



Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept

für die Einleitung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser
in ein Oberflächengewässer

**im Zuge der Erschließung des B-Plans Nr. 112
„Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
in der Stadt Dinklage; Landkreis Vechta**

Vorhabenträger: Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage

Grundstück: Stadt Dinklage
Dinklage(3412); Flur 18
Flurstück: 35/5; 34/31; 34/29; 34/27; 34/25; tlw.42/2; tlw. 35/4



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Veranlassung	3
1.2	Vorhandene Situation.....	3
1.3	Angaben zum Plangebiet	4
1.3.1	Allgemeine Angaben	4
1.3.2	Schutzgebiete	4
2	Planung.....	4
2.1	Planungsvorgaben	4
2.2	Geplante Maßnahme	5
3	Berechnungen	5
3.1	Regendaten	6
3.2	Einzugsgebiete	6
3.2.1	Abflussbeiwert.....	7
3.2.2	Versiegelungsgrad	7
3.3	Bemessung.....	8
3.3.1	Drossel.....	8
3.3.2	Hydraulische Bemessung des Rückhaltereaumes(10-jähriges Regenereignis)	8
3.3.3	Überflutungsprüfung/ 30-jähriges Regenereignis.....	9
4	Nachweise	9
4.1	Systembeschreibung.....	9
5	Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-A 102 (EG Gesamt)	10
6	Zusammenfassung	11

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Stadt Dinklage beabsichtigt die Erschließung eines Gewerbegebietes auf den im Bebauungsplan Nr. 112 ausgewiesenen Grundstücksflächen. Zur Umsetzung dieses Vorhabens wurde das Ingenieurbüro Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH mit der Ausarbeitung eines Entwässerungskonzepts beauftragt.

Für das geplante Baugebiet ist die Ableitung von Regen- und Schmutzwasser im Trennsystem vorgesehen. Der vorliegende Entwurf bezieht sich ausschließlich auf die Oberflächenentwässerung der betreffenden Flächen.

Im Rahmen des Entwässerungskonzepts ist die Errichtung von zwei Regenrückhaltebecken zur Zwischenspeicherung und kontrollierten Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers vorgesehen. Das gesamte Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von rund 2,81 Hektar. Die für die Herstellung der Regenrückhaltebecken vorgesehene Fläche beträgt etwa 0,26 Hektar einschließlich der zugehörigen Grünflächen.

Becken 1 ist im nördlichen Bereich des Plangebiets vorgesehen, während Becken 2 im west-südlichen Bereich angeordnet wird.

1.2 Vorhandene Situation



Abbildung 1: Kartenauszug NWSIB, Stadt Dinklage

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 112 „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“ befindet sich im nordöstlichen Randbereich des Siedlungsgebiets der Stadt Dinklage. Es liegt westlich der Märschendorfer Straße und südlich der Umgehungsstraße „Dinklager Ring“.

Die Umgebung des Plangebiets ist überwiegend durch gewerbliche und industrielle Nutzungen geprägt. Im südlichen Abschnitt des Plangebiets befindet sich ein bestehender Gewerbebetrieb in Form einer Großbäckerei. Im zentralen Bereich liegt eine kleinere, derzeit unbewohnte Hofstelle, die keine Wohnfunktion mehr erfüllt. Innerhalb des Plangebiets verläuft ein kleiner, nur gering wasserführender Graben in nord-südöstlicher Richtung. Dieser Graben ist nicht als Gewässer im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) kategorisiert. Im weiteren Umfeld,



insbesondere in nordwestlicher, nördlicher und östlicher Richtung, befinden sich überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen.

1.3 Angaben zum Plangebiet

1.3.1 Allgemeine Angaben

Stadt / Gemeinde: Stadt Dinklage
Gemarkung: Dinklage(3412)
Flur: 18
Flurstücke: 35/5; 34/31; 34/29; 34/27; 34/25; tlw.42/2; tlw. 35/4
Größe: gesamt 28.133 m²

Grundwasserstand

Für das Plangebiet liegt derzeit keine Bodenuntersuchung vor. Zudem befinden sich in unmittelbarer Umgebung keine Grundwassermessstellen, die belastbare Aussagen zum Grundwasserstand ermöglichen würden. Nach Rücksprache mit der Stadt Dinklage sowie dem Landkreis Vechta wurde jedoch festgestellt, dass in dem betreffenden Gebiet erfahrungsgemäß ein hoher Grundwasserstand vorliegt.

Vor diesem Hintergrund kann der erforderliche Grundwasserflurabstand zwischen der Sohle eines möglichen Versickerungsbeckens und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) nicht eingehalten werden. Aus diesem Grund ist die Umsetzung einer Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers an diesem Standort nicht möglich.

1.3.2 Schutzgebiete

Nach abgleichen mit den Umweltkarten des Landes Niedersachsen wurden keine Überschneidungen des Plangebiets zu Gebieten mit besonderer natürlicher oder hydraulischer Schutzfunktion festgestellt.

2 Planung

2.1 Planungsvorgaben

Behörde (Landkreis Vechta)

Für die Einleitung von Niederschlagswasser in das Oberflächengewässer im Stadtgebiet Dinklage ist die Untere Wasserbehörde des Landkreises Vechta zuständig. Die Bemessung der Rückhalteräume erfolgt nach dem Stand der Technik sowie gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde.

Regenspende und Einleitmenge



Abbildung 2: Grafik Starkregenindex <https://www.nordwasser.de/starkregen>

Die Dimensionierung der Entwässerungseinheiten werden mit einem 10-jährigen Regenergeignis, ohne Berücksichtigung eines Toleranzbetrags, bemessen.

Die Einleitung wird auf 1,5 l/s*ha begrenzt, dieser Wert wird vom Landkreis als Ansatz der natürlichen Abflussspende festgesetzt.

2.2 Geplante Maßnahme

Im Rahmen der geplanten gewerblichen Nutzung des Plangebiets ist die Errichtung einer Regenwasserkanalisation vorgesehen. Zur Zwischenspeicherung des anfallenden Niederschlagswassers sollen zwei Erdbecken hergestellt werden. Die gedrosselte Einleitung der zurückgehaltenen Wassermengen erfolgt anschließend in den nächstgelegenen Graben entlang der Dinklager Ringstraße sowie der Märschendorfer Straße.

Im Zuge der Antragstellung bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Vechta sind geeignete Maßnahmen zur Behandlung des Niederschlagswassers vorzusehen, um die wasserrechtlichen Anforderungen an die Einleitung zu erfüllen.

3 Berechnungen

Niederschlagsbedingte Abflüsse, die von der Flächenversiegelung durch Bebauung (Dachflächen, private Grundstücksbefestigungen) und Verkehrsflächen verstärkt werden, sollen möglichst an der Stelle bzw. in unmittelbarer Nähe ihres Anfalls reduziert werden, um nachgeschaltete Abflusssysteme vor Überlastung zu schützen.

Für die Bemessung von Regenrückhalteräumen gilt als hier anzuwendendes technisches Regelwerk das Arbeitsblatt DWA-A 117 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) in der aktuell geltenden Fassung von Dezember 2013.

Die Vielfältigkeit an Ausführungsvarianten sind auch im Bereich der Rückhalteräume vorhanden. Eine Realisierung des Speichervolumens als unterirdisches Becken, Stauraumkanal oder auch Erdbeckens ist möglich. Die örtlichen Begebenheiten, sowie die Anforderungen an das System geben oft die ausschlaggebende Entscheidung für oder gegen ein Rückhaltesystem.



3.1 Regendaten

Die für die Berechnung der Regenwasserabflüsse maßgebenden Regenspender $r(D;n)$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (ITWH KOSTRA-DWD 2020) entnommen (siehe Anlage 01).

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 102, Spalte 118 INDEX_RC : 102118
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden $r_{N,II}(s-ha)$ je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	213,3	266,7	296,7	340,0	400,0	463,3	503,3	556,7	633,3
10 min	141,7	175,0	196,7	225,0	265,0	305,0	333,3	368,3	418,3
15 min	108,9	134,4	151,1	172,2	203,3	234,4	255,6	282,2	321,1
20 min	89,2	110,8	124,2	141,7	166,7	193,3	210,0	232,5	265,0
30 min	67,2	83,9	93,9	107,2	126,1	146,1	158,9	175,6	200,0
45 min	50,7	63,0	70,4	80,4	94,8	109,6	119,3	131,9	150,0
60 min	41,1	51,1	57,2	65,6	77,2	89,2	96,9	107,2	122,2
90 min	30,7	38,1	42,8	48,9	57,6	66,5	72,4	80,2	91,1
2 h	25,0	31,0	34,7	39,6	46,7	54,0	58,8	65,0	74,0
3 h	18,6	23,1	25,8	29,4	34,7	40,2	43,7	48,3	55,0
4 h	15,1	18,7	20,9	23,9	28,1	32,6	35,4	39,2	44,6
6 h	11,2	13,9	15,6	17,7	20,9	24,2	26,3	29,1	33,1
9 h	8,3	10,3	11,5	13,2	15,5	17,9	19,5	21,6	24,6
12 h	6,7	8,3	9,4	10,7	12,6	14,5	15,8	17,5	19,9
18 h	5,0	6,2	6,9	7,9	9,3	10,8	11,7	13,0	14,8
24 h	4,0	5,0	5,6	6,4	7,5	8,7	9,5	10,5	11,9
48 h	2,4	3,0	3,4	3,8	4,5	5,2	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,8	3,4	3,9	4,2	4,7	5,3
4 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6
6 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8

Im Rahmen des Entwässerungskonzepts werden die Rückhalteeinrichtungen gemäß der Tabelle nach KOSTRA-DWD 2020 für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 10 Jahren dimensioniert. Lokale Unsicherheiten werden dabei nicht berücksichtigt. Der Überflutungsnachweis erfolgt für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 30 Jahren.

3.2 Einzugsgebiete

Das kanalisierte Einzugsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 2,81 ha. Davon sind ca. 2,47 ha im Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplans als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Für die Flächen des Gewerbegebiets wird entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplanentwurfs eine Grundflächenzahl (GRZ) von maximal 0,80 angesetzt. Daraus ergibt sich, dass 80 % der Fläche als befestigt und 20 % als unbefestigt angenommen werden.



$A_{\text{Gewerbegebiet}} = 2,47 \text{ ha}$

80 % von 2,47 ha = 1,978 ha (entspricht dem befestigten Flächenanteil)

20 % von 2,47 ha = 0,495 ha (entspricht dem unbefestigten Flächenanteil)

3.2.1 Abflussbeiwert

Mangels detaillierter Informationen über die konkreten Flächenanteile von Dach- und Pflasterflächen im Gewerbegebiet wird für die Bemessung des Niederschlagsabflusses ein pauschaler Abflussbeiwert von 0,90 angesetzt. Folgende Bemessungswerte werden nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 bei der Ermittlung eines mittleren Abflussbeiwertes für die unterschiedlichen Flächentypen berücksichtigt:

Abflussbeiwert für Gewerbegebiet	$\psi_m = 0,90$
Abflussbeiwert für unbefestigte Flächen	$\psi_m = 0,10$
Abflussbeiwert für Regenrückhalteflächen	$\psi_m = 0,90$

Zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit der Entwässerungsanlage und zur Vermeidung von Überflutungen bei seltenen und intensiven Niederschlagsereignissen diene ein 30-jähriges Regenereignis als Grundlage für den Überflutungsnachweis. Nach DIN 1986-100 stellen die folgenden Bemessungswerte die Spitzenabflusswerte (C_s) für die verschiedenen Flächentypen dar:

Abflussbeiwert für Gewerbegebiet	$\psi_m = 1,00$
Abflussbeiwert für unbefestigte Flächen	$\psi_m = 0,20$
Abflussbeiwert für Regenrückhalteflächen	$\psi_m = 0,90$

3.2.2 Versiegelungsgrad

Für die weitere Dimensionierung der Entwässerungseinheiten werden die abflusswirksamen Flächen anhand von Beiwerten ermittelt.

Der mittlere Abflussbeiwert der Einzugsgebietsfläche ergibt sich zu:

$$\Psi(m) = \frac{\sum A(u)}{\sum A(E)}$$

ψ_m	= [-]	mittlerer Abflussbeiwert
A_u	= [ha]	undurchlässige Fläche
A_E	= [ha]	Einzugsgebietsfläche

Gemäß der Ermittlung der abflusswirksamen Flächen (s. Anlage 2-1) ergeben sich folgender mittlerer Abflussbeiwert:

EG Gesamt: Fläche: 2,81 ha	Versiegelung: 70%	
Größe	Abflussbw. (ψ_m)	Fläche A_u
28.133 m ²	0,71	19.847 m ²



Für das 30-jährige Regenereignis wurden die abflusswirksamen Flächen gemäß der DIN 1986-100 ermittelt (siehe Anlage 02-2), wobei sich folgender mittlerer Abflussbeiwert ergibt:

EG Gesamt: Fläche: 2,81 ha		Versiegelung: 70%
Größe	Abflussbw. (ψ_m)	Fläche A_U
28.133 m ²	0,80	22.509 m ²

Die Fläche des Einzugsgebietes wurden per CAD ermittelt und im Lageplan (Anlage 10) dargestellt.

3.3 Bemessung

3.3.1 Drossel

Für die Einleitung von Niederschlagswasser in ein offenes Gewässer ist ein zulässiger Drosselabfluss von 1,50 l/(s*ha) festgelegt. Dieser Wert orientiert sich an der natürlichen Abflussspende im Landkreis.

Das betrachtete Einzugsgebiet weist eine Fläche von 28.133 m² (entspricht 2,81 ha) auf. Auf dieser Grundlage ergibt sich ein maximal zulässiger Drosselabfluss von:

$$Q_{dr} = 2,81 \text{ ha} * 1,50 \text{ l/(s*ha)} = 4,22 \text{ l/s.}$$

Zur Einhaltung dieses Grenzwertes ist eine Drossleinrichtung vorzusehen, die den Abfluss auf maximal 4,22 l/s begrenzt. Die hierfür erforderliche hydraulische Drosselöffnung beträgt rechnerisch ca. 5,5cm. Die genaue Bemessung und Dimensionierung der Drossleinrichtung ist in Anlage 03-01 dargestellt.

3.3.2 Hydraulische Bemessung des Rückhalterumes(10-jähriges Regenereignis)

Einzugsgebiet EG Gesamt:

Berechnung $V_{\text{erf.}}$ erforderliches Speichervolumen. Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 10-jähriges Regenereignis eingeflossen:

▪ Einzugsgebiet	$A_E =$	28.133 m ²
▪ Befestigte Fläche	$\Psi_m =$	0,71
▪ Undurchlässige Fläche	$A_U =$	19.847 m ²
▪ Drosselspende auf A_U	$q_S =$	2,13 l/(s*ha)
▪ Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	4,22 l/s
▪ Regenhäufigkeit	$n =$	1/a = 0,1
▪ Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20
▪ maßg. Dauer Bemessungsregen	$D =$	1.080 min
▪ maßg. Regenspende	$r_{D(n)} =$	9,3 l/(s*ha)

Daraus ergibt sich für das EG Gesamt ein erforderliches Speichervolumen $V_{\text{erf.}}$ von 1.107 m³. Zur Rückhaltung stehen zwei Regenrückhaltebecken zur Verfügung, deren gemeinsames Speichervolumen bei einem maximalen Einstau von 1,10 m insgesamt 1.160 m³ beträgt.

Nachweis: erf. Speichervolumen **1.107 m³** < vorh. Volumen **1.160 m³**



Das 10-jährige Regenereignis kann in dem geplanten Entwässerungssystem zurückgehalten werden.

3.3.3 Überflutungsprüfung/ 30-jähriges Regenereignis

Zusätzlich zur Bemessung für das 10-jährliche Regenereignis wurde eine Überflutungsprüfung für ein 30-jährliches Regenereignis durchgeführt. Die Prüfung dient dem Nachweis, dass das Entwässerungssystem auch bei seltenen, intensiveren Niederschlagsereignissen ausreichende Rückhaltekapazitäten bietet. Dabei kann bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen zusätzlich das Speicherpotenzial oberhalb des maximalen Einstaus bis zum Notüberlauf sowie das verfügbare Volumen im Leitungsnetz als zusätzliche Rückhaltereserve herangezogen werden. Die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgte gemäß Gleichung 22 der DIN 1986-100 (Anlage 03-3) auf Basis folgender Eingabedaten:

Gleichung 22 (Anlage 03-3)

Berechnung V_{erf} erforderliches Speichervolumen gemäß DIN 1986-100. Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 30-jähriges Regenereignis eingeflossen:

▪ Einzugsgebiet	$A_E =$	28.133 m ²
▪ Befestigte Fläche	$\Psi_m =$	0,80
▪ Undurchlässige Fläche	$A_u =$	22.510 m ²
▪ Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	4,22 l/s
▪ Regenhäufigkeit	$n =$	$1/a = 0,033$
▪ Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20
▪ maßg. Dauer Bemessungsregen	$D =$	2.880 min
▪ maßg. Regenspende	$r_{D(n)} =$	5,7 l/(s*ha)

Das auf dieser Grundlage berechnete erforderliche Rückhaltevolumen beträgt 1.785 m³. Im Überlastungsfall steht in den beiden geplanten Rückhaltebecken ein gemeinsames Rückhaltevolumen von insgesamt 1.860 m³ zur Verfügung.

Volumen: erf. Rückhaltevolumen **1.785 m³** < vorh. Volumen **1.860 m³**

Das 30-jährige Regenereignis kann in dem geplanten Entwässerungssystem gespeichert werden.

4 Nachweise

4.1 Systembeschreibung

Die Oberflächenentwässerung des betrachteten Gebietes erfolgt über zwei Regenrückhaltebecken. Die Beckensohlen werden auf eine Höhe von +24,35 m NHN ausgebildet. Die Oberkante der Erdbauwerke liegt an der tiefsten Stelle bei +25,95 m NHN. Das maximale Einstauziel ist auf +25,45 m NHN festgelegt, wodurch sich ein Freibord von 0,50 m zum oberen Rand der Böschung ergibt. Die Böschungen beider Becken werden mit einer Neigung von 1:1,5 angelegt.

Im vorliegenden Konzept ist die Ausführung von Notüberläufen zunächst nicht vorgesehen, da es sich um eine konzeptionelle Planung handelt. Im Zuge einer späteren Genehmigungs- und Ausführungsplanung, insbesondere im Rahmen der Antragstellung bei der Unteren



Wasserbehörde des Landkreises Vechta, ist zu prüfen, ob ein Notüberlauf aus fachlicher oder genehmigungsrechtlicher Sicht erforderlich wird.

Bei der Planung der Becken wurde die bestehende topografische Situation des Gebietes berücksichtigt. Aufgrund der aktuellen Höhenlage ist eine vollständige Entwässerung des gesamten Gebietes im Freigefälle technisch nicht möglich. Im weiteren Planungsverlauf, insbesondere im Rahmen der Antragstellung, können verschiedene technische Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Dazu zählen beispielsweise eine Geländeauffüllung, der Einsatz von Pumpwerken oder eine kombinierte Lösung aus Freigefälleentwässerung für höher gelegene Bereiche und Pumpenbetrieb für tiefer liegende Flächen. Die Auswahl der geeigneten Maßnahme erfolgt unter Berücksichtigung sowohl technischer als auch wirtschaftlicher Gesichtspunkte.

Parallel zum Becken verläuft ein ca. 3 m breiter Räum- und Wartungstreifen mit Gefälle zum Beckenrand.

5 Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-A 102 (EG Gesamt)

Die vorliegende Bewertung erfolgt gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 102 zur Beurteilung der Einleitung von Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer. In diesem Zusammenhang wird das Einzugsgebiet EG Gesamt betrachtet, das über eine geplante Einleitstelle in einen im Gebiet verlaufenden Graben entwässern soll. Die Untersuchung umfasst die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen sowie die Berechnung des spezifischen Stoffabtrags zur Bewertung der Gewässerbelastung.

Flächenanteile für das Einzugsgebiet EG Gesamt:

Zur Ermittlung der Flächenanteile aus dem Planungsgebiet erfolgt eine Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu folgenden Belastungskategorien:

- I: gering belastetes Niederschlagswasser
- II: mäßig belastetes Niederschlagswasser
- III: stark belastetes Niederschlagswasser

Die genaue Einteilung ist den einzelnen Anlagen 02 bzw. in Auszügen den Anlagen 05 zu entnehmen.

Einzugsgebiet EG Gesamt:

Für die abflusswirksamen Teilflächen des Einzugsgebietes lassen sich folgende Flächenanteile festlegen:

EG Gesamt: Fläche $A_E = 28.132 \text{ m}^2$

<u>Einzugsgebiet (EG Gesamt)</u>	<u>Flächen-</u> <u>gruppe</u>	<u>Belastungs-</u> <u>kategorie</u>	<u>Stoffabtrag</u> <u>der Teilfläche</u> $B_{R,a,AFS63,i} [\text{kg/a}]$
$A_{b,a,1}$: 9.891,2 m ² Dächer(D)	D	I	276,95
$A_{b,a,2}$: 9.891,2 m ² Verkehrsflächen(V)	V2	II	524,23
$A_{b,a,3}$: 8.350 m ² Zufluss		I	233,80
$A_{b,a,ges}$: 28.132 m² (2,8132 ha)			$\Sigma 1.034,99 \text{ kg/a}$

Der jährliche Stoffabtrag wird auf die angeschlossene Fläche umgerechnet. Für das Einzugsgebiet berechnet sich der Flächenspezifische Stoffabtrag ASF63 wie folgt:

$$1.034,99 \text{ kg/a} / 2,8132 \text{ ha} = 367,90 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$$



Ergebnis:

Auf Grundlage der berechneten Bemessungswerte ergibt sich für die betrachtete befestigte Fläche ein flächenspezifischer Stoffaustrag ($b_{R,a,AFS63}$) von 367,90 kg/(ha·a). Dieser Wert überschreitet den festgelegten Grenzwert von 280 kg/(ha·a) deutlich. Dementsprechend ist gemäß den Anforderungen der DWA-A 102 eine geeignete Maßnahme zur Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers zwingend erforderlich, um die Einleitung in ein Oberflächengewässer zulässig zu gestalten.

Zur Einhaltung der Zielwerte wurde der erforderliche Wirkungsgrad (η_{eff}) der Behandlungsmaßnahme mit 48,92 % ermittelt. Damit ergibt sich ein notwendiger Rückhalt von 87,90 kg/(ha·a) an abfiltrierbaren Stoffen $\leq 63 \mu\text{m}$ (AFS63).

Im Rahmen einer Variantenbetrachtung wurde die Behandlungsanlage SediPipe XL plus als geeignete Lösung identifiziert. Diese Sedimentationsanlage erfüllt die Vorgaben des DWA-Regelwerks und erreicht unter den gegebenen Randbedingungen einen Gesamtwirkungsgrad (η_{ges}) von 27,10 %. Daraus resultiert ein reduzierter, flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag in Höhe von 268,20 kg/(ha·a), wodurch der Grenzwert gemäß DWA-A 102 zuverlässig eingehalten wird.

Die Anforderungen an die Regenwasserbehandlung sind somit erfüllt. Eine schadlose Einleitung des gereinigten Niederschlagswassers aus dem Planungsgebiet in das angrenzende Oberflächengewässer ist gewährleistet.

6 Zusammenfassung

Die Berechnungsunterlagen zum vorliegenden Entwässerungsantrag zeigen auf, dass die Sicherstellung der Entwässerung des geplanten Bauvorhabens durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen / -einrichtungen gewährleistet wird.

Anlagenverzeichnis:

Anlage 01-1	Örtliche Regendaten zur Bemessung (10 Jahre)
Anlage 01-2	Örtliche Regendaten zur Bemessung (30 Jahre)
Anlage 02-1	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u für EG Gesamt (nach DWA-A 138)
Anlage 02-2	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u (nach DIN 1986-100)
Anlage 03-1	Bemessung der Drossel „kleine Öffnung“ EG Gesamt
Anlage 03-2	Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117 für EG Gesamt
Anlage 03-3	Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100(GL. 22)
Anlage 04	Nachweis Rückhaltevolumen RRB
Anlage 05	Bewertung nach DWA-A 102
Anlage 06	Kostenschätzung (nicht erforderlich)
Anlage 07	Übersichtskarte 1:20.000
Anlage 08	Luftbild 1:2.000
Anlage 09	Übersichtsplan 1:5000
Anlage 10	Lageplan 1:1000
Anlage 11	Entwässerungsplan 1:1000
Anlage 12	Systemschnitt 1:50

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Dinklage (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	118
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	102
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

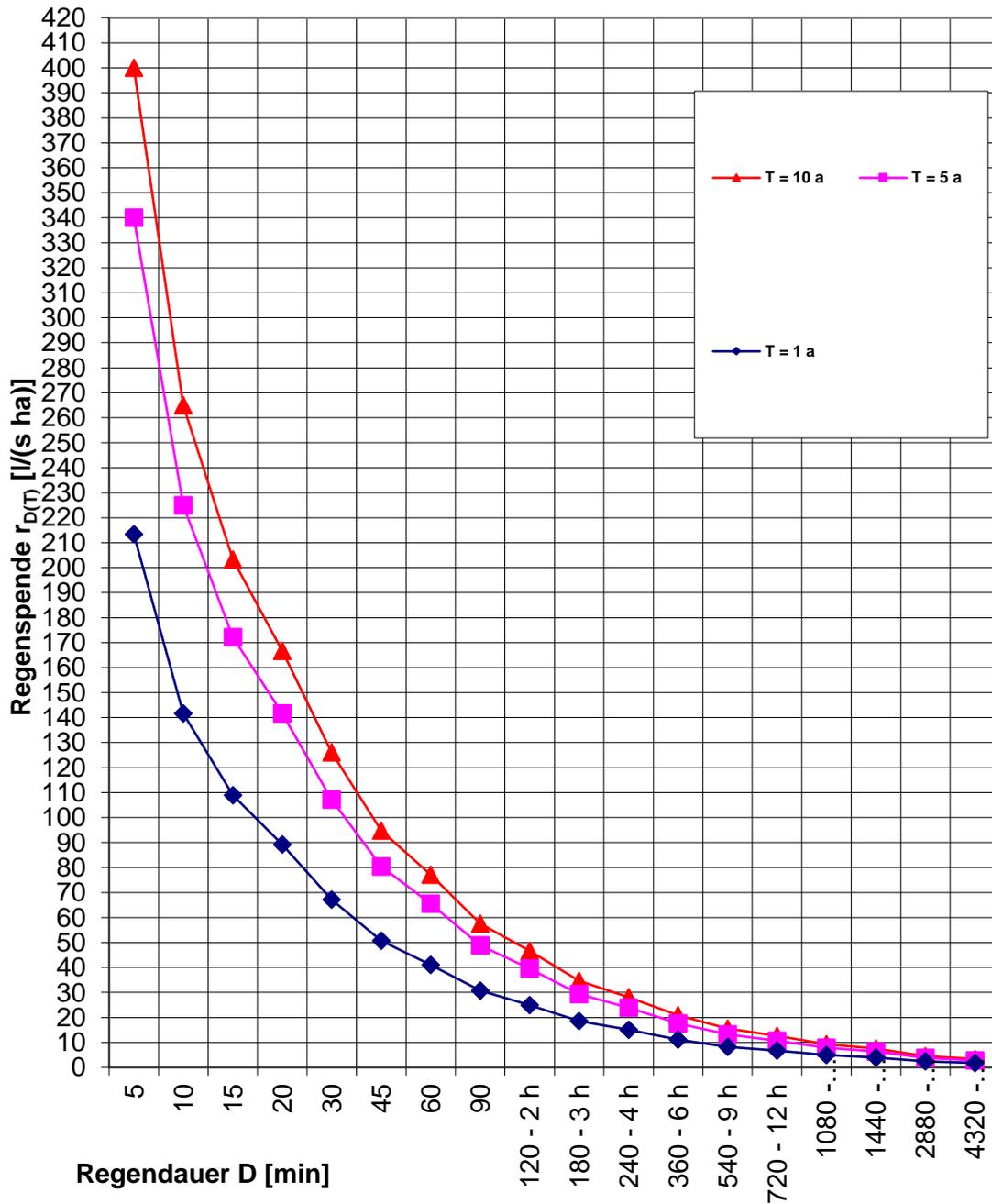
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	213,3	340,0	400,0
10	141,7	225,0	265,0
15	108,9	172,2	203,3
20	89,2	141,7	166,7
30	67,2	107,2	126,1
45	50,7	80,4	94,8
60	41,1	65,6	77,2
90	30,7	48,9	57,6
120 - 2 h	25,0	39,6	46,7
180 - 3 h	18,6	29,4	34,7
240 - 4 h	15,1	23,9	28,1
360 - 6 h	11,2	17,7	20,9
540 - 9 h	8,3	13,2	15,5
720 - 12 h	6,7	10,7	12,6
1080 - 18h	5,0	7,9	9,3
1440 - 24 h	4,0	6,4	7,5
2880 - 48 h	2,4	3,8	4,5
4320 - 72 h	1,8	2,8	3,4

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Dinklage (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	118
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	102
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Dinklage (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	118
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	102
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

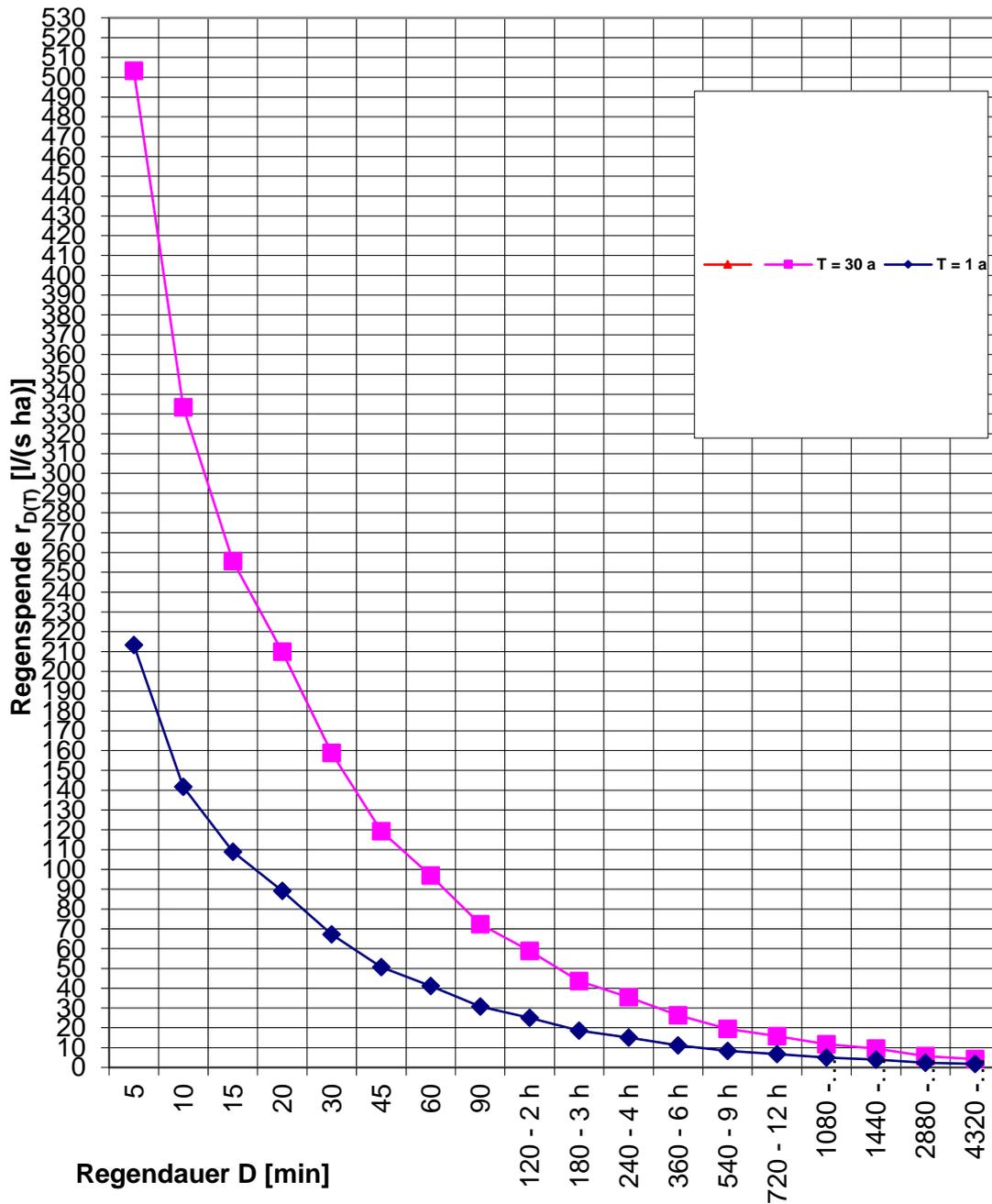
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	30	
5	213,3	503,3	
10	141,7	333,3	
15	108,9	255,6	
20	89,2	210,0	
30	67,2	158,9	
45	50,7	119,3	
60	41,1	96,9	
90	30,7	72,4	
120 - 2 h	25,0	58,8	
180 - 3 h	18,6	43,7	
240 - 4 h	15,1	35,4	
360 - 6 h	11,2	26,3	
540 - 9 h	8,3	19,5	
720 - 12 h	6,7	15,8	
1080 - 18h	5,0	11,7	
1440 - 24 h	4,0	9,5	
2880 - 48 h	2,4	5,7	
4320 - 72 h	1,8	4,2	

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Dinklage (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	118
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	102
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	6.840,60	0,10	684,00
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0	1.510,00	0,90	1.359,00
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE	19.782,40	0,90	17.804,00
Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]		2,81 ha		28.133
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]		1,98 ha		19.847
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]				0,71

Bemerkungen: Einzugsgebiet EG (Flächen aus Flächenauszug per CAD)

Das Gewerbegebiet wurde entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 berücksichtigt. Daraus ergibt sich folgende Flächenaufteilung:

Gesamtfläche des Gewerbegebiet: 24728 m²

80 % von 24728 m² = 19783 m² (entspricht dem befestigten Flächenanteil)

20 % von 24728 m² = 4945 m² (entspricht dem unbefestigten Flächenanteil)

private und öffentliche Grünflächen: 1895 m²

RRB: 1510 m²

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DIN 1986-100

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	Kunststoffrasenflächen, Schotterrasen: 0,6			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	6.840,60	0,20	1.368,00
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0	1.510,00	0,90	1.359,00
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE	19.782,40	1,00	19.782,00
Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]		2,81 ha		28.133
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]		2,25 ha		22.509
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]				0,80

Bemerkungen: Einzugsgebiet EG (Flächen aus Flächenauszug per CAD)

Das Gewerbegebiet wurde entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 berücksichtigt. Daraus ergibt sich folgende Flächenaufteilung:

Gesamtfläche des Gewerbegebiet: 24728 m²

80 % von 24728 m² = 19783 m² (entspricht dem befestigten Flächenanteil)

20 % von 24728 m² = 4945 m² (entspricht dem unbefestigten Flächenanteil)

private und öffentliche Grünflächen: 1895 m²

RRB: 1510 m²

Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

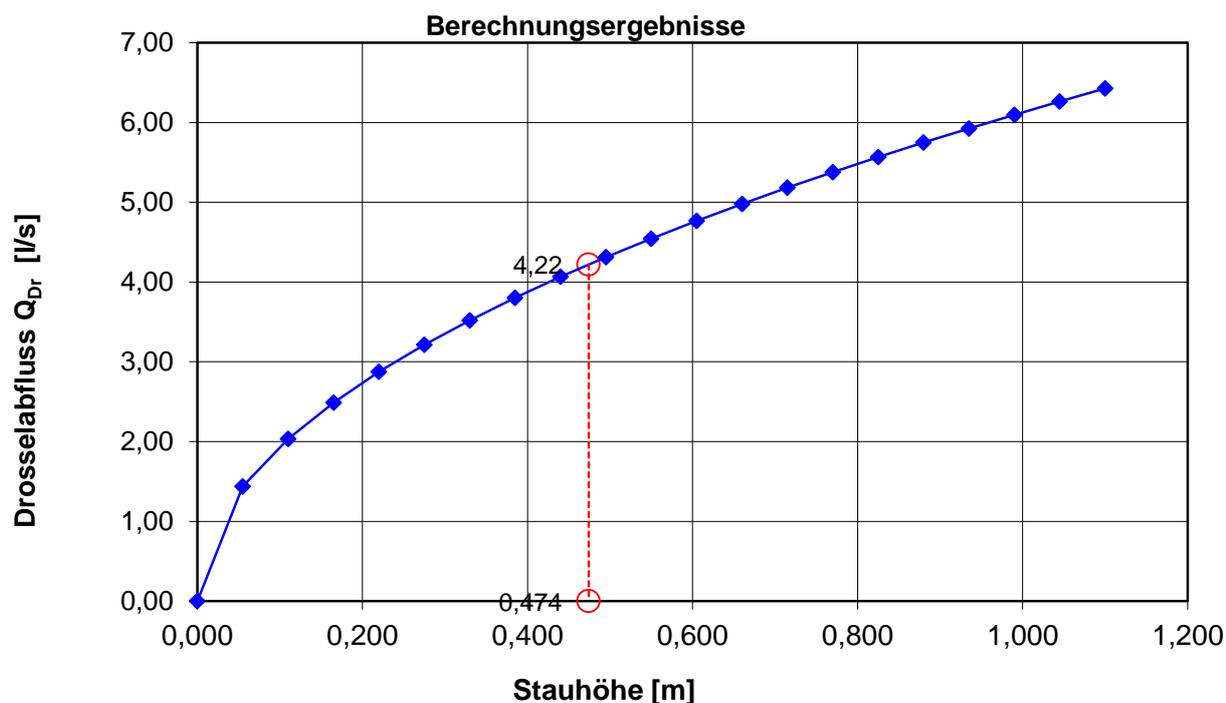
Drosselbemessung:

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

Eingabe:

$$Q = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot h}$$

Abflussspende (Vorgabe zuständige Behörde)	Q_{ab}	l/s	1,50
Einzugsgebiet	EG Gesamt	A_E	ha
nat. Abflussspende ($Q_{drmittel}$)	Q_{nat}	-	4,22
Abflusswirksame Fläche	A_U	ha	1,98
gewählt Drosselabfluss	$Q_{dru/ha}$	l/s	2,13
gewählt Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	4,22
max. Drosselabfluss (Q_{drmax})	Q_{Dr}	l/s	6,43
Max. Einstau	NN	m	25,45
Sohle Drosselöffnung	NN	m	24,35
Druckhöhe h_s (Einstauhöhe)	h_s	m	1,10
Ausflussbeiwert	μ	-	0,58
erf. Durchmesser	DU	m	0,0551
Druckhöhe h_s bei Q_{DR} gew.	$h_{s_{Dr}}$	m	0,4743



Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:
Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Drosselbemessung:
Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

Einstauhöhen:

Berechnung:

hs [m]	A [m²]	v [m/s]	Q _{DR} [l/s]
0,00	0,0024	0,000	0,000
0,05	0,0024	0,603	1,437
0,11	0,0024	0,852	2,032
0,17	0,0024	1,044	2,489
0,22	0,0024	1,205	2,874
0,27	0,0024	1,347	3,213
0,33	0,0024	1,476	3,520
0,38	0,0024	1,594	3,802
0,44	0,0024	1,704	4,065
0,49	0,0024	1,808	4,311
0,55	0,0024	1,905	4,545
0,60	0,0024	1,998	4,766
0,66	0,0024	2,087	4,978
0,71	0,0024	2,172	5,182
0,77	0,0024	2,254	5,377
0,82	0,0024	2,333	5,566
0,88	0,0024	2,410	5,748
0,93	0,0024	2,484	5,925
0,99	0,0024	2,556	6,097
1,05	0,0024	2,626	6,264
1,10	0,0024	2,694	6,427
		Mittelwert	4,220

Bemerkung:
Vorgabe Landkreis **Vechta** nat. Abflussspende **1,50 l/s*ha**

Einzugsgebiet : **2,81 ha** siehe Anlage 2 Flächenermittlung
EG Gesamt

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Rückhalteraum:

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	EG Gesamt	A_E	m^2	28.133
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ_m	-	0,71
undurchlässige Fläche		A_u	m^2	19.847
vorgelagertes Volumen RÜB		$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB		$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss		Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss		Q_{dr}	l/s	4,22
Drosselabflussspende bezogen auf A_u		q_{dr}	l/(s ha)	2,13
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)		L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)		b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)		z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)		1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor		f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors		t_f	min	0
Abminderungsfaktor		f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	9,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	558
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	1107
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen: Bemessung erfolgt für das**EG Gesamt**

Regenrückhalteraum	siehe Anlage 2 Flächenermittlung		
Auslastung 1107,14 m³	#WERT!	Einzugsgebiet	28.133 m ²
berechnet	100,0%	Fläche AU	19.847 m ²
Reserve	#WERT!	#WERT!	

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Rückhalteraum:

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

örtliche Regendaten:

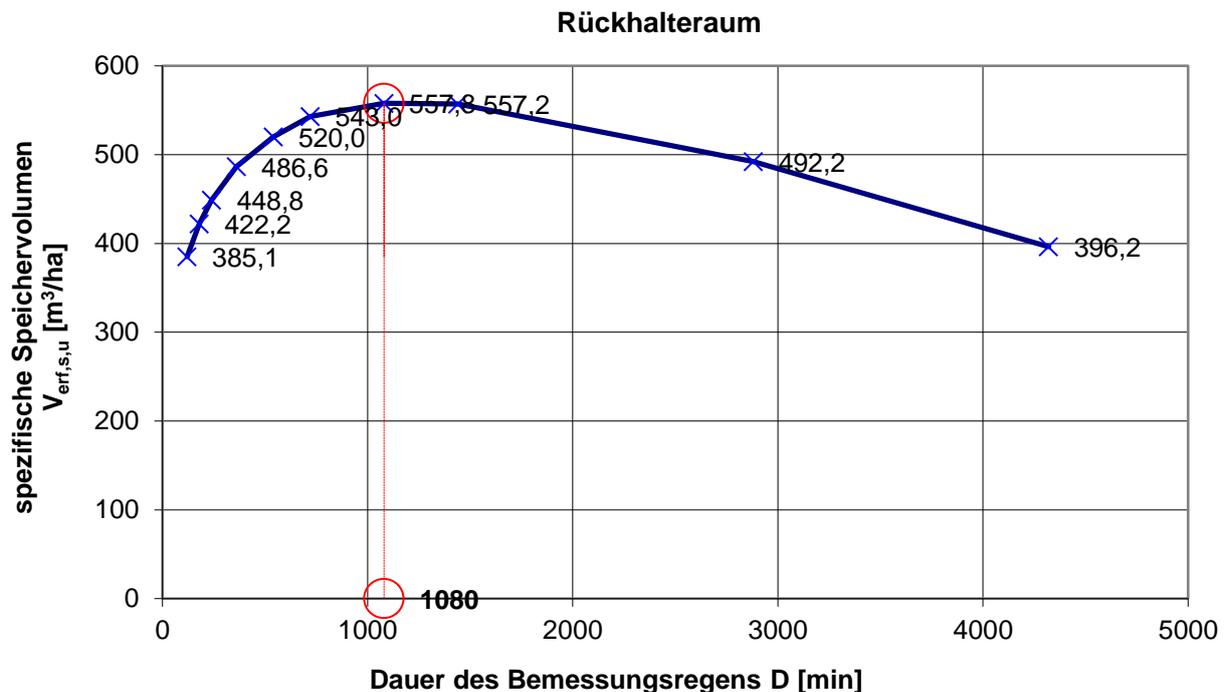
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	46,7
180	34,7
240	28,1
360	20,9
540	15,5
720	12,6
1080	9,3
1440	7,5
2880	4,5
4320	3,4

Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
385,1
422,2
448,8
486,6
520,0
543,0
557,8
557,2
492,2
396,2



Bemessung Regenrückhalteraum nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Beckenbemessung:

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

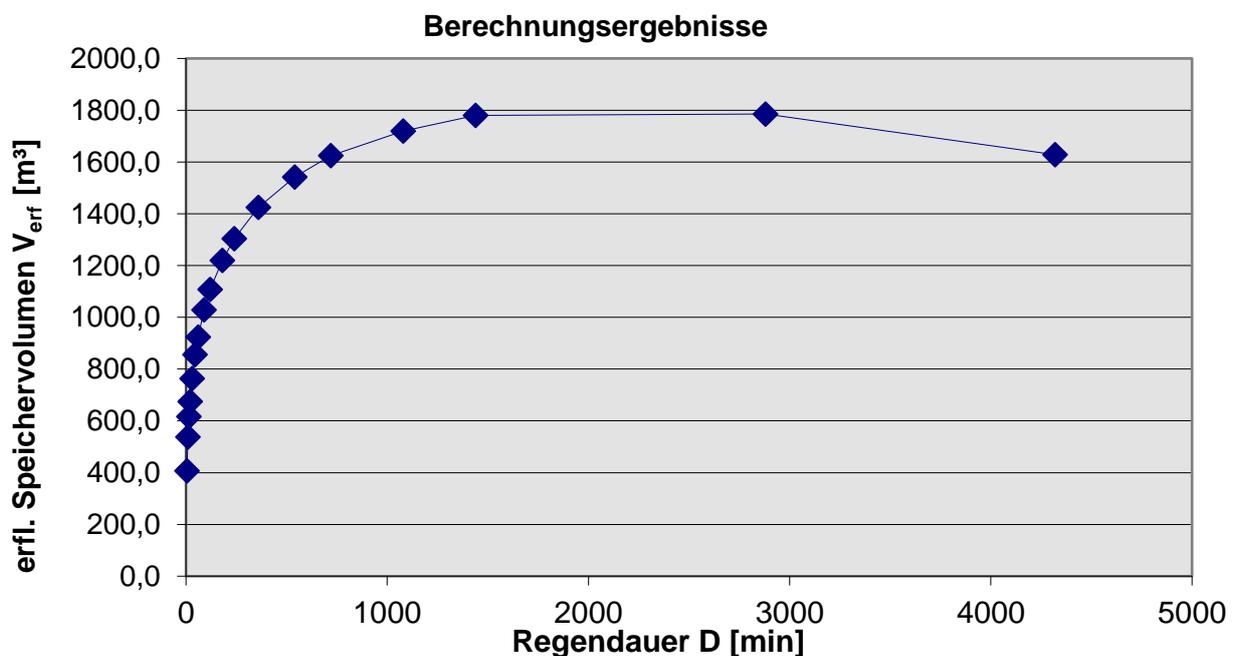
Eingabe:

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	EG Gesamt	A_{ges}	m^2	28.133
resultierender Abflussbeiwert gem. Tab.9 (DIN 1986-100)		C	-	0,80
abflusswirksame Fläche		A_u	m^2	22.510
Drosselabfluss des Rückhalterausms		Q_{dr}	l/s	4,22
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens		T	Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor		f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	5,7
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	1785
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m^3	1860



Bemessung Regenrückhalteraum nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Beckenbemessung:

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	503,3
10	333,3
15	255,6
20	210,0
30	158,9
45	119,3
60	96,9
90	72,4
120	58,8
180	43,7
240	35,4
360	26,3
540	19,5
720	15,8
1080	11,7
1440	9,5
2880	5,7
4320	4,2

Berechnung:

V_{RRR} [m ³]
406,3
537,1
616,8
674,6
763,5
856,4
924,0
1028,7
1107,1
1220,1
1304,0
1425,1
1542,5
1624,9
1719,8
1779,6
1785,5
1628,0

Bemerkungen: Bemessung erfolgt für das

EG Gesamt

Die Dimensionierung des Regenrückhalterums erfolgt für das EG:
Fläche A_U = (siehe Anlage 2)

Berechnung Volumen Rückhaltesystem - Nachweis Retentionsvolumen -

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 0; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Stadt Dinklage
Am Markt 1, 49413 Dinklage
Tel.: +49 4443 899-0
Email: kontakt@dinklage.de

Volumenberechnung Rückhaltung

Bebauungsplan Nr. 112, „Dinklager Ring / Märschendorfer Straße II“
Stadt Dinklage, Landkreis Vechta

$$\text{Eingabe: } V_{RRR} = (A_{So} + A_{\text{max. Einst.}} / 2) * h_s \Leftrightarrow V_{FR} = (A_{\text{max. Einst.}} + A_{FR} / 2) * h_F$$

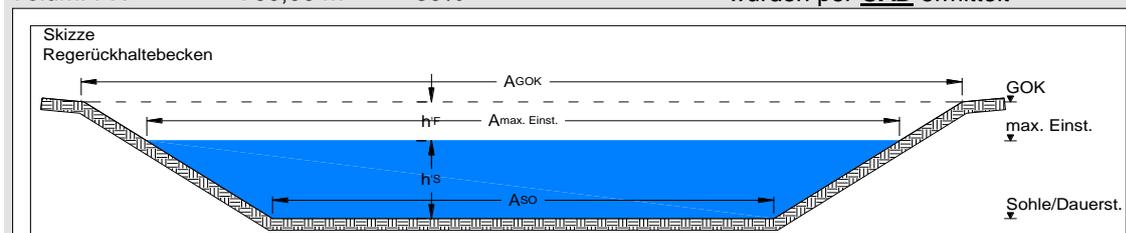
Becken Nr. 1	GOK Becken	25,95	mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	900,00 m ²
	Max. Einstau	25,45	mNN	Fläche Einst. - $A_{\text{max. Einst.}}$	750,00 m ²
	Sohle Becken i. M.	24,35	mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	420,00 m ²
	Einstauhöhe - h_s	110	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	640,00 m³
	Freibord - h_F	50	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	410,00 m³
Becken Nr. 2	GOK Becken	25,95	mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	610,00 m ²
	Max. Einstau	25,45	mNN	Fläche Einst. - $A_{\text{max. Einst.}}$	544,38 m ²
	Sohle Becken i. M.	24,35	mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	400,00 m ²
	Einstauhöhe - h_s	110	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	520,00 m³
	Freibord - h_F	50	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	290,00 m³
Becken Nr. 3	GOK Becken		mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	
	Max. Einstau		mNN	Fläche Einst. - $A_{\text{max. Einst.}}$	
	Sohle Becken i. M.		mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	
	Einstauhöhe - h_s	0	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	0,00 m³
	Freibord - h_F	0	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	0,00 m³
Sonstiges	Rohrnetz			Volumen	

Ergebnisse:

Summe Volumen V_{RRR}	V_{RRR}	1160,00 m³
Summe Volumen V_{FR}	V_{FR}	700,00 m³

Bemerkungen:

Volum. erf.	1107,14 m ³	95%	Auslastung	Hinweis: Die Flächenangaben zum Becken wurden per CAD ermittelt
Volum. RRR	1160,00 m ³	100%	Vorhanden	
Volum. FR	700,00 m ³	60%	Reserve	



**Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2**

Anlage 05

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

Bemessung für das Einzugsgebiet EG Gesamt

Flächenangaben

Teilflächen	Flächenbezeichnung	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungs- kategorie I, II, III	flächenspez. Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63,i}$ [kg/(ha*a)]	Stoffabtrag der
					Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
$A_{b,a,i}$ [m ²]					
9.891,2	Dächer (D)	D	I	280	276,95
9.891,2	Verkehrsflächen (V)	V2	II	530	524,23
8.350,0	Zufluss Grünfläche; RRB		I	280	233,80
28132,40 m ²					1034,99 kg/a

Eine Regenwasserbehandlung gemäß DWA-A102 ist erforderlich, da der Stoffabtrag > 280 kg/(ha*a) beträgt!

**Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2**

Anlage 05

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung GmbH
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

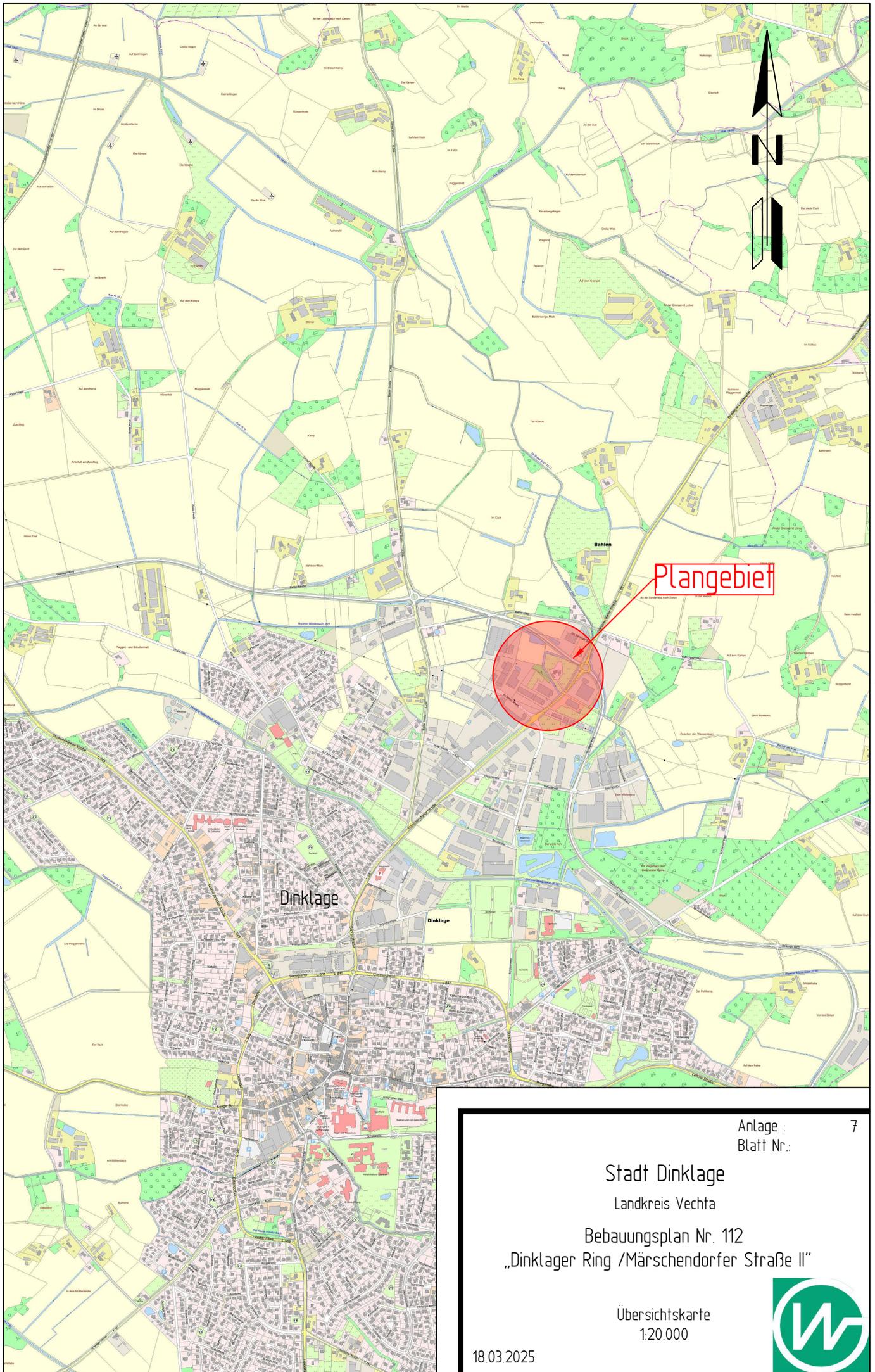
Bemessungswerte			
angeschlossene befestigte Fläche	A,b,a	2,81324	ha
jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	B _{R,a,AFS63}	1034,9872	kg/a
flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	b _{R,a,AFS63}	367,90	kg/(ha*a)
erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	η _{erf}	23,89	%

erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4			
Anlagentyp:	mit/ohne Bypass:	Anlagengröße:	
SediPipe XL plus	ohne Bypass	600/6, 2 Stück	
SediPipe XL plus 600/6, 2 Stück (ohne Bypass)			
angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage	A _{b,a}	1,40662	ha
Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n)	η _{ges}	27,1	%

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2			
flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung	b _{R,e,AFS63}	268,20	kg/(ha*a)
zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse	b _{R,e,zul,AFS63}	280,00	kg/(ha*a)

Nachweis:	b _{R,e,AFS63}	≤	b _{R,e,zul,AFS63}	
	268,20 kg/(ha*a)	≤	280,00 kg/(ha*a)	= Nachweis erfüllt!

Dieser(n) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für einen anderen Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



Anlage : 7
Blatt Nr.:

Stadt Dinklage

Landkreis Vechta

Bebauungsplan Nr. 112

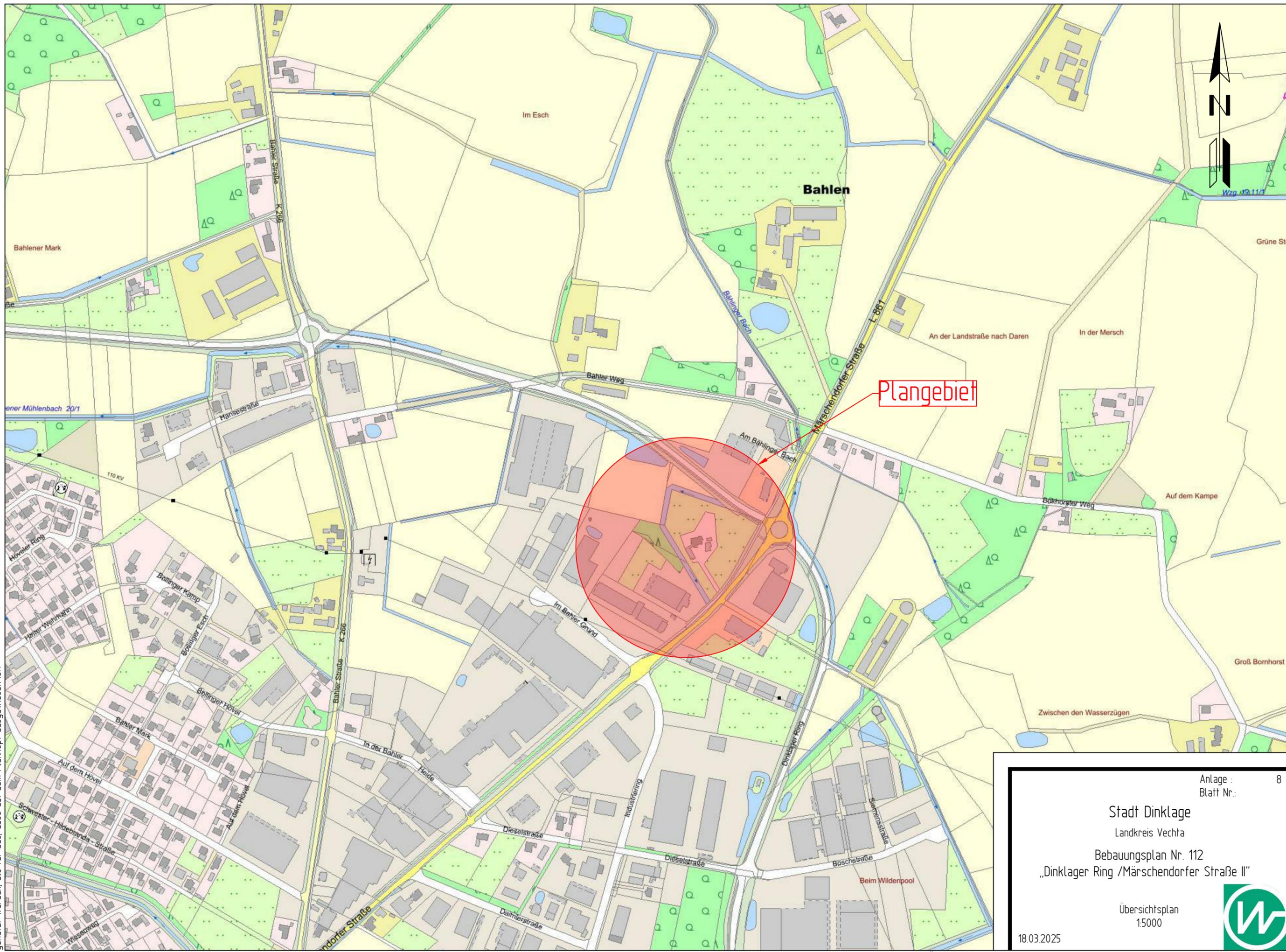
„Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“

Übersichtskarte
1:20.000

18.03.2025

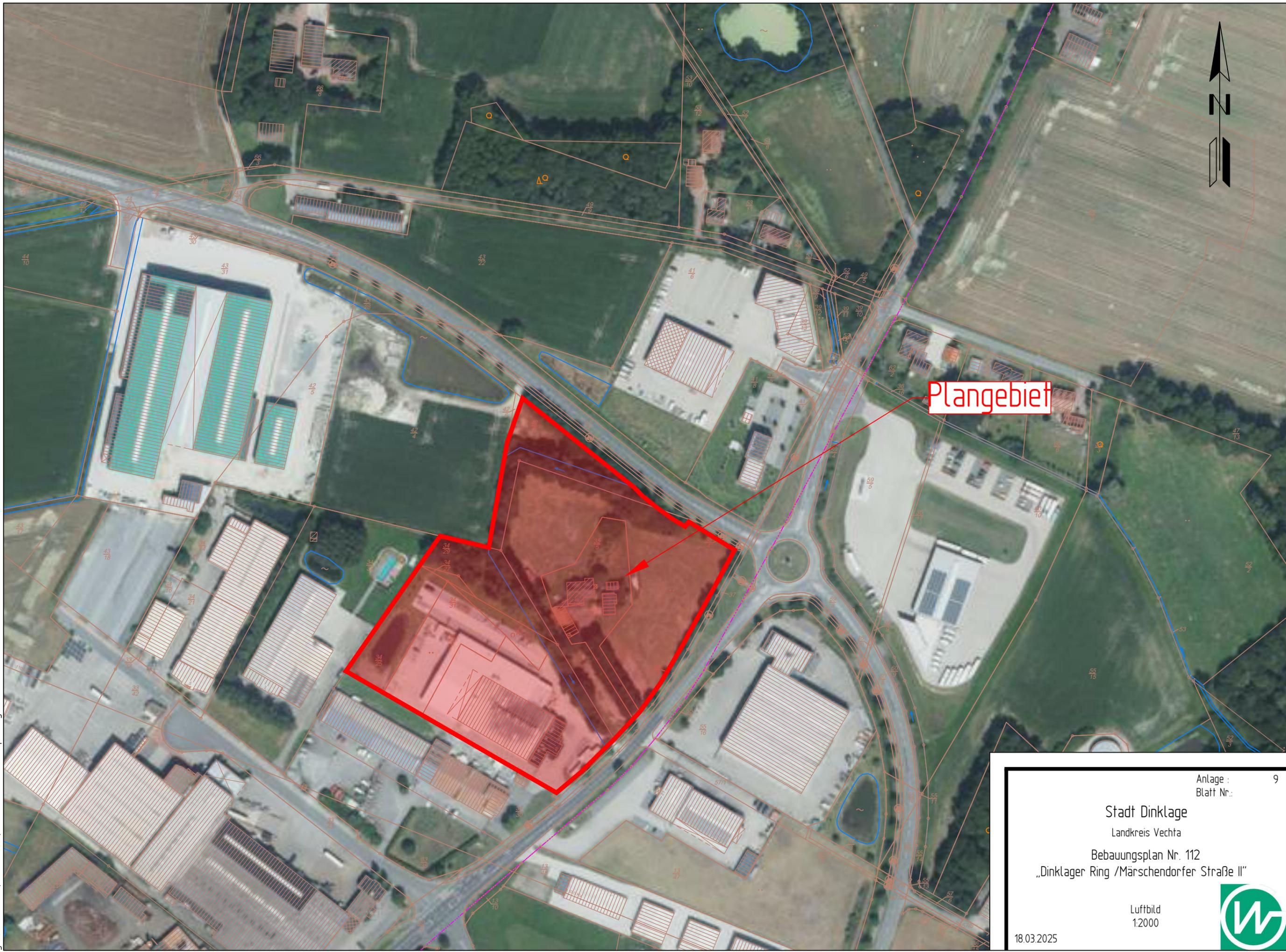


Dieser(n) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



Anlage : 8
Blatt Nr. :
Stadt Dinklage
Landkreis Vechta
Bebauungsplan Nr. 112
„Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“
Übersichtsplan
1:5000
18.03.2025

Diese(r) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



Plangebiet



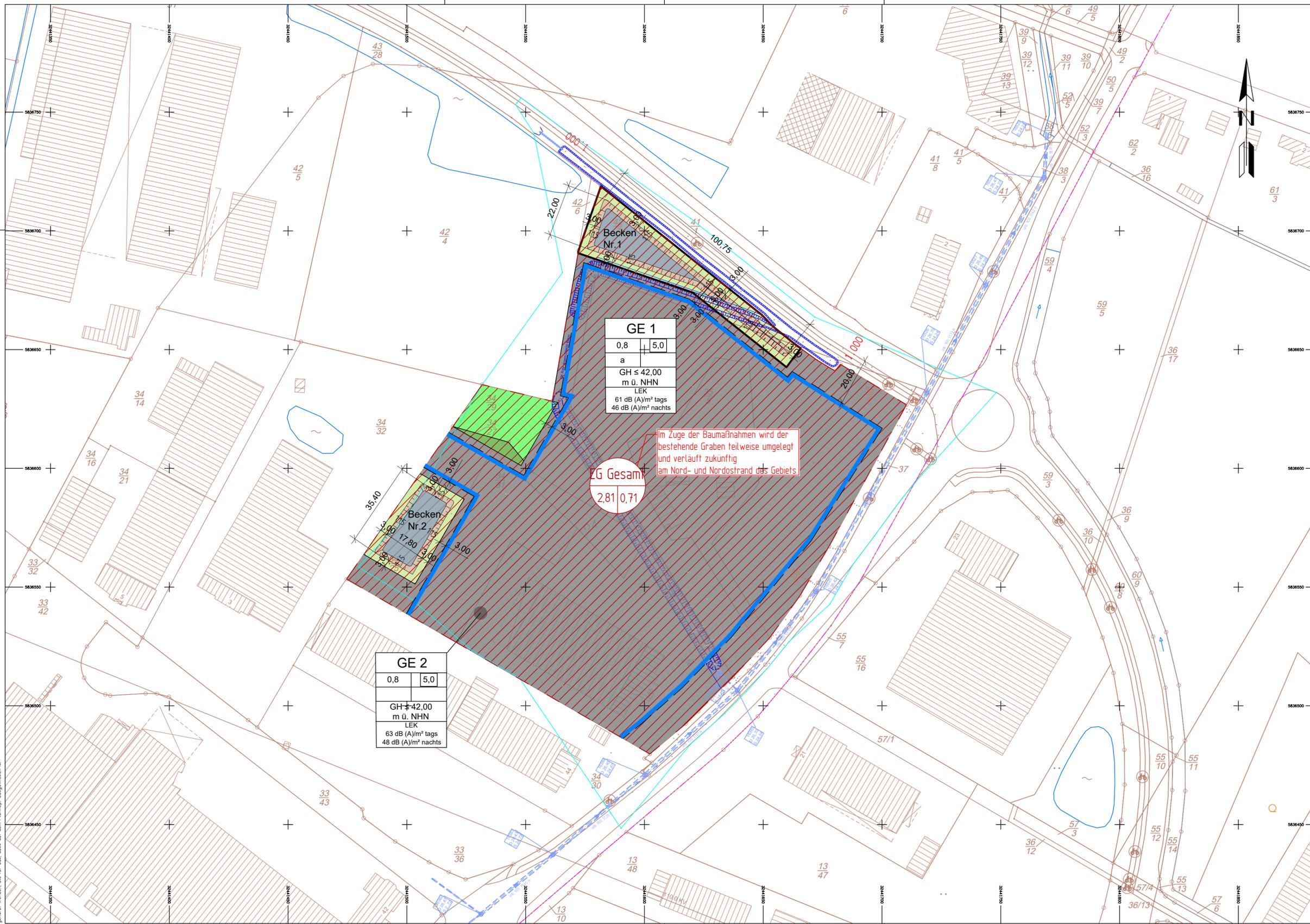
Anlage : 9
Blatt Nr.:

Stadt Dinklage
Landkreis Vechta
Bebauungsplan Nr. 112
„Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“

Luftbild
1:2000

18.03.2025

Dieser Untertage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, das auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



GE 1	
0,8	5,0
a	
GH ≤ 42,00 m ü. NHN	
LEK	
61 dB (A)/m ² tags	
46 dB (A)/m ² nachts	

EG Gesamt	
2,81	0,71

Im Zuge der Baumaßnahmen wird der bestehende Graben teilweise umgelegt und verläuft zukünftig am Nord- und Nordostrand des Gebiets.

GE 2	
0,8	5,0
GH ≤ 42,00 m ü. NHN	
LEK	
63 dB (A)/m ² tags	
48 dB (A)/m ² nachts	

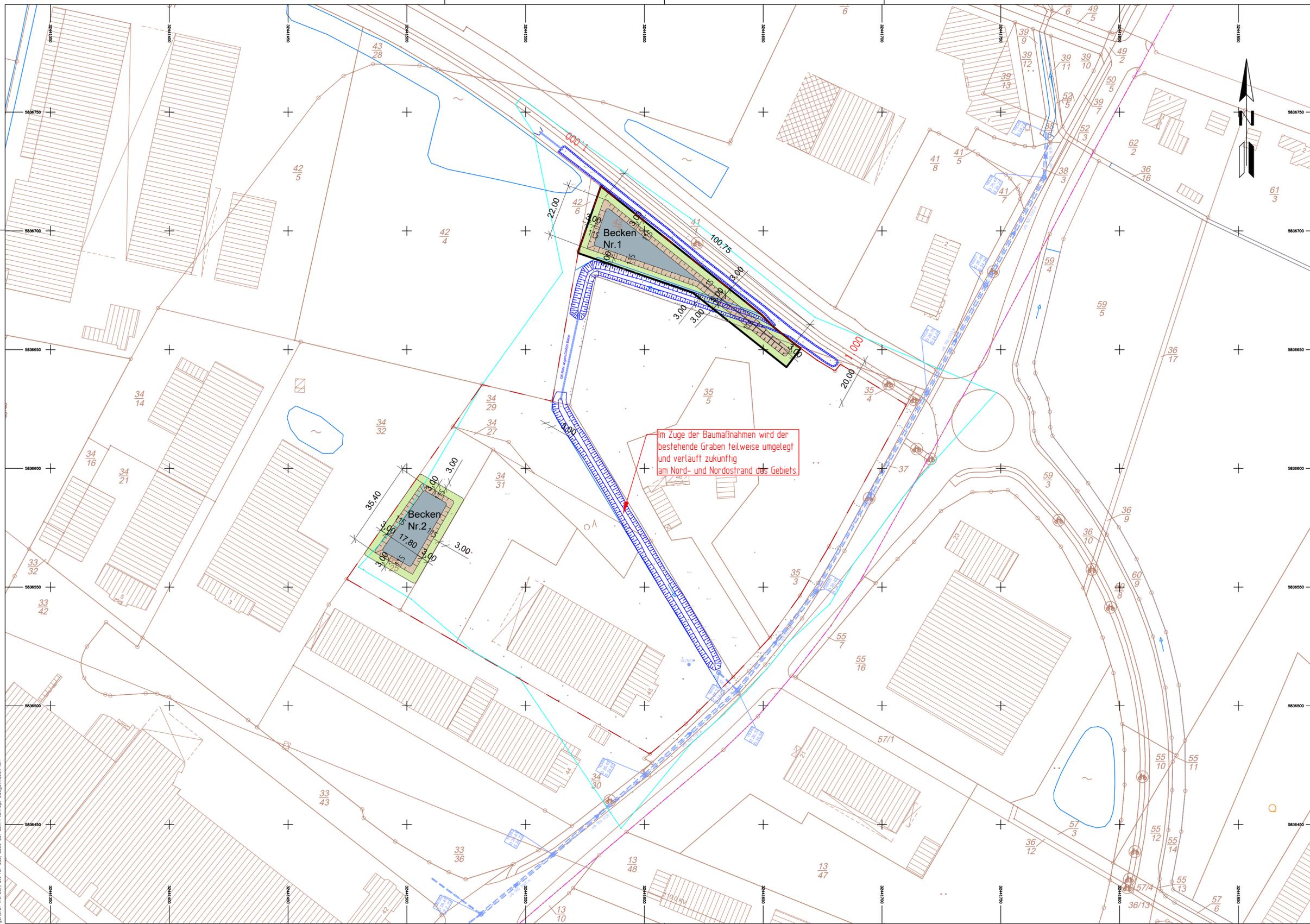
Legende Einzugsgebiet

- Name/Nr. Teil-/Einzugsgebiet
Fläche Einzugsgebiet in m² / Versiegelungsgrad
- gepl. Einzugsgebiet (EG) = 28.133 m²
- Grünflächen
geplante Einschnittsböschung
Mulde mit Fließrichtung

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt
Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
gezeichnet: 04.04.2025		Alevizos	
bearbeitet: 04.04.2025		Youssef	
Projekt: 01-DIN-20-01			
Blatt Gr.: 297 x 950mm ²			
geprüft:			
WESSELS UND GRÜNEFELD INGENIEURBERATUNG GMBH TIEFBAU STRASSENPLANUNG KANALPLANUNG BAUÜBERWACHUNG			
Böseler Straße 31 49681 Garrel		Tel. 04474-50-523-0 Fax: 04474-50-523-29	E-Mail: info@ing-wug.de www.ing-wug.de
1			
Auftraggeber:		Stadt Dinklage Am Markt 1, 49413 Dinklage Landkreis Vechta	
Maßnahme:		Bebauungsplan Nr. 112 „Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“	
Darstellung:		Untertage: Vorplanung Lageplan	
Vorplanung		Maßstab: 1:1000	
Aufgestellt:		Geprüft und Genehmigt:	

P1 - AUFTRAGGEBER: 2014/01 WUG GarDinklage\01-DIN-20-01_Oberflächenw., Konzept_Bäckerei_Wolke\02-Planung\04-Pläne - Zeichnungen\Lageplan-neu.dwg

Dieser Untertage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt

Entwurfsbearbeitung		Datum	Zeichen
gezeichnet:	04.04.2025	Alevizos	
bearbeitet:	04.04.2025	Youssef	
Projekt:	01-DIN-20-01		
Blatt Gr.:	297 x 950mm ²		
geprüft:			

Böseler Straße 31 Tel. 04474-50-523-0 E-Mail: info@ing-wug.de
 49681 Garrel Fax: 04474-50-523-29 www.ing-wug.de

Auftraggeber: **Stadt Dinklage**
 Am Markt 1, 49413 Dinklage
 Landkreis Vechta



Maßnahme: **Bebauungsplan Nr. 112**
 „Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“

Untertage Nr.: 11
 Blatt Nr.: 1
 Reg. Nr.: 1

Darstellung: **Vorplanung**

Untertage: **Vorplanung Entwässerungsplan**

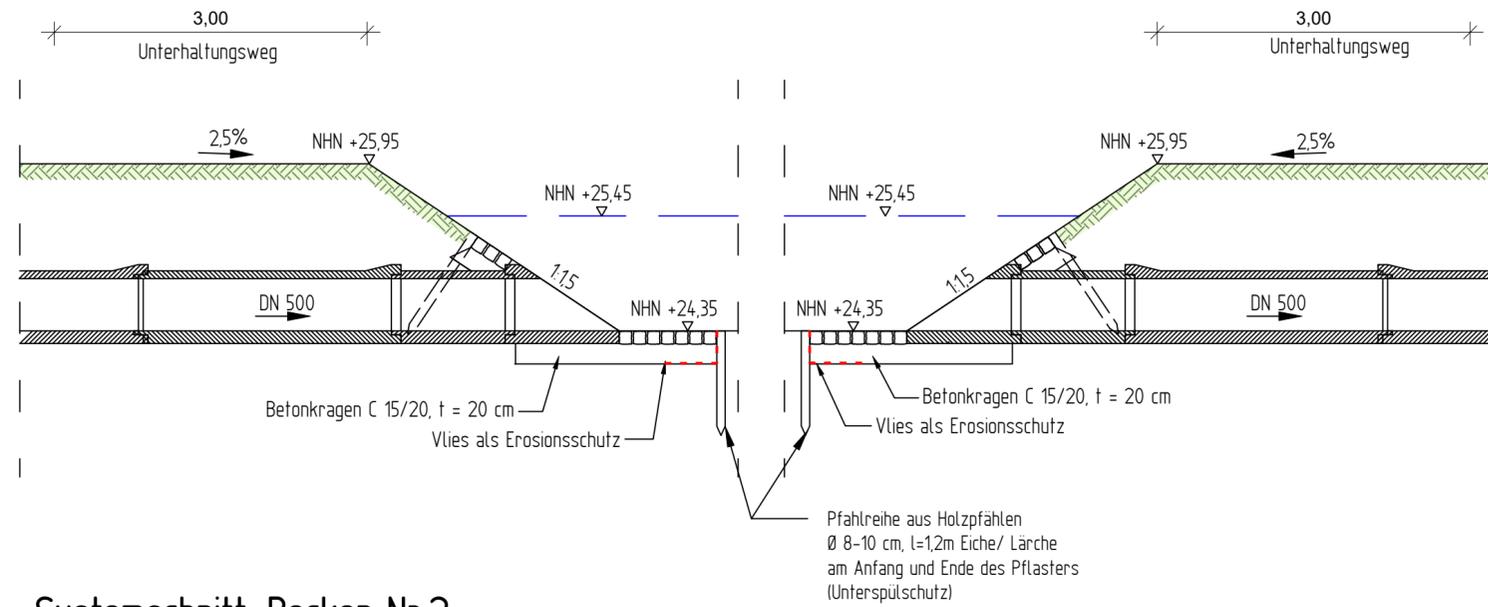
Maßstab: 1:1000

Aufgestellt: **Geprüft und Genehmigt:**

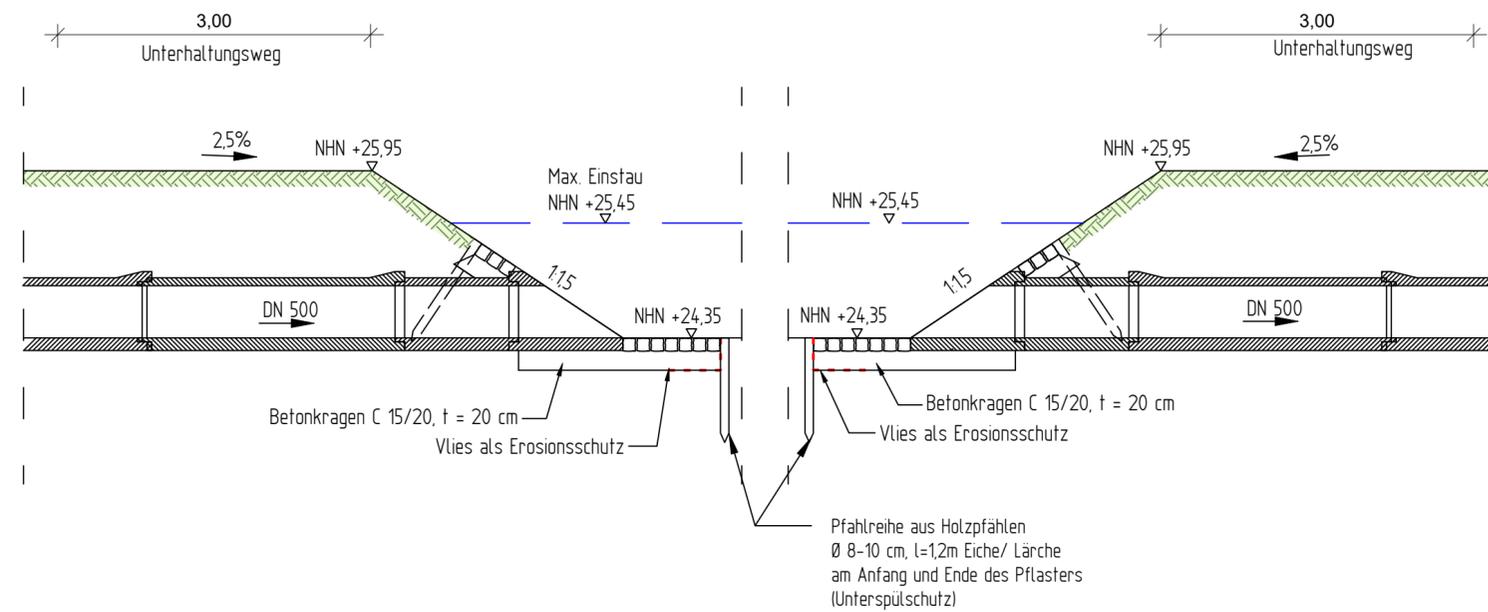
Ew1000 08.04.2025

P1 - AUFTRAGGEBER 2014/01 WUG GarDinklage\01-DIN-20-01_Oberflächenw_ Konzept_Bäckerei_Wolke\02_Planung\04_Plane - Zeichnungen\Lageplan-neu.dwg

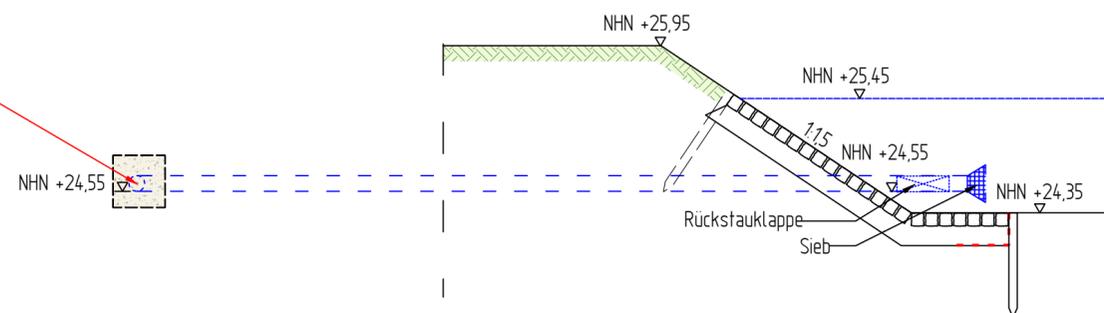
Systemschnitt: Becken Nr.1



Systemschnitt: Becken Nr.2



Ringdrainage PE DN 150 im Sickerstrang
(Notbewässerung des Absetzbecken
zum Auftriebsschutz)



Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt

Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
gezeichnet:	04.04.2025	Youssef	
bearbeitet:	04.04.2025	Youssef	
Projekt:	01-DIN-20-01		
Blatt Gr.:	297 x 950mm ²		
geprüft:			

Böseler Straße 31 Tel. 04474-50-523-0 E-Mail: info@ing-wug.de
49681 Garrel Fax: 04474-50-523-29 www.ing-wug.de

1

Auftraggeber:	<h3>Stadt Dinklage</h3> <p>Am Markt 1, 49413 Dinklage Landkreis Vechta</p> 
---------------	--

Maßnahme:	<h3>Bebauungsplan Nr. 112</h3> <p>„Dinklager Ring /Märschendorfer Straße II“</p>	Unterlage Nr.: 12 Blatt Nr.: 1 Reg. Nr.: 1
-----------	--	--

Darstellung:	<h3>Vorplanung</h3>	Unterlage: Vorplanung Systemschnitt Maßstab: 150
--------------	---------------------	---

Aufgestellt:	Geprüft und Genehmigt:
--------------	------------------------