bisher entwässert das Gebiet in den westlich angrenzenden Kolksalzbach.

Der Kolksalzbach wird in dieser Voruntersuchung hydraulisch nachgewiesen. Die maßgebenden Abflusswerte wurden der Ausarbeitung Tovar vom 08.03.2002 entnommen.

Ergebnis

1. Eine Gewässeroffenlegung an der Westseite nimmt zu viel Platz in Anspruch; kommt also nicht.
2. Die noch offen liegenden Gewässerbereiche an der Westseite bleiben offen. Die geplanten Gelände, im Norden 91,50 m ü. NN, im Süden 90,50 m ü. NN, werden durch den Einbau von Winkelborden mit Stahlgeländer abgefangen. Eine Genehmigung nach § 68 WHG ist erforderlich.
3. Der Bachdurchlass durch die Straße Am Salzbach wird verlängert. Eine Genehmigung nach § 68 WHG ist erforderlich.
4. Die offenen Bereiche des Kolksalzbaches werden saniert. Hier werden unter temporärer Grundwasserabsenkung Sohle und Böschungsfüße ausgekoffert und mit einer Schotterlage neu aufgebaut. Eine Genehmigung nach § 68 WHG ist erforderlich.
5. Eine Regenwasserversickerung ist nicht möglich (siehe Bodengutachten Dr. Horsthemke)
Eine zentrale offene Regenwasserrückhaltung ist unwirtschaftlich und wird auch vom Bauherrn abgelehnt. Die Rückhaltung soll in Form eines Kanalstauraumes eingerichtet werden mit einem Volumen von rd. 153 m³. Der Kanalstauraum wird auf der Westseite des Grundstücks eingerichtet. Ein Genehmigungs- und Erlaubnisverfahren ist zu betreiben. Die Beckenabflussspende ist auf den Landabfluss

von 2,5 l/s*ha zu begrenzen. Es wird jedoch der Beckenabfluss auf 10 l/s angesetzt. Eine geringere Drosselmenge ist mit einer Rohrdrossel nicht zu handhaben. Der bisherige Abfluss aus dem B-Plangebiet beträgt $1,19 \text{ ha} * 0,2 * 130 \text{ l/s*ha} = \text{rd. } 31 \text{ l/s}$. Somit tritt keine zusätzliche hydraulische Belastung für den Kolksalzbach ein.

6. Der geplante 2,50 Meter breite Weg an der Westseite dient als Wartungstreifen für den Kolksalzbach und den Kanalstauraum.

7. Der Weg an der Ostseite des Grundstücks mit Wegeseitengraben muss entwässert werden. In den Seitengraben mündet auch der Drainsammler des Landwirts Niehaus. Hier wird ein Regenwasserkanal durch das Baugrundstück von Osten nach Westen bis an den Kolksalzbach erforderlich. Der Regenwasserkanal kreuzt den geplanten Kanalstauraum. Ein Durchleitungsrecht für den Landwirt Niehaus durch das Baugrundstück ist zu geben. Hier sollte in die gleiche Trasse ein Durchleitungsrecht für das Wasserwerk der Gemeinde Bad Rothenfelde eingetragen werden.

8. Für den Bau der Tiefgarage, des Kanalstauraums und für die Bachsanierung wird eine temporäre Grundwasserabsenkung und -haltung erforderlich. Dies ist der Unteren Wasserbehörde anzuzeigen.

Bad Rothenfelde/Borgholzhausen, den 23.10.2014

-1-

Wassertechnische Berechnung

Nachweis Kolksalzbach

Die bestehenden Verhältnisse im Kolksalzbach werden mit einer Regenspende von 130 l/s*ha nachgewiesen.

Die maßgebende ergibt sich aus der Ausarbeitung Tovar zu rd. 1.200 l/s.

Berechnung Kreisprofil

$$Q = 1.200 \text{ l/s}$$

$$k_b = 1,5 \text{ mm}$$

$$I_E = 2,6 \text{ ‰}$$

$$v_E = 1,53 \text{ m/s}$$

Hydraulische Berechnung FUCHS-Profil

FUCHS-Stahlbetonrechteckprofil mit Normalquerschnitt

Hydraulische Vorgaben:

Q_{max}	1,200	m ³ /s	Bemessungsabfluß
I_s	15,00	‰	Sohlgefälle
k_b	1,50	mm	betriebliche Rauheit
g	9,81	m/s ²	Fallbeschleunigung
ν	1,31E-06	m ² /s	kinematische Zähigkeit

Geometrische Vorgaben:

Vouten:

Decke	0,20	m	$\geq 0,01$ m
Stiel oben	0,20	m	$\geq 0,01$ m
Stiel unten	0,20	m	
Sohle	0,20	m	

Berechnung der erforderlichen Abflußquerschnittsfläche ($A \geq A_{erf}$)

Die Berechnung erfolgt iterativ

gewählt:

WN	HN	A	I_u	r_{hy}	A_{erf}
mm	mm	m ²	m	m	m ²

Gewählt:

Abmessungen:

WN	1000	mm
HN	500	mm

Abfluß bei Vollfüllung:

A_v	=	0,420	m ²
I_{uv}	=	2,531	m

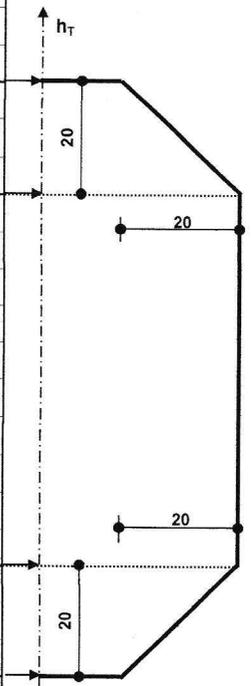
v_v	=	2,835	m/s
Q_v	=	1,191	m ³ /s

Energiehöhe:

h_{EV}	=	0,910	m
----------	---	-------	---

Berechnung der Teilfüllungswerte:

Fließtiefe	Abflußquerschnitt	benetzter Umfang	hydr. Radius	Fließgeschwindigkeit	Abfluß	Abflußverhältnis	Foude-Zahl	Energiehöhe
h_T	A	I_u	r_{hy}	v	Q_t	Q_t/Q_v	Fr	h_{ET}
m	m ²	m	m	m/s	m ³ /s	-	-	m
0,500	0,420	2,531	0,166	2,835	1,191	1,00	1,08	0,910
0,433	0,376	1,743	0,215	3,346	1,257	1,06	1,62	1,004
0,367	0,322	1,554	0,207	3,265	1,052	0,88	1,57	0,910
0,300	0,260	1,366	0,190	3,094	0,804	0,68	1,94	0,788
0,290	0,250	1,346	0,186	3,046	0,762	0,64	1,95	0,763
0,280	0,240	1,326	0,181	2,997	0,719	0,60	1,95	0,738
0,270	0,230	1,306	0,176	2,945	0,677	0,57	1,96	0,712
0,260	0,220	1,286	0,171	2,891	0,636	0,53	1,97	0,686
0,250	0,210	1,266	0,166	2,835	0,595	0,50	1,98	0,660
0,240	0,200	1,246	0,161	2,776	0,555	0,47	1,98	0,633
0,230	0,190	1,226	0,155	2,715	0,516	0,43	1,99	0,606
0,220	0,180	1,206	0,149	2,650	0,477	0,40	1,99	0,578
0,210	0,170	1,186	0,143	2,583	0,439	0,37	2,00	0,550
0,200	0,160	1,166	0,137	2,512	0,402	0,34	2,16	0,522
0,133	0,098	0,977	0,100	2,049	0,200	0,17	2,07	0,347
0,067	0,044	0,789	0,056	1,408	0,063	0,05	1,89	0,168



Fließtiefe:

Trockenwetterabfluß Q_T
 Bemessungsabfluß Q_{max}

$h_{ET} =$ $m < h_{EV} =$ $0,910 m$

→ Reduktion der Querschnittshöhe möglich

$h_{ET} =$ $m > h_{EV} =$ m

→ Bemessung auf Vollfüllung

Berechnung der Ableitungskapazität einer Rinne

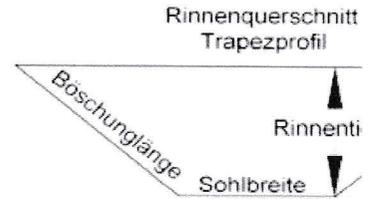
mit dem Manning/Strickler - Beiwert

Rinnen Nr: A-A

Datum:

Verwendete Einheiten

- mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]
- Manning/Strickler - Beiwert für die Rauigkeit [m^{1/3}/s]
- hydraulischer Radius [m]
- benetzter Umfang [m]
- Fließquerschnitt [m²]
- Gefälle der Energiehöhe, das bei Normalabfluß dem Sohlgefalle I_s entspricht



- v
- kst
- r_{hy}
- lu
- A
- IE

Eingabebereich

- Gefälle der Rinne IE=
- Rinnentiefe
- Sohlbreite
- Böschungslänge (muss grösser oder gleich Rinnentiefe sein!)
- Manning/Strickler-Beiwert (aus Tabelle 1) auswählen

benötigte Werte		
Is=	0,02	% = 0,0002 m
h=	130	cm
b=	80	cm
lf=	184	cm Trapezprofil
kst=	50	m ^{1/3} /s

Manning/Strickler - Beiwert Rauigkeit [m^{1/3}/s] (Tabelle 1)

- Asphaltbeton
- Beton - glatt
- Beton - holzgeschalt
- Beton - ungleichmässig grobe Flächen
- Bruchstein - grob behauen
- Bruchstein - normal behauen
- Bruchstein - sorgfältig behauen
- Bruchsteinböschungen, gepfl., mit Sohle aus Sand oder Kies
- Erde - festes, feines Material
- Erde - grobes, scholliges Material
- Klinker
- Naturstein - gehauene Quader
- Pflaster
- Walzgussasphalt

auswählen

75
95
70
50
50
60
70
47
60
30
75
75
50
72

Daraus ergibt sich

- Obere Breite
- Benetzter Umfang
- Böschungsneigung
- Fließquerschnitt
- Hydraulischer Radius

B=	340,43	cm	
lu=	448	cm	
n=	1,00		Trapezprofil
A=	#####	cm ² =	2,73 m ²
rhy=	61,00	cm=	0,61 m

Ergebnisbereich

- Fließgeschwindigkeit des Wassers in der Rinne
- Durchflußkapazität der Rinne

v=	0,44	m/s	
Q _{ab} =	1,2024	m ³ /s=	1202 l/s

Berechnung der Ableitungskapazität einer Rinne

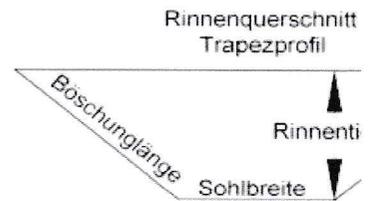
mit dem Manning/Strickler - Beiwert

Rinnen Nr: B-B

Datum:

Verwendete Einheiten

- mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]
- Manning/Strickler - Beiwert für die Rauigkeit [m^{1/3}/s]
- hydraulischer Radius [m]
- benetzter Umfang [m]
- Fließquerschnitt [m²]
- Gefälle der Energiehöhe, das bei Normalabfluß dem Sohlgefalle Is entspricht



- v
- kst
- r_{hy}
- lu
- A
- IE

Eingabebereich

- Gefälle der Rinne IE=
- Rinntiefe
- Sohlbreite
- Böschungslänge (muss grösser oder gleich Rinntiefe sein!)
- Manning/Strickler-Beiwert (aus Tabelle 1) auswählen

benötigte Werte

Is=	0,08	% =	0,0008 m
h=	100	cm	
b=	50	cm	
lf=	141	cm	Trapezprofil
kst=	50	m ^{1/3} /s	

Manning/Strickler - Beiwert Rauigkeit [m^{1/3}/s] (Tabelle 1)

- Asphaltbeton
- Beton - glatt
- Beton - holzgeschalt
- Beton - ungleichmässig grobe Flächen
- Bruchstein - grob behauen
- Bruchstein - normal behauen
- Bruchstein - sorgfältig behauen
- Bruchsteinböschungen, gepfl., mit Sohle aus Sand oder Kies
- Erde - festes, feines Material
- Erde - grobes, scholliges Material
- Klinker
- Naturstein - gehauene Quader
- Pflaster
- Walzgussasphalt

auswählen

- 75
- 95
- 70
- 50
- 50
- 60
- 70
- 47
- 60
- 30
- 75
- 75
- 50
- 72

Daraus ergibt sich

- Obere Breite
- Benetzter Umfang
- Böschungsneigung
- Fließquerschnitt
- Hydraulischer Radius

B=	248,81 cm	
lu=	332 cm	
n=	0,99	Trapezprofil
A=	##### cm ² =	1,49 m ²
r _{hy} =	45,00 cm=	0,45 m

Ergebnisbereich

- Fließgeschwindigkeit des Wassers in der Rinne
- Durchflußkapazität der Rinne

v=	0,83	m/s
Q _{ab} =	1,2400 m ³ /s=	1240 l/s

Berechnung der Ableitungskapazität einer Rinne

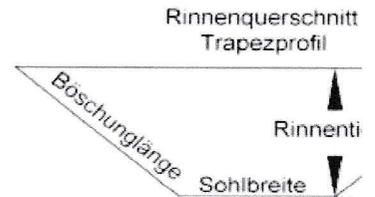
mit dem Manning/Strickler - Beiwert

Rinnen Nr: C-C

Datum:

Verwendete Einheiten

- mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]
- Manning/Strickler - Beiwert für die Rauigkeit [m^{1/3}/s]
- hydraulischer Radius [m]
- benetzter Umfang [m]
- Fließquerschnitt [m²]
- Gefälle der Energiehöhe, das bei Normalabfluß dem Sohlgefalle I_s entspricht



- v
- kst
- r_{hy}
- lu
- A
- IE

Eingabebereich

- Gefälle der Rinne IE=
- Rinnentiefe
- Sohlbreite
- Böschungslänge (muss grösser oder gleich Rinnentiefe sein!)
- Manning/Strickler-Beiwert (aus Tabelle 1) auswählen

benötigte Werte

Is= 0,08 % = 0,0008 m

h= 95 cm

b= 60 cm

lf= 134 cm Trapezprofil

kst= 50 m^{1/3}/s

Manning/Strickler - Beiwert Rauigkeit [m^{1/3}/s] (Tabelle 1)

- Asphaltbeton
- Beton - glatt
- Beton - holzgeschalt
- Beton - ungleichmässig grobe Flächen
- Bruchstein - grob behauen
- Bruchstein - normal behauen
- Bruchstein - sorgfältig behauen
- Bruchsteinböschungen, gepfl., mit Sohle aus Sand oder Kies
- Erde - festes, feines Material
- Erde - grobes, scholliges Material
- Klinker
- Naturstein - gehauene Quader
- Pflaster
- Walzgussasphalt

auswählen

- 75
- 95
- 70
- 50
- 50
- 60
- 70
- 47
- 60
- 30
- 75
- 75
- 50
- 72

Daraus ergibt sich

- Obere Breite
- Benetzter Umfang
- Böschungsneigung
- Fließquerschnitt
- Hydraulischer Radius

B= 249,01 cm

lu= 328 cm

n= 0,99 Trapezprofil

A= ##### cm² = 1,47 m²

r_{hy}= 44,75 cm = 0,45 m

Ergebnisbereich

- Fließgeschwindigkeit des Wassers in der Rinne
- Durchflußkapazität der Rinne

v= 0,827 m/s

Q_{ab}= 1,2139 m³/s = 1214 l/s