



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“
Stadt Schortens, OT Accum

Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber	Niedersächsische Landesgesellschaft mbH Geschäftsstelle Oldenburg Gartenstraße 17 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 B. Eng. Mauritz von Deetzen Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs Heike Glowalla
Projektnummer	2319
Aufgestellt	Januar 2023

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“

Stadt Schortens, OT Accum

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 dem Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3

2. Übersichten

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

3. Entwässerungspläne

3.1. Entwässerungsplan	Blatt 1	M. 1 :	500
3.2. Entwässerungsplan	Blatt 2	M. 1 :	250

4. Bestandspläne

4.1. Bestandshöhenplan	M. 1 :	500
------------------------	--------	-----



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“
Stadt Schortens, OT Accum

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Planerische Beschreibung	1
1.2 Aufgabenstellung	1
1.3 Lage des Untersuchungsgebietes.....	1
1.4 Verwendete Unterlagen	1
2. Planerisches Vorhaben	2
2.1 Entwässerung - Bestand.....	2
2.2 Entwässerung – Planung	2
3. Oberflächenentwässerung	3
3.1 Regenrückhaltebecken	3
3.1.1 Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens	3
3.1.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens	4
3.1.3 Technische Gestaltung des Regenrückhaltebeckens	4
3.2 Drosselbauwerk	4
3.3 Entwässerungsgräben	5
3.4 Verrohrung des südlichen Grabens	5
3.5 Niederschlagswasserbehandlung	6
4. Zusammenfassung	7

1. Einleitung

1.1 Planerische Beschreibung

Die IDB Oldenburg und Niedersächsische Landgesellschaft mbH (Geschäftsstelle Oldenburg) beabsichtigen in Schortens im Ortsteil Accum ein neues Wohngebiet zu erschließen (dargestellt in Anlage 1.1 Übersichtskarte). Das geplante Wohngebiet „Wiesenweg Nord“ B-Plan Nr. 152 befindet sich im nordöstlichen Teil von Accum mit Anschluss an den Wiesenweg (Flurstück 181/1 und 180/31). Das Planungsgebiet wurde bisher als landwirtschaftliche Fläche / Weideland genutzt. Die genaue Lage ist dem Übersichtslageplan (Anlage 1.2) zu entnehmen. Im Zuge der Erschließung des Wohngebietes ist ein schlüssiges Oberflächenentwässerungskonzept vorzulegen.

1.2 Aufgabenstellung

Durch die Erschließung und Bebauung des geplanten Wohngebietes ändert sich der Befestigungsgrad der betroffenen Flächen. Daraus resultiert ein höherer Oberflächenabfluss. Vorhandene Gräben bleiben größtenteils erhalten bzw. werden nachprofilert. Das anfallende Oberflächenwasser muss neu geführt in den Vorfluter eingeleitet werden. Das vorliegende Konzept soll eine Lösung für die zukünftige Oberflächenentwässerung darstellen.

1.3 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst das geplante Wohngebiet „Wiesenweg Nord“ im OT Accum in Schortens (Siehe Übersichtslageplan 1.2) inklusive der Bestandsgräben sowie den Anschluss an den vorhandenen Wiesenweg.

1.4 Verwendete Unterlagen

- Bebauungsplan Nr. 152 Wohngebiet „Wiesenweg Nord“ OT Accum, Stadt Schortens; Bearbeitungsstand Februar 2022 durch Niedersächsische Landgesellschaft mbH, Geschäftsstelle Oldenburg, Oldenburg
- Topographische Vermessung durch Vermessungsbüro Plate, Schortens vom 12.10.2021
- Geodachdaten der NLStBV 2012 – Geobasisdaten LGLN 2012

2. Planerisches Vorhaben

2.1 Entwässerung - Bestand

Um die vorhandenen Entwässerungsverhältnisse erfassen zu können, wurde die Topographie des Plangebietes, Querprofile der Entwässerungsgraben und die vorhandenen Durchlässe durch das Vermessungsbüro Plate aus Schortens aufgenommen. Auf dieser Grundlage ist bei einer Ortsbegehung die Lage der Entwässerungsgräben und deren Bedeutung eingeschätzt worden.

Die Oberflächenentwässerung im Bestand erfolgt über ein Graben- und Grüppensystem, das Anschluss an die Glarumer Leide bzw. an das Kirchspieltief (nördlich von Accum) besitzt. Im weiteren Verlauf mündet dieses Tief in das Große Fedderwader Tief. Hauptverantwortlich für die Entwässerung der Flurstücke 181/1 und 180/31 sind Teile des umlaufenden Grabens sowie die nördlich des Plangebietes verlaufende Glarumer Leide.

2.2 Entwässerung – Planung

Das Oberflächenentwässerungskonzept sieht vor, das gesamte Oberflächenwasser im künftigen Baugebiet (Grundstücks- und Verkehrsflächen) über ein Entwässerungssystem abzuleiten.

Das geplante Entwässerungssystem ist unabhängig von dem Bestandsentwässerungssystem der umliegenden Wohngebiete. Folglich hat das zusätzlich anfallende Oberflächenwasser des geplanten Wohngebietes „Wiesenweg Nord“ keinen Einfluss auf die Bestandsentwässerung der benachbarten Wohngebiete und Grundstücke. Eine zusätzliche Belastung der Bestandsentwässerungssysteme durch das Wohngebiet „Wiesenweg Nord“ ist also ausgeschlossen.

Für die Entwässerung des Wohngebietes Wiesenweg Nord wird ein Regenwasserkanalnetz DN 300 / 400 / 500 geplant, welches die anfallenden Abflüsse des zukünftigen Wohngebietes aufnimmt und in ein Regenrückhaltebecken ableitet. Dort wird das Oberflächenwasser zunächst zurückgehalten bevor es über ein Drosselbauwerk und einem Durchlass (DN 300) in den weiterführenden Entwässerungsgraben (Glarumer Leide) nördlich des geplanten Wohngebietes fließt. Im weiteren Verlauf gelangt das Oberflächenwasser in den „Kirchspieltief“ und anschließend in den „Großen Fedderwader Tief“.

3. Oberflächenentwässerung

3.1 Regenrückhaltebecken

3.1.1 Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgt in tabellarischer Form nach dem Arbeitsblatt DWA A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ (Ausgabe April 2012).

Folgende Parameter werden bei der Bemessung verwendet:

Angeschlossene Flächen

Das Planungsgebiet umfasst eine Fläche von 2,66 ha für Grundstücke, Verkehrs- und Grünflächen (inklusive der Entwässerungsgräben). Das Einzugsgebiet ist in Grundstücksfläche 1,99 ha, Verkehrsfläche 0,29 ha und Grünfläche 0,41 ha aufgeteilt. Im Konzept zum B-Plan ist ein Befestigungsgrad von 30 % für die Grundstücksflächen vorgesehen (zzgl. der zulässigen 50% Bebauung für Carport, Nebenanlagen etc.). Folglich ergibt sich eine befestigte Fläche von 1,16 ha, welche aus Verkehrsfläche (0,26 ha) und befestigte Grundstücksfläche (0,90 ha) besteht. Die unbefestigte Fläche beträgt 1,50 ha.

Für die befestigte Fläche wurde ein gesamter mittlerer Abflussbeiwert von 0,85 und für die unbefestigten Flächen einen gesamten mittleren Abflussbeiwert von 0,10. Demnach ist die undurchlässige Fläche des Einzugsgebietes ca. 1,13 ha groß.

Drosselabfluss

Für die Einleitung in den Vorfluter wird durch den Landkreis Friesland eine mittlere Drosselabflusspende von 1,25 l/(s*ha) zugelassen.

Fließzeit t_f

Es wird eine Fließzeit von $t_f = 10$ 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 Risikomaß in Hinblick auf eine Unterbemessung des Grabens.

Regenhäufigkeit n

Das erforderliche Beckenvolumen wird mit einer Häufigkeit $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ bemessen. Dies entspricht statistisch einer Regenrückhaltebeckenfüllung bis zum max. Bemessungsstau in einer Zeitspanne von fünf 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 5 Jahren, mit + 10 % angenommen.

3.1.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgte nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 und ist in tabellarischer Form dem Anhang 2 zu entnehmen. Für das 5-jährliche Regenereignis wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von 462 m³ ermittelt.

Das Becken wurde so dimensioniert, dass es ein Speichervolumen von 595 m³ 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 -0,80 mNHN und endet bei -0,30 mNHN. Das Füllvolumen des Beckens beträgt bei Wasserpegel -0,30 mNHN ca. 147 m³. Die Speicherlamelle beginnt bei -0,30 mNHN und endet bei 1,00 mNHN. Das Füllvolumen des Beckens beträgt bei Wasserpegel 1,00 mNHN ca. 742 m³. 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 595 m³ (Füllvolumen bei -0,30 mNHN – Füllvolumen bei 1,00 mNHN). Die Füllkurve ist dem Anhang 3 zu entnehmen. Hierfür wird ein Rückhaltebecken im nord-östlichen Bereich des geplanten Wohngebietes angelegt. Der Gesamtbereich wird bei der Ausarbeitung des B-Planes Wohngebiet „Wiesenweg“ berücksichtigt und ausgewiesen.

Es wurde außerdem geprüft, ob das Regenrückhaltebecken im Fall eines 10-jährlichen Regenereignisses genügend Speicherkapazitäten besitzt. Die zusätzlich anfallende Regenmenge kann durch das Rückhaltebecken kompensiert werden. Für ein 10-jährliches Regenereignis wäre ein Rückhaltevolumen von 582 m³ erforderlich.

3.1.3 Technische Gestaltung des Regenrückhaltebeckens

Das Regenrückhaltebecken wird möglichst naturnah mit unterschiedlichen Böschungsneigungen von 1:1,5 – 1:3 angelegt. Durch einen 50 cm hohen Dauerstau ist eine Gewässerführung auch an Trockenwettertagen gewährleistet. Folglich werden geeignete Lebensräume für die Natur geschaffen.

Im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe werden Befestigungen aus Bruchstein auf Beton zur Sicherung vorgesehen (Böschung 1:1,5). Die Pflasterung aus Beton wird deshalb vorgesehen, damit zum einen Auskolkungen vermieden werden und zum anderen ein nachträgliches Versetzen bzw. Entfernen der Steine verhindert wird.

Um eine Bewirtschaftung des Regenrückhaltebeckens zu ermöglichen, ist eine Zufahrtsmöglichkeit sowie ein umlaufender Räumstreifen von 5 m für Räum- und Mähfahrzeuge zu gewährleisten.

3.2 Drosselbauwerk

Das anfallende Oberflächenwasser aus dem Erschließungsgebiet (Grundstücks- und Verkehrsflächen) ist gedrosselt in das bestehende Grabensystem einzuleiten. Dies geschieht durch eine Drossel hinter dem Rückhaltebecken bzw. vor der Einleitstelle. Die Drosselung des Wassers erfolgt bspw. durch einen Drosselschacht (Drosselwand aus Edelstahl oder durch eine mechanische Drosseleinrichtung) oder auch durch eine Stauwand mit Drosselöffnung. Eine Möglichkeit des Notüberlaufes ist in jedem Fall vorgesehen.

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.

3.3 Entwässerungsgräben

Das geplante Baugebiet wird im Bestand teilweise von Entwässerungsgräben umgrenzt. Die Gräben bleiben größtenteils bestehen, ggf. erfolgt eine Aufreinigung zur Definierung der Fließrichtung.

Die Gräben westlich sowie östlich des Plangebietes, welche in der Glarumer Leide münden werden grundgereinigt und nachprofilert. Des Weiteren werden die Böschungen angepasst, weil das Baugebiet aufgefüllt werden muss (geplante Höhe OK Gelände / OK Fahrbahn $\pm 1,75$ mNN). Die Bestandshöhe des Plangebietes beträgt ca. 1,30 mNN. Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,5 ausgeführt.

Durch das geplante Wohngebiet verläuft ein untergeordneter Graben sowie diverse Grüppen. Beides hat im vorliegenden Entwässerungskonzept keine Bedeutung für die Entwässerung und wird im Zuge der Erschließung verfüllt. Dabei hat die Verfüllung keinen Einfluss auf die Entwässerungssysteme benachbarter Wohngebiete. Die Verfüllung der sogenannten „Grüppen“ welche derzeit die Aufgabe haben, die Wiesen bzw. das Weideland vor Vernässung zu schützen, hat keine Auswirkungen auf das Entwässerungssystem am Wiesenweg. Die Grüppen stellen keine elementare Bedeutung eines Entwässerungssystems außerhalb der landwirtschaftlichen Flächen dar.

Der Graben südlich des Plangebietes oberhalb der Grundstücke 182/1, 182/2, 182/4 und 180/2 wird verrohrt (siehe Absatz „Verrohrung des südlichen Grabens“).

Durch einen nördlich des Wohngebietes, am Entwässerungsgraben angeordneter Grünstreifen sind Räum- sowie Mäharbeiten der Glarumer Leide gewährleistet.

3.4 Verrohrung des südlichen Grabens

Es ist geplant den Graben südlich des Plangebietes, oberhalb der Grundstücke 182/1, 182/2, 182/4 und 180/2 zu verrohren. Dafür sind Kanäle der Nennweite DN 300 bis DN 500 geplant.

Der bestehende Regenwasserkanal, welcher von Süd nach Nord verläuft, knickt oberhalb zwischen den Grundstücken 182/4 und 180/2 in Richtung Osten ab und endet in der Mitte oberhalb des Grundstückes 180/2. Die dort vorhandene Kanalsohle liegt bei ca. -0,29 mNHN und die Grabensohle bei ca. 0,20 mNHN. Folglich ist kein freier Auslauf vorhanden. Das Wasser muss erst durch die anstehende 0,50 m starke Grabensohle gelangen, um anschließend im Graben ablaufen zu können.

Damit an diesem Regenwasserkanal ein freier Auslauf ermöglicht werden kann, ist entweder eine Vertiefung des vorhandenen Grabens um mind. 0,50 m erforderlich oder eine Verrohrung des Grabens in Richtung Westen, woran der Regenwasserkanal angeschlossen wird, nötig.

Bei einer maximal steilen Böschungsneigung von 1:1,5 und einer Vertiefung von mind. 0,50 m würde der Graben an der Grabenkronen eine Breite von mind. 10,00 m erlangen. Ein solcher Ausbau des Grabens steht nicht im Verhältnis zum Aufwand und der Wirtschaftlichkeit.

Eine Verrohrung des Grabens welche sämtliche Hausanschlussleitungen des Grundstückes 180/2, den Regenwasserkanal zwischen den Grundstücken 182/4 und 180/2, sowie den Regenwasserkanal vom Wiesenweg berücksichtigt, stellt hier die präferierende Lösung dar. Dadurch werden die Entwässerungsprobleme der Grundstücke, deren Oberflächenwasser in den Regenwasserkanal zwischen den Grundstücken gelangt, beseitigt.

Zur Gewährleistung der Ableitung des Oberflächenwassers der bestehenden Grundstücke, ist eine Entwässerungsmulde über der geplanten Verrohrung vorgesehen. Dadurch kann das Oberflächenwasser welches zurzeit in den derzeit vorhandenen Graben gelangt weiterhin abgeleitet werden. Die genauen Ableitungspunkte werden im Zuge der Genehmigungsphase festgelegt.

Die geplante Verrohrung leitet in den bestehenden Graben, oberhalb des Grundstückes 182/1 ein. Von dort gelangt das Wasser in Richtung Norden zur Glarumer Leide.

Damit die geplante Verrohrung nicht überbaut werden kann bzw. die Zugänglich gewährleistet bleibt, wird ein Geh-/Fahr- und Leitungsrecht im B-Plan festgesetzt.

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 B-Plan Nr. 152 „Wiesenweg - Nord“ 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 333,44 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 B-Plan Nr. 152 „Wiesenweg - Nord“ 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. Zusammenfassung

Das Oberflächenentwässerungskonzept für den Bebauungsplan Nr. 152 Wohngebiet OT Accum „Wiesenweg Nord“ der Stadt Schortens (Bearbeitungsstand Dezember 2022) beinhaltet die Anlage eines Regenrückhaltebeckens. Das Rückhaltevolumen wurde so groß gewählt, dass bei dem angesetzten 5-jährigen Bemessungsregen nicht mehr Oberflächenwasser als der natürliche landwirtschaftliche Abfluss abgeleitet wird. Entwässerungssysteme außerhalb des Plangebietes, wurden im Konzept berücksichtigt und in die Planung miteinbezogen.

Bei dem vorliegenden Konzept wurden die vorhandenen Grabenbeziehungen aufgenommen, damit die grundsätzliche Entwässerungsrichtung beibehalten werden kann.

Im Rahmen der Genehmigungsplanung ist das aufgestellte Oberflächenentwässerungskonzept zu konkretisieren. Es ist dann ein Antrag auf Einleitung von Oberflächenwasser bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Friesland zu stellen.

Aufgestellt: B. Eng. Mauritz von Deetzen

Schortens, Januar 2023

Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs

Dipl.-Ing. (FH) Karsten Busch

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 19, Zeile 22
 Ortsname : Schortens (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	5,8	193,3	7,4	246,7	8,6	286,7	9,8	326,7	10,5	350,0	11,4	380,0	12,6	420,0
10 min	7,2	120,0	9,0	150,0	11,3	188,3	13,1	218,3	14,8	246,7	15,8	263,3	17,1	285,0	18,9	315,0
15 min	9,0	100,0	11,2	124,4	14,1	156,7	16,2	180,0	18,4	204,4	19,7	218,9	21,3	236,7	23,5	261,1
20 min	10,3	85,8	12,8	106,7	16,2	135,0	18,7	155,8	21,3	177,5	22,8	190,0	24,6	205,0	27,2	226,7
30 min	11,9	66,1	15,1	83,9	19,3	107,2	22,4	124,4	25,6	142,2	27,5	152,8	29,8	165,6	33,0	183,3
45 min	13,3	49,3	17,3	64,1	22,5	83,3	26,4	97,8	30,4	112,6	32,7	121,1	35,6	131,9	39,6	146,7
60 min	14,2	39,4	18,8	52,2	24,9	69,2	29,5	81,9	34,1	94,7	36,8	102,2	40,2	111,7	44,8	124,4
90 min	15,8	29,3	20,7	38,3	27,2	50,4	32,1	59,4	37,0	68,5	39,9	73,9	43,5	80,6	48,4	89,6
2 h	17,1	23,8	22,2	30,8	29,0	40,3	34,1	47,4	39,3	54,6	42,3	58,8	46,1	64,0	51,2	71,1
3 h	19,1	17,7	24,5	22,7	31,8	29,4	37,2	34,4	42,7	39,5	45,9	42,5	49,9	46,2	55,4	51,3
4 h	20,6	14,3	26,3	18,3	33,9	23,5	39,6	27,5	45,3	31,5	48,6	33,8	52,9	36,7	58,6	40,7
6 h	23,0	10,6	29,0	13,4	37,1	17,2	43,2	20,0	49,3	22,8	52,8	24,4	57,3	26,5	63,4	29,4
9 h	25,6	7,9	32,1	9,9	40,7	12,6	47,1	14,5	53,6	16,5	57,4	17,7	62,2	19,2	68,7	21,2
12 h	27,7	6,4	34,4	8,0	43,4	10,0	50,2	11,6	57,0	13,2	60,9	14,1	65,9	15,3	72,7	16,8
18 h	30,8	4,8	38,1	5,9	47,6	7,3	54,8	8,5	62,1	9,6	66,3	10,2	71,6	11,0	78,8	12,2
24 h	33,3	3,9	40,9	4,7	50,8	5,9	58,4	6,8	66,0	7,6	70,4	8,1	75,9	8,8	83,5	9,7
48 h	41,4	2,4	49,3	2,9	59,7	3,5	67,6	3,9	75,4	4,4	80,0	4,6	85,9	5,0	93,7	5,4
72 h	47,0	1,8	55,1	2,1	65,7	2,5	73,8	2,8	81,9	3,2	86,6	3,3	92,5	3,6	100,6	3,9

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende 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	33,30	47,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,50	44,80	83,50	100,60

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

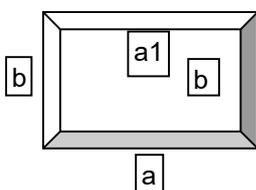
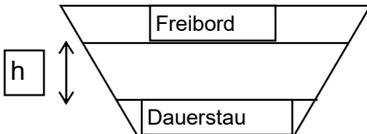
- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

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	$A_{E,k} =$	2,660	ha			
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	1,156	ha			
unbefestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	1,505	ha			
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$y_{m,b} =$	0,85	-			
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$y_{m,nb} =$	0,10	-			
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0	l/s			
vorgegebene Drosselabflusssspende	$q_{Dr,k} =$	1,25	l/(s*ha)			
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2	1/a			
2. Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u:						
$A_u = A_{E,b} * y_{m,b} + A_{E,nb} * y_{m,nb}$	$A_u =$	1,133	ha			
3. Ermittlung der Drosselabflusssspenden:						
$Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{Dr,max} =$	3,33	l/s			
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_{T,d,aM}) / A_u$	$q_{Dr,R,u} =$	2,94	l/(s*ha)			
4. Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A:						
mit der Fließzeit	$t_f =$	10	min			
und der Häufigkeit	$n =$	0,20	1/a			
ergibt sich nach den Formeln des Anhangs B der Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,998	-			
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						
		10	%			
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- flusssspende $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
45	22,5	83,3	91,6	2,9	80,4	275
90	27,2	50,4	55,4	2,9	47,5	325
120	29,0	40,3	44,3	2,9	37,4	342
180	31,8	29,4	32,3	2,9	26,5	364
240	33,9	23,5	25,9	2,9	20,6	380
360	37,1	17,2	18,9	2,9	14,3	396
540	40,7	12,6	13,9	2,9	9,7	408
720	43,4	10,0	11,0	2,9	7,1	400
1080	47,6	7,3	8,0	2,9	4,4	376
1440	50,8	5,9	6,5	2,9	3,0	353
Größtwert bei	180 min	Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u} =$				408 m³/ha
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:						
$V = V_{s,u} * A_u =$		408 m³/ha * 1,13 ha			$V =$	462 m³
Entleerungszeit des Beckens						
$t_E = V_{erf} / Q_{Dr,max} =$		462 m³ / (3,33 / 1000 * 60 * 60)			$t_E =$	38,54 Std

Abmessungen des Regenrückhaltebeckens					
Volumen des gesamten Regenrückhaltebeckens					
a =	27,00	b =	27,00	A =	729,00 m ²
a1.3 =	17,80	b1.3 =	17,80	A =	316,84 m ²
	Gesamthöhe des Beckens h=		2,30		
	Böschungsneigung n=		2,0	V=	1170,27 m³
Volumen des Freibord					
a =	27,00	b =	27,00	A =	729,00 m ²
a1.1 =	25,00	b1.1 =	25,00	A =	625,00 m ²
	Höhe des Freibord h=		0,50		
	Böschungsneigung n=		2,0	V=	338,17 m³
Volumen der Speicherlamelle (Rückhaltevolumen)					
a1.1=	25,00	b1.1=	25,00	A =	625,00 m ²
a1.2 =	19,80	b1.2 =	19,80	A =	392,04 m ²
	Höhe der Lamelle h=		1,30		
	Böschungsneigung n=		2,0		
				V ermittelt =	655,22 m³
				V erforderlich =	462,00 m³
Speichervolumen ausreichend					
Volumen des Dauerstau					
a1.1=	19,80	b1.1=	19,80	A =	392,04 m ²
a1.3 =	17,80	b1.3 =	17,80	A =	316,84 m ²
	Höhe des Dauerstau h=		0,50		
	Böschungsneigung n=		2,0	V=	176,89 m³
Allg. Erläuterungen					
Formel:	$V = 1/6 \cdot h \cdot ((2 \cdot a + a1) \cdot b + (2 \cdot a1 + a) \cdot b1)$				
Bezeichnungen:	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				

Anhang 3

Regenrückhaltebecken Füllkurve

Projekt

2319

Schortens/Accum: Wohngebiet "Wiesenweg"

**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**

Tjardes Rolfs Titsch PartG mbB

Nordfrost-Ring 21
26419 Schortens

Füllkurve

Füllhöhe	Wasseroberfläche	Unterwasserfläche	Füllvolumen
-0,800	254,448	254,448	0,000
-0,700	270,201	271,725	26,230
-0,600	286,282	289,361	54,051
-0,500	302,691	307,357	83,497
-0,400	319,429	325,712	114,600
-0,300	336,495	344,427	147,394
-0,200	353,890	363,501	181,910
-0,100	371,613	382,934	218,183
0,000	389,664	402,728	256,244
0,100	408,044	422,880	296,127
0,200	426,753	443,392	337,864
0,300	445,789	464,264	381,488
0,400	465,154	485,495	427,033
0,500	484,848	507,086	474,530
0,600	504,870	529,036	524,013
0,700	525,220	551,346	575,515
0,800	545,898	574,015	629,068
0,900	566,906	597,044	684,705
1,000	588,241	620,432	742,460
1,100	609,905	644,180	802,365
1,200	631,897	668,287	864,452
1,300	654,218	692,753	928,755
1,400	676,867	717,580	995,306
1,500	705,873	748,794	1064,139

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: **Niedersächsische Landesgesellschaft mbH**
 Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 152 "Wiesenweg Nord"**
Regenrückhaltebecken
 Projektnummer: **2319**

Gesamtgröße des kanalisierten Einzugsgebiets (A_{E,k}) 26.600 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	43,5 %	11.560 qm	Dachfläche	78 %	8.960 qm	Schrägdach	70 %	6.272 qm	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,95	25 %	1.568 qm
									Ziegel, Dachpappe	0,90	75 %	4.704 qm
									Restwert (muss 0 % sein)		0 %	
						Flachdach (Neigung von 3-5 %)	28 %	2.509 qm	Metall, Glas, Faserzement	0,95	70 %	1.756 qm
			Dachpappe	0,90	28 %				702 qm			
			Kies	0,70	2 %				50 qm			
Restwert (muss 0 % sein)		0 %										
Gründach (Neigung 15-25 %)	2 %	179 qm	humisiert < 10 cm Aufbau	0,50	50 %	90 qm						
			humisiert > 10 cm Aufbau	0,30	50 %	90 qm						
			Restwert (muss 0 % sein)		0 %							
Straßen, Wege, Plätze (flach)	22 %	2.600 qm							Asphalt, fugenloser Beton	0,90	20 %	520 qm
									Pflaster mit dichten Fugen	0,75	25 %	650 qm
									fester Kiesbelag	0,60	10 %	260 qm
									Pflaster mit offenen Fugen	0,50	20 %	520 qm
									lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,30	10 %	260 qm
									Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25	10 %	260 qm
Rasengittersteine	0,15	5 %	130 qm									
Restwert (muss 0 % sein)		0 %										
unbefestigten Fläche	56,5 %	14.290 qm	Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	10 %	1.429 qm				toniger Boden	0,50	40 %	572 qm
									Lehmiger Sandboden	0,40	30 %	429 qm
									Kies und Sandboden	0,30	30 %	429 qm
			Restwert (muss 0 % sein)		0 %							
Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	90 %	12.861 qm							flaches Gelände	0,05	90 %	11.575 qm
									steiles Gelände	0,20	10 %	1286,1 qm
Restwert (muss 0 % sein)		0 %										
Regenrückhaltung	- %	750 qm	Regenrückhaltebecken	100 %	750 qm				Wasseroberfläche	1,00	100 %	750 qm

Ergebnis (mittlere Abflussbeiwerte):	undurchlässige Fläche ($\psi_{m,b}$)	: 0,85
	durchlässige Fläche ($\psi_{m,nb}$)	: 0,10
	Mittelwert (ψ_m)	: 0,42

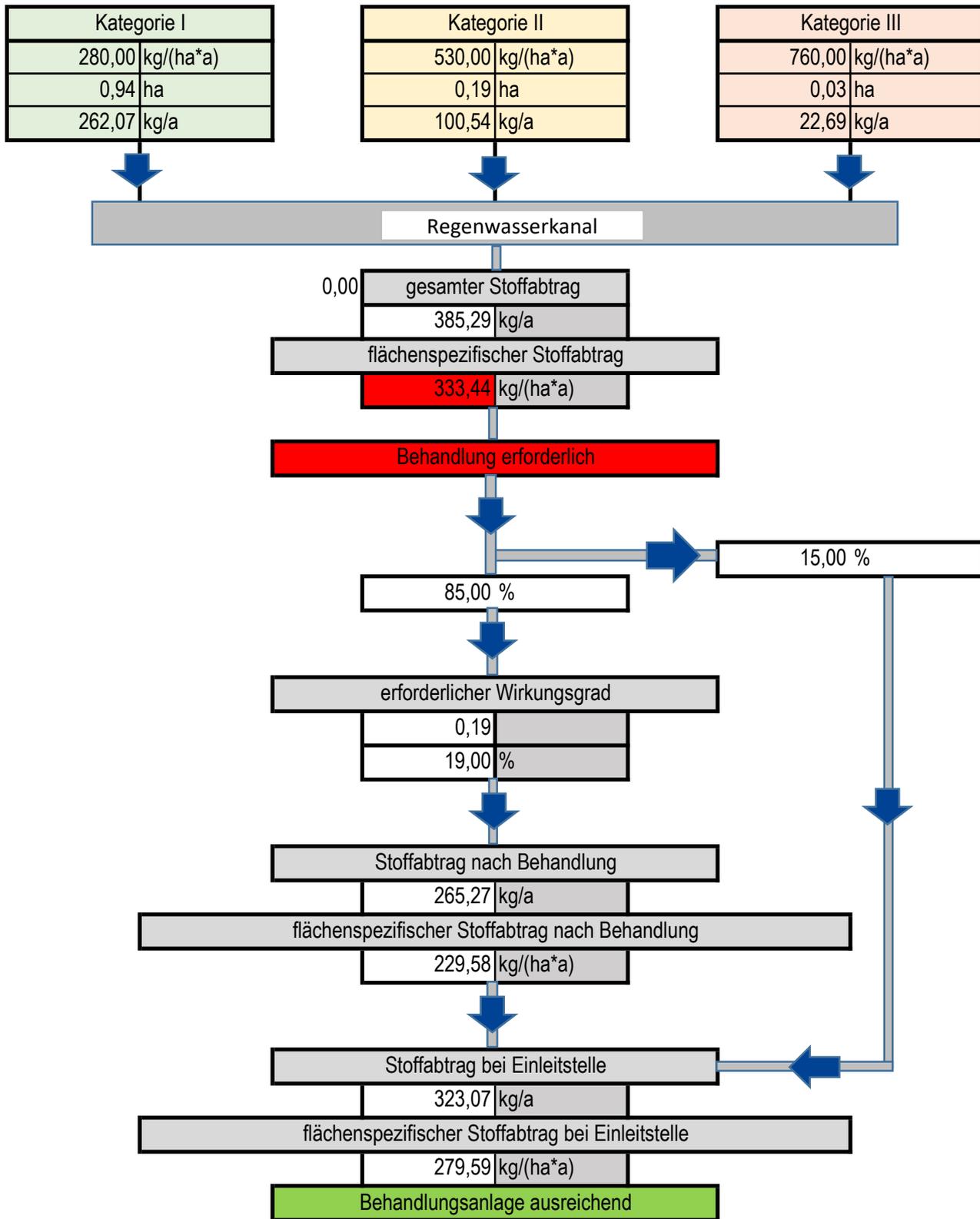
Anhang 5
Bewertung von Niederschlagswasser nach dem
Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3

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	0,26	0,13	VW1	0,13	V2	-	-
Hoffläche	0,30	0,30	VW1 / V1	-	-	-	-
Dachfläche	0,60	0,51	D	0,06	SD1	0,03	SD2
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Summenwerte	1,16	0,94		0,19		0,03	

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102



Anforderungen der Behandlungsmaßnahme		
erforderlicher Wirkungsgrad	19,00	%
vorhandener Stoffabtrag (pro Jahr) vor Reinigung	385,29	kg/a

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102

Aus der Kategorie I zugeteilten Fläche (0,94 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 262,07 kg pro Jahr. Aus der Kategorie II zugeteilten Fläche (0,19 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 100,54 kg pro Jahr und aus der Kategorie III zugeteilten Fläche (0,03 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 22,69 kg pro Jahr.

Das Oberflächenwasser der Kategorie I, II und III wird in einen RW-Kanal zusammengeführt. Daraus resultiert ein gesamter Stoffabtrag von 385,29 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 333,44 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 19,00 % der Feststoffe abgeschieden werden. Das gereinigte Oberflächenwasser enthält ein flächenspezifischen Stoffabtrag von 229,58 kg pro ha und Jahr.

Hinzu kommt das nicht gereinigte Oberflächenwasser was die Behandlungsanlage umfließt. Daraus resultiert ein gesamter flächenspezifischer Stoffabtrag von 279,59 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

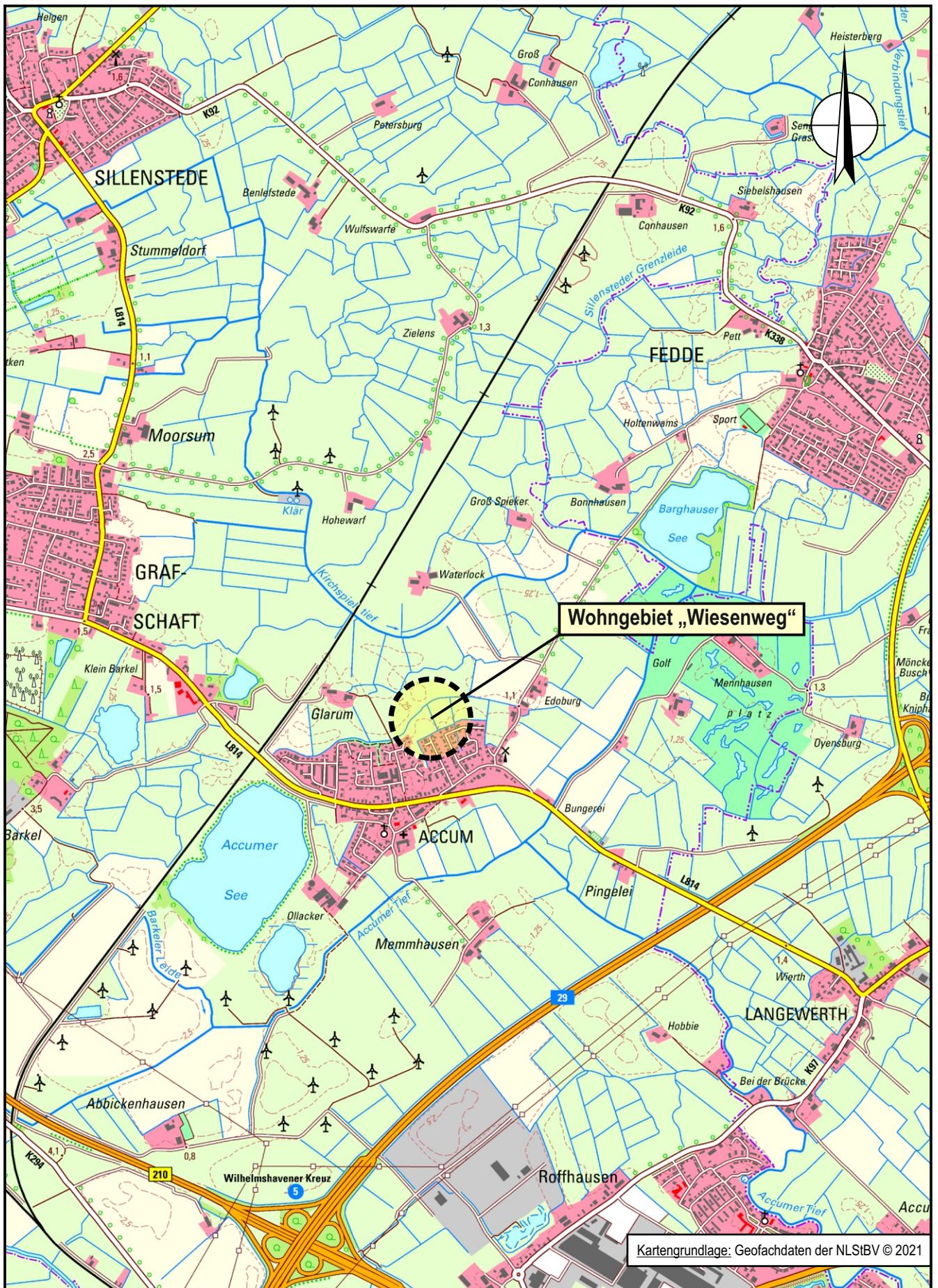
Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“
Stadt Schortens, OT Accum

Übersichten



Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSIBV © 2021



**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

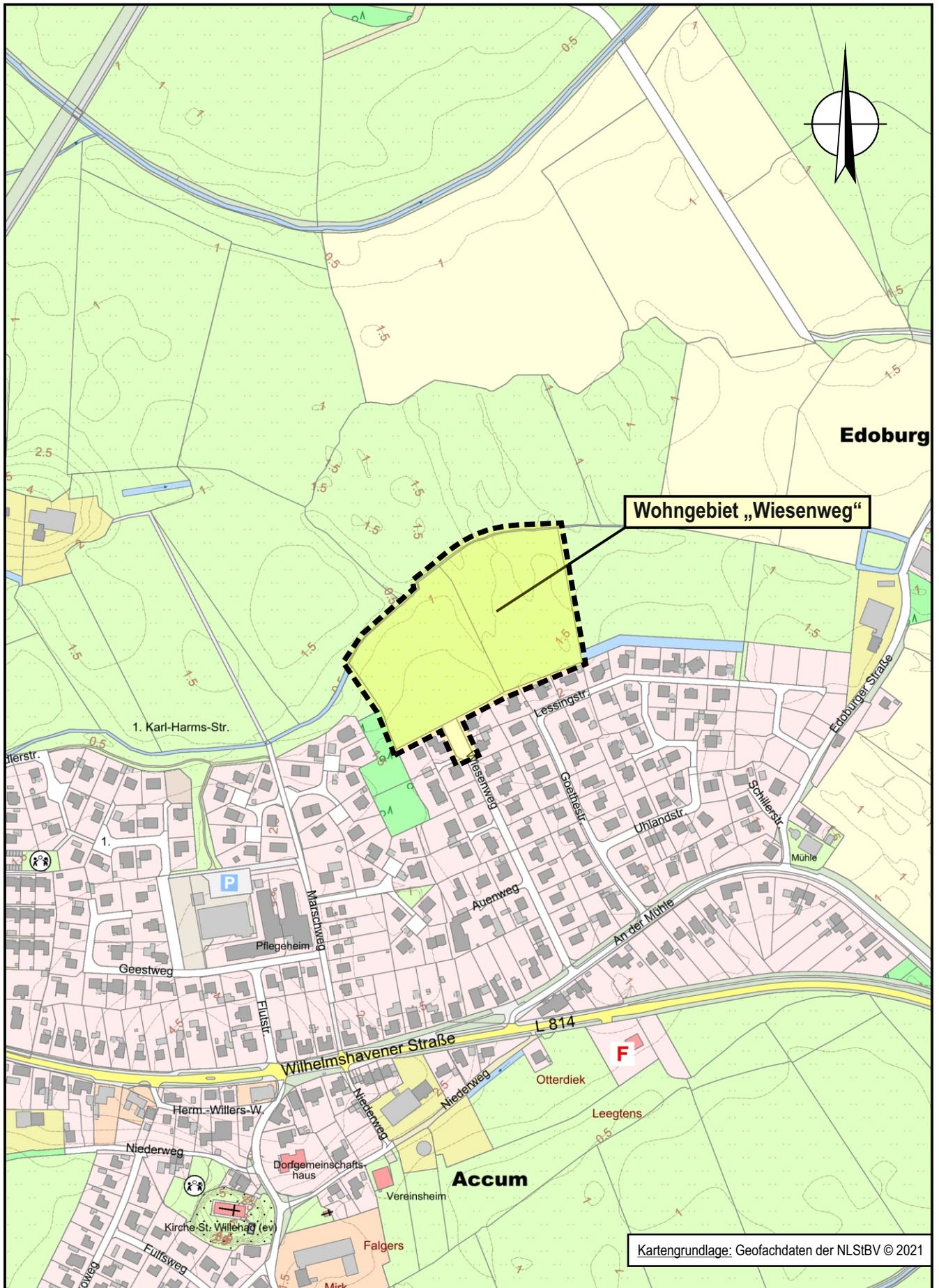
IDB Oldenburg mbH & Co. KG:
Stadt Schortens, OT Accum - Wohngebiet „Wiesenweg“

Übersichtskarte
- M. 1: 25.000 -

Projektnr.: 2319

Datum: 13.10.21

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:
Stadt Schortens, OT Accum - Wohngebiet „Wiesenweg“

Übersichtslageplan
- M. 1: 5.000 -

Projektnr.: 2319

Datum: 13.10.21

Anlage: 1.2



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

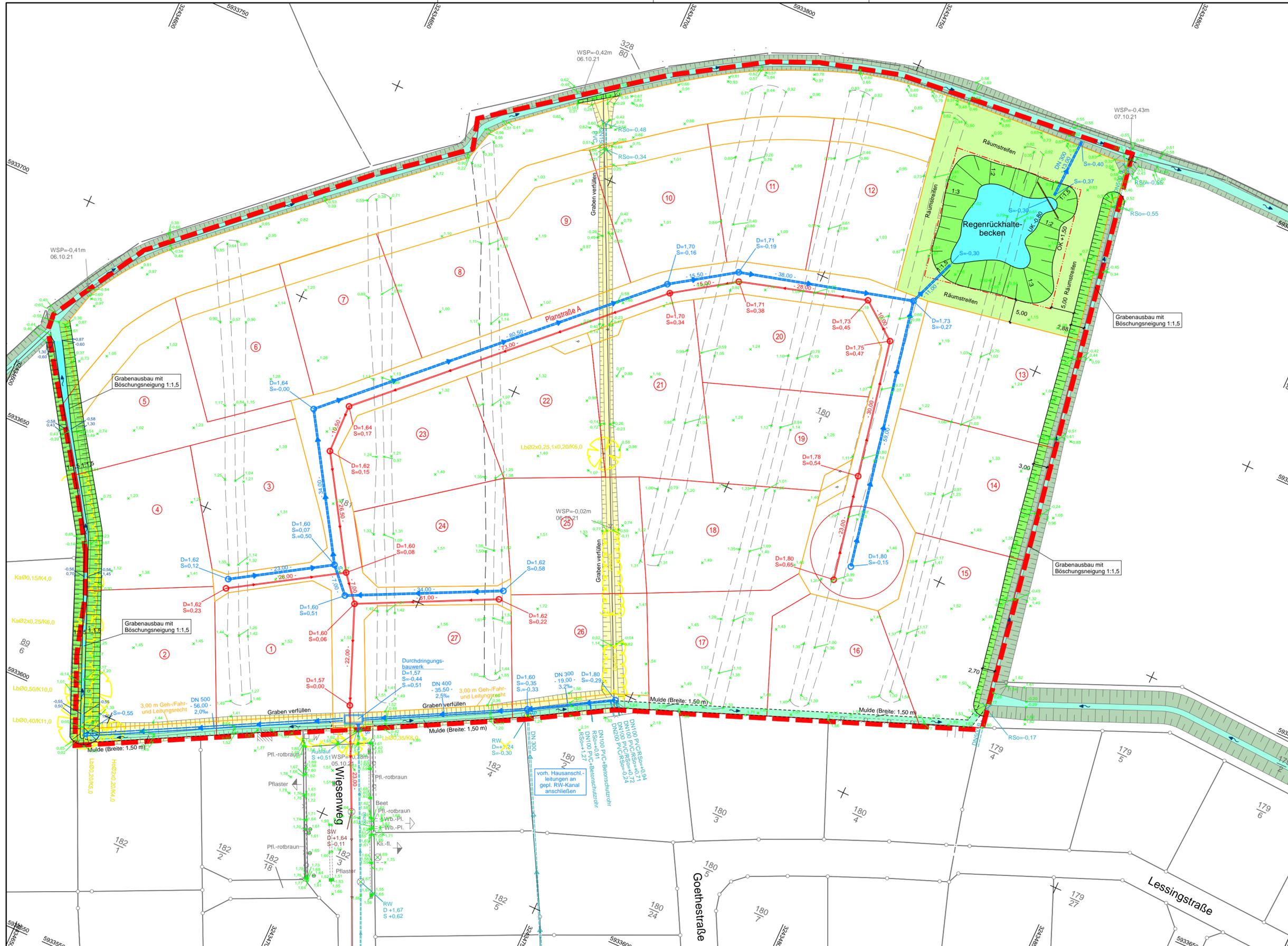
Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“
Stadt Schortens, OT Accum

Entwässerungspläne



	vorh. Regenwasserkanal
	vorh. Regenwasserkanal entfernen
	gepl. Regenwasserkanal
	vorh. Schmutzwasserkanal
	gepl. Schmutzwasserkanal
	vorh. Graben
	vorh. Graben verfüllen
	gepl. Entwässerungsgraben/ Regenrückhaltebecken mit Drosselwand
	gepl. Mulde, Breite:1,50 m

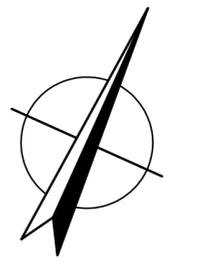
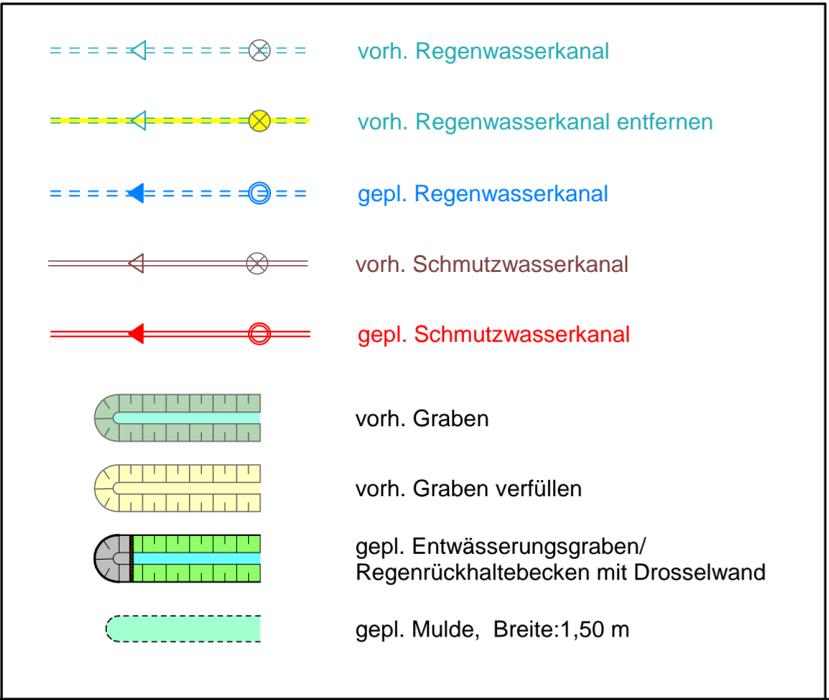
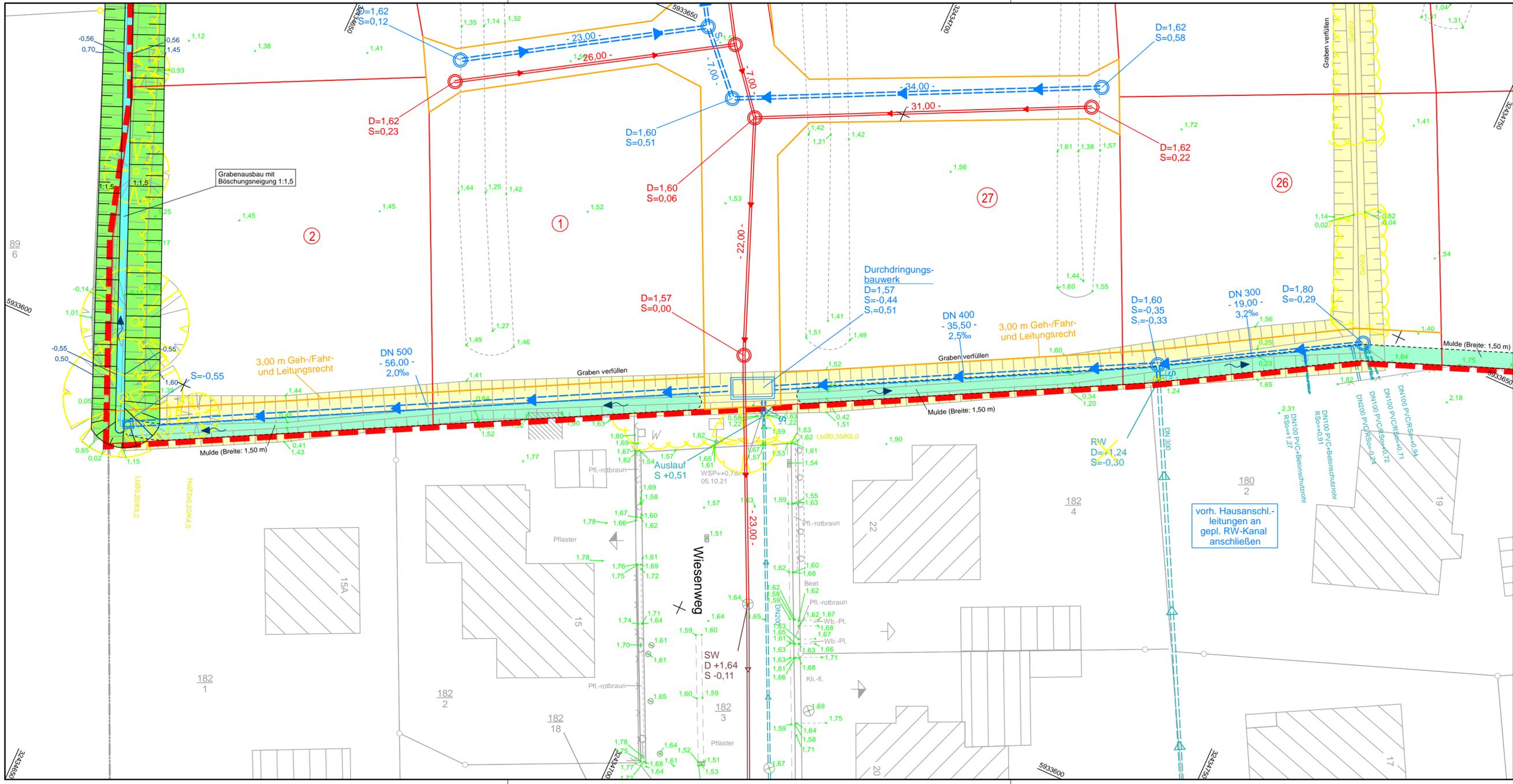
Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung	
Topographie: Vermessungsbüro Plate, Schortens, 5.-7.10.2021	
Kataster und Topographie: ETRS89 (UTM)	

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	IDB Oldenburg mbH & Co. KG		
Projekt:	Stadt Schortens, OT Accum - Wohngebiet "Wiesenweg"		
Projektnr.:	Plan:	Maßstab:	Blatt:
2319	Oberflächenentwässerungskonzept	1 : 500	1

	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes+Rolls+Tisch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0 26419 Schortens • info@ist-planung.de	Datum:	Zeichen:	3.1	
		gezeichnet:	20.12.22		HG
		bearbeitet:	20.12.22		MvD/MO
geändert:					

Proj. 2319 - HG - 20.12.22 - Datei ENT5-01-PLT - Blatt 500-01



Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung	© 2022
Topographie: Vermessungsbüro Plate, Schortens, 5.-7.10.2021	
Kataster und Topographie: ETRS89 (UTM)	

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	IDB Oldenburg mbH & Co. KG		
Projekt:	Stadt Schortens, OT Accum - Wohngebiet "Wiesenweg"		
Projektnr.:	Plan:	Maßstab:	
2319	Oberflächenentwässerungskonzept	1 : 250	
		Blatt:	
		2	

Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes•Rolls•Tisch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0 26419 Schortens • info@ist-planung.de	Datum:	Zeichen:	3.2	
	gezeichnet:	20.12.22		HG
	bearbeitet:	20.12.22		MvD
	geändert:			



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

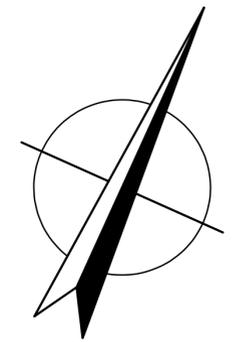
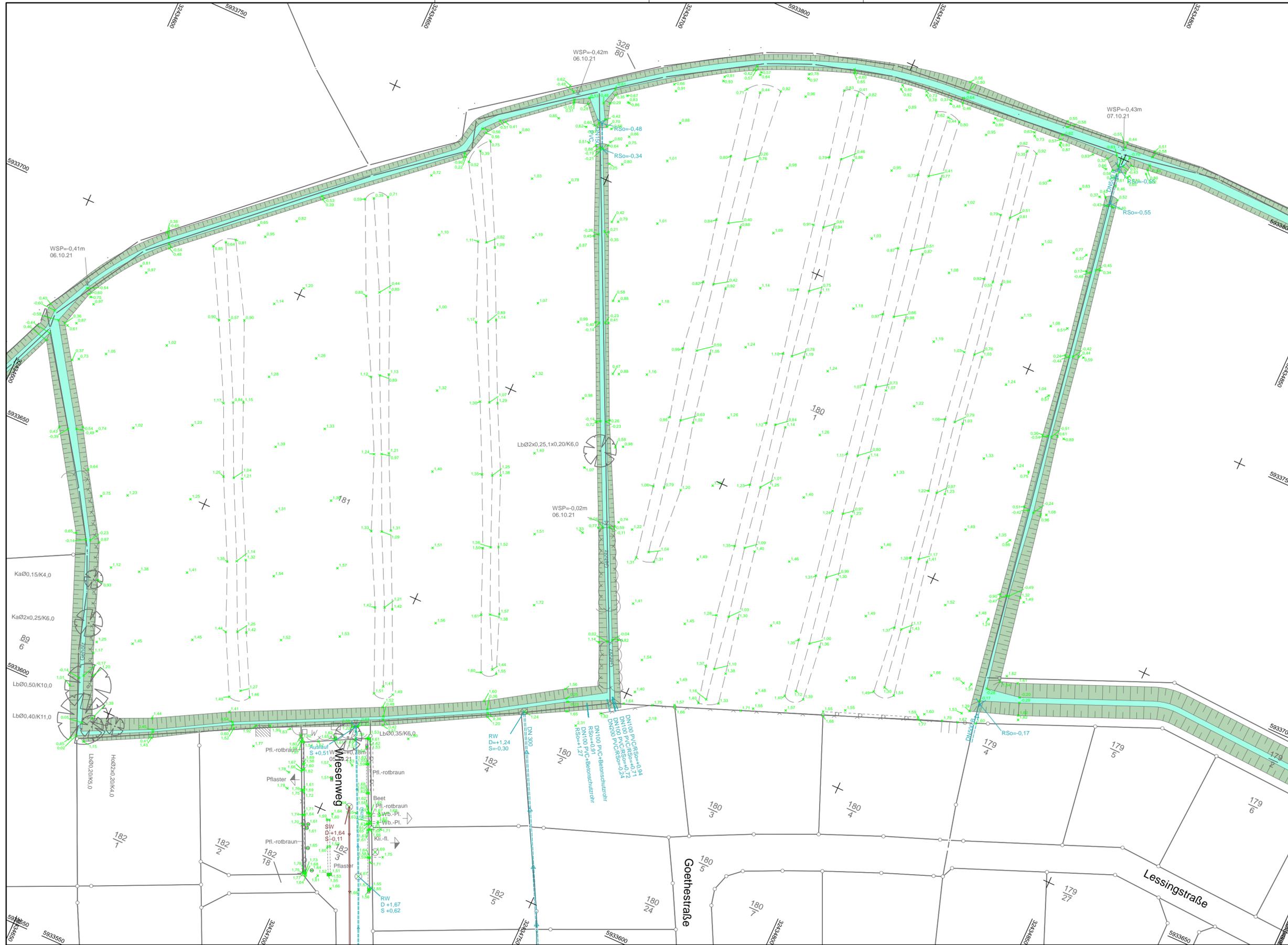
Beratende Ingenieure

IDB Oldenburg mbH & Co. KG

B-Plan Nr. 152

Erschließung Wohngebiet „Wiesenweg Nord“
Stadt Schortens, OT Accum

Bestandspläne



Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung	© 2022 LGLN
Topographie: Vermessungsbüro Plate, Schortens, 5.-7.10.2021	PLATE Vermessung
Kataster und Topographie: ETRS89 (UTM)	

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	IDB Oldenburg mbH & Co. KG		
Projekt:	Stadt Schortens, OT Accum - Wohngebiet "Wiesenweg"		
Projektnr.:	Plan:	Maßstab:	1 : 500
2319	Bestandshöhenplan	Blatt:	1

Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes•Rolls•Tisch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0 26419 Schortens • info@ist-planung.de	Datum:	Zeichen:	4.1	
	gezeichnet:	13.10.21		KK
	bearbeitet:	13.10.21		HR
geändert:				

Proj. 2319 - HG - 20.12.22 - Datei BEH45-01.PLT - Blatt 500-01