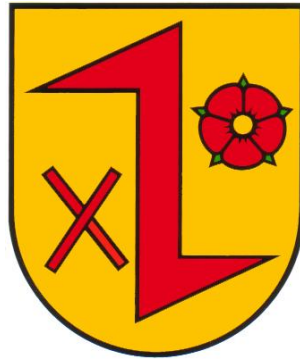


Stadt Dinklage



B-Plan 103 „Östlich Dinklager Ring“

Oberflächenentwässerungskonzept

März 2019

1. Ausfertigung

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1
49413 Dinklage

Planverfasser:



Cloppenburger Straße 287
26133 Oldenburg
Tel.: (0441)92696-0
Fax: (0441)92696-29

Projektbearbeitung:

B.-Eng. Fabian Lühring
Dipl.-Ing. Hans-Rudolf Werner

Kartographie:

CAD-SERVICE *Werner*

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Anlage 1: Erläuterungsbericht	
1.0 ALLGEMEINES	2
1.1 Höhenverhältnisse	2
1.2 Bodenverhältnisse	2
1.3 Bestehende Entwässerung	2
2.0 ENTWURF	3
3.0 HYDRAULISCHE BERECHNUNG	3
4.1 Bemessungsgrundlagen	3
4.2 Bemessung Rückhaltevolumen	4
4.3 Geplantes Stauvolumen	5
4.4 Bemessung der Drosselöffnung DN 100	5
4.5 Entleerungszeit	6
4.6 Notüberlauf	6
Anlage E1: Übersicht der Einzugsgebiete und Ermittlung der Abflussbeiwerte	
Anlage E2: Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Dinklage	
Anlage 2: Übersichtskarte	M 1:25.000
Anlage 3: Lageplan	M 1:1.000

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1.0 ALLGEMEINES

Das Planungsbüro NWP aus Oldenburg plant im Auftrag der Stadt Dinklage die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 103 "Östlich Dinklager Ring".

Mit der Regelung und Planung der wasserwirtschaftlichen Belange hat die Stadt Dinklage das Planungsbüro INGWA aus Oldenburg beauftragt.

1.1 Höhenverhältnisse

Das Gelände wurde vermessungstechnisch von dem Vermessungsbüro Timmen aus Cloppenburg aufgenommen.

Das Gelände steigt von Südosten nach Nordwesten um ca. 1,0 m an. Die Geländehöhen liegen in einem Bereich zwischen ca. 27,20 m NN und ca. 28,30 m NN.

1.2 Bodenverhältnisse

Die anstehenden Bodenverhältnisse wurden von dem Büro Ingenieurgeologie Dr. Lübbe aus Vechta mittels 11 Rammkernsondierungen untersucht.

Vereinfachend kann der Baugrund in folgende Schichten eingeteilt werden:

- Oberboden (schwach schluffige bis schluffige Feinsande)
- Mittelsandige Fein- bis Mittelsande
- Schluffige Feinsande zum Teil mit 2 - 5 cm dicken Schluffzwischenlagen
- Stark feinsandige Schluffe bzw. Feinsand bis Schluff

Der Grundwasserstand wurde zwischen 0,70 m bis 2,20 m unter Geländeoberkante erbohrt. Dabei wirken die zwischengelagerten Schluffe wasserstauend und trennen lokal die Sande in verschiedene Grundwasserhorizonte.

1.3 Bestehende Entwässerung

Die bestehende Oberflächenentwässerung der derzeit überwiegend ackerbaulich genutzten Flächen erfolgt über Bestandsgräben.

An der südöstlichen Grenze des B-Plangebietes verläuft ein Entwässerungsgraben III. Ordnung mit Anschluss an den „Hopener Mühlenbach“ nordöstlich des Plangebietes. Die Sohlhöhe des Grabens im Bereich des B-Plangebiets liegt zwischen ca. 26,50 m NN – 26,60 m NN.

Die Straßenentwässerung der Straße „Dinklager Ring“ erfolgt über die Straßenseitengräben mit Anschluss Richtung Norden an den „Hopener Mühlenbach“.

Für das südlich des Plangebietes liegende Feuchtbiotop liegt kein Aufmaß vor. Das Biotop wird durch einen aus Richtung Süden kommenden Graben mit Oberflächenwasser gespeist. Zudem schließt ein weiterer Graben, welcher an der südlichen Plangebietsgrenze verläuft, an das Feuchtbiotop an. Der Anteil des an der Oberfläche zufließenden Wassers aus dem Plangebiet ist bei Betrachtung des Geländeprofiles als gering einzustufen.

2.0 ENTWURF

Das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird mittels Rohrleitungen einem geplanten Regenrückhaltebecken im Nordosten des Plangebietes zugeführt. Das Regenrückhaltebecken ist mit Böschungsneigungen von 1:3 geplant. Es wird ein 5 m breiter Räumstreifen um das Becken herum freigehalten.

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Vechta erfolgt die Bemessung mit einem 10-jährigen Regenereignis. Die Drosselabflussspende beträgt wie im Landkreis Vechta üblich 1,5 l/s*ha. Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt ca. 1.660 m³ (siehe Kapitel 4.2). Demgegenüber besitzt das geplante Rückhaltebecken ein Rückhaltevolumen von ca. 1.670 m³ (siehe Kapitel 4.3).

Die Einleitung erfolgt gedrosselt Richtung Südosten in den bestehenden Graben mit Anschluss an den "Hopener Mühlenbach" im Nordosten. Der bei der Bemessung berücksichtigte Drosselabfluss beträgt $Q_{Dr} = 7,0$ l/s. Der tatsächliche mittlere Drosselabfluss beträgt für eine Drosselöffnung DN 100 $Q_{Dr} = 12,8$ l/s (siehe Kapitel 4.4). Daraus folgt eine Entleerungszeit von ca. 36 Stunden (siehe Kapitel 4.5).

Der Notüberlauf erfolgt über eine insgesamt 5 m breite Notüberlaufmulde sowie eine 1,5 m breite Überlaufschwelle im Drosselschacht. Bei einer Überfallhöhe von ca. 21 cm kann das anfallende Oberflächenwasser zum Graben abgeleitet werden.

Aufgrund des hohen Grundwasserstandes im Bereich des geplanten Beckens muss dieses entsprechend gestaltet werden um eine dauerhafte Grundwasserabsenkung zu verhindern. Beispielsweise muss das Becken abgedichtet hergestellt werden. Im Bereich des Beckens empfiehlt es sich den Grundwasserstand noch einmal genauer über einen größeren Zeitraum zu beobachten (bspw. mittels Peilbrunnen).

Da die vorhandene Geländeoberkante im mittleren Bereich des Plangebietes unter dem geplanten maximalen Wasserspiegel liegt (minimale Geländehöhe ca. 27,30 m NN), muss das Gelände bereichsweise deutlich erhöht werden.

Um das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser im Freigefälle bei ausreichender Überdeckung anschließen zu können, muss der Zulauf zum Becken eine Höhe von ca. 26,10 m NN besitzen. Bei einem minimalen Wasserspiegel von 26,60 m NN ist somit das Entwässerungssystem dauerhaft eingestaut. Soll dies verhindert werden, müsste das Gelände entsprechend um weitere ca. 50 cm (auf ca. 28,50 m NN) erhöht werden.

Aufgrund des vorhandenen Geländeprofiles und der vorhandenen Gräben, die erhalten bleiben, sind für das angrenzende Feuchtbiotop südlich des Plangebietes aus entwässerungstechnischer Sicht keine grundlegenden Auswirkungen zu erwarten.

3.0 HYDRAULISCHE BERECHNUNG

4.1 Bemessungsgrundlagen

Bemessungsregenspende für die geplanten Rohrleitungen:

$$r_{15(0,5)} = 178,9 \text{ l/s (gem. DWA-A 118)}$$

Wert für Dinklage

(Anlage E2 - KOSTRA-DWD 2010R)

Die Einzugsflächen sind in Anlage E1 dargestellt. Es wurden folgende Abflussbeiwerte gemäß DWA-A 117 angesetzt:

Straßenflächen:	$\Psi_m = 0,90$
Gewerbegebiet	$\Psi_m = 0,80$
Grünflächen:	$\Psi_m = 0,05$
Regenrückhaltung:	$\Psi_m = 1,00$

4.2 Bemessung Rückhaltevolumen

Für die Bemessung des erforderlichen Speichervolumens wird das einfache Verfahren gemäß DWA-A117 angewandt. Die Niederschlagsdaten wurden aus dem KOSTRA-DWD 2010R (s. Anlage E2) entnommen. Die Wiederkehrzeit für die Bemessung des Speichervolumens beträgt $n = 0,1$.

Für die Bemessung des Regenrückhaltebeckens wird eine im Landkreis Cloppenburg übliche Abflusspende von $1,5 \text{ l/s*ha}$ berücksichtigt.

Ermittlung des Regenanteils der Drosselabflusspende gem. Gleichung 4 (DWA-A 117):

$$q_{dr,r,u} = (Q_{Dr} - Q_{Dr,v} - Q_{T,d,aM}) / A_u \text{ [l/s*ha]}$$

$$A_{EK} = 46.705 \text{ m}^2 = 4,671 \text{ ha}$$

$$A_U = 33.987 \text{ m}^2 = \underline{3,399 \text{ ha}} \quad (\text{siehe Anlage E1})$$

$$Q_{Dr} = 4,671 \text{ ha} * 1,5 \text{ l/s*ha} = 7,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{Dr,v} = Q_{tT,d,aM} = 0$$

$$q_{Dr,R,u} = 7,0 \text{ l/s} / 3,399 \text{ ha} = 2,1 \text{ l/s*ha}$$

$$\text{Abminderungsfaktor } f_A: \quad 1,0$$

$$\text{Zuschlagsfaktor } f_Z: \quad 1,2$$

Regenspenden für die Überschreitungshäufigkeit $n = 0,1 / a$

Dauerstufe D [min]	Regenspende r_{DN} [l/s x ha]	Drosselabflusspende $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m ³ /ha]
360	20,4	2,1	18,3	474,3
540	14,6	2,1	12,5	486,0
720	11,5	2,1	9,4	487,3
1080	8,2	2,1	6,1	474,3
1440	6,5	2,1	4,4	456,2

Tabelle 1, Werte nach KOSTRA (DWD 2010) für Hoheging, Rückhaltung

$$V_{s,u} = (r_{DN} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3/\text{ha]}$$

Beispiel: D = 360 min:

$$V_{s,u} = (20,4 - 2,1) * 360 * 1,2 * 1,0 * 0,06 = \underline{474,3 \text{ m}^3/\text{ha}}$$

Aus Tabelle 1 folgt:

Maximalwert bei D = 720 min.

$$\text{Erforderliches spezifisches Volumen } V_{s,u} = \underline{487,3 \text{ m}^3/\text{ha}}$$

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3 (DWA-A 117):

$$V = V_{s,u} * A_u = 487,3 \text{ m}^3/\text{ha} * 3,399 \text{ ha} = \underline{1.656 \text{ m}^3}$$

Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt ca. 1.660 m³.

4.3 Geplantes Stauvolumen

Das Stauvolumen wird durch das geplante Rückhaltebecken im Nordosten des Plangebietes bereitgestellt:

min. WSP: 26,60 m NN
max. WSP: 27,50 m NN

$A_{\min, \text{WSP}}$: 1.590 m² (digital ermittelt)

$A_{\max, \text{WSP}}$: 2.115 m² (digital ermittelt)

$$V_{\text{RRB1+2}} = \frac{(1.590 \text{ m}^2 + 2.115 \text{ m}^2)}{2} * 0,90\text{m} = \underline{1.667 \text{ m}^3} > V_{\text{erf}} = 1.656 \text{ m}^3$$

Das geplante Stauvolumen liegt bei etwa 1.670 m³ und ist somit ausreichend.

4.4 Bemessung der Drosselöffnung DN 100

$$Q = \alpha * A * \sqrt{2 * g * h}$$

mit α = Ausflusszahl

$$\alpha = \sqrt{\frac{1}{1 + \xi_e + \xi_r + \xi_a}}$$

A = Querschnittsfläche

geplant: Drosselöffnung DN 100, mit A = 0,0079 m²

Eintrittsverlustbeiwert: $\xi_e = 0,50$ (gewählt)

Austrittsverlustbeiwert: $\xi_a = 0,80$ (Luft mit Rückstauklappe)

Reibungsverlustbeiwert: wird vernachlässigt

$$\alpha = \sqrt{\frac{1}{1 + 0,50 + 0 + 0,80}} = 0,659$$

max. WSP = + 27,50 m NN (OK Notüberlaufmulde)

min. WSP = + 26,60 m NN

h = 27,50 m NN – 26,60 m NN 0,1 m / 2 = 0,85 m

max. Leistung der Drosselleitung: $Q = 0,659 * 0,0079 * \sqrt{2 * 9,81 * 0,85} = 0,0213 \text{ m}^3/\text{s}$

h [m]	Q [l/s]	im Mittel [l/s]
0,00	0,0	12,8
0,20	10,3	
0,40	14,6	
0,60	17,9	
0,85	21,3	

Tabelle 2, Ermittlung mittlerer Drosselwert

Der mittlere Drosselwert der Drosselöffnung DN 100 liegt bei ca. 12,8 l/s. Dieser tatsächliche Wert ist etwas höher als der bei der Bemessung angesetzte Drosselwert ($Q_{\text{Dr}} = 7,0 \text{ l/s}$), der bei der Bemessung des Rückhaltevolumens (Kapitel 4.2) berücksichtigt wurde. Dies wird in Kauf genommen, da bei einer weiteren Reduzierung des Abflussquerschnittes die Gefahr von Verstopfungen steigt.

4.5 Entleerungszeit

Geplantes Stauvolumen: 1.667 m³ (siehe Kapitel 4.3)

Der mittlere Drosselwert liegt bei 12,8 l/s (siehe Kapitel 4.4).

$$\frac{1.667 \text{ m}^3 * 1.000 \text{ l/m}^3}{12,8 \text{ l/s} * 3.600 \text{ s/h}} = 36 \text{ h}$$

Die Entleerungszeit beträgt ca. 36 Stunden.

4.6 Notüberlauf

Notüberlauf als Überfall berechnet

$$Q_{\text{üb}} = 2/3 * \mu * b * \sqrt{2 * g} * h_{\text{ü}}^{3/2}$$

μ = 0,55 (Wehrkrone breit, abgerundet)

$h_{\text{ü}}$ = Überfallhöhe

b = Breite Notüberlauf 2,0 m (Böschungsneigung 1:3) + 1,5 m (Drosselschacht)

Sohle der Notüberlaufmulde bei 27,50 m NN

Der Nachweis erfolgt für das 2-jährige Regenereignis eines 10-Minuten-Regens:

$$Q_{\text{vorh}} = 178,9 \text{ l/(s*ha)} * 3,399 \text{ ha} = 608 \text{ l/s} = \underline{0,608 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$Q_{\text{üb}} = 2/3 * 0,55 * \left(\frac{2,0 + 2,0 + 2 * 3 * 0,21}{2} + 1,5 \right) * \sqrt{2 * 9,81} * 0,21^{3/2} = 0,646 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{\text{vorh}}$$

Die Überfallhöhe wurde iterativ ermittelt. Bei einer Überfallhöhe von ca. 21 cm kann das anfallende Regenwasser abgeleitet werden. Der maximale Wasserstand im System beträgt somit 27,71 m NN.

Der Anschluss an den „Hopener Mühlenbach“ erfolgt mittels eines Durchlasses DN 500 mit einem Gefälle von ~ 2 % ($Q_{\text{voll}} \approx 580 \text{ l/s}$). Der Durchlass ist in der Lage das anfallende Wasser ohne nennenswerten Rückstau in den Hopener Mühlenbach einzuleiten.

Aufgestellt

Oldenburg, im Februar 2019

Projekt: B-Plan 103 "Östlich Dinklager Ring"
 Übersicht der Einzugsgebiete und Ermittlung der Abflussbeiwerte

Abflussbeiwerte	Ψ
Straße	0,90
Gewerbegebiet	0,80
Grünfläche	0,05
RRB	1,00

$$r_{10(0,5)} = 178,9 \text{ l/s*ha}$$

Die Abflussbeiwerte für die jeweiligen Einzugsgebiete (EZG) werden mit der Formel wie folgt berechnet:

$$A_U = A_{\text{Straße}} * \Psi_{\text{Straße}} + A_{\text{Gewerbe}} * \Psi_{\text{Gewerbe}} + A_{\text{Grün}} * \Psi_{\text{Grün}} + A_{\text{RRB}} * \Psi_{\text{RRB}}$$

$$\Psi_m = A_U / A_{E,K}$$

EZG NR	Teilflächen				Gesamtfläche $A_{E,K}$ [m ²]	Ψ_m^* [-]	A_U [m ²]	Abfluss [l/s]
	Straße	Gewerbegebiet	Grünfläche	RRB				
1	880	38.165	5.260	2.400	46.705	0,73	33.987	608,0
Summe:	880	38.165	5.260	2.400	46.705	0,73	33.987	608,0

* gerundeter Wert



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 33
 Ortsname : Dinklage (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	5,1	171,6	7,2	238,4	9,8	326,8	11,8	393,6	13,8	460,4	15,0	499,5	16,5	548,8	18,5	615,6
10 min	8,1	135,7	10,7	178,9	14,2	236,0	16,7	279,1	19,3	322,3	20,9	347,6	22,8	379,4	25,4	422,6
15 min	10,1	112,2	13,1	145,7	17,1	189,9	20,1	223,3	23,1	256,8	24,9	276,3	27,1	301,0	30,1	334,4
20 min	11,5	95,7	14,8	123,6	19,3	160,5	22,6	188,4	26,0	216,3	27,9	232,6	30,4	253,2	33,7	281,1
30 min	13,3	73,9	17,2	95,5	22,3	124,1	26,2	145,7	30,1	167,3	32,4	179,9	35,3	195,9	39,1	217,5
45 min	14,9	55,1	19,4	71,8	25,4	93,9	29,9	110,7	34,4	127,4	37,0	137,2	40,4	149,5	44,9	166,3
60 min	15,8	43,9	20,8	57,9	27,5	76,3	32,5	90,3	37,5	104,2	40,5	112,4	44,2	122,7	49,2	136,7
90 min	17,2	31,8	22,5	41,7	29,5	54,6	34,8	64,5	40,1	74,3	43,2	80,0	47,1	87,3	52,4	97,1
2 h	18,3	25,4	23,8	33,0	31,0	43,1	36,6	50,8	42,1	58,4	45,3	62,9	49,3	68,5	54,8	76,2
3 h	19,9	18,4	25,7	23,8	33,4	30,9	39,2	36,3	45,0	41,6	48,4	44,8	52,7	48,8	58,5	54,1
4 h	21,1	14,7	27,1	18,8	35,1	24,4	41,1	28,6	47,2	32,8	50,7	35,2	55,1	38,3	61,2	42,5
6 h	23,0	10,6	29,3	13,6	37,7	17,5	44,1	20,4	50,5	23,4	54,2	25,1	58,9	27,3	65,2	30,2
9 h	25,0	7,7	31,7	9,8	40,6	12,5	47,3	14,6	54,0	16,7	57,9	17,9	62,9	19,4	69,6	21,5
12 h	26,6	6,1	33,5	7,8	42,7	9,9	49,7	11,5	56,7	13,1	60,7	14,1	65,9	15,3	72,8	16,9
18 h	28,9	4,5	36,3	5,6	46,0	7,1	53,3	8,2	60,7	9,4	65,0	10,0	70,4	10,9	77,7	12,0
24 h	30,7	3,6	38,3	4,4	48,4	5,6	56,1	6,5	63,7	7,4	68,1	7,9	73,8	8,5	81,4	9,4
48 h	38,5	2,2	47,7	2,8	59,8	3,5	68,9	4,0	78,1	4,5	83,4	4,8	90,2	5,2	99,3	5,7
72 h	44,0	1,7	54,0	2,1	67,3	2,6	77,4	3,0	87,4	3,4	93,3	3,6	100,7	3,9	110,7	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)]

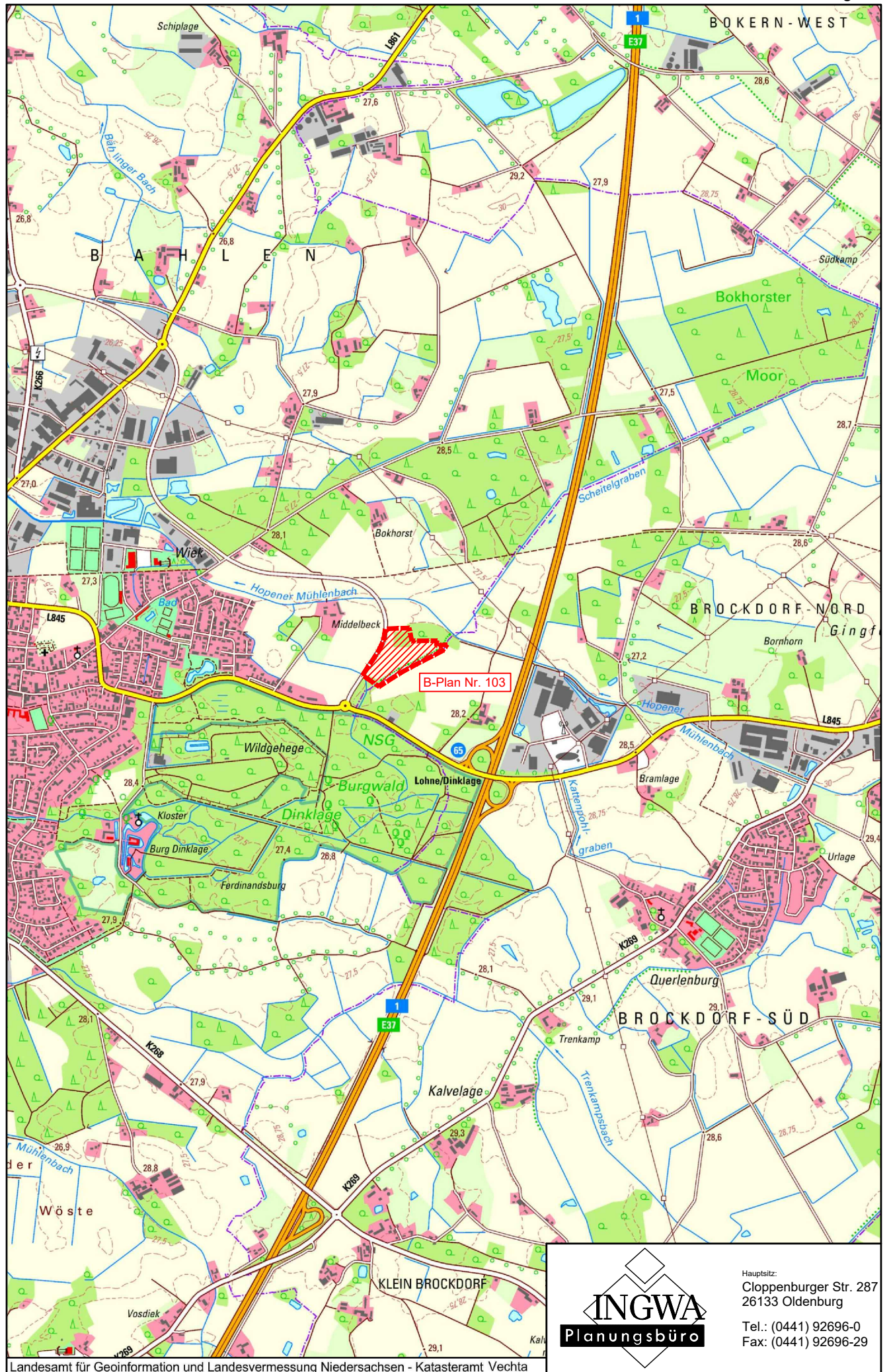
Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

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]	10,10	15,80	30,70	44,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,10	49,20	81,40	110,70

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 %

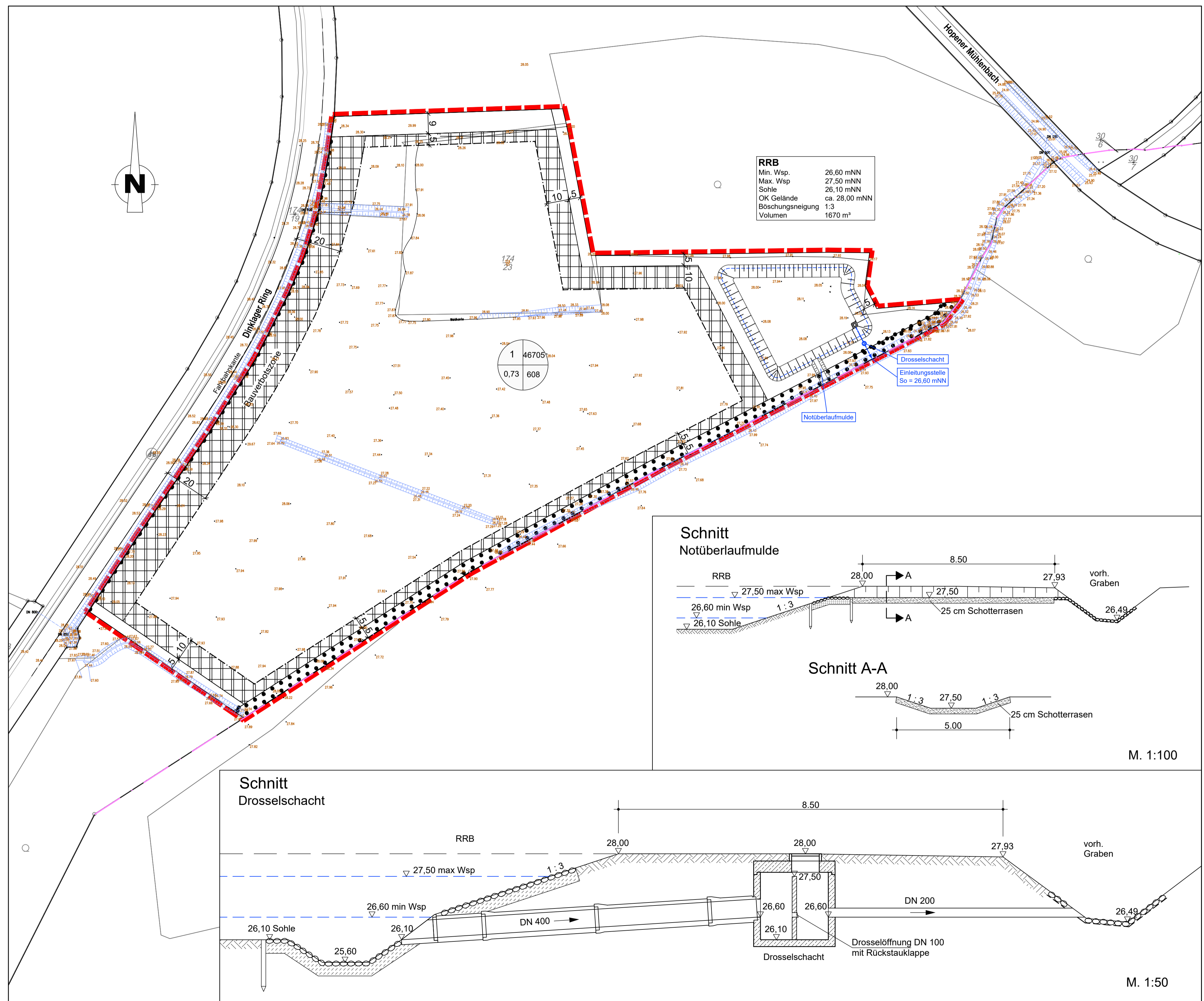
Berücksichtigung finden.



Hauptsitz:
Cloppener Str. 287
26133 Oldenburg
Tel.: (0441) 92696-0
Fax: (0441) 92696-29

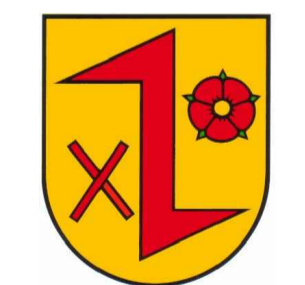
Planzeichenerklärung

- - - - - Einzugsgebietsgrenze
- 1 46705 Nr. des Einzugsgebietes
- 0,73 608 Fläche in m²
- Abfluß für n=0,5; T=10min; r=178,9 l/s
- Abflußbeiwert Ψ
- - - - - Gemeindegrenze Dinklage/Lohne



		CAD-Service Werner
28.02.2019	Überlaufmulde + Drossel ergänzt / Schnitte	CAD-Service Werner
Datum	Änderung	Unterschrift

Stadt Dinklage



Landkreis Vechta

Erschließungsmaßnahme
 Bebauungsplan Nr. 103 "Östlich Dinklager Ring"

Planart: Oberflächenentwässerungsplan Lageplan / Schnitte	Maßstab	1:1000 / 1:100 / 1:50
	Datum	Unterschrift
INGWA Planungsbüro	Bearbeitet:	10.01.2019 Werner / Lühring
	Gezeichnet:	10.01.2019 CAD-Service Werner
Hauptstz: Cloppenburg Str. 287 26133 Oldenburg Tel.: (0441) 92696-0 Fax: (0441) 92696-29	Geprüft:	01.03.2019 Werner
	Projekt: 49413-1 Blatt-Nr.: 3	Blatt-Größe: 0.45x0.74