



VERBANDSGEMEINDE BITBURGER LAND

ORTSGEMEINDE BICKENDORF



ERSCHLIEßUNG BAUGRUNDSTÜCK HOFFMANN

EINFAMILIENHAUS

AUßENGEBIETSENTWÄSSERUNG

AUGUST 2023

1. AUSFERTIGUNG

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
Außengebietsentwässerung



Inhalt

1.	Allgemeines	3
2.	Lage und Beschreibung des Planungsraumes	3
3.	Geplante Außengebietsentwässerung	4
3.1	Grundlagen	4
4.	Anlagen	10
4.1	Anlage 1: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R.....	10
4.2	Anlage 3: Starkregenkarte inkl. Geltungsbereich und Baugrenze	11
		11

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
Außengebietsentwässerung



1. Allgemeines

Die Familie Hoffmann als Grundstückseigentümer des Flurstückes 51/2, Flur 8 in der Gemarkung Bickendorf möchte auf der Fläche ein Einfamilienhaus für den Eigenbedarf errichten. Da sich die Fläche derzeit außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortslage befindet ist dies rechtlich jedoch nicht möglich.

Da die Gemeinde Bickendorf das geplante Bauvorhaben befürwortet, hat sie den Beschluss gefasst, die fragliche Fläche über eine Ergänzungssatzung in die „im Zusammenhang bebauten Ortslage“ aufzunehmen.

2. Lage und Beschreibung des Planungsraumes

Die Gemeinde Bickendorf liegt rund 7km nordwestlich der Kreisstadt Bitburg.

Der Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Schulstraße“ umfasst ein Teilbereich des Flurstückes 51/2 der Flur 8 in der Gemarkung Bickendorf. Die 1.388m² große Fläche befindet sich am westlichen Ortsrand (vgl. Abb. 1).

Die räumliche Ausdehnung des vorgesehen Geltungsbereiches ist der zugehörigen Planzeichnung zu entnehmen.

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
Außengebietsentwässerung



Abb. 1: Lage des Plangebietes (maßstabslos)

3. Geplante Außengebietsentwässerung

3.1 Grundlagen

Die Größe, Lage und Fließrichtung der Außengebiete wurden anhand folgender Unterlagen ermittelt:

- Befliegungsdaten der gesamten Ortslage; Datengrundlage: Geobasisdaten vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation
- Luftbilder der Ortslage; Datengrundlage: Geobasisdaten vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation
- örtliche Begehungen und Bilddokumentation
- tachymetrische Geländeaufnahmen durch Ingenieurbüro Karst GmbH
- Katasterplan; Datengrundlage: VG Bitburger Land
- Satzungsvorlage (Datengrundlage: Baugrundstück Familie Hoffmann)

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
 Außengebietsentwässerung



Dabei wurden die Topographie sowie die Besonderheiten der Örtlichkeit, wie z.B. Wirtschaftswege, Gräben, etc., berücksichtigt.

Mit Hilfe der o.g. Geländeaufnahmen, der Geobasisdaten, der Bestandsunterlagen und eigener Vermessung wurde anschließend ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt.

Auf Basis des digitalen Geländemodell wurde das Einzugsgebiet mit Hilfe einer Abflusssimulation / Wassertropfen-Fließweg-Analyse nach dem Verfahren von „Schröder“ erstellt.

Die Abflusssimulation kann dem Übersichtslageplan (Plan-Nr. 1) entnommen werden.

Das Einzugsgebiet des Außengebietes des potentiellen Baugrundstückes und gleichzeitig ein Teil des westlichen Außengebietes der Ortsgemeinde Bickendorf ist mit 8,13 ha als Mittelgroß zu bezeichnen. Es besteht derzeit aus Acker und Wiese.

Zum Schutz des Baugrundstückes und gleichzeitig der Bebauung der Ortsgemeinde vor „wild“ abfließendem Oberflächenwasser ist ein Entwässerungsgraben und eine Regenrückhalteeinrichtung vorgesehen.

Der Graben leitet das zufließende Oberflächenwasser über ein eigenes RRB und eine Drosseleinrichtung in den Regenwasserkanal der Ortsgemeinde.

Das o.g. Entwässerungssystem des Außengebietes ist auf ein 100-jährliches Regenerereignis bemessen.

Die in den Regenwasserkanal einzuleitende Drosselmenge wurde anhand eines 1-jährlichen Regenerereignis als „Urabfluss“ angesetzt.

Für ein 100-jährliches Regenerereignis ergibt sich somit folgender Abfluss:

Größe des Einzugsgebietes	8,13 ha
Abflussbeiwert Ψ	0,15 [-]
Regenerereignis $r_{15,n=1}$	110,0 l/(s×ha)
Regenerereignis $r_{15,n=0,001}$	297,8 l/(s×ha)
Abflusswirksame Fläche	8,13 ha x 0,15 = 1,22ha

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
Außengebietsentwässerung



Drosselabfluss	1,22 x 110,0 = 134,2 l/s
Gesamtabfluss 100-jährlich, Q_{ab}	1,22 x 297,8 = 363,3 l/s

Durch Anwendung der Gleichung nach DWA-A117

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

ergibt sich ein maßgebendes „spezifisches Speichervolumen“ bei $D = 45$ min von $V_{s,u} = 277,62$ m³/ha.

Hieraus resultiert ein erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA-A117 von

$$248,85 \text{ m}^3 \approx 250 \text{ m}^3$$



Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
 Außengebietsentwässerung

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117					
Projekt:	AGE Bickendorf				
Ort:	Bickendorf				
Rasterfeld:	Spalte 94, Zeile 160				
vorg. Überschreitungshäufigkeit		n=		0,01	1/a
Risikomaß bzw. Zuschlagsfaktor (gering=1,2; mittel=1,15; hoch=1,1) $f_z =$					1,2
befestigte Fläche	A_{red}		1,22	ha	
undurchlässige Fläche	A_U		1,22	ha	
Fließzeit	t_f		15,00	min	
Drosselabfluß	Q_{dr}		134,20	l/s	
Trockenwetterabfluß	Q_{t24}		0,00	l/s	
Drosselabfluß oberhalb liegender Vorentlastung	$Q_{dr,v}$		0,00	l/s	
Abminderungsfaktor	f_A		1,0000	-	
Dauerstufe	Niederschlags- höhe	zugehörige Regenspende	Drossel- abflussspende	Differenz zwischen	spezifisches Speicher- volumen
D	$h_N, n=0,1$	r	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)
5		623,3	110,00	513,30	184,79
10		393,3	110,00	283,30	203,98
15		297,8	110,00	187,80	202,82
20		244,2	110,00	134,20	193,25
30		183,9	110,00	73,90	159,62
45		138,5	110,00	28,50	92,34
60			110,00	-110,00	-475,20
90			110,00	-110,00	-712,80
120			110,00	-110,00	-950,40
180			110,00	-110,00	-1425,60
240			110,00	-110,00	-1900,80
360			110,00	-110,00	-2851,20
540			110,00	-110,00	-4276,80
720			110,00	-110,00	-5702,40
1080			110,00		
1440			110,00		
2880			110,00		
4320			110,00		
erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen			$V_{s,u}$	203,98	m^3/ha
erforderliches absolutes Speichervolumen			V_s	248,85	m^3



Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
 Außengebietsentwässerung

Grabenbemessung:

INGENIEURBÜRO KARST Bahnhofstraße 35 54634 Bitburg				
Projekt:	K-2021-04			
Bemessung eines offenen Gerinnes			Profil: 1	
gemäß der empirischen Fließformel von Manning/Strickler				
Prinzipiskizze:				
Geometrie:				
Sohlenbreite:	=	b_{Sohle}	=	0,35 m
1. Böschungsneigung:	=	1 : n	=	1,50 -
2. Böschungsneigung:	=	1 : m	=	1,50 -
Abflusstiefe:	=	h_{Abfluss}	=	0,35 m
Manning/Strickler-Beiwert:	=	k_{St}	=	25 m ^{1/3} /s
Gefälle:	=	I	=	3,00 %
Bestimmung der Abflussfläche und des benetzten Umfanges:				
A_{Abfluss}	=	$b_{\text{Sohle}} \times h_{\text{Abfluss}} + 0,5 \times (h_{\text{Abfluss}}^2 \times n + h_{\text{Abfluss}}^2 \times m)$	=	0,306 m ²
l_u	=	$b_{\text{Sohle}} + (h_{\text{Abfluss}}^2 + (n \times h_{\text{Abfluss}})^2)^{1/2} + (h_{\text{Abfluss}}^2 + (m \times h_{\text{Abfluss}})^2)^{1/2}$	=	1,612 m
Bestimmung der hydraulischen Werte:				
hydraulischer Radius:	r_{hy}	=	A_{Abfluss} / l_u	= 0,190 m
Fließgeschwindigkeit:	v	=	$k_{\text{St}} \times r_{\text{hy}}^{2/3} \times I^{1/2}$	= 1,431 m/s
Abfluss:	Q	=	$A_{\text{Abfluss}} \times v$	= 0,438 m ³ /s
				= 438 l/s

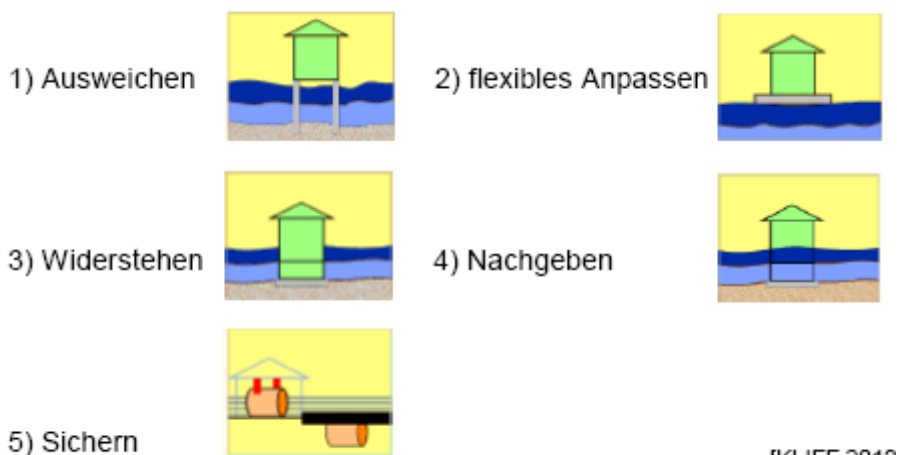
Abb. 5: Grabenbemessung



Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
 Außengebietsentwässerung

Da nicht jedes Starkregenereignis mit der o.g. Baumaßnahme abgedeckt werden kann, sollten für das Baugrundstück zusätzlich auch die in der Abbildung 2 genannten Vorsorgemaßnahmen beachtet werden. Bei einem Versage-Fall der o.g. Anlagen bei einem Extremereignis würde sich wieder der natürliche Abflussweg gemäß der Tiefenlinie (siehe Starkregenkarte RLP) des Urgelände einpendeln.

Strategien und Maßnahmen der Bauvorsorge:



[KLIFF 2010]

Abb. 2: Strategien und Maßnahmen der Bauvorsorge f. Starkregen-Sicheres Bauen

Aufgestellt:

Bitburg, im August 2023

Jan Hofmann
 Beratender Ingenieur



Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
 Außengebietsentwässerung

4. Anlagen

4.1 Anlage 1: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 94, Zeile 160
 Ortsname : Bickendorf (RP)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s-ha)] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	230,0	276,7	306,7	346,7	403,3	463,3	500,0	550,0	623,3	
10 min	145,0	175,0	195,0	218,3	255,0	291,7	316,7	348,3	393,3	
15 min	110,0	133,3	147,8	166,7	193,3	221,1	240,0	263,3	297,8	
20 min	90,0	109,2	120,8	135,8	158,3	181,7	196,7	215,8	244,2	
30 min	67,8	82,2	91,1	102,8	119,4	136,7	147,8	162,8	183,9	
45 min	51,1	61,9	68,5	77,4	90,0	103,0	111,5	122,6	138,5	
60 min	41,7	50,6	56,1	63,1	73,3	83,9	91,1	100,0	113,1	
90 min	31,3	38,0	42,0	47,4	55,2	63,1	68,3	75,2	85,0	
2 h	25,6	31,0	34,3	38,6	45,0	51,5	55,7	61,4	69,3	
3 h	19,2	23,2	25,7	29,0	33,7	38,6	41,9	46,0	52,0	
4 h	15,6	19,0	21,0	23,7	27,5	31,5	34,1	37,5	42,4	
6 h	11,8	14,2	15,7	17,7	20,6	23,6	25,6	28,1	31,8	
9 h	8,8	10,6	11,8	13,3	15,5	17,7	19,2	21,1	23,9	
12 h	7,2	8,7	9,6	10,9	12,6	14,4	15,6	17,2	19,4	
18 h	5,4	6,5	7,2	8,1	9,5	10,8	11,7	12,9	14,6	
24 h	4,4	5,3	5,9	6,6	7,7	8,8	9,5	10,5	11,9	
48 h	2,7	3,2	3,6	4,1	4,7	5,4	5,8	6,4	7,3	
72 h	2,0	2,4	2,7	3,0	3,5	4,0	4,4	4,8	5,4	
4 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4	
5 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,0	3,3	3,8	
6 d	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,9	3,3	
7 d	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s-ha)]

Projekt-Nr.: K-2021-04
Projekt: OG Bickendorf; Baugrundstück Fam. Hoffmann,
Außengebietsentwässerung



4.2 Anlage 3: Starkregenkarte inkl. Geltungsbereich und Baugrenze

