



# Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

## Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 106  
„Gewerbepark Ahausen Teil III“

Osnabrück, den 29.11.2019  
1. Ausfertigung



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

## **INHALT**

### **Textteil**

	Seite
1. Veranlassung	1
2. Bestehende Verhältnisse	1
3. Darstellung der Planung	2
3.1 Allgemeines	2
3.2 Oberflächenentwässerung private Gewerbeflächen	2
3.3 Straßenentwässerung	3
3.4 Schmutzwasserableitung	4
3.5 Straßenbau	4
4. Rechtliche Fragen	5

### **Anhang**

Auszug aus KOSTRA-DWD 2010R	Anhang 1
Technische Berechnung	Anhang 2
Baugrundgutachten RP Geolabor und Umweltservice GmbH vom 25.07.2019	Anhang 3

### **Zeichnerische Unterlagen**

Übersichtsplan	M 1: 5.000	Anlage 1
Lageplan	M 1 : 500	Anlage 2

## 1. Veranlassung

Die Stadt Bersenbrück plant den noch im Verfahren befindlichen B-Plan Nr. 106 hinsichtlich des Aufstellungsverfahrens kurzfristig zum Abschluss zu bringen. Damit die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und die Auslegung vorgenommen werden können, wird ein hydraulischer Nachweis der schadlosen Ableitung des Oberflächenwassers benötigt.

Das Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner wurde mit der Erstellung einer wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung zum B-Plan beauftragt.

## 2. Bestehende Verhältnisse

### **Lage im Raum**

Das Plangebiet liegt westlich der Stadt Bersenbrück, unmittelbar südlich der Bundesstraße B 214 und westlich der Bundesstraße B 68. In dem westlich an den B-Plan Nr. 106 angrenzenden B-Plangebiet Nr. 91 sind eine Biogasanlage sowie ein Logistikunternehmen angesiedelt. Zwischen den beiden B-Plangebietern Nr. 106 und Nr. 91 verläuft die Straße Am Kartel. Diese ist zurzeit als Betonspurbahn hergerichtet. Im Süden des Plangebiets verläuft die Donau, ein Gewässer III. Ordnung.

### **Schmutzwasserableitung**

Der Wasserverband Bersenbrück betreibt entlang der Bundesstraße B 214 eine Schmutzwasserkanalisation. In der Straße Hinterm Meyerhof ist bis zum Anschluss im Bereich der vorhandenen Bebauung ebenfalls eine Schmutzwasserleitung DN 200 verlegt.

### **Oberflächenentwässerung**

Auf den umliegenden Flächen erfolgt die Oberflächenentwässerung über Versickerungsanlagen oder dem natürlichen Geländeverlauf folgend in südlicher beziehungsweise nördlicher Richtung.

Im östlich angrenzenden Gewerbegebiet „Im Grunde“ haben viele Eigentümer private Anlagen zur Oberflächenentwässerung in Form von Versickerungsanlagen oder Retentionsanlagen angelegt. Die dort vorhandene RW-Kanalisation ist nicht ausgelastet.

### **Ingenieurvermessung**

Eine topographische Geländeaufnahme wurde zuletzt durch das Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner im Jahr 2010 durchgeführt.

Das Gelände fällt in südlicher Richtung ab. Die Geländehöhen liegen zwischen rund 42,60 m ü. NHN im Norden und rund 38,70 m ü. NHN im Süden des Plangebietes.

### **Baugrunduntersuchungen**

Mit Datum vom 25.07.2019 wurde durch die RP Geolabor und Umweltservice GmbH ein Baugrundgutachten erstellt.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes wurden am 24. und 25.06.2019 insgesamt fünf Kleinrammbohrungen

(RKS 1 bis RKS 5) im östlichen Seitenraum der vorhandenen Straße Am Kartel sowie eines nördlich davon in Ost-West-Richtung verlaufenden Weges niedergebracht. Im Bereich der Baufläche wurden acht Kleinrammbohrungen (RKS 6 bis RKS 13) durchgeführt. Die Aufschlusstiefe betrug für alle Bohrungen fünf Meter. Im Bereich der geplanten Straße wurden zur qualitativen Bewertung der Lagerungsdichten anstehender sandiger Schichtglieder die Bohraufschlüsse von drei schweren Rammsondierungen (DPH) untersetzt. Die Lage der Bohrungen ist im Lageplan zum Baugrundgutachten (siehe Anhang 3) dargestellt.

Folgende Schichtenfolge im Bereich der Baufläche wurde erschlossen:

Der Schichtenaufbau beginnt mit Mutterboden der Bodengruppen OH/OU aus einem humos ausgeprägten Sand-Schluff-Gemisch. Unterhalb des Mutterbodens stehen Schichten aus Löss beziehungsweise Sandlöss der Bodengruppen SU\*/UL an. Abschließend liegen Flusssande und Niederungsschluffe vor.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte werden mit  $k_f = 1,6 \times 10^{-7}$  m/s angegeben. Eine Versickerung des Oberflächenwassers im Plangebiet ist damit nicht möglich.

Aufgrund der Schwankungen der Geländehöhen wurde Grundwasser lediglich in den südlichen, tiefergelegenen Bohrungen angetroffen. Dort wurde der Grundwasserspiegel zwischen 2,5 m und 4,1 m u. GOK (36,92 m und 36,46 m ü. NHN) gelotet. Als Bemessungswasserstand sollte im südlichen Planungsbereich ein Wert von 1,7 m u. GOK (37,70 m ü. NHN) berücksichtigt werden. Im nördlichen Bereich wurde bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 5,0 m kein Grundwasser angetroffen.

### **Kampfmitteluntersuchung**

Die Kampfmittelfreiheit konnte bislang nicht sichergestellt werden. Es wird dringend empfohlen, vor Beginn der Baumaßnahmen frühzeitig eine solche Untersuchung zu beauftragen.

## **3. Darstellung der Planung**

### **3.1 Allgemeines**

Der B-Plan Nr. 106 sieht die Ausweisung einer zusammenhängenden Gewerbefläche vor.

Eine innere Erschließung ist von der Vermarktung der Grundstücke durch den Eigentümer abhängig.

Der Topografie folgend ist eine Ableitung der gesammelten Oberflächenabflüsse nur auf der Ostseite des Plangebietes in einer privaten Rohrleitung oder einem privaten Vorfluter möglich. Über die Straße Am Kartel können nur Teilflächen und die Straßenentwässerung abgeleitet werden.

Im Südwesten des Gebietes soll eine vorhandene Grünfläche als Biotop- /Ausgleichsfläche erhalten und hergerichtet werden.

### **3.2 Oberflächenentwässerung private Gewerbeflächen**

Im Bereich der Baufläche liegen schwach durchlässige Lössablagerungen mit einer Mächtigkeit von teilweise bis zu 4 Meter vor. Aufgrund der stauenden Wirkung des vorhandenen Lösses in der Baufläche kann sich nach Regenperioden

Stauwasser bilden. Es sind somit ungünstige Verhältnisse für eine schadlose Versickerung der Oberflächenabflüsse vorhanden. Im Entwässerungskonzept wird deshalb eine Entwässerung der Niederschläge in eine Kanalisation beziehungsweise in einen Vorfluter empfohlen.

Die Entwässerung der gesamten Baufläche soll privat durch den Investor organisiert werden. Aufgrund der vorhandenen Topografie mit einem Gefälle in südöstlicher Richtung muss auch die Entwässerung in südlicher beziehungsweise südöstlicher Richtung erfolgen. Auf den privaten Flächen ist die Rückhaltung sicherzustellen. Als Vorflut für die Bauflächen kann ein privater Entwässerungsgraben in einem Grünstreifen westlich der Bundesstraße B 68 hergestellt werden. Der Entwässerungsgraben ist privat herzustellen. Bezogen auf die Gesamtfläche ist ein erforderliches Volumen von 3.400 m<sup>3</sup> (10-jährliches Regenereignis) vorzuhalten. Die Drosselabflussspende ist mit  $q_{Dr,max} = 2,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  anzusetzen. Im Süden ist eine Einleitstelle in die Donau mit einem maximalen Drosselabfluss von rund 16,85 l/s vorgesehen. Die Flächeneigentümer sind dafür verantwortlich, dass von ihren Flächen kein schadhaftes Oberflächenwasser in die Vorflut gelangt.

Gemäß DWA-Merkblatt 153 ergibt sich für die Baufläche von 6,74 ha eine Abflussbelastung von 27,4 Punkten, welche die zulässige Gewässerpunktzahl für die Einleitung in die Donau, einen kleinen Flachlandbach (Typ G6), von 15 Punkten deutlich überschreitet.

Für die erforderliche Vorbehandlung des Regenwassers muss bezogen auf die Gesamtfläche nach technischer Berechnung ein Durchgangswert von  $D \leq 0,55$  erreicht werden. Dieser kann durch eine Anlage mit Dauerstau oder ständiger Wasserführung und einer maximalen Oberflächenbeschickung von  $q_A = 10 \text{ m/h}$  bei einer Regenspende von  $r_{krit} = 45 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  erfüllt werden. Der Durchgangswert wird gemäß DWA-Merkblatt 153, Tabelle A.4c mit  $D = 0,5$  ermittelt. Der zugehörige Emissionswert liegt nach der Vorbehandlung bei  $E = 13,7$  und damit unterhalb des Grenzwertes von  $G = 15$  Gewässerpunkten.

Sowohl für die Retentionsanlagen als auch für die Vorbehandlungsanlagen sind bei einer Teilvermarktung im Rahmen der Entwässerungsanträge Einzelnachweise vorzulegen.

### 3.3 Straßenentwässerung

Für die Oberflächenentwässerung der Erschließungsstraße Am Kartel ist ein RW-Kanal vorzusehen. Die Dimensionierung der Kanalisation erfolgt gemäß DWA-Arbeitsblatt 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ (März 2006). Entsprechend Tabelle 2 des Regelwerks wird für Industrie- und Gewerbegebiete eine Häufigkeit des Bemessungsregens von 1-mal in 5 Jahren empfohlen. Es ist zu beachten, dass der geplante Kanal DN 300 ausschließlich der Straßenentwässerung dient.

Der geplante Regenrückhalteraum für die Straßenabflüsse wird nach dem DWA-Arbeitsblatt 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ auf ein 20-jährliches Regenereignis bemessen und hat ein Volumen von rund 320 m<sup>3</sup>. Hierfür ist ein kleines Becken parallel zur Straße Am Kartel zu errichten. Das Becken hat im Süden eine geplante Einleitstelle in die Donau mit einem maximalen Drosselabfluss von rund 1,15 l/s.

Gemäß DWA-Merkblatt 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ ist vor der Einleitung in ein Regenrückhaltebecken die Anordnung einer Regenwasserbehandlung zu prüfen.

Für eine Straßenfläche von 0,38 ha ergibt sich eine Abflussbelastung von 35,0 Punkten, welche die zulässige Gewässerpunktzahl für die Einleitung in einen kleinen Flachlandbach (Typ G6) von 15 Punkten deutlich überschreitet.

Für die Vorbehandlung des Regenwassers muss nach technischer Berechnung ein Durchgangswert von  $D \leq 0,43$  erreicht werden. Dieser kann durch eine Anlage mit Dauerstau und einer maximalen Oberflächenbeschickung von  $q_A = 18 \text{ m/h}$  bei einer Regenspende von  $r_{\text{krit}} = r_{15,n=1} = 115,6 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  erfüllt werden. Der Durchgangswert wird gemäß DWA-Merkblatt 153, Tabelle A.4c mit  $D = 0,35$  ermittelt. Der zugehörige Emissionswert liegt nach der Vorbehandlung bei  $E = 12,3$  und damit unterhalb des Grenzwertes von  $G = 15$  Gewässerpunkten.

Hierfür kann beispielsweise die Sedimentationsanlage ViaSed 18R 35N der Firma Mall Umweltsysteme verwendet werden. Ein entsprechender Nachweis wird im Rahmen der Erschließungsplanung vorgelegt.

### 3.4 Schmutzwasserableitung

Im Kreuzungsbereich südlich der Straße Am Kartel wird der Wasserverband Bersenbrück für die Schmutzwasserableitung ein SW-Pumpwerk vorsehen. Vom Pumpwerk wird das Schmutzwasser in einer Druckrohrleitung zum vorhandenen SW-Kanal im Nordwesten abgeleitet. An die Druckrohrleitung können die Eigentümer privat anschließen. Im nördlichen Bereich ist noch zu prüfen, ob Teilflächen über eine Freigefälleleitung an die vorhandene Schmutzwasserleitung in dem angrenzenden landwirtschaftlichen Weg im Nordwesten angeschlossen werden können.

### 3.5 Straßenbau

Die verkehrliche Erschließung des Planbereiches soll ausschließlich über den Kreuzungsbereich südlich der Straße Am Kartel erfolgen. Die Stadt Bersenbrück wird die Straße Am Kartel als Erschließungsstraße ausbauen.

#### 4. Rechtliche Fragen

Für die Einleitung von Oberflächenwasser in ein Fließgewässer ist eine Erlaubnis gem. §§ 8-10 WHG erforderlich. Für den privaten Sammelkanal/-graben ist eine zentrale Einleitungsstelle zu beantragen. Für die Straßenentwässerung legt die Stadt Bersenbrück einen Einleitungsantrag vor.

Aufgestellt:  
Osnabrück, den 29.11.2019  
Fz-246.118

.....  
(Der Bearbeiter)





# Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

## Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 106  
„Gewerbepark Ahausen Teil III“

### Anhang 1

Auszug aus KOSTRA-DWD 2010 R



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 19, Zeile 35  
 Ortsname : Bersenbrück (NI)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,3	177,3	7,6	252,4	10,5	351,6	12,8	426,7	15,1	501,8	16,4	545,7	18,0	601,0	20,3	676,1
10 min	8,4	139,9	11,3	188,2	15,1	252,0	18,0	300,3	20,9	348,6	22,6	376,8	24,7	412,4	27,6	460,7
15 min	10,4	115,6	13,8	152,8	18,2	202,2	21,6	239,4	24,9	276,7	26,9	298,6	29,3	326,0	32,7	363,3
20 min	11,8	98,4	15,5	129,5	20,5	170,5	24,2	201,6	27,9	232,6	30,1	250,8	32,8	273,7	36,6	304,7
30 min	13,7	75,9	18,0	99,9	23,7	131,6	28,0	155,6	32,3	179,6	34,8	193,6	38,0	211,3	42,3	235,3
45 min	15,3	56,5	20,3	75,0	26,9	99,5	31,9	118,1	36,9	136,6	39,8	147,4	43,5	161,1	48,5	179,6
60 min	16,2	45,0	21,8	60,4	29,1	80,8	34,7	96,3	40,2	111,7	43,5	120,7	47,5	132,1	53,1	147,5
90 min	17,8	33,0	23,8	44,0	31,6	58,6	37,6	69,6	43,6	80,7	47,0	87,1	51,4	95,2	57,4	106,3
2 h	19,0	26,4	25,3	35,1	33,6	46,6	39,8	55,3	46,1	64,0	49,8	69,1	54,4	75,5	60,6	84,2
3 h	20,9	19,4	27,6	25,6	36,5	33,8	43,2	40,0	50,0	46,3	53,9	49,9	58,8	54,5	65,5	60,7
4 h	22,4	15,5	29,4	20,4	38,8	26,9	45,8	31,8	52,9	36,7	57,0	39,6	62,2	43,2	69,3	48,1
6 h	24,6	11,4	32,2	14,9	42,2	19,5	49,8	23,0	57,3	26,5	61,7	28,6	67,3	31,2	74,9	34,7
9 h	27,0	8,3	35,2	10,9	45,9	14,2	54,0	16,7	62,1	19,2	66,9	20,6	72,9	22,5	81,0	25,0
12 h	28,9	6,7	37,5	8,7	48,7	11,3	57,3	13,3	65,8	15,2	70,8	16,4	77,1	17,8	85,6	19,8
18 h	31,8	4,9	40,9	6,3	53,0	8,2	62,2	9,6	71,3	11,0	76,7	11,8	83,4	12,9	92,6	14,3
24 h	34,0	3,9	43,6	5,0	56,3	6,5	66,0	7,6	75,6	8,7	81,2	9,4	88,3	10,2	97,9	11,3
48 h	42,5	2,5	52,1	3,0	64,8	3,8	74,5	4,3	84,1	4,9	89,7	5,2	96,8	5,6	106,4	6,2
72 h	48,4	1,9	58,0	2,2	70,8	2,7	80,4	3,1	90,0	3,5	95,7	3,7	102,8	4,0	112,4	4,3

### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,40	16,20	34,00	48,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,70	53,10	97,90	112,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



# Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

## Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 106  
„Gewerbepark Ahausen Teil III“

### Anhang 2

Technische Berechnung  
A. Öffentliche Straßenentwässerung  
B. Private Grundstücksentwässerung



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

**Stadt Bersenbrück****B-Plan Nr. 106 "Gewerbepark Ahausen Teil III"****A. Öffentliche Straßenentwässerung****Zusammenstellung der Einzugsgebiete**

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	Abfluss- beiwert $\psi_m$	undurchläss. Fläche $A_u$ [ha]	Bemerkungen
versiegelte Einzugsgebiete $A_{E,i}$ :				
E03 Straße Am Kartel	<b>0,38</b>	0,90	<b>0,34</b>	
E04 südl. Straßenabschnitt	<b>0,08</b>	0,90	<b>0,07</b>	
SUMME $A_N + A_E$	0,46		0,41	

**geplantes Retentionsvolumen**

Sohlfläche	$A_S =$	<b>210</b> m <sup>2</sup>
Fläche maximaler Wsp	$A_{Wsp} =$	<b>430</b> m <sup>2</sup>
mittlere Fläche	$A_{mittl.} =$	320 m <sup>2</sup>
maximaler Wsp	$W_{max.} =$	<b>39,00</b> m ü. NHN
mittlere Sohle	$S_{mittl.} =$	<b>38,00</b> m ü. NHN
mittlere Wassertiefe	$t_{mittl.} =$	1,00 m
vorhandenes Volumen	$V_{vorh.} =$	320 m <sup>3</sup>
erforderliches Volumen 20-jährlich	$V_{erf.} =$	314 m <sup>3</sup>
erforderliches Volumen 10-jährlich	$V_{erf.} =$	266 m <sup>3</sup>

## Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens gem. DWA-A 117

### 1. Maßgebende undurchlässige Flächen $A_u$

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	undurchlässige Fläche $A_u$ [ha]
natürliches Einzugsgebiet $A_N$ :	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
versiegeltes Einzugsgebiet $A_E$ :	<b>0,46</b>	<b>0,41</b>
SUMME $A_N+A_E$	0,46	0,41

### 2. Berechnungsgrundlagen

Undurchlässige Fläche  $A_u = 0,41$  ha  
Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,05$  1/a  
vorgegebene maximale Drosselabflussspende  $q_{Dr,k,max} = 2,50$  l/(s·ha)

### 3. Ermittlung der Drosselabflussspenden

$Q_{Dr,k,max} = q_{Dr,k} \cdot A_{E,k}$  max. Abfluss  $Q_{Dr,k,max} = 1,15$  l/s  
 $Q_{Dr,k,m} = 0,5 \cdot q_{Dr,k} \cdot A_{E,k}$  mittlerer Abfluss  $Q_{Dr,k,m} = 0,58$  l/s  
 $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_T) / A_u$  Drosselabflussspende  $q_{Dr,R,u} = 1,39$  l/(s·ha)

### 4. Ermittlung des Abminderungsfaktors $f_A$

Fließzeit  $t_f = 10$  min

Abminderungsfaktor  $f_A = 0,9994$

### 5. Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$

$f_Z = 1,20$

### 6. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Abflussspenden (Ermittlung nach KOSTRA-DWD 2010R)

### 7. Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$
---

Dauer- stufe <b>D</b> [ min ]	Niederschlags- höhe $h_{N,n}$ [ mm ]	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [ l/(s·ha) ]	Drosselab- flussspende $q_{Dr,r,u}$ [ l/(s·ha) ]	Differenz $r_{D,n}$ und $q_{Dr,r,u}$ [ l/(s·ha) ]	spezifisches Speichervol. $V_{s,u}$ [ m³/ha ]
720	65,8	15,2	1,39	13,81	716
1080	71,3	11	1,39	9,61	747
<b>1440</b>	75,6	8,7	<b>1,39</b>	<b>7,31</b>	<b>758</b>
2880	84,1	4,9	1,39	3,51	728
4320	90	3,5	1,39	2,11	656

Größtes spezifisches Speichervolumen  $V_{s,u} = 758$  m³/ha

### 8. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$V = V_{s,u} \cdot A_u$   $V = 314$  m³

### 9. Bestimmung der Entleerungszeit des Rückhalteriums

$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr,m} / 3,6$   $t_E = 151,5$  h

### Nachweis zur Vorbehandlung des Regenwassers

gemäß DWA-Merkblatt 153 (Ausgabe August 2007)

Emissionswert $E \leq$ Gewässerpunktezahl $G$
---

$E =$ Abflussbelastung $B \cdot$ Durchgangswert $D$
---

Abflussbelastung $B = \sum f_i (L_i + F_i)$
---

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

Bewertungspunkte für Gewässer (Tabellen A 1a und 1b; M 153)	Typ	Gewässerpunkte $G$
Donau, kleiner Flachlandbach	G6	15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4; M 153)			Luft $L_i$ (Tabelle A 2; M 153)		Flächen $F_i$ (Tabelle A 3; M 153)		Abflussbelastung $B_i$
EZG-Nr.	$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
E03(Str.)	0,38 ha	1,00	L4	8	F5	27	35,0
	0,38 ha	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				35,0

Gewässerpunkte      $G =$      15  
 Abflussbelastung      $B =$      35,0  
 $B > G$

Es ist eine Vorbehandlung des Niederschlagwassers erforderlich!

maximal zulässiger Durchgangswert      $D_{\max} = 0,43$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A 4a, b und c; M 153)	Typ	Durchgangswert $D$
Anlage mit Dauerstau und maximal 18 $m^3/(m^2/h)$ mit $r_{\text{krit}} = r_{15,n=1} = 115,6 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$	D25	0,35

Emissionswert      $E =$      12,3  
 $E \leq G$

Die Vorbehandlung des Niederschlagwassers ist ausreichend.

## B. Private Grundstücksentwässerung

Zusammenstellung der Einzugsgebiete

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	Abfluss- beiwert $\psi_m$	undurchläss. Fläche $A_u$ [ha]	Bemerkungen
versiegelte Einzugsgebiete $A_{E,i}$ :				
E01 Baufläche	<b>5,29</b>	0,80	<b>4,23</b>	
E02 Baufläche	<b>1,45</b>	0,80	<b>1,16</b>	
SUMME $A_N+A_E$	6,74		5,39	

Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens gem. DWA-A 1171. Maßgebende undurchlässige Flächen  $A_u$ 

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	undurchlässige Fläche $A_u$ [ha]
natürliches Einzugsgebiet $A_N$ :	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
versiegeltes Einzugsgebiet $A_E$ :	<b>6,74</b>	<b>5,39</b>
SUMME $A_N+A_E$	6,74	5,39

## 2. Berechnungsgrundlagen

$$\begin{aligned} \text{Undurchlässige Fläche} & A_u = 5,39 \text{ ha} \\ \text{Überschreitungshäufigkeit} & n = \mathbf{0,10} \text{ 1/a} \\ \text{vorgegebene maximale Drosselabflussspende} & q_{Dr,k,max} = \mathbf{2,50} \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \end{aligned}$$

## 3. Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$\begin{aligned} Q_{Dr,k,max} &= q_{Dr,k} \cdot A_{E,k} \text{ max. Abfluss} & Q_{Dr,k,max} &= 16,85 \text{ l/s} \\ Q_{Dr,k,m} &= \mathbf{0,5} \cdot q_{Dr,k} \cdot A_{E,k} \text{ mittlerer Abfluss} & Q_{Dr,k,m} &= 8,43 \text{ l/s} \\ q_{Dr,R,u} &= (Q_{Dr} - Q_T) / A_u \text{ Drosselabflussspende} & q_{Dr,R,u} &= 1,56 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \end{aligned}$$

4. Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$ 

$$\text{Fließzeit} \quad t_f = \mathbf{10} \text{ min}$$

$$\text{Abminderungsfaktor} \quad f_A = 0,9993$$

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors  $f_Z$ 

$$f_Z = \mathbf{1,20}$$

## 6. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Abflussspenden (Ermittlung nach KOSTRA-DWD 2010R)

7. Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

Dauerstufe D [ min ]	Niederschlags- höhe h <sub>N,n</sub> [ mm ]	Zugehörige Regenspende r <sub>D,n</sub> [ l/(s·ha) ]	Drosselab- flusspende q <sub>Dr,r,u</sub> [ l/(s·ha) ]	Differenz r <sub>D,n</sub> und q <sub>Dr,r,u</sub> [ l/(s·ha) ]	spezifisches Speichervol. V <sub>s,u</sub> [ m³/ha ]
720	57,3	13,3	1,56	11,74	608
1080	62,2	9,6	1,56	8,04	625
<b>1440</b>	66	7,6	<b>1,56</b>	<b>6,04</b>	<b>626</b>
2880	74,5	4,3	1,56	2,74	567
4320	80,4	3,1	1,56	1,54	478

Größtes spezifisches Speichervolumen  $V_{s,u} = 626 \text{ m}^3/\text{ha}$

8. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$$V = V_{s,u} \cdot A_u \quad \mathbf{V = 3373 \text{ m}^3}$$

9. Bestimmung der Entleerungszeit des Rückhalteriums

$$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr,m} / 3,6 \quad \mathbf{t_E = 111,2 \text{ h}}$$

### Nachweis zur Vorbehandlung des Regenwassers

gemäß DWA-Merkblatt M 153 (Ausgabe August 2007)

Emissionswert $E \leq$ Gewässerpunktezahl $G$
---

$E =$ Abflussbelastung $B \cdot$ Durchgangswert $D$
---

Abflussbelastung $B = \sum f_i (L_i + F_i)$
---

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

Bewertungspunkte für Gewässer (Tabellen A 1a und 1b; M 153)	Typ	Gewässerpunkte $G$
Donau, kleiner Flachlandbach	G6	15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4; M 153)	Luft $L_i$ (Tabelle A 2; M 153)	Flächen $F_i$ (Tabelle A 3; M 153)	Abflussbelastung $B_i$
---	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------

Annahme: 40 % Gebäude (Dachflächen), 60 % Straßen-/ Hofflächen

EZG-Nr.	$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
E01+E02 (Dach)	2,70 ha	0,40	L4	8	F2	8	6,4
E01+E02 (Hof/Str.)	4,04 ha	0,60	L4	8	F5	27	21,0
	6,74 ha	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				27,4

Gewässerpunkte  $G = 15$   
 Abflussbelastung  $B = 27,4$   
 $B > G$

Es ist eine Vorbehandlung des Niederschlagwassers erforderlich!

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{\max} = 0,55$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A 4a, b und c; M 153)	Typ	Durchgangswert D
Anlage mit Dauerstau oder ständiger Wasserführung und max. $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2/\text{h})$ mit $r_{\text{krit}} = 45 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{ha})$	D24	0,5

Emissionswert  $E = 13,7$   
 $E \leq G$

Die Vorbehandlung des Niederschlagwassers ist ausreichend.

Aufgestellt:  
Osnabrück, den 29.11.2019  
Fz-246.118

.....  
(Der Bearbeiter)





# Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

## Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 106  
„Gewerbepark Ahausen Teil III“

### Anhang 3

Baugrundgutachten RP Geolabor  
und Umweltservice GmbH  
vom 25.07.2019



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme