



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber	IDB Oldenburg mbH & Co. KG Schlossplatz 7 - 8 26122 Oldenburg
Auftragnehmer	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB Nordfrost-Ring 21 26419 Schortens Tel.: 0 44 61 / 75 91 - 0 info@ist-planung.de
Projektbearbeitung	B. Eng. Marten Ohmstede Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs Heike Glowalla
Projektnummer	2519
Aufgestellt	Februar 2024

IDB Oldenburg mbH & Co. KG
Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterungsbericht inkl. Anhänge

- a. Niederschlagshöhen – KOSTRA – DWD 2010 R – Atlas des Deutschen Wetterdienstes
- b. Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117
- c. Füllkurve des Regenrückhaltebeckens
- d. Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138
- e. Bewertung von Niederschlagswasser nach DWA-A 102

2. Übersichten

- 2.1 Übersichtskarte M. 1 : 25.000
- 2.2 Übersichtslageplan M. 1 : 5.000

3. Entwässerungsplan

M. 1 : 500

4. Übersicht Ableitungsweg / Gewässerkarte

M. 1: 10.000



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
1.1	Vorhabenträger.....	1
1.2	Planverfasser.....	1
1.3	Planerische Beschreibung.....	1
1.4	Aufgabenstellung.....	1
1.5	Verwendete Unterlagen.....	1
2.	Planerisches Vorhaben.....	1
2.1	Entwässerung - Bestand.....	1
2.2	Entwässerung - Planung.....	2
2.3	Einleitstellen.....	2
3.	Oberflächenentwässerung.....	2
3.1	Regenrückhaltebecken.....	2
3.1.1	Dimensionierung.....	2
3.2	Bemessung des Regenrückhaltebeckens.....	3
3.2.1	Technische Gestaltung.....	4
3.3	Drosselbauwerk.....	4
3.4	Entwässerungsgräben.....	4
3.5	Niederschlagswasserbehandlung.....	4
4.	Schmutzwasserentwässerung.....	5
4.1	Planerische Beschreibung.....	5
5.	Kampfmittel.....	5
6.	Zusammenfassung.....	6

1. Einleitung

1.1 Vorhabenträger

Bauherr der geplanten Wohnbebauung ist die IDB Oldenburg & Co. KG, Schlossplatz 7 - 8, 26122 Oldenburg. Ansprechpartner ist Herr Pinne, Tel.: 0441 / 2307312.

1.2 Planverfasser

Planverfasser ist das Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes · Rolfs · Titsch PartG mbB mit Sitz am Nordfrost-Ring 21 in 26419 Schortens. Tel.: 04461/ 7591-0.

1.3 Planerische Beschreibung

Die IDB Oldenburg & Co. KG beabsichtigt in der Gemeinde Jade im Ortsteil Jaderberg ein Wohngebiet zu erschließen. Die geplante Maßnahme befindet sich nördlich von Jaderberg und östlich der Vareler Straße (K 108). Die Fläche des geplanten Baugebietes ist noch unerschlossen und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die genaue Lage ist der Übersichtskarte (Anlage 2.1) und dem Übersichtslageplan (Anlage 2.2) zu entnehmen.

1.4 Aufgabenstellung

Durch die Erschließung und Bebauung des geplanten Wohngebietes ändert sich der Befestigungsgrad. Die bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche (Acker und Weideland) entfällt. Das Oberflächenwasser muss neu geführt und abgeleitet werden. Das vorliegende Konzept soll eine Lösung für die zukünftige Oberflächenentwässerung aufzeigen.

Für das geplante Wohngebiet „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ in Jade werden ein Entwässerungsplan, Systemschnitte durch die Entwässerungseinrichtungen und ein Bestandshöhenplan erstellt.

1.5 Verwendete Unterlagen

- Topographie Vermessung durch Vermessungsbüro Plate in Schortens; vom 17.05.2021
- Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
- Vorentwurf B-Plan durch die Planungsgesellschaft Diekmann Mosebach & Partner aus Rastede, Bearbeitungsstand Oktober 2022

2. Planerisches Vorhaben

2.1 Entwässerung - Bestand

Um die vorhandenen Entwässerungsverhältnisse erfassen zu können, wurde die Topographie des Plangebietes und dort vorhandenen Gräben durch das Vermessungsbüro Plate aus Schortens aufgenommen. Auf dieser Grundlage ist bei einer Ortsbegehung die Bedeutung des Entwässerungssystems eingeschätzt worden.

Die Oberflächenentwässerung im Bestand erfolgt über ein System aus Entwässerungsgräben, das sich abschnittsweise an den Grenzen des Plangebietes befindet. Die Ableitung erfolgt in den südlich gelegenen Jaderberger Pumpgraben sowie in den nördlich gelegenen Jaderberger Pumpgraben 2, die im weiteren Verlauf in östlicher Richtung in die Jade münden.

2.2 Entwässerung - Planung

Das Oberflächenentwässerungskonzept sieht vor, das gesamte Oberflächenwasser im künftigen Baugebiet über ein Entwässerungssystem abzuleiten. Die vorhandenen äußeren Entwässerungsgräben bleiben erhalten bzw. werden bereichsweise ergänzt und bei Bedarf aufgereinigt, um die Fließrichtung zu definieren.

Eine Versickerung ist aufgrund der Höhenlage des Plangebietes, der Gewässer und der vorhandenen Grundwasserstände nicht möglich.

Es ist geplant, dass anfallende Regenwasser der Grundstücke und Verkehrsflächen über Abläufe einem ausreichend dimensionierten Regenwasser-Kanalsystem zu zuführen. Dieser leitet das Oberflächenwasser in das Regenrückhaltebecken, welches östlich des Baugebietes angeordnet ist. Anschließend erfolgt eine gedrosselte Abgabe des Wassers in den bestehenden Jaderberger Pumpgraben, welcher ca. 50 m in Richtung Norden verlängert werden muss. Im weiteren Verlauf mündet der Jaderberger Pumpgraben in die Jade.

2.3 Einleitstellen

Das gesammelte Oberflächenwasser im Regenrückhaltebecken wird über ein Drosselbauwerk in den östlichen Jaderberger Pumpgraben abgeleitet. Die Einleitstelle wird entsprechend baulich in der Lage gesichert. Dabei wird die Böschung des Grabens befestigt, um ein Auskolken der Einleitstelle und der ggf. gegenüberliegenden Böschung zu vermeiden.

3. Oberflächenentwässerung

3.1 Regenrückhaltebecken

3.1.1 Dimensionierung

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgt in tabellarischer Form nach dem Arbeitsblatt DWA A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ (Ausgabe Dezember 2013), (siehe Anhang 2).

Folgende Parameter werden bei der Bemessung verwendet:

Angeschlossene Flächen

Das Planungsgebiet umfasst eine Fläche von 96.416 m². Die Grundflächenzahl der Grundstücke, welche im B-Plan festgelegt ist, beträgt 0,30 was einem Befestigungsgrad von 30 % entspricht. Für das Entwässerungskonzept wird ein Befestigungsgrad auf den Grundstücken von 40 % (zzgl. der erlaubten „50 % Versiegelung“ für Gartenhaus, Gartenwege etc.) angenommen. Dadurch wird eine Unterdimensionierung vermieden. Des Weiteren wird die Versiegelung der Verkehrsflächen im Baugebiet einbezogen. Daraus ergibt sich eine befestigte Fläche von 52.874 m² und eine unbefestigte Fläche von 43.542 m². Der rechnerische Befestigungsgrad für das gesamte Gebiet beträgt ca. 54,8 %.

Drosselabfluss

Für die Einleitung in den Vorfluter Jaderberger Pumpgraben wird durch den Landkreis Wesermarsch eine mittlere Drosselabflussspende von $1,50 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ zugelassen.

Fließzeit t_f

Es wird eine Fließzeit von $t_f = 10 \text{ min}$ für die Berechnung des Rückhaltevolumens angesetzt.

Zuschlagsfaktor f_z

Das Ergebnis wird nach Tabelle 2 des Arbeitsblattes DWA A 117 mit dem Zuschlagsfaktor $f_z = 1,15$ multipliziert. Dies entspricht einem geringen Risiko in Hinblick auf eine Unterbemessung des Rückhaltebeckens.

Regenhäufigkeit n

Das erforderliche Beckenvolumen wird mit einer Häufigkeit $n = 0,1 \text{ a}^{-1}$ bemessen. Dies entspricht statistisch einer Beckenfüllung bis zum max. Bemessungsstau in einer Zeitspanne von zehn Jahren.

Regenreihen

Die Niederschlagshöhen ergeben sich aus dem KOSTRA-Atlas des DWD (Deutscher Wetterdienst). Es wird der aktuelle KOSTRA-Atlas, KOSTRA-DWD-2010R 3.2.3 von 2020 verwendet. Die Regenreihen sind im Anhang 1: Niederschlagshöhen – KOSTRA - DWD 2010 R - Atlas des Deutschen Wetterdienstes aufgeführt. Da die dort angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sind die Niederschlagshöhen bzw. die Niederschlagsspenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit mit einem entsprechenden Toleranzbetrag zu berücksichtigen. In diesem Fall werden die Werte für eine Wiederkehrzeit von 10 Jahren, mit + 15 % angenommen.

3.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgte nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 und ist in tabellarischer Form dem Anhang 2 zu entnehmen. Es wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von 1.837 m^3 ermittelt. Das Becken wurde so dimensioniert, dass es ein Speichervolumen von 1.915 m^3 besitzt. Dies geht aus der ermittelten Füllkurve des Regenrückhaltebeckens, welche mit dem CAD-Programm CARD1 modelliert wurde, hervor. Die Füllkurve zeigt das Speichervolumen des Beckens in Abhängigkeit des Wasserpegels. Der Dauerstau beginnt bei $-1,68\text{mNHN}$ und endet bei $-0,88\text{mNHN}$. Das Füllvolumen des Beckens beträgt bei Wasserpegel $-0,88\text{mNHN}$ 1.699 m^3 . Die Speicherlamelle beginnt bei $-0,88\text{mNHN}$ und endet bei $-0,18\text{mNHN}$. Das Füllvolumen des Beckens beträgt bei Wasserpegel $-0,18\text{mNHN}$ 3.614 m^3 . Das Füllvolumen bei max. Dauerstau muss vom Füllvolumen bei max. Speicherlamelle abgezogen werden, um die reine Speicherkapazität der Speicherlamelle zu erhalten. Die Speicherkapazität des Rückhaltebeckens beträgt 1.915 m^3 (Füllvolumen bei $-0,18\text{mNHN}$ – Füllvolumen bei $-0,88\text{mNHN}$). Die Füllkurve ist dem Anhang 3 zu entnehmen. Hierfür wird ein Rückhaltebecken im östlichen Bereich des geplanten Wohngebietes angelegt. Durch eine Der Gesamtbereich wird bei der Ausarbeitung des B-Planes „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ berücksichtigt und ausgewiesen.

3.2.1 Technische Gestaltung

Die Böschung um das Rückhaltebecken wird mit einer Neigung von maximal 1:1,5 ausgebildet. Durch einen ca. 80 cm hohen Dauerstau ist eine Gewässerführung durch das Becken auch an Trockenwettertagen gewährleistet. Im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe werden Befestigungen aus Böschungspflaster in Betonbettung zur Sicherung vorgesehen (Böschung 1 : 1,5). Die Pflasterung aus Böschungspflaster wird deshalb vorgesehen, damit zum einen Auskolkungen vermieden werden und zum anderen ein nachträgliches Versetzen bzw. Entfernen der Steine verhindert wird. Alternativ kann die Böschungssicherung auch mit Wasserbausteinen erfolgen.

Die Bewirtschaftung des Regenrückhaltebeckens erfolgt über einen umlaufenden Räumstreifen von 5 m Breite. Die Zufahrt zum Räumstreifen wird über die Verkehrsanlagen im Wohngebiet hergestellt.

Das geplante Rückhaltebecken wird im östlichen Bereich des geplanten Wohngebietes angelegt. Der Gesamtbereich wird bei der Ausarbeitung des B-Planes „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ berücksichtigt und ausgewiesen.

3.3 Drosselbauwerk

Das anfallende Oberflächenwasser aus dem Erschließungsgebiet (Grundstücks- und Verkehrsflächen) ist gedrosselt in das bestehende Grabensystem einzuleiten. Dies geschieht durch einen Drosselschacht hinter dem Rückhaltebecken bzw. vor der Einleitstelle. Die Drosselung des Wassers erfolgt entweder durch eine im Drosselschacht vorhandene Drosselwand aus Edelstahl oder durch eine mechanische Drosseleinrichtung, welche sich ebenfalls im Schacht befindet. Im Drosselschacht ist ein Notüberlauf vorzusehen.

Die Dimensionierung des Drosselbauwerks und die detaillierte bauliche Gestaltung der Steuertechnik erfolgen im Rahmen der Genehmigung der Entwässerung. Hierfür ist ein gesonderter Entwässerungsantrag zu erstellen.

3.4 Entwässerungsgräben

Das geplante Baugebiet wird im Bestand teilweise von Entwässerungsgräben umgrenzt. Die Gräben bleiben bestehen, ggf. erfolgt eine Aufreinigung zur Definierung der Fließrichtung. Es ist geplant den Jaderberger Pumpgraben, in Richtung Norden, um ca. 50 m zu verlängern. Dadurch wird ein kürzerer Kanal benötigt, in dem das Wasser aus dem Rückhaltebecken in den Graben gelangt. Ein natürlicher Entwässerungsgraben ist einem Kanal hydraulisch sowie umwelttechnisch vorzuziehen.

3.5 Niederschlagswasserbehandlung

Mit Datum Dezember 2020 ist das Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ erschienen. Im Oktober 2021 wurde bereits eine korrigierte Fassung der DWA-A 102/BWK-A 3 veröffentlicht. Die Richtlinie wurde gemeinsam von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) und dem Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK) verfasst. Die DWA-A 102/BWK-A 3 löst das bisherige Arbeitsblatt ATV-A 128 „Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen“ sowie das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ in Bezug auf die Einleitung in Oberflächengewässer ab.

Das Arbeitsblatt DWA-A 102 widmet sich dem Gewässerschutz mit Fokussierung auf niederschlagsbedingte Siedlungsabflüsse und ihre Einleitung in oberirdische Gewässer. Demnach müssen Stoffeinträge durch Niederschlagswasser von belasteten, verschmutzten Flächen vermieden bzw. begrenzt werden. Ziel ist es, die Feststoffe, welche sich im Niederschlagswasser von verschmutzten Flächen befinden, vor Einleitung in oberirdische Gewässer abzuscheiden. Zur Feststellung des Feststoffaufkommens wird gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 eine Bewertung des Niederschlagswassers durchgeführt. Wie stark das Niederschlagswasser an einer Einleitstelle verschmutzt ist, hängt von der Herkunft des Niederschlagswassers und den dort charakteristischen Belastungsquellen ab. Anschließend folgt eine Prüfung bei der ermittelt wird, ob eine Behandlung des Niederschlagswassers notwendig ist. Bei Überschreiten des zulässigen Feststoffgehaltes, ist eine entsprechende Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich (siehe Anlage Info Broschüre DWA-A 102).

Eine erste vorläufige Bewertung des Niederschlagswassers der befestigten Flächen des betrachteten, geplanten Wohngebietes „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ wurde gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 durchgeführt. Dabei wurden sämtliche befestigte Flächen, welche am Kanalsystem angeschlossen sind in ihrer Flächennutzung bewertet. Aus der Bewertung resultierte ein flächenspezifischer Stoffabtrag von 371,00 kg/(ha*a) (siehe Anlage Bewertung des Niederschlagswasser). Folglich wird der maximal zulässige flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha*a) überschritten, d.h. eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist ohne Behandlung des Niederschlagswassers nicht möglich. Eine Behandlungsanlage für das geplante Wohngebiet „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ ist somit gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 notwendig.

Die Art und Umfang der Behandlung wird im Zuge der Genehmigungsplanung mit dem Landkreis abgestimmt.

4. Schmutzwasserentwässerung

4.1 Planerische Beschreibung

Im direkten Bereich des Plangebietes besteht keine Möglichkeit das anfallende Schmutzwasser über ein Freigefällekanal in ein bestehendes Schmutzwassernetz abzuführen.

Das anfallende Schmutzwasser der einzelnen Grundstücke wird über ein Schmutzwasserkanalnetz gesammelt und im Gebiet zusammengeführt. Von dort muss das Schmutzwasser über ein Schmutzwasserpumpwerk und einer Schmutzwasserdruckrohrleitung in ein bestehendes Netz eingeleitet werden. Die Planung sieht vor, dass Pumpwerk im Süd-Osten des Wohngebietes im Bereich des Regenrückhaltebeckens zu platzieren. Sowohl das Schmutzwasserpumpwerk als auch die Einleitstelle sind mit dem Kanalnetzbetreiber (OOWV) abzustimmen.

5. Kampfmittel

Es liegt bislang keine Auswertung des Planungsgebietes vor. Im Zuge der Erstellung des B-Planes wird empfohlen, eine Anfrage beim LGLN (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen), Dezernat Kampfmittelbeseitigungsdienst in Hannover hinsichtlich der Kampfmittelbelastung zu stellen (kbd-postfach@lgl.niedersachsen.de).

6. Zusammenfassung

Das Oberflächenentwässerungskonzept für den Bebauungsplan „Jaderberg – östlich Vareler Straße“ des Bauherrn IDB Oldenburg mbH & Co. KG beinhaltet die Anlage verschiedener entwässerungstechnischer Einrichtungen (Regenrückhaltebecken, Entwässerungsgräben). Das Rückhaltevolumen wurde so groß gewählt, dass bei dem angesetzten 10-jährlichen Bemessungsregen nicht mehr Oberflächenwasser als der natürliche landwirtschaftliche Abfluss abgeleitet wird.

Das Konzept wird im Rahmen der Bauleitplanung erstellt und stellt keinen Genehmigungsantrag dar. Im Rahmen der Erschließungsplanung ist das aufgestellte Oberflächenentwässerungskonzept zu konkretisieren. Es ist dann ein Antrag auf Einleitung von Oberflächenwasser in das bestehende Entwässerungsgrabensystem bei dem Landkreis Wesermarsch zu stellen.

Aufgestellt im Auftrag: B. Eng. Marten Ohmstede

Schortens, im Februar 2024

Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs

B. Eng. Jörg Büsing

Anhang 1

Niederschlagshöhen - KOSTRA - DWD 2010 R - Atlas des Deutschen Wetterdienstes

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 21, Zeile 24
 Ortsname : Jade (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

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	4,6	153,3	5,9	196,7	7,7	256,7	9,1	303,3	10,5	350,0	11,3	376,7	12,3	410,0	13,7	456,7
10 min	7,2	120,0	9,1	151,7	11,6	193,3	13,4	223,3	15,3	255,0	16,4	273,3	17,8	296,7	19,6	326,7
15 min	9,0	100,0	11,2	124,4	14,2	157,8	16,4	182,2	18,6	206,7	19,9	221,1	21,6	240,0	23,8	264,4
20 min	10,3	85,8	12,8	106,7	16,1	134,2	18,6	155,0	21,2	176,7	22,7	189,2	24,5	204,2	27,0	225,0
30 min	11,9	66,1	14,9	82,8	18,9	105,0	21,9	121,7	25,0	138,9	26,7	148,3	29,0	161,1	32,0	177,8
45 min	13,3	49,3	17,0	63,0	21,7	80,4	25,3	93,7	28,9	107,0	31,0	114,8	33,7	124,8	37,3	138,1
60 min	14,2	39,4	18,3	50,8	23,7	65,8	27,8	77,2	31,9	88,6	34,3	95,3	37,3	103,6	41,4	115,0
90 min	15,8	29,3	20,1	37,2	25,8	47,8	30,2	55,9	34,5	63,9	37,1	68,7	40,3	74,6	44,6	82,6
2 h	17,0	23,6	21,5	29,9	27,5	38,2	32,0	44,4	36,6	50,8	39,2	54,4	42,6	59,2	47,1	65,4
3 h	18,8	17,4	23,6	21,9	30,0	27,8	34,8	32,2	39,7	36,8	42,5	39,4	46,0	42,6	50,8	47,0
4 h	20,2	14,0	25,3	17,6	31,9	22,2	37,0	25,7	42,0	29,2	44,9	31,2	48,7	33,8	53,7	37,3
6 h	22,5	10,4	27,8	12,9	34,9	16,2	40,2	18,6	45,6	21,1	48,7	22,5	52,6	24,4	58,0	26,9
9 h	24,9	7,7	30,6	9,4	38,1	11,8	43,8	13,5	49,5	15,3	52,8	16,3	57,0	17,6	62,7	19,4
12 h	26,8	6,2	32,7	7,6	40,6	9,4	46,5	10,8	52,4	12,1	55,9	12,9	60,3	14,0	66,2	15,3
18 h	29,7	4,6	36,0	5,6	44,4	6,9	50,7	7,8	57,0	8,8	60,7	9,4	65,3	10,1	71,6	11,0
24 h	32,0	3,7	38,6	4,5	47,3	5,5	53,8	6,2	60,4	7,0	64,3	7,4	69,1	8,0	75,7	8,8
48 h	40,6	2,3	47,5	2,7	56,7	3,3	63,7	3,7	70,7	4,1	74,7	4,3	79,9	4,6	86,9	5,0
72 h	46,6	1,8	53,8	2,1	63,3	2,4	70,5	2,7	77,7	3,0	81,9	3,2	87,2	3,4	94,4	3,6

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 Grundwerte 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]	9,00	14,20	32,00	46,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,80	41,40	75,70	94,40

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

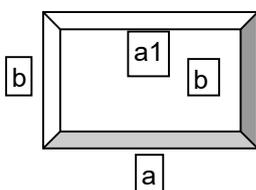
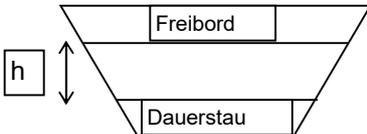
- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Anhang 2

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117						
1. Bemessungsgrundlagen:						
Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	9,402	ha			
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	5,641	ha			
unbefestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	3,760	ha			
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$y_{m,b} =$	0,76	-			
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$y_{m,nb} =$	0,10	-			
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0	l/s			
vorgegebene Drosselabflusspende	$q_{Dr,k} =$	1,50	l/(s*ha)			
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,1	1/a			
2. Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u:						
$A_u = A_{E,b} * y_{m,b} + A_{E,nb} * y_{m,nb}$	$A_u =$	4,663	ha			
3. Ermittlung der Drosselabflusspenden:						
$Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{Dr,max} =$	14,10	l/s			
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_{T,d,aM}) / A_u$	$q_{Dr,R,u} =$	3,02	l/(s*ha)			
4. Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A:						
mit der Fließzeit	$t_f =$	10	min			
und der Häufigkeit	$n =$	0,10	1/a			
ergibt sich nach den Formeln des Anhangs B der Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,999	-			
5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z:						
Der Zuschlagsfaktor wird gewählt für ein mittleres Risikomaß zu	$f_Z =$	1,15	-			
6. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden						
für die Überschreitungshäufigkeit $n = 0,10/a$ nach KOSTRA-DWD-2010R, Version 3.2.2 (DWD, 2017)						
bei $5 a < T (10) \leq 50 a$ beträgt der Toleranzbetrag nach KOSTRA- 2010R						
				15		%
7. Anwendung von Gleichung 2 für ausgewählte Dauerstufen:						
$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$						
Dauerstufe D [min]	Niederschlags- höhe hN [mm]	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/s*ha]	Bemessungs- regenspende $r_{B,n}$ [l/s*ha]	Drosselab- flusspende $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
45	21,7	80,4	92,5	3,0	77,4	277
90	25,8	47,8	55,0	3,0	44,8	322
120	27,5	38,2	43,9	3,0	35,2	338
180	30,0	27,8	32,0	3,0	24,8	359
240	31,9	22,2	25,5	3,0	19,2	372
360	34,9	16,2	18,6	3,0	13,2	386
540	38,1	11,8	13,6	3,0	8,8	394
720	40,6	9,4	10,8	3,0	6,4	386
1080	44,4	6,9	7,9	3,0	3,9	363
1440	47,3	5,5	6,3	3,0	2,5	325
Größtwert bei	180 min	Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u} =$				394 m³/ha
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:						
$V = V_{s,u} * A_u =$	394 m³/ha * 4,66 ha				$V =$	1.837 m³
Entleerungszeit des Beckens						
$t_E = V_{erf} / Q_{Dr,max} =$	1.837 m³ / (14,10 / 1000 * 60 * 60)				$t_E =$	36,19 Std

Abmessungen des Regenrückhaltebeckens					
Volumen des gesamten Regenrückhaltebeckens					
a =	90,00	b =	40,00	A =	3600,00 m ²
a1.3 =	77,82	b1.3 =	27,82	A =	2164,95 m ²
Gesamthöhe des Beckens h=			2,03		
Böschungsneigung n=			3,0	V=	5801,23 m³
Volumen des Freibord					
a =	90,00	b =	40,00	A =	3600,00 m ²
a1.1 =	86,52	b1.1 =	36,52	A =	3159,71 m ²
Höhe des Freibord h=			0,58		
Böschungsneigung n=			3,0	V=	1959,15 m³
Volumen der Speicherlamelle (Rückhaltevolumen)					
a1.1=	86,52	b1.1=	36,52	A =	3159,71 m ²
a1.2 =	82,62	b1.2 =	32,62	A =	2695,06 m ²
Höhe der Lamelle h=			0,65		
Böschungsneigung n=			3,0		
				V ermittelt =	1901,15 m³
				V erforderlich =	1837,00 m³
Speichervolumen ausreichend					
Volumen des Dauerstau					
a1.1=	82,62	b1.1=	32,62	A =	2695,06 m ²
a1.3 =	77,82	b1.3 =	27,82	A =	2164,95 m ²
Höhe des Dauerstau h=			0,80		
Böschungsneigung n=			3,0	V=	1940,93 m³
Allg. Erläuterungen					
<p>Formel: $V = 1/6 \cdot h \cdot ((2 \cdot a + a1) \cdot b + (2 \cdot a1 + a) \cdot b1)$</p>					
<p>Bezeichnungen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of a rectangular tank with top width 'a', bottom width 'a1', and height 'b'.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of a trapezoidal tank with height 'h', top width 'Freibord', and bottom width 'Dauerstau'.</p> </div> </div>					

Anhang 3

Regenrückhaltebecken Füllkurve

Projekt

2519

IDB: Wohngebiet Jaderberg östlich der Vareler Str. OEK

**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**

Tjardes Rolfs Titsch PartG mbB

Nordfrost-Ring 21
26419 Schortens

Füllkurve

Füllhöhe	Wasseroberfläche	Unterwasserfläche	Füllvolumen
-1,680	1809,972	1809,972	0,000
-1,630	1848,476	1849,844	91,461
-1,580	1887,133	1889,877	184,850
-1,530	1925,943	1930,072	280,176
-1,480	1964,907	1970,427	377,447
-1,430	2004,024	2010,944	476,670
-1,380	2043,294	2051,622	577,852
-1,330	2082,718	2092,460	681,002
-1,280	2122,295	2133,461	786,126
-1,230	2162,025	2174,622	893,234
-1,180	2201,908	2215,944	1002,331
-1,130	2241,945	2257,428	1113,427
-1,080	2282,135	2299,072	1226,528
-1,030	2322,479	2340,878	1341,643
-0,980	2362,975	2382,845	1458,779
-0,930	2403,625	2424,973	1577,943
-0,880	2444,429	2467,262	1699,144
-0,830	2485,385	2509,713	1822,389
-0,780	2526,495	2552,324	1947,685
-0,730	2567,758	2595,097	2075,041
-0,680	2609,175	2638,031	2204,463
-0,630	2650,745	2681,126	2335,961
-0,580	2692,468	2724,382	2469,540
-0,530	2734,344	2767,799	2605,210
-0,480	2776,374	2811,377	2742,977
-0,430	2818,557	2855,117	2882,850
-0,380	2860,894	2899,017	3024,836
-0,330	2903,383	2943,079	3168,942
-0,280	2946,026	2987,302	3315,176
-0,230	2988,822	3031,686	3463,547
-0,180	3031,772	3076,231	3614,061
-0,130	3074,875	3120,938	3766,727
-0,080	3118,131	3165,805	3921,551
-0,030	3161,541	3210,834	4078,542
0,020	3205,103	3256,024	4237,708
0,070	3248,820	3301,375	4399,055
0,120	3292,689	3346,887	4562,592
0,170	3336,712	3392,560	4728,327
0,220	3380,888	3438,395	4896,266
0,270	3425,217	3484,390	5066,418
0,320	3469,700	3530,547	5238,790

Anhang 4

Bestimmung des Abflussbeiwertes
nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138

Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138, ATV-DVWK-A 117 und ATV-DVWK-M 153

Auftraggeber: **IDB Oldenburg mbH & Co. KG**
 Projektbezeichnung: **B-Plan "Jaderberg - östlich Vareler Straße"**
Regenrückhaltebecken
 Projektnummer: **2519**

Gesamtgröße des kanalisierten Einzugsgebiets (A_{E,k}) 96.416 qm

Ebene 1			Ebene 2			Ebene 3			Ebene 4				
Flächentyp	Anteil		Flächentyp	Anteil a. d. Obergr.		Flächentyp	Anteil a. d. Obergr.		Flächentyp	Abflussbeiwert (ψ)	Anteil a. d. Obergr.		
	proz.	absolut		proz.	absolut		proz.	absolut			proz.	absolut	
befestigten Fläche	54,8 %	52.874 qm	Dachfläche	52 %	27.281 qm	Schrägdach	70 %	19.096 qm	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,95	50 %	9.548 qm	
									Ziegel, Dachpappe	0,90	50 %	9.548 qm	
									Restwert (muss 0 % sein)			0 %	
						Flachdach (Neigung von 3-5 %)	28 %	7.639 qm	Metall, Glas, Faserzement	0,95	70 %	5.347 qm	
			Dachpappe	0,90	28 %				2.139 qm				
			Gründach (Neigung 15-25 %)	2 %	546 qm	Kies	0,70	2 %	153 qm				
						Restwert (muss 0 % sein)			0 %				
Straßen, Wege, Plätze (flach)	48 %	25.593 qm	Restwert (muss 0 % sein)	0 %					humisiert < 10 cm Aufbau	0,50	50 %	273 qm	
									humisiert > 10 cm Aufbau	0,30	50 %	273 qm	
									Restwert (muss 0 % sein)			0 %	
									Asphalt, fugenloser Beton	0,90	20 %	5.119 qm	
									Pflaster mit dichten Fugen	0,75	20 %	5.119 qm	
									fester Kiesbelag	0,60	10 %	2.559 qm	
Pflaster mit offenen Fugen	0,50	20 %	5.119 qm										
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,30	10 %	2.559 qm										
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25	10 %	2.559 qm										
Rasengittersteine	0,15	10 %	2.559 qm										
Restwert (muss 0 % sein)			0 %										
unbefestigten Fläche	45,2 %	39.942 qm	Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	10 %	3.994 qm				toniger Boden	0,50	40 %	1.598 qm	
									Lehmiger Sandboden	0,40	30 %	1.198 qm	
									Kies und Sandboden	0,30	30 %	1.198 qm	
			Restwert (muss 0 % sein)			0 %							
Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	90 %	35.948 qm	Restwert (muss 0 % sein)	0 %					flaches Gelände	0,05	90 %	32.353 qm	
									steiles Gelände	0,20	10 %	3594,8 qm	
Restwert (muss 0 % sein)			0 %										
Regenrückhaltung	- %	3.600 qm	Regenrückhaltebecken	100 %	3600 qm				Wasseroberfläche	1,00	100 %	3600 qm	

Ergebnis (mittlere Abflussbeiwerte):	undurchlässige Fläche ($\psi_{m,b}$)	: 0,76
	durchlässige Fläche ($\psi_{m,nb}$)	: 0,10
	Mittelwert (ψ_m)	: 0,46

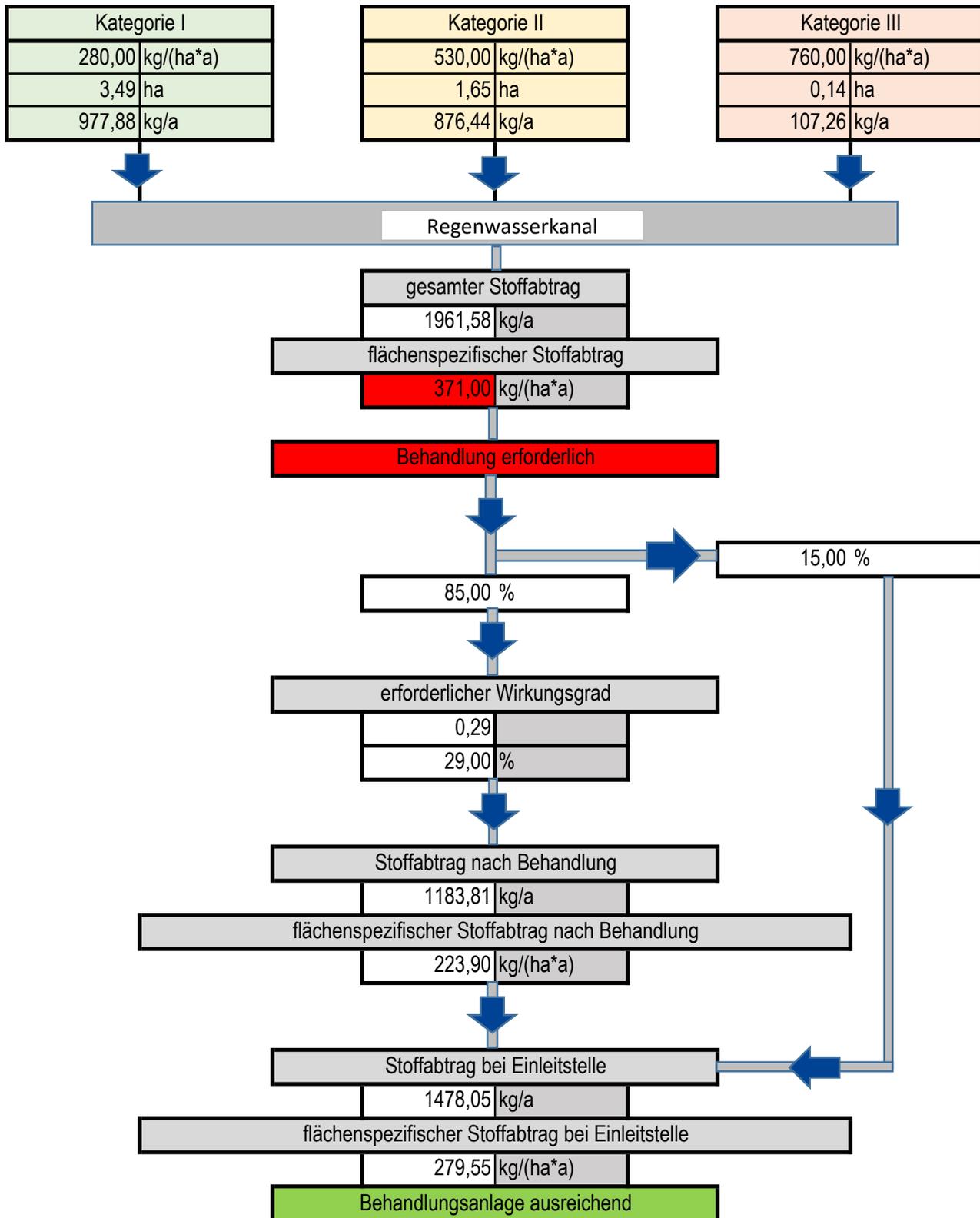
Anhang 5
Bewertung von Niederschlagswasser nach dem
Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3

Überprüfung und Festlegung der Niederschlagsbehandlung

Zuteilung und Kategorisierung der Flächen gemäß DWA-A 102

Flächentyp	Fläche Ab,a	davon					
		Kategorie I		Kategorie II		Kategorie III	
	[ha]	[ha]	TYP	[ha]	TYP	[ha]	TYP
Verkehrsfläche	1,05	0,11	VW1	0,95	V2	-	-
Hoffläche	1,41	1,27	VW1 / V1	0,14	VW2 / V2	-	-
Dachfläche	2,82	2,12	D	0,56	SD1	0,14	SD2
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Summenwerte	5,29	3,49		1,65		0,14	

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102



Anforderungen der Behandlungsmaßnahme		
erforderlicher Wirkungsgrad	29,00	%
vorhandener Stoffabtrag (pro Jahr) vor Reinigung	1961,58	kg/a

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102

Aus der Kategorie I zugeteilten Fläche (3,49 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 977,88 kg pro Jahr. Aus der Kategorie II zugeteilten Fläche (1,65 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 876,44 kg pro Jahr und aus der Kategorie III zugeteilten Fläche (0,14 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 107,26 kg pro Jahr.

Das Oberflächenwasser der Kategorie I, II und III wird in einen RW-Kanal zusammengeführt. Daraus resultiert ein gesamter Stoffabtrag von 1961,58 kg pro Jahr. Um eine Prüfung der Behandlungsbedürftigkeit des Oberflächenwassers durchzuführen wird der gesamte Stoffabtrag [kg/a] durch die befestigte, angeschlossene Fläche [ha] dividiert um den flächenspezifischen Stoffabtrag [kg/ha*a] zu bestimmen.

Der vorhandene flächenspezifische Stoffabtrag beträgt 371,00 kg pro ha und Jahr. Die DWA-A 102 gibt einen zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag von 280 kg pro ha und Jahr vor. Folglich ist eine Behandlung erforderlich.

Gemäß der DWA-A 102 wird angenommen, dass infolge von hohen Starkregenereignissen ein Teil des Niederschlagswassers (BR,U) an der Behandlungsanlage vorbei fließt. Somit muss der Teilstrom der durch die Behandlungsanlage fließt (BR,in) etwas mehr gereinigt werden, um einen gewissen Puffer zu schaffen und den nicht behandelten Teilstrom (BR,U) an der Einleitstelle zu kompensieren.

In diesem Fall wurde angenommen, dass 85,00 % des anfallenden Oberflächenwassers durch die Behandlungsanlage fließen und 15,00 % des anfallenden Oberflächenwassers an der Behandlungsanlage vorbei fließen.

Von dem anfallende Oberflächenwasser der Behandlungsanlage müssen 29,00 % der Feststoffe abgeschieden werden. Das gereinigte Oberflächenwasser enthält ein flächenspezifischen Stoffabtrag von 223,90 kg pro ha und Jahr.

Hinzu kommt das nicht gereinigte Oberflächenwasser was die Behandlungsanlage umfließt. Daraus resultiert ein gesamter flächenspezifischer Stoffabtrag von 279,55 kg pro ha und Jahr.

Folglich ist die Behandlungsanlage ausreichend, da der zulässige flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg pro ha und Jahr nicht überschritten wird.



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

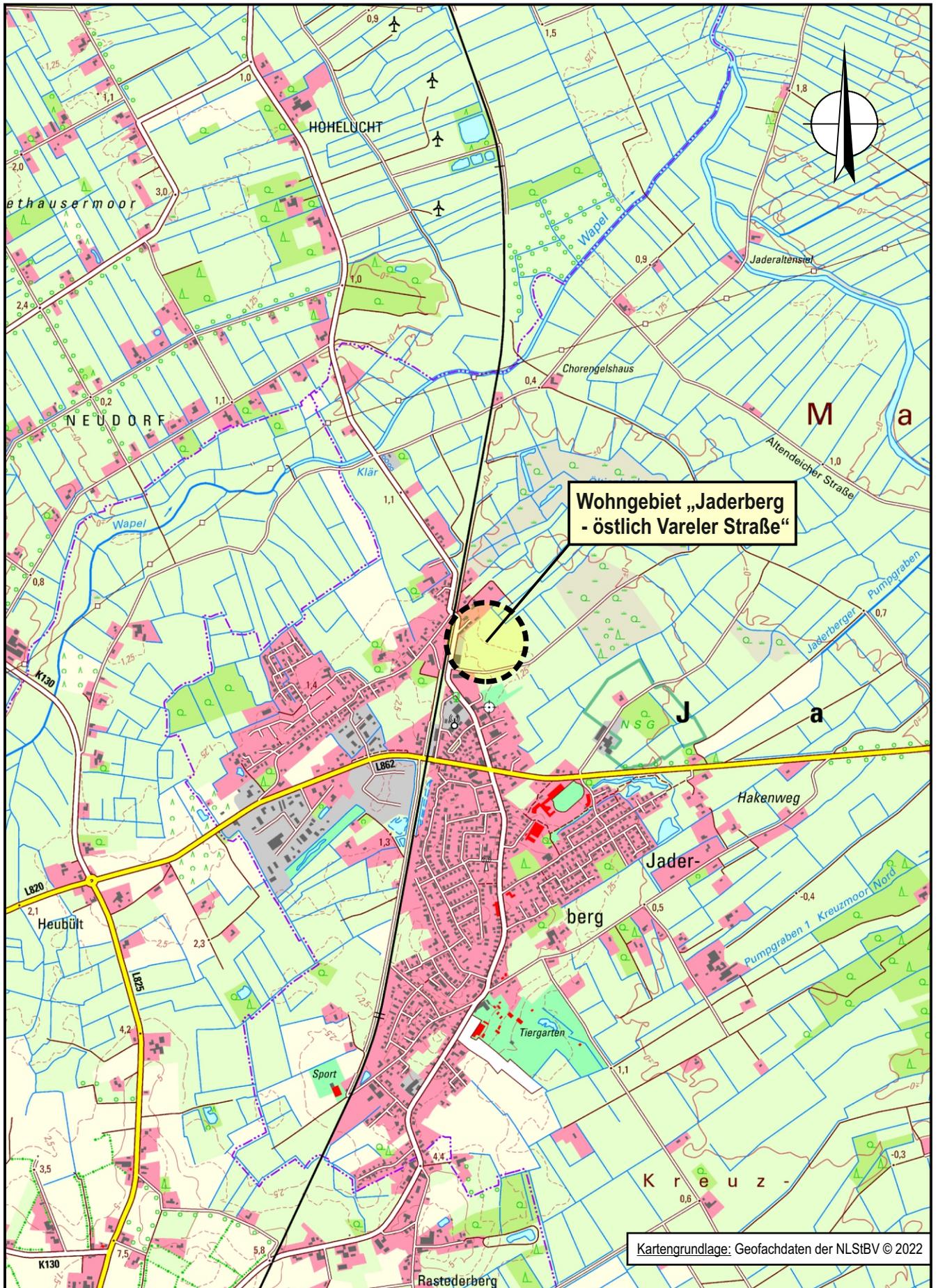
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Übersichten



Kartgrundlage: Geofachdaten der NLSIBV © 2022



**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

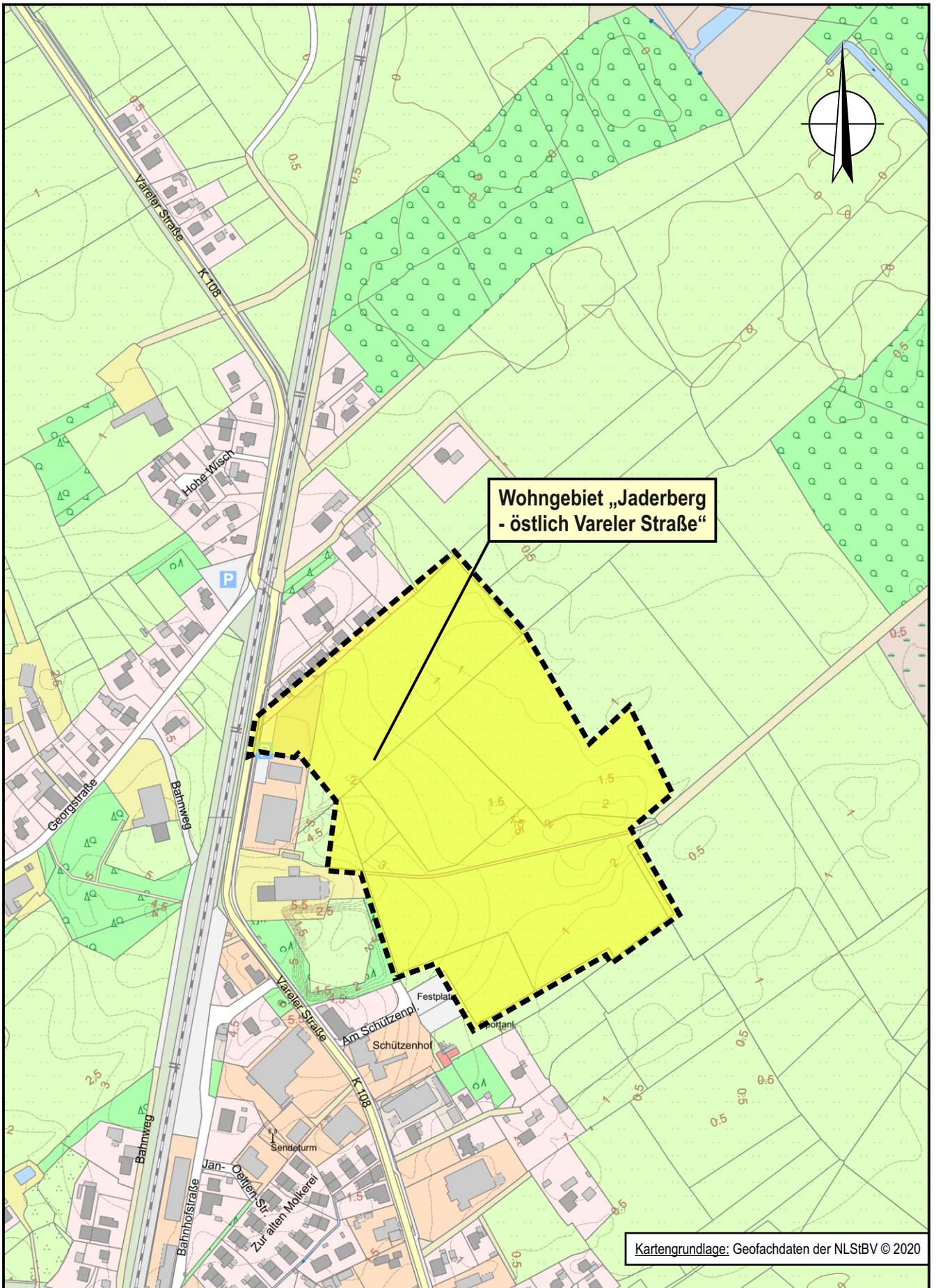
**IDB Oldenburg mbH & Co. KG: Wohngebiet „Jaderberg - östlich
Vareler Straße“ in der Gemeinde Jaderberg**

Übersichtskarte
- M. 1: 25.000 -

ProjektNr.: 2519

Datum: 04.08.22

Anlage: 1.1



**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

**IDB Oldenburg mbH & Co. KG: Wohngebiet „Jaderberg
- östlich Vareler Straße“ in der Gemeinde Jaderberg**

**Übersichtslageplan
- M. 1: 5.000 -**

Projektnr.: 2519

Datum: 04.08.22

Anlage: 1.1



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

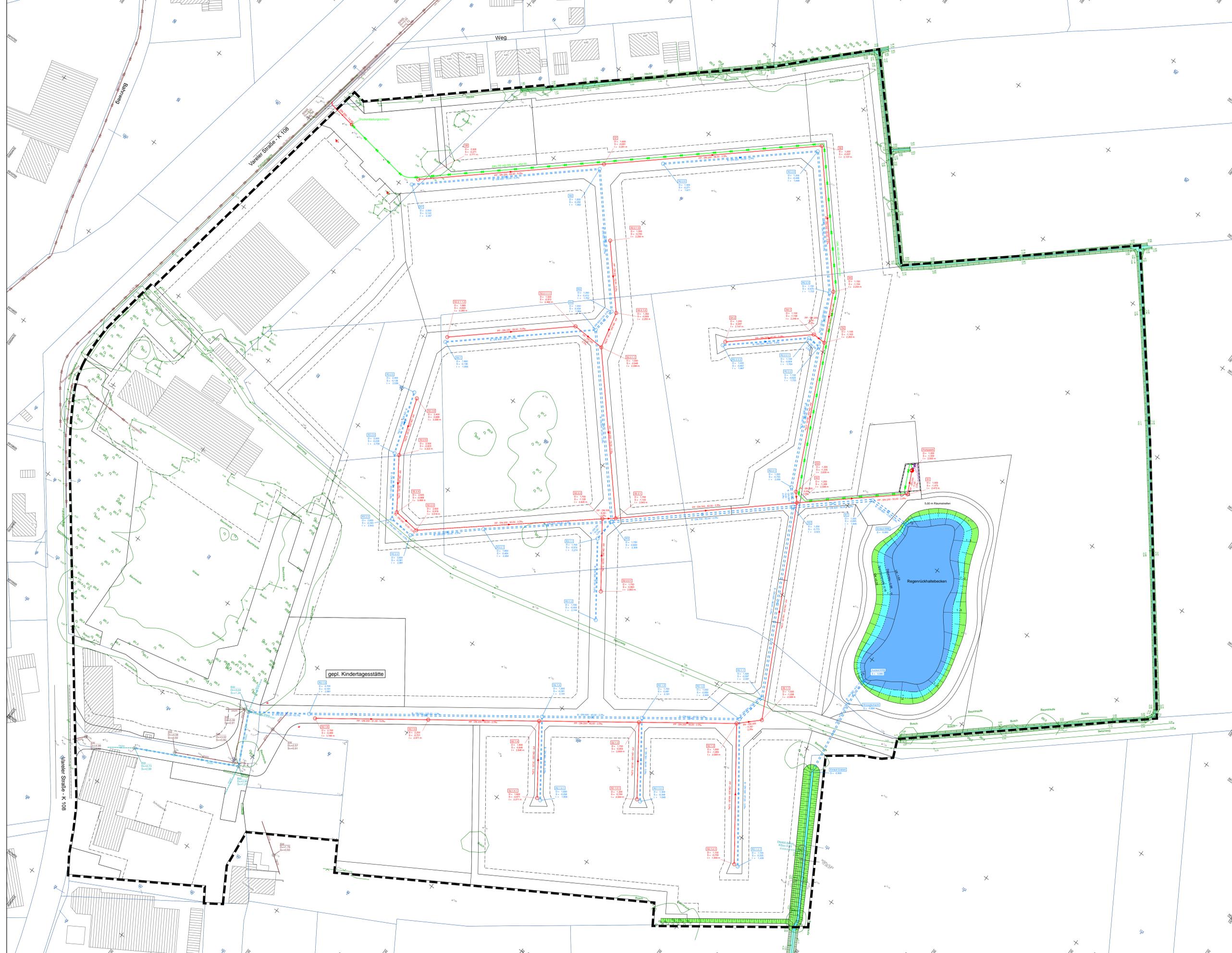
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Entwässerungsplan



Schachtangaben:		R2.1	Schachtbezeichnung
	D	D=3.550	Deckelhöhe [mNHN]
	S	S=1.455	Sohle [mNHN]
	t	t=2.095	Tiefe [m]
	Ø	Ø=1.00	Durchmesser [m]
	Mat.		Material
	SE	SE=2.054	Rohrsohle Einlauf
	SA	SA=1.955	Rohrsohle Auslauf

	Haltung mit Fließrichtungspfeil und Schacht
	vorh. Regenwasserkanal
	vorh. Schmutzwasserkanal
	gepl. Regenwasserkanal
	gepl. Schmutzwasserkanal
	gepl. Schmutzwasser-Druckrohrleitung SDV-Druckwerk DN 2000
	vorh. Graben
	gepl. Entwässerungsgraben mit Böschungserosion und Planierhöhe RW-Durchlass mit Böschungsstück

Kataster und ergänzende Vermessung (dunkelgrün): Datenübernahme von Dierkmann • Mosebach & Partner		
Topographie: Vermessungsbüro Plate, Schortens		
Kataster und Topographie: ETRS89 (UTM)		

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	IDB Oldenburg mbH & Co. KG Schlossplatz 7-8, 26122 Oldenburg
Projekt:	Wohngebiet "Jaderberg - östlich Vareler Straße" in der Gemeinde Jaderberg

Projektnr.:	Plan:	Maßstab:
2519	Entwässerungsplan - Oberflächenentwässerungskonzept -	1 : 500
		Blatt: 1

	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Jasper-Rats-PostParti mbH	Datum:	Zeichen:	3	
	Beratende Ingenieure	gezeichnet:	09.02.24		HG
	geplant	09.02.24	MO		
	geändert:				



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

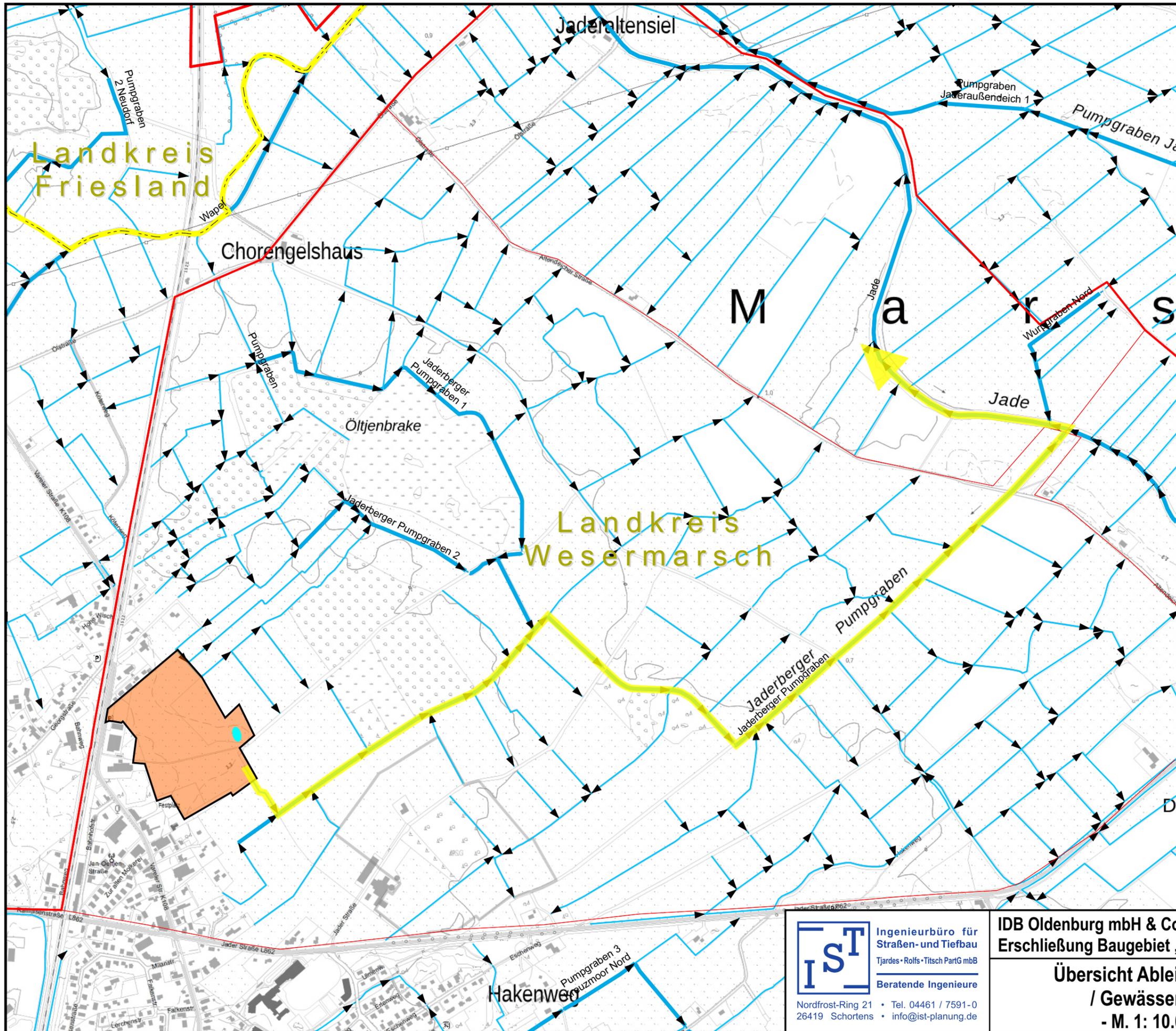
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

Erschließung Baugebiet
„Jaderberg – östlich Vareler Straße“
Gemeinde Jade

Gewässerkarte



Legende:

- Baugebiet
- Ableitungsweg
- geplantes Regenrückhaltebecken

Kartengrundlage:
 „Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022 LGLN, dl-de/by-2-0“

IST
 Ingenieurbüro für
 Straßen- und Tiefbau
 Tjardes • Rolf • Titsch PartG mbB
 Beratende Ingenieure
 Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
 26419 Schortens • info@ist-planung.de

IDB Oldenburg mbH & Co. KG
 Erschließung Baugebiet „Jaderberg-östlich Vareler Straße“

**Übersicht Ableitungsweg
 / Gewässerkarte
 - M. 1: 10.000 -**

Projektnr.: 2519
Datum: 02.12.22
Anlage: 4