

WV Bersenbrück und Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

B-Plan Nr. 113
„Woltruper Wiesen IV“

Osnabrück, den 05.10.2017

1. Ausfertigung



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

INHALTSVERZEICHNIS

Textteil

	Seite
1. Vorbemerkungen	1
2. Bestehende Verhältnisse	1
3. Darstellung der Planung / Entwässerungskonzept	3
3.1 Oberflächenentwässerung im B-Plangebiet Nr. 113	3
3.2 Regenwasserbehandlung	4
3.3 Regenrückhaltung	4
3.4 Überschwemmungsgebiet der Hase	5
3.5 Schmutzwasserableitung	5
4. Rechtliche Fragen	6

Anhang

Technische Berechnungen	Anhang 1
-------------------------	----------

Zeichnerische Unterlagen

Übersichtsplan	M 1 : 5.000	Anlage 1
----------------	-------------	----------

1. Vorbemerkungen

Zur Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Woltruper Wiesen plant die Stadt Bersenbrück die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 113 „Woltruper Wiesen IV“. Dieser B-Plan umfasst den Bereich zwischen den B-Plangebieten Nr. 105 im Westen, Nr. 107 im Norden und Nr. 107 A im Osten, der nicht im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet der Hase liegt. Die Bebauungspläne Nr. 107 und Nr. 107 A befinden sich zurzeit noch im Verfahren. Im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 113 ist ein Nachweis über die schadlose Ableitung des Abwassers zu erbringen.

Die Bearbeitung des B-Plans Nr. 113 erfolgt durch das Planungsbüro Dehling & Twisselmann, Osnabrück. Das Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner ist mit der Erstellung einer wasserwirtschaftlichen Stellungnahme zum B-Plan Nr. 113 beauftragt.

2. Bestehende Verhältnisse

Lage im Raum

Das B-Plangebiet Nr. 113 liegt südlich der Stadt Bersenbrück zwischen den B-Plangebieten Nr. 105 „Woltruper Wiesen II“ im Westen und Nr. 107 A „Woltruper Wiesen III A“ im Osten, das sich aktuell noch im Verfahren befindet. Im Norden wird das B-Plangebiet Nr. 113 vom vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet der Hase begrenzt. Im Süden reicht das B-Plangebiet rd. 200 m über die geplante Süd-Ost-Tangente hinaus. Das B-Plangebiet wird durch die Süd-Ost-Tangente in einen südlichen und einen nördlichen Teil getrennt.

Oberflächenentwässerung

Nördlich des B-Plangebietes Nr. 113 verläuft der Woltruper Graben in östlicher Richtung und mündet am RRB Priggenhagen in den Gohmarschgraben. Der Woltruper Graben ist der Hauptvorfluter für den Bereich „Woltruper Wiesen“.

Das Gesamteinzugsgebiet des Woltruper Grabens hat eine Größe von rd. 221 ha. Davon entfallen rd. 85 ha auf das Einzugsgebiet des Sipengrabens oberhalb der Bramscher Straße. Der Sipengraben fließt dem Woltruper Graben nordwestlich des B-Plangebietes Nr. 105 zu.

Nordwestlich des B-Plangebietes befindet sich das RRB Woltruper Wiesen II, dass im Zuge der Erschließung des B-Plans Nr. 105 mit einem Volumen von 1.200 m³ angelegt wurde und mittlerweile auf ein Volumen von rd. 1.800 m³ erweitert wurde. Aus dem RRB Woltruper Wiesen II wird eine maximale Drosselwassermenge von 21 l/s an der genehmigten Einleitstelle E5 (Bescheid vom 04.09.2014, AZ 7.67.30.15.07.58 6488) in den Woltruper Graben eingeleitet.

Im Nordosten, vor der Einmündung des Woltruper Graben in den Gohmarschgraben befindet sich das RRB Priggenhagen. 2014 wurde eine Genehmigung zur Erweiterung dieses Beckens auf ein Gesamtvolumen von rd. 5.100 m³ erteilt (AZ 7.67.30.15.07.58 6488). Außerdem wurde der Ausbau des Woltruper Grabens von Stat. 0+090 bis Stat. 0+754 genehmigt sowie die Erlaubnis zur Einleitung von 264 l/s in den Woltruper Graben an der Einleitstelle E6. Diese Einleitmenge wurde mit dem Bescheid vom 02.12.2016 (AZ 7.67.30.15.07.58 7107) auf 314 l/s erhöht.

Im Bereich Woltruper Wiesen sind weitere genehmigte Einleitstellen vorhanden (siehe Übersichtsplan, Anlage 1):

W01	Q = 352,7 l/s	Woltruper Graben
W02	Q = 129,8 l/s	Seitengraben Priggenhagener Straße
E1	Q = 176 l/s	Sipengraben
E2	Q = 71 l/s	Sipengraben
E3	Q = 242 l/s	Sipengraben
E4	Q = 132 l/s	Woltruper Graben
E5	Q = 21 l/s	Woltruper Graben

In den Einleitmengen der Einleitstellen E1 bis E4 sind bereits zukünftig zu erschließende Flächen südlich des B-Planes Nr. 93 berücksichtigt.

Für den B-Plan Nr. 103 „Gemeindebedarfsfläche Kreisbauhof/FTZ“ wurde 2015 ein eigenes Regenrückhaltebecken vor der Einleitung in den Sipengraben hergestellt ($Q_{Dr,max} = 9$ l/s).

Topografie

Die Geländehöhen im Planbereich liegen im Süden bei 35,70 m ü. NHN und fallen Richtung Norden zum Woltruper Graben auf 33,50 m ü. NHN. Insgesamt fällt das Gelände in nordöstlicher Richtung zum Hauptvorfluter Gohmarschgraben ab.

Baugrunduntersuchungen

Im Rahmen der Erschließung des B-Plans Nr. 105 „Woltruper Wiesen II“, wurde der Baugrund von der Fa. OWS Ingenieurgeologen aus Greven im April 2014 untersucht. Drei Rammsondierungen wurden dabei nördlich vom B-Plangebiet Nr. 113 durchgeführt. Zwei weitere Untersuchungen fanden im RRB Priggenhagen statt. Anhand der Unterlagen können erste Einschätzungen für den Baugrund im B-Plangebiet Nr. 113 abgeleitet werden. Für eine umfassende Planung und Ausschreibung sind jedoch weitere Untersuchungen im B-Plangebiet erforderlich, die die Roxeler Ingenieurgesellschaft im Auftrag der Stadt Bersenbrück durchführen wird. Zum aktuellen Zeitpunkt liegen diese Untersuchungsergebnisse allerdings noch nicht vor, so dass zunächst nur die Einschätzungen der Fa. OWS Ingenieurgeologen aus 2014 verwendet werden können.

Der mittlere Grundwasserstand wurde bei den Untersuchungen 2014 auf 32,20 m ü. NHN ermittelt. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurde der maximale Grundwasserstand unter Berücksichtigung der jahreszeitlich bedingten, allgemein hohen Grundwasserstände ca. 0,5 m über den

jeweils gemessenen Grundwasserständen und somit teilweise dicht unter bzw. auf Höhe der vorhandenen GOK abgeschätzt.

Im RRB Priggenhagen wurde Grundwasser bei ca. 31,80 m ü. NHN beobachtet. Demnach ist die Grundwasserfließrichtung nach Nordosten gerichtet.

Folgende Aussagen wurden von der Fa. OWS Ingenieurgeologen bezüglich der Versickerungsfähigkeit getroffen (hier auszugsweise zitiert):

„Oberhalb des geschätzten max. Grundwasserstandes kann es nach anhaltenden starken Niederschlägen auch zu Vernässungen in den oberflächennah anstehenden, bindigen und daher nur gering durchlässigen Lößlehmablagerungen oder den teilweise anstehenden, gemischtkörnigen Sanden durch aufgestauten Sicker- und Schichtwasser kommen. Der Sickerwasseraufstau kann dann örtlich bis zur Geländeoberkante reichen und dort zu vorübergehenden Vernässungen führen.“

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass die Baugrundverhältnisse im B-Plangebiet Nr. 113 zur Versickerung von Oberflächenwasser ungeeignet sind.

3. Darstellung der Planung / Entwässerungskonzept

Im Zuge der 52. Änderung des Flächennutzungsplans wurde 2008 ein Entwässerungskonzept für den Bereich „Woltruper Wiesen“ erarbeitet. Dieses Konzept dient bis heute als Grundlage für die Entwicklung der B-Pläne in diesem Bereich.

Der Bebauungsplan Nr. 113 umfasst ein Areal von rd. 3,1 ha und wird durch die Süd-Ost-Tangente in einen nördlichen und ein südlichen Teil getrennt. Die Entwässerung erfolgt in den beiden Teilbereichen getrennt voneinander.

3.1 Oberflächenentwässerung im B-Plangebiet Nr. 113

Für die Entwässerung des B-Plangebietes Nr. 113 ist eine Schmutz- und Regenwasserkanalisation in den Planstraßen bzw. Geh- und Radwegen vorgesehen.

Das Entwässerungskonzept von 2008 sieht vor, das Oberflächenwasser aus dem nördlichen Teil des B-Plangebietes Nr. 113 (Fläche 7 im Übersichtsplan, Anlage 1) in das RRB Woltruper Wiesen II abzuleiten. Daher wird in der nördlichen Planstraße ein Regenwasserkanal zum RRB Woltruper Wiesen II geplant. Eine Erweiterung des Rückhaltebeckens ist gemäß der Beckenbemessung im Anhang 1 nicht erforderlich.

Für den südlichen Teil des B-Plangebietes (Fläche 5.2 im Übersichtsplan) sieht das Konzept eine Ableitung des Oberflächenwassers über die

Regenwasserkanalisation im B-Plangebiet Nr. 105 vor. Das Oberflächenwasser gelangt so ebenfalls zum RRB Woltruper Wiesen II. Die vorhandene Kanalisation ist bereits für die zusätzliche Aufnahme des Oberflächenwassers aus dem neuen B-Plangebiet bemessen worden.

Für den nördlichen Teilbereich sind Kanäle mit Nennweiten bis DN 600 geplant. Im südlichen Abschnitt sind Kanäle bis DN 400 für die Ableitung des Oberflächenwassers ausreichend.

3.2 Regenwasserbehandlung

Gemäß den im Anhang 1 zusammengestellten Einstufungen bezüglich der Vorbehandlung des Regenwassers gemäß Merkblatt DWA-M 153 ist keine Vorbehandlung des Regenwassers aus dem B-Plangebiet Nr. 113 erforderlich.

3.3 Regenrückhaltung

Das Oberflächenwasser aus dem B-Plangebiet Nr. 113 soll gemäß Entwässerungskonzept in das RRB Woltruper Wiesen II abgeleitet werden. Dieses RRB wurde 2014 im Rahmen der Antragstellung zur Erschließung des B-Plans Nr. 105 mit dem vereinfachten Verfahren gemäß DWA-Arbeitsblatt A 117 bemessen.

Es wurde dabei von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2$ 1/a (5-jährliches Regenereignis)
- Regendaten aus KOSTRA-Atlas 2000
- maximale Drosselabflussspende $q_{Dr,k,max} = 2,5$ l/(s·ha)
- 45 % abflusswirksame Fläche bezogen auf die Straßenverkehrsfläche und die Wohnbauflächen
- 3 % abflusswirksame Fläche bezogen auf natürliche Einzugsgebiete

Für das damalige Einzugsgebiet von 8,37 ha wurde bei Ansatz einer maximalen Drosselabflussspende $q_{Dr,k,max} = 2,5$ l/(s·ha) ein maximaler Drosselabfluss von 21 l/s ermittelt. Dieser Abfluss entspricht der genehmigten Einleitmenge an der Einleitstelle E5. Das erforderliche Beckenvolumen betrug 1.742 m³.

Da 2014 nur das B-Plangebiet Nr. 105 erschlossen wurde, wurde das Becken zunächst kleiner mit einem Volumen von rd. 1.200 m³ hergestellt.

Im Zuge der weiteren Bauleitplanung im Bereich Woltruper Wiesen wurden die am RRB Woltruper Wiesen II angeschlossenen Flächen 2016 geringfügig verkleinert auf insgesamt rd. 8,12 ha. Bei der Neubemessung des Beckens wurde ein maximaler Drosselabfluss von 20 l/s ermittelt und das erforderliche Beckenvolumen vergrößerte sich auf insgesamt 1.763 m³. Die Erweiterung des RRB Woltruper Wiesen wurde dementsprechend beantragt und im Dezember 2016 genehmigt (Genehmigungsbescheid vom 02.12.2016, AZ 7.67.30.15.07.58 7107).

Im Übersichtsplan (Anlage 1) sind sämtliche kanalisierte Einzugsgebiete im Bereich „Woltruper Wiesen“ mit Nummern dargestellt. Die Flächengrößen und Abflussbeiwerte der Teileinzugsgebiete sind im Anhang tabellarisch zusammengefasst.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung zum B-Plan Nr. 113 werden die aktuelleren Regendaten aus dem KOSTRA-Atlas 2010 für die Bemessung des RRB Woltruper Wiesen II verwendet (siehe Anhang 1). Bei Ansatz einer Überschreitungshäufigkeit von $n = 0,2 \text{ 1/a}$ (5-jährliches Regenereignis), einem maximalen Drosselabflusses von 21 l/s und einem Gesamteinzugsgebiet von 8,12 ha (versiegelte Fläche 3,65 ha) wird ein erforderliches Beckenvolumen von 1.550 m³ berechnet. Das RRB Woltruper Wiesen II ist demnach ausreichend dimensioniert, wenn die bereits genehmigte Erweiterung des Beckens umgesetzt wird.

3.4 Überschwemmungsgebiet der Hase

Das B-Plangebiet Nr. 113 liegt außerhalb des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes der Hase. Das Überschwemmungsgebiet der Hase ist im Übersichtsplan (Anlage 1) dargestellt. Es erstreckt sich über die Priggenhagener Straße und den Heeker Weg hinaus in westlicher Richtung und reicht bis an die nördliche B-Plangrenze heran.

3.5 Schmutzwasserableitung

Die Ableitung des Schmutzwassers aus dem nördlichen Teilbereich des B-Plangebiets Nr. 113 erfolgt in südlicher Richtung über eine Freigefällekanalisation zum vorhandenen Schmutzwasserpumpwerk im B-Plangebiet Nr. 105. Südlich der Süd-Ost-Tangente wird die geplante Schmutzwasserkanalisation an den vorhandenen Schmutzwasserkanal im B-Plangebiet Nr. 105 angeschlossen.

4. Rechtliche Fragen

Für die Erschließung des B-Plangebietes Nr. 113 sind keine neuen Genehmigungen und Erlaubnisse notwendig. Die im Dezember 2016 genehmigte Erweiterung des RRB Woltruper Wiesen II reicht aus, um die Oberflächenabflüsse aus dem B-Plangebiet Nr. 113 auf den natürlichen Gebietsabfluss von 2,5 l/(s·ha) zu drosseln. In diesem Fall wird auch die genehmigte Einleitmenge von 21 l/s an der Einleitstelle E5 beibehalten, die der maximalen Drosselabflussspende aus dem RRB Woltruper Wiesen II entspricht.

Aufgestellt:
Osnabrück, den 5. Oktober 2017
Md - 252.202

.....
(Der Bearbeiter)



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

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

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		3		5		10		20		30		50	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,1	170,0	7,7	255,7	9,2	305,8	11,1	369,0	13,6	454,7	16,2	540,4	17,7	590,5	19,6	653,6
10 min	8,2	136,4	11,3	189,1	13,2	220,0	15,5	258,9	18,7	311,6	21,9	364,4	23,7	395,3	26,0	434,1
15 min	10,2	113,9	13,8	153,6	15,9	176,8	18,6	206,1	22,1	245,8	25,7	285,6	27,8	308,8	30,4	338,1
20 min	11,7	97,8	15,6	130,2	17,9	149,2	20,8	173,2	24,7	205,6	28,6	238,1	30,9	257,1	33,7	281,0
30 min	13,7	76,2	18,1	100,6	20,7	114,9	23,9	133,0	28,3	157,4	32,7	181,9	35,3	196,2	38,6	214,2
45 min	15,5	57,2	20,4	75,6	23,3	86,4	27,0	100,0	32,0	118,4	36,9	136,8	39,8	147,6	43,5	161,1
60 min	16,5	45,8	21,9	60,9	25,1	69,7	29,1	80,8	34,5	95,8	39,9	110,9	43,1	119,7	47,1	130,8
90 min	17,9	33,1	23,7	44,0	27,2	50,3	31,5	58,3	37,3	69,1	43,2	80,0	46,6	86,3	50,9	94,3
2 h	18,9	26,3	25,1	34,9	28,7	39,9	33,3	46,3	39,5	54,8	45,7	63,4	49,3	68,5	53,9	74,8
3 h	20,5	19,0	27,2	25,2	31,1	28,8	36,0	33,4	42,7	39,6	49,4	45,8	53,3	49,4	58,3	54,0
4 h	21,7	15,1	28,8	20,0	32,9	22,9	38,1	26,5	45,2	31,4	52,3	36,3	56,4	39,2	61,6	42,8
6 h	23,5	10,9	31,2	14,4	35,6	16,5	41,3	19,1	48,9	22,6	56,6	26,2	61,0	28,3	66,7	30,9
9 h	25,5	7,9	33,8	10,4	38,6	11,9	44,7	13,8	52,9	16,3	61,2	18,9	66,0	20,4	72,1	22,3
12 h	27,0	6,2	35,7	8,3	40,8	9,5	47,3	10,9	56,0	13,0	64,7	15,0	69,8	16,2	76,3	17,7
18 h	30,7	4,7	39,6	6,1	44,8	6,9	51,3	7,9	60,2	9,3	69,1	10,7	74,3	11,5	80,8	12,5
24 h	33,6	3,9	42,6	4,9	47,8	5,5	54,5	6,3	63,5	7,3	72,5	8,4	77,7	9,0	84,3	9,8
48 h	41,8	2,4	51,1	3,0	56,5	3,3	63,3	3,7	72,5	4,2	81,8	4,7	87,2	5,0	94,0	5,4
72 h	47,5	1,8	56,9	2,2	62,4	2,4	69,3	2,7	78,8	3,0	88,2	3,4	93,7	3,6	100,6	3,9

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	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	10,25	16,50	27,00	47,50
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	34,00	52,50	85,00	110,00

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

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Stadt Bersenbrück und Wasserverband Bersenbrück

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

B-Plan Nr. 113 "Woltruper Wiesen IV"

Zusammenstellung der Einzugsgebiete im Bereich Woltruper Wiesen

Einzugsgebiet	Fläche [ha]	Abfluss- beiwert	undurchläs. Fläche [ha]	Bemerkungen
natürliche Einzugsgebiete A_N:				
Sipengraben	85,00	0,03	2,55	
1.2	0,55	0,03	0,02	Grünstreifen
2.2	0,28	0,03	0,01	RRB
4.2	1,59	0,03	0,05	Graben II
Woltruper Graben	89,00	0,03	2,67	
4.3	0,22	0,03	0,01	Woltruper Graben
4.4	0,26	0,03	0,01	Woltruper Graben
8.3	2,51	0,03	0,08	
8.4	0,54	0,03	0,02	
12	2,32	0,03	0,07	
natürliche Einzugsgebiete A_N:	182,27		5,47	
versiegelte Einzugsgebiete A_E:				
1.1	2,69	0,45	1,21	
1.3	0,71	0,45	0,32	
2.1	0,76	0,45	0,34	
2.3	0,63	0,45	0,28	
3.1	1,89	0,45	0,85	
3.2	0,35	0,45	0,16	Graben I
3.3	1,32	0,40	0,53	Graben I
3.4	1,31	0,45	0,59	
4.1	1,09	0,45	0,49	
4.5	1,38	0,45	0,62	
5.1	5,01	0,45	2,25	RRB Woltruper Wiesen II
5.2	0,59	0,45	0,27	RRB Woltruper Wiesen II
7	2,10	0,45	0,95	RRB Woltruper Wiesen II
8.1	1,49	0,45	0,67	
8.2	1,46	0,45	0,66	
9	2,73	0,45	1,23	
10.1	0,42	0,45	0,19	RRB Woltruper Wiesen II
10.2	0,45	0,45	0,20	
11	2,55	0,45	1,15	
13	2,08	0,45	0,94	
20	2,38	0,45	1,07	
W01	6,26	0,45	2,82	
versiegelte Einzugsgebiete A_E:	39,65		17,78	
SUMME A_N+A_E	221,9		23,24	

Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens

RRB Woltruper Wiesen II

1. Maßgebende "undurchlässige" Flächen A_u

Einzugsgebiet	Fläche [ha]	undurchlässige Fläche [ha]
natürliche Einzugsgebiete A_N:	0,00	0,00
versiegelte Einzugsgebiete A_E:		
5.1	5,01	2,25
5.2	0,59	0,27
7	2,10	0,95
10.1	0,42	0,19
versiegelte Einzugsgebiete A_E:	8,12	0,00
SUMME A_N+A_E	8,12	3,65

2. Berechnungsgrundlagen

$$\begin{aligned} \text{Undurchlässige Fläche} & A_u = 3,65 \text{ ha} \\ \text{Überschreitungshäufigkeit} & n = 0,20 \text{ 1/a} \\ \text{konstanter Zufluss zum RRB} & Q_{T,zu} = 0,00 \text{ l/s} \end{aligned}$$

3. Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$\begin{aligned} Q_{Dr,k,max} = q_{Dr,k} \cdot A_{E,k} \text{ max. Abfluss} & Q_{Dr,k,max} = 21 \text{ l/s} \\ Q_{Dr,k,m} = 0,5 \cdot q_{Dr,k} \cdot A_{E,k} \text{ mittlerer Abfluss} & Q_{Dr,k,m} = 10,5 \text{ l/s} \\ q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_T) / A_u \text{ Drosselabflussspende} & q_{Dr,R,u} = 2,87 \text{ l/(s-ha)} \end{aligned}$$

4. Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

$$\begin{aligned} \text{Fließzeit} & t_f = 10 \text{ min} \\ \text{Abminderungsfaktor} & f_A = 0,9984 \end{aligned}$$

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z

$$f_Z = 1,20$$

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

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]	Niederschlagshöhe $h_{N,n}$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s-ha)]	Drosselabflussspende $q_{Dr,r,u}$ [l/(s-ha)]	Differenz $r_{D,n}$ und $q_{Dr,r,u}$ [l/(s-ha)]	spezifisches Speichervol. $V_{s,u}$ [m³/ha]
240	38,1	26,5	2,87	23,63	408
360	41,3	19,1	2,87	16,23	420
540	44,7	13,8	2,87	10,93	424
720	47,3	10,9	2,87	8,03	415
1080	51,3	7,9	2,87	5,03	390

$$\text{Größtes spezifisches Speichervolumen} \quad V_{s,u} = 424 \text{ m}^3/\text{ha}$$

8. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$$V = V_{s,u} \cdot A_u \quad V = 1550 \text{ m}^3$$

9. Bestimmung der Entleerungszeit des Rückhalteriums

$$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr,m} / 3,6 \quad t_E = 41,0 \text{ h}$$

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

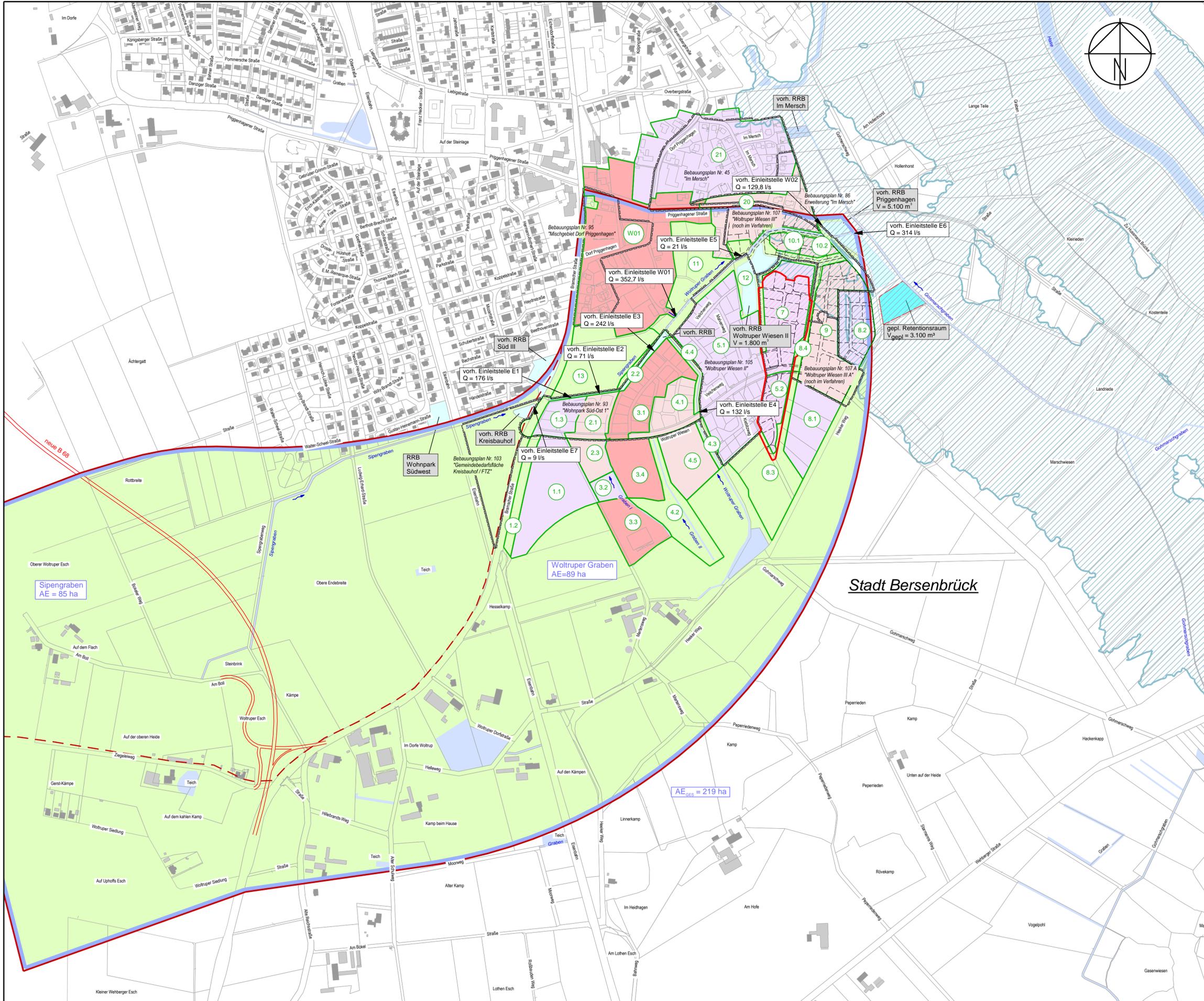
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$
--

Bewertungspunkte für Gewässer (Tabellen A 1a und 1b; M 153)	Typ	Gewässerpunkte G
Woltruper Graben (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	
Annahme 40 % der Flächen 7 und 5.2 entsprechen Hof- und Pkw-Parkflächen ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten.							
	10.760 m ²	0,40	L1	1	F3	12	5,2
Annahme 40 % der Flächen 7 und 5.2 entsprechen Dachflächen und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten.							
	10.760 m ²	0,40	L1	1	F2	8	3,6
Annahme 20% der Flächen 7 und 5.2 entsprechen wenig befahrenen Verkehrsflächen (<300 Kfz/24h) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten.							
	5.380 m ²	0,20	L1	1	F3	12	2,6
Summe	26.900 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				11,4

Gewässerpunkte $G =$ 15
 Abflussbelastung $B =$ 11,4
 $B < G$

Es ist keine Vorbehandlung des Niederschlagwassers erforderlich!



- Zeichenerklärung:**
- Gesamteinzugsgebietsgrenze
 - Teileinzugsgebietsgrenze
 - gepl. Retentionsraum
 - geplante Einleitstelle
 - vorhandene Einleitstelle
 - 85 ha Größe des natürlichen Einzugsgebietes
 - vorh. B-Plangrenze
 - Überschwemmungsgebiet der Hase
 - E2 Einzugsgebiete im Geltungsbereich der 52. Flächennutzungsplanänderung (vergl. Anhang)
 - B-Plangebiet Nr. 113 Woltruper Wiesen IV Parzellierung: Stand 17.08.2017

3			
2			
1			
Nr.	Art der Änderung	Datum	bearbeitet

Wv Bersenbrück und Stadt Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

B-Plan Nr. 113
"Woltruper Wiesen IV"

Übersichtsplan



**Ingenieurbüro
Hans Tovar & Partner**
Beratende Ingenieure GbR

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

Weiße Breite 3
49084 Osnabrück
Telefon 0541 94003-0
Telefax 0541 94003-50
www.ibtweb.de

Anlage: 1	Maßstab: 1:5000	bearbeitet: Md/Tv/Ba	Osnabrück, den 05.10.2017
Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.: 252.202	geprüft: Sh/Rt	
Ausfertigung:	System: GK	vermessend:	

Planausschnitt: ÜP5000 Pfad: Z:\CAD\252\202\WAW\252202\ÜP_NEU.sda\ÜP-WS-1A.pdf