
Gemeinde Twist

Bebauungsplan Nr. 14

„Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“

15. Änderung

Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber	Gemeinde Twist Flensbergstraße 7 49767 Twist
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. Jörg Büsing Karin Osterthun
Projektnummer	2741
Aufgestellt	Februar 2025

Gemeinde Twist
Bebauungsplan Nr. 14
„Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“
15. Änderung
Oberflächenentwässerungskonzept
Inhaltsverzeichnis

- I. Übersicht Oberflächenentwässerungskonzepte
- II. OEK – Neubau eines Vollsortimenters
- III. OEK – Bereich-West, B-Plan Nr. 14 „Gemeinde- Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung



II. OEK - Neubau eines Vollsortimenters

Auszug aus B-Plan Nr. 14
„Gemeinde-, Schul- und
Sportzentrum“, 15. Änderung
NWP Planungsgesellschaft mbH
Stand Februar 2025

**III. OEK - Bereich West, B-Plan Nr. 14
„Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung**

Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSitBV © 2023

IST

Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes-Rolls-Titsch PartG mbH
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0
26419 Schortens · info@ist-planung.de

Gemeinde Twist: Erschließung B-Plan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung	
I. Übersicht Oberflächenentwässerungskonzepte - M. 1: 5.000 -	Projektnr.: 2741
	Datum: 20.02.25

Gemeinde Twist

II. Neubau eines Vollsortimenters

Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber	Kanne Group Investment AG Green Energy Park 1 26892 Heede
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. Jörg Büsing B. Eng. Marina Donker Fabian Georg
Projektnummer	2741
Aufgestellt	Februar 2025

Gemeinde Twist

Neubau eines Vollsortimenters

Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterungsbericht inkl. Anhänge

- a. Niederschlagshöhen – KOSTRA – DWD 2020 4.1– Atlas des Deutschen Wetterdienstes
- b. Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117
- c. Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138
- d. 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	M. 1 :	500
------------------------	--------	-----

4. Bestandspläne

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

5. Systemschnitt

5.1. Systemskizze	M. 1 :	25
-------------------	--------	----

Gemeinde Twist

Neubau eines Vollsortimenters

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung des Vorhabens	1
1.1	Vorhabenträger	1
1.2	Planverfasser	1
1.3	Aufgabenstellung	1
1.4	Beschreibung der Bestandssituation.....	1
1.5	Planerische Beschreibung	1
1.6	Lage des Untersuchungsgebietes.....	2
1.7	Verwendete Unterlagen	2
2.	Oberflächenentwässerung.....	2
2.1	Allgemeines	2
2.2	Prüfung Versickerung	2
2.3	Regenrückhalteraum.....	3
2.3.1	Bemessungsparameter	3
2.3.2	Bemessung der Rückhalteeinrichtung.....	4
2.4	Drosselbauwerk	5
2.4.1	Oberflächenentwässerung der Bestandsbebauung.....	5
2.4.2	Dimensionierung der Drossel	5
2.5	Niederschlagswasserbehandlung	5
3.	Schmutzwasserentwässerung	6
4.	Zusammenfassung.....	6

1. Darstellung des Vorhabens

1.1 Vorhabenträger

Bauherr des Neubaus eines Vollsortimenters in Twist ist die Kanne Group Investment AG, Green Energy Park 1, 26892 Heede. Tel.: 04963 / 91390.

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 Aufgabenstellung

Die Kanne Group Investment AG plant, einen Vollsortimenter zusammen mit entsprechenden Parkplätzen und Außenanlagen in Twist zu errichten. Der geplante Standort befindet sich in der Flensburgstraße 21 (Flurstück 73/75) in 49767 Twist. Dieses Gelände liegt südlich der Straße Alt-Rühlertwist (L 47) und westlich der Flensburgstraße. Es grenzt im Westen an die Oberschule sowie südlich an das Erdöl-Erdgas-Museum.

Im Zuge dieses Projekts wird auch die Oberflächenentwässerung neu konzipiert. Im Rahmen dieses Oberflächenentwässerungskonzepts ist die geplante Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers darzulegen.

1.4 Beschreibung der Bestandssituation

Der nördliche Teil des Grundstücks beherbergt derzeit einen Gebäudekomplex, der das Vereinshaus eines Schützenvereins mit einem Schießstand umfasst. Die unbebauten Flächen sind als Parkplatz und Fahrwege angelegt, während andere Bereiche des Grundstücks als Grünfläche gestaltet sind.

Um die bestehenden Entwässerungsverhältnisse zu erfassen, hat das Vermessungsbüro Plate aus Schortens die Topografie des Plangebiets sowie Querprofile der Entwässerungsgräben und vorhandenen Durchlässe aufgenommen. Basierend auf diesen Daten wurde bei einer Ortsbegehung die Lage der Entwässerungsgräben sowie ihre Funktion und Bedeutung eingeschätzt.

1.5 Planerische Beschreibung

Das Plangebiet erstreckt sich über eine Fläche von etwa 8.100 m² und umfasst die folgenden Hauptmerkmale: Geplant ist der Neubau eines Vollsortimenters mit einem angeschlossenen Bäcker auf einer Gesamtgrundfläche von etwa 2.715 m² (ca. 46,40 m x 57,20 m). Im nordwestlichen Teil des Gebäudes ist ein etwa 290 m² großes 1. Obergeschoss vorgesehen, das Büroflächen sowie Technikräume beherbergen soll. Im Außenbereich sind Stellplätze einschließlich Verkehrsanbindungen und einer LKW-Ladezone geplant. Etwa 1.130 m² im Randbereich des Grundstücks sind für Grünflächen vorgesehen. Die übrigen Gebäudeteile sollen in einem Geschoss errichtet werden. Die bestehenden Gebäude werden im Zuge der Neubebauung abgerissen. Das Planungsgebiet erstreckt sich in einer Höhenlage zwischen +17,20 mNHN bis +18,3 mNHN.

Die Erschließung und Bebauung des geplanten neuen Vollsortimenters führen zu Veränderungen im Befestigungsgrad der betroffenen Flächen, was zu einem erhöhten Oberflächenabfluss führt. Bestehende Gräben bleiben erhalten. Für die Oberflächenentwässerung des neuen Vollsortimenters ist eine unterirdische Regenrückhaltung mit Anschluss an das bestehende Regenwassernetz in der Flensburgstraße vorgesehen.

1.6 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Grundstücke Flensburgstraße 21 (Flurstück 73/75) in der Gemeinde Twist. (Siehe Übersichtslageplan 2.2)

1.7 Verwendete Unterlagen

- Topographische Vermessung durch Vermessungsbüro Plate, Schortens vom 13.12.2023
- Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
- Niedersächsische Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz

2. Oberflächenentwässerung

2.1 Allgemeines

Ein wesentliches Anliegen moderner Siedlungsentwässerung ist es, Niederschlagswasser von befestigten Flächen weitestgehend in den natürlichen Wasserkreislauf zurückzuführen.

Niederschlagswasser sollte möglichst am Ort des Anfalles entsorgt werden. Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz ist eine Regenwasserversickerung allen anderen Entsorgungsvarianten vorzuziehen. Hierdurch wird eine Grundwasserneubildung gefördert.

Ist eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich bzw. gestattet, so ist eine geregelte Ableitung, Rückhaltung und Behandlung vorzusehen.

2.2 Prüfung Versickerung

Gemäß des Arbeitsblattes DWA-A 138 erfolgte die Überprüfung der Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerung. Diese ergab, dass eine Versickerung im Planungsgebiet nicht realisierbar ist.

Grundwasserflurabstand

Der Abstand von der Sohle der Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand sollte, gemäß DWA-A 138, größer als 1,0 m sein.

Ein Bodengrundgutachten im Bereich des Planungsgebietes wurde im Oktober 2023 durch die WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG (i. F. WCE) durchgeführt. Aus dem geotechnischen Bericht geht hervor, dass laut hydrogeologischer Karte Niedersachsen [U1] der obere Grundwasserleiter in einer Tiefe von etwa +15,0 und +17,5 m NHN liegt, das entspricht etwa 0,1 bis 2,6 m unter der Geländeoberkante.

Wasserschutzgebiet

Das Versickern von gesammelten Niederschlagswasser ist in den Zonen I und II der Wasserschutzgebiete i.d.R. nicht zulässig.

Anhand der Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz ist bekannt, dass das Planungsgebiet sich nicht im Trinkwasserschutzgebiet befindet.

Beschaffenheit des Untergrundes

Auswahl und Eignung einer Versickerungsanlage hängen von der Beschaffenheit der ungesättigten Bodenzonen ab. Für eine ausschließliche Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeiten, muss der Durchlässigkeitsbeiwert der aufnehmenden Bodenschichten mindestens $1 \cdot 10^{-6}$ m/s betragen.

Im Zuge der Feldarbeiten vom 24.10.2023 wurden insgesamt 15 Rammkernsondierungen bis in eine maximale Tiefe von 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK) durch die Fa. Baugrunderkundung Nord (Heerenholz 18, Bremen) im Auftrag der WCE abgeteuft.

Der Oberboden besteht aus humosen Schluffen, Sanden und Wurzelresten. Darunter befindet sich eine Torfschicht, die zwischen 1,6 m bis 2,7 m mächtig ist. Die Torfschichten sind teilweise von einer Kleischicht unterlagert. Darunter folgen bis zur maximalen Endteufe gewachsene Sande, bestehend aus Fein bis Mittelsand.

Bei den geotechnischen Untersuchungen wurden in den offenen Bohrlöchern Wasserstände zwischen 0,5 m und 1,1 m unter Geländeoberkante gemessen (+15,99 m NHN und +18,13 m NHN).

Eine vollständige entwässerungstechnische Versickerung ist aufgrund des zeitweise nah anstehenden Grundwasserpegels nicht möglich.

Folglich ist die Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerungsanlage aufgrund des relativ hohen Grundwasserstandes nicht gegeben.

2.3 Regenrückhalteraum

Für die Oberflächenentwässerung des neuen Vollsortimenters ist die Implementierung einer unterirdischen Regenrückhaltung vorgesehen. Zu diesem Zweck können Kunststofffüllkörper verwendet werden, die durch eine Folienabdichtung wasserundurchlässig gestaltet werden.

2.3.1 Bemessungsparameter

Die Dimensionierung des Regenrückhalterums 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 ca. 8.100 m² für ein Vollsortiment, Verkehrs- und Grünflächen. Davon sind 7.160 m² (88,3 %) befestigte Fläche und 948 m² unbefestigte Fläche (11,7 %). Die befestigte Fläche setzt sich aus Dachflächen, Straßen und Wegen zusammen.

Drosselabfluss

Für die Einleitung in das vorhandene Regenwasserkanalssystem wird eine mittlere Drosselabflussspende von 1,22 l/(s*ha) vorgesehen.

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 mittlerem Risikomaß in Hinblick auf eine Unterbemessung des Rückhaltevolumens.

Regenhäufigkeit n

Das erforderliche Beckenvolumen wird mit einer Häufigkeit $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ bemessen. Dies entspricht statistisch einer Regenrückhaltebeckenfüllung bis zum max. Bemessungstau 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-2020 4.1 von 2024 verwendet. Die Regenreihen sind im Anhang a) „Niederschlagshöhen – KOSTRA - DWD 2020 4.1 - 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.

2.3.2 Bemessung der Rückhalteinrichtung

Zur Anwendung können Systeme verschiedener Hersteller kommen. Im Mittel besitzt ein Speicherelement die Maße 0,6 x 0,6 x 0,6 m (L x B x H) und verfügt somit über ein Volumen von 0,216 m³.

Um das Speichervolumen von 207 m³ zu gewährleisten, muss die Rückhaltung aus mindestens 975 Elementen bestehen.

Die Kastenelemente werden aufgrund der örtlichen Bestandshöhen (Anschlusshöhe / Sohle RW-Schacht) und der notwendigen Mindestüberdeckung 1-lagig im Erdreich als Rechteckfläche angeordnet. Das gesamte Kastensystem wird mit einer Kunststoffdichtungsbahn umhüllt, um die Rückhaltung des Oberflächenwassers zu gewährleisten.

Für die Bauausführung wurde eine Fläche von 9 m x 39 m = **351 m²** gewählt. Dies entspricht **975 Kastenelementen**, die über ein Rückhaltevolumen von **210,6 m³** verfügen.

Die Kästen können im östlichen Bereich des Planungsgebietes unter dem Parkplatz angeordnet. Die Parkplätze werden gepflastert.

2.4 Drosselbauwerk

2.4.1 Oberflächenentwässerung der Bestandsbebauung

Derzeit befindet sich auf den Bestandsflächen ein Gebäudekomplex sowie Parkplatzflächen, was einer befestigten Fläche von etwa 2.000 m² entspricht. Das dort anfallende Oberflächenwasser wird gegenwärtig ungedrosselt in das bestehende Regenwasserkanalnetz in der Flensburgstraße geleitet.

Aufgrund dieser begrenzten Kapazitäten wurden zunächst alternative Ableitungswege geprüft. Wie bereits in Punkt 2.2 beschrieben, ist aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwassers eine Versickerung nicht realisierbar. Eine Möglichkeit wäre eine Ableitung in den nördlich gelegenen Straßenseitengraben der Landesstraße. Jedoch erweist sich dies aufgrund der Höhenverhältnisse als technisch und baulich nicht umsetzbar.

Somit bleibt nur die Option, das Oberflächenwasser in das bestehende Regenwasserkanalnetz in der Flensburgstraße einzuleiten. Um das bestehende System jedoch nicht durch eine zusätzliche Versiegelung der Flächen zu belasten, ist eine Rückhaltung des anfallenden Oberflächenwassers auf dem Grundstück vorzusehen und entsprechend gedrosselt in das Netz einzuleiten.

2.4.2 Dimensionierung der Drossel

Das anfallende Oberflächenwasser im Gebiet des neuen Vollsortimenters soll gedrosselt in das bestehende Kanalnetz eingeleitet werden. Dies wird durch eine entsprechende Drossel kurz vor der Einleitstelle in das bestehende Netz erreicht. Mit einer Drosselabflussspende von 1,50 l/s*ha resultiert ein tatsächlicher Drosselabfluss von 1,22 l/s.

Unter Berücksichtigung der aktuellen befestigten Fläche im Bestand von etwa 2.000 m², die ungedrosselt in das Netz entwässert wird, ergibt sich bei einem angenommenen Bemessungsregen von 182 l/s*ha (r=15min, 5a) ein Abfluss von 36,4 l/s. Somit führt die Drosselung des anfallenden Oberflächenwassers im Plangebiet nicht zu einer Verschlechterung der Situation, sondern sogar zu einer deutlichen Verbesserung.

Die Dimensionierung der Drossel und die genaue bauliche Ausgestaltung werden im Rahmen der Entwässerungsgenehmigung festgelegt. Hierfür ist ein separater Entwässerungsantrag zu erstellen.

2.5 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 Mischwasserkänen“ 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.

Eine erste vorläufige Bewertung des Niederschlagswassers der befestigten Flächen des betrachteten, geplanten neuen Vollsortimenters wurde gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 durchgeführt. Dabei wurden sämtliche befestigte Flächen, welche am Kanalsystem angeschlossen sind in ihrer Flächennutzung bewertet. Es ist davon auszugehen, dass durch die neu versiegelten Verkehrsflächen (Fahrwege, Stellplätze, Anlieferung), eine Belastung für das Niederschlagswasser bzw. für die Gewässer darstellt. Daher resultiert aus der Bewertung ein flächenspezifischer Stoffabtrag von max. 306 kg/ha*a. Folglich wird der maximal zulässige flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha*a) überschritten und die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist ohne Behandlung des Niederschlagswassers nicht möglich. **Eine Regenwasserbehandlungsanlage für den neuen Vollsortimeter ist somit gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 sehr wahrscheinlich notwendig.**

3. Schmutzwasserentwässerung

Die Schmutzwasserentwässerung im Plangebiet fällt in den Zuständigkeitsbereich des Trink- und Abwasserverbandes Bourtanger Moor. Dieser Verband ist verantwortlich für die Sammlung, Ableitung und Aufbereitung des anfallenden Schmutzwassers gemäß den geltenden wasserrechtlichen Vorgaben und technischen Standards.

Im Rahmen des vorliegenden Oberflächenentwässerungskonzepts wird ausschließlich der Ableitung und Rückhaltung des anfallenden Regenwassers betrachtet. Die Schmutzwasserentsorgung bleibt hiervon unberührt und wird nicht in die Planung oder Umsetzung der hier vorgesehenen Maßnahmen einbezogen.

Die bestehenden Entwässerungsstrukturen für Schmutzwasser bleiben somit unverändert bestehen und werden weiterhin im bisherigen Umfang durch den zuständigen Verband betreut und betrieben.

4. Zusammenfassung

Das Oberflächenentwässerungskonzept für den neuen Vollsortimeter beinhaltet die Anlage verschiedener entwässerungstechnischer Einrichtungen (Regenwasserkanal, Rückhaltekästen, Drosseleinrichtung). Das Rückhaltevolumen wurde so groß gewählt, dass bei dem angesetzten 5-jährlichen Bemessungsregen kein zusätzliches Oberflächenwasser, im Vergleich zum natürlichen landwirtschaftlichen Abfluss, abgeleitet wird.

Die Entwässerungssysteme außerhalb des Plangebietes, wurden im Konzept berücksichtigt und in die Planung miteinbezogen.

Das Konzept wird im Rahmen der Bauleitplanung erstellt und stellt keinen Genehmigungsantrag dar. Im Rahmen der Erschließungsplanung ist das aufgestellte Oberflächenentwässerungskonzept zu konkretisieren.

Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer oder in den Untergrund ist gemäß des Wasserhaushaltsgesetz (WHG) genehmigungspflichtig und muss bei der zuständigen Genehmigungsbehörde beantragt werden.

Schortens, Februar 2025

Aufgestellt: B. Eng. Jörg Büsing

B. Eng. Jörg Büsing

Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs

Anhang a

Niederschlagshöhen - KOSTRA - DWD 2020 4.1 - Atlas des Deutschen Wetterdienstes

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,8	8,6	9,6	11,1	13,1	15,3	16,6	18,5	21,1
10 min	8,8	11,1	12,5	14,4	17,1	19,8	21,6	24,0	27,4
15 min	10,1	12,7	14,3	16,4	19,5	22,6	24,7	27,4	31,2
20 min	11,0	13,8	15,6	17,9	21,2	24,7	26,9	29,8	34,1
30 min	12,3	15,5	17,5	20,1	23,8	27,7	30,2	33,5	38,2
45 min	13,8	17,3	19,5	22,4	26,6	30,9	33,7	37,4	42,7
60 min	14,8	18,7	21,1	24,2	28,7	33,3	36,3	40,3	46,0
90 min	16,5	20,7	23,4	26,8	31,8	36,9	40,3	44,7	51,0
2 h	17,7	22,3	25,1	28,8	34,2	39,7	43,3	48,1	54,9
3 h	19,6	24,6	27,8	31,9	37,8	43,9	47,9	53,2	60,7
4 h	21,0	26,4	29,8	34,2	40,6	47,1	51,4	57,1	65,1
6 h	23,2	29,2	32,9	37,8	44,8	52,0	56,8	63,0	71,9
9 h	25,6	32,2	36,3	41,7	49,4	57,4	62,7	69,5	79,4
12 h	27,4	34,5	38,9	44,7	53,0	61,6	67,2	74,5	85,1
18 h	30,3	38,1	42,9	49,3	58,5	67,9	74,1	82,2	93,8
24 h	32,4	40,8	46,0	52,8	62,7	72,8	79,4	88,1	100,6
48 h	38,3	48,3	54,4	62,4	74,1	86,0	93,9	104,1	118,9
72 h	42,3	53,2	60,0	68,8	81,6	94,8	103,5	114,8	131,0
4 d	45,3	57,0	64,3	73,8	87,5	101,6	110,9	123,0	140,4
5 d	47,8	60,2	67,8	77,8	92,3	107,2	117,0	129,8	148,2
6 d	49,9	62,9	70,8	81,3	96,5	112,1	122,3	135,6	154,8
7 d	51,8	65,2	73,5	84,4	100,1	116,3	126,9	140,8	160,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(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	226,7	286,7	320,0	370,0	436,7	510,0	553,3	616,7	703,3
10 min	146,7	185,0	208,3	240,0	285,0	330,0	360,0	400,0	456,7
15 min	112,2	141,1	158,9	182,2	216,7	251,1	274,4	304,4	346,7
20 min	91,7	115,0	130,0	149,2	176,7	205,8	224,2	248,3	284,2
30 min	68,3	86,1	97,2	111,7	132,2	153,9	167,8	186,1	212,2
45 min	51,1	64,1	72,2	83,0	98,5	114,4	124,8	138,5	158,1
60 min	41,1	51,9	58,6	67,2	79,7	92,5	100,8	111,9	127,8
90 min	30,6	38,3	43,3	49,6	58,9	68,3	74,6	82,8	94,4
2 h	24,6	31,0	34,9	40,0	47,5	55,1	60,1	66,8	76,3
3 h	18,1	22,8	25,7	29,5	35,0	40,6	44,4	49,3	56,2
4 h	14,6	18,3	20,7	23,8	28,2	32,7	35,7	39,7	45,2
6 h	10,7	13,5	15,2	17,5	20,7	24,1	26,3	29,2	33,3
9 h	7,9	9,9	11,2	12,9	15,2	17,7	19,4	21,5	24,5
12 h	6,3	8,0	9,0	10,3	12,3	14,3	15,6	17,2	19,7
18 h	4,7	5,9	6,6	7,6	9,0	10,5	11,4	12,7	14,5
24 h	3,8	4,7	5,3	6,1	7,3	8,4	9,2	10,2	11,6
48 h	2,2	2,8	3,1	3,6	4,3	5,0	5,4	6,0	6,9
72 h	1,6	2,1	2,3	2,7	3,1	3,7	4,0	4,4	5,1
4 d	1,3	1,6	1,9	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,1
5 d	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7

Legende

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



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	13	14	15	16	17	17	17	18
10 min	14	16	17	18	20	21	21	22	22
15 min	16	18	19	20	22	23	23	24	25
20 min	17	19	20	21	23	24	24	25	26
30 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
45 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
60 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26
2 h	16	18	20	21	22	23	24	24	25
3 h	15	17	18	20	21	22	23	23	24
4 h	14	17	18	19	20	21	22	22	23
6 h	13	16	17	18	19	20	21	21	22
9 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
12 h	13	14	15	16	18	19	19	20	20
18 h	13	14	15	16	17	18	18	19	19
24 h	13	14	15	16	17	18	18	18	19
48 h	15	15	15	16	17	17	18	18	19
72 h	16	16	16	17	17	18	18	18	19
4 d	17	17	17	17	18	18	18	19	19
5 d	18	18	18	18	18	19	19	19	19
6 d	19	19	18	19	19	19	19	19	20
7 d	20	19	19	19	19	19	20	20	20

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anhang b

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117

1. Bemessungsgrundlagen:

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,811	ha
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,525	ha
unbefestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,285	ha
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$y_{m,b} =$	0,83	-
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$y_{m,nb} =$	0,05	-
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0	l/s
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{Dr,k} =$	1,50	l/(s*ha)
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2	1/a

2. Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u :

$A_u = A_{E,b} * y_{m,b} + A_{E,nb} * y_{m,nb}$	$A_u =$	0,450	ha
---	---------	-------	----

3. Ermittlung der Drosselabflussspenden:

$Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{Dr,max} =$	1,22	l/s
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_{T,d,aM}) / A_u$	$q_{Dr,R,u} =$	2,71	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	$f_A =$	0,999	-

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z :

Der Zuschlagsfaktor wird gewählt für ein mittleres Risikomaß zu	$f_Z =$	1,15	-
---	---------	------	---

6. 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]	Regen- spende $r_{D,n}$ [l/s*ha]	Toleranz- wert nach Kotra-DWD 2020 4.1 [%]	Bemessungs- regenspende $r_{B,n}$ [l/s*ha]	Drossel- abfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	Differenz zw. $r_{B,n}$ und $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
45	22,4	83,0	22,0	101,3	2,7	98,6	306
60	24,2	67,2	22,0	82,0	2,7	79,3	328
90	26,8	49,6	21,0	60,0	2,7	57,3	355
120	28,8	40,0	21,0	48,4	2,7	45,7	378
180	31,9	29,5	20,0	35,4	2,7	32,7	405
240	34,2	23,8	19,0	28,3	2,7	25,6	423
360	37,8	17,5	18,0	20,7	2,7	18,0	446
540	41,7	12,9	17,0	15,1	2,7	12,4	461
720	44,7	10,3	16,0	11,9	2,7	9,2	456
1080	49,3	7,6	16,0	8,8	2,7	6,1	453
1440	52,8	6,1	16,0	7,1	2,7	4,4	436
GrößtWert bei	540 min	Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u} =$					461 m³/ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:

$V = V_{s,u} * A_u =$	461 m³/ha * 0,45 ha	$V =$	207	m³
-----------------------	---------------------	-------	-----	----

Entleerungszeit des Beckens

$t_E = V_{eff} / Q_{Dr,max} =$	207 m³ / (1,22 / 1000 * 60 * 60)	$t_E =$	47,13	Std
--------------------------------	----------------------------------	---------	-------	-----

Anhang c

Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138

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

Auftraggeber: **Gemeinde Twist**
 Projektbezeichnung: **OEK Neubau eines VollsORTimenters**

Projektnummer: **2741**

Gesamtgröße des kanalisierten Einzugsgebiets ($A_{E,k}$) **8.108 m²**

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	88,3 %	7.160 m ²	Dachfläche	38 %	2.723 m ²	Schrägdach	0 %	0 m ²	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement Ziegel, Dachpappe <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,95 0,90 100 %	0 % 0 % 100 %	0 m ² 0 m ² 0 m ²
						Flachdach	100 %	2.723 m ²	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,95 0,90 0,70 0 %	100 % 0 % 0 % 0 %	2.723 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ²
						Gründach	0 %	0 m ²	humisiert < 10 cm Aufbau humisiert > 10 cm Aufbau <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,50 0,30 0 %	0 % 0 % 100 %	0 m ² 0 m ² 0 m ²
			Straßen, Wege, Plätze (flach)	62 %	4.437 m ²				Asphalt, fugenloser Beton Pflaster mit dichten Fugen fester Kiesbelag Pflaster mit offenen Fugen lockerer Kiesbelag, Schotterrasen Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine Rasengittersteine <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,90 0,75 0,60 0,50 0,30 0,25 0,15 0 %	4,42 % 95,6 % 0 % 0 % 0 % 0 % 0 % 0 %	196 m ² 4.241 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ²
unbefestigten Fläche	11,7 %	948 m ²	Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	0 %	0 m ²				toniger Boden Lehmiger Sandboden Kies und Sandboden <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,50 0,40 0,30 100 %	0 % 0 % 0 % 100 %	0 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ²
			Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	100 %	948 m ²				flaches Gelände steiles Gelände <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,05 0,20 0 %	100 % 0 % 0 %	948 m ² 0 m ² 0 m ²
Regenrückhaltung	- %	0 m ²	Regenrückhaltebecken	100 %	0 m ²				Wasseroberfläche	1,00	100 %	0 m ²

Ergebnis (mittlere Abflussbeiwerte):	undurchlässige Fläche ($\psi_{m,b}$)	:	0,83
	durchlässige Fläche ($\psi_{m,nb}$)	:	0,05
	Mittelwert (ψ_m)	:	0,74

Anhang d

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

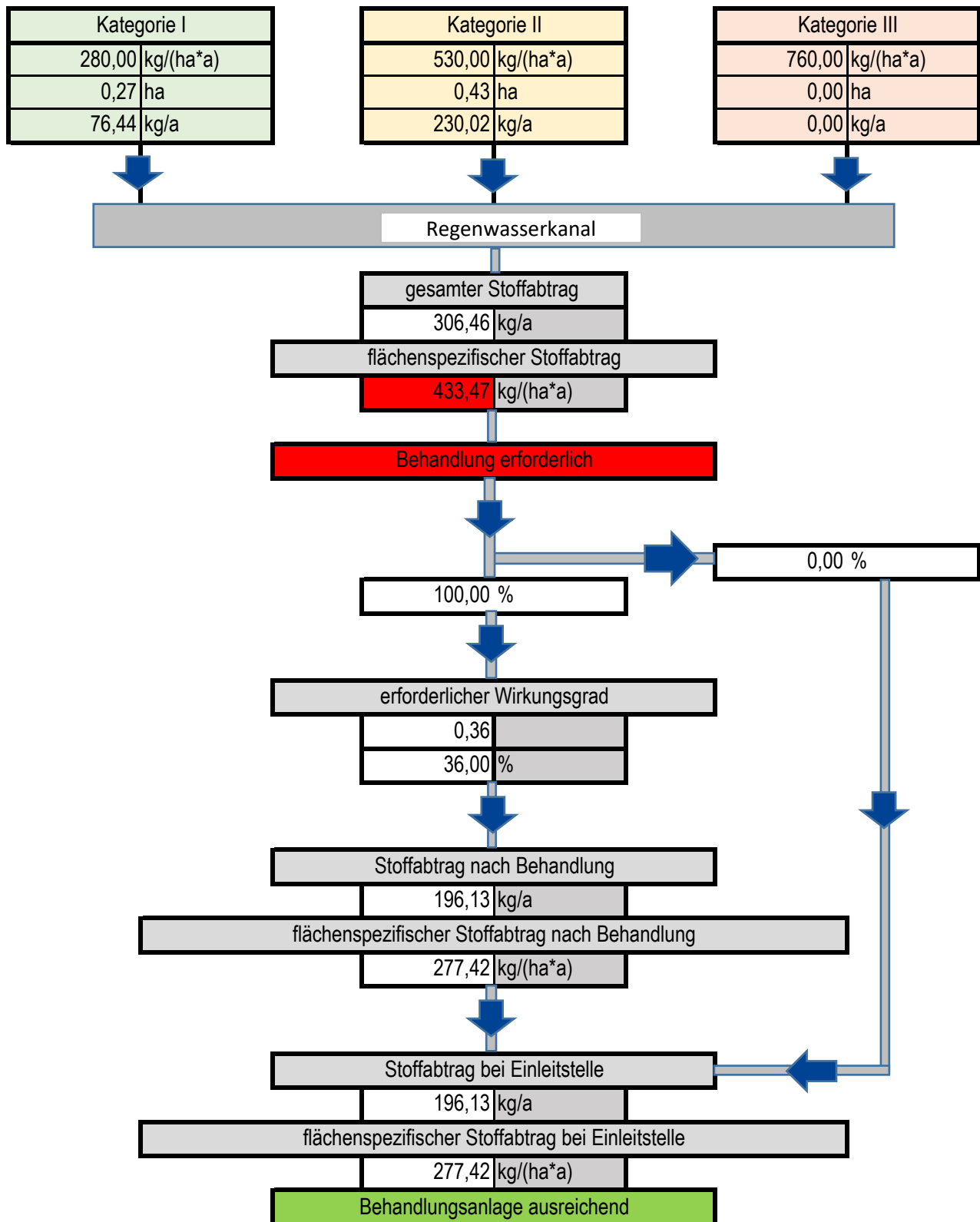
Überprüfung und Festlegung der Niederschlagsbehandlung

Auftraggeber: Kanne Group Investment AG
 Projektbezeichnung: OEK - Neubau eines Vollsortimenters
 Projektnummer: 2741

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
Verkehrsflächen	0,44			0,43	V2	-	-
Dachfläche	0,27	0,27	D	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Summenwerte	0,72	0,27		0,43		0,00	

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102



Anforderungen der Behandlungsmaßnahme		
erforderlicher Wirkungsgrad	36,00	%
vorhandener Stoffabtrag (pro Jahr) vor Reinigung	306,46	kg/a

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102

Aus der Kategorie I zugeteilten Fläche (0,27 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 76,44 kg pro Jahr. Aus der Kategorie II zugeteilten Fläche (0,43 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 230,02 kg pro Jahr und aus der Kategorie III zugeteilten Fläche (0,00 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 0,00 kg pro Jahr.

Aus dem untersuchten Einzugsgebiet resultiert ein gesamter Stoffabtrag von 306,46 kg pro Jahr. Um eine Prüfung der Behandlungsbedürftigkeit des Oberflächenwassers durchzuführen wird der gesamte Stoffabtrag [kg/a] durch die befestigte, angeschlossene Fläche [ha] dividiert. Daraus resultiert der flächenspezifische Stoffabtrag [kg/ha*a].

Der vorhandene flächenspezifische Stoffabtrag beträgt 433,47 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 100,00 % des anfallenden Oberflächenwassers durch die Behandlungsanlage fließen und 0,00 % des anfallenden Oberflächenwassers an der Behandlungsanlage vorbei fließen.

Von dem anfallende Oberflächenwasser der Behandlungsanlage müssen 36,00 % der Feststoffe abgeschieden werden. Das gereinigte Oberflächenwasser enthält ein flächenspezifischen Stoffabtrag von 277,42 kg pro ha und Jahr.

Hinzu kommt das nicht gereinigte Oberflächenwasser was die Behandlungsanlage umfließt. Daraus resultiert ein gesamter flächenspezifischer Stoffabtrag von 277,42 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.

Gemeinde Twist

Neubau eines Vollsortimenters

Übersichten



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

Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0
26419 Schortens · info@ist-planung.de

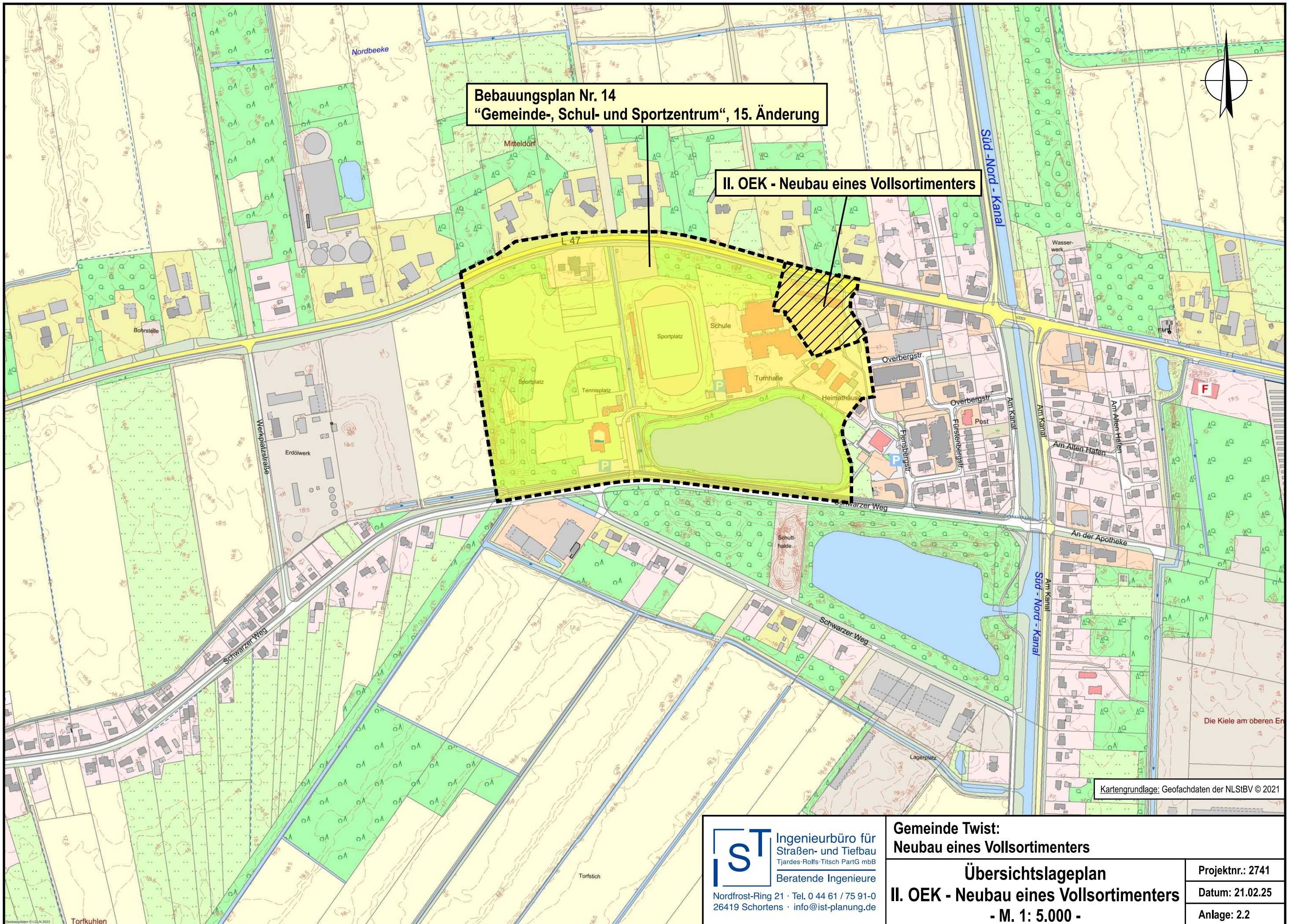
**Gemeinde Twist:
Neubau eines Vollsortimenters**

Übersichtslageplan
- M. 1: 25.000 -

Projektnr.: 2741

Datum: 21.02.25

Anlage: 2.1



Bebauungsplan Nr. 14
"Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum", 15. Änderung

II. OEK - Neubau eines Vollsortimenters

Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSfBV © 2021

IST Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes-Rolls-Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure
Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0
26419 Schortens · info@ist-planung.de

Gemeinde Twist:
Neubau eines Vollsortimenters

Übersichtslageplan
II. OEK - Neubau eines Vollsortimenters
- M. 1: 5.000 -

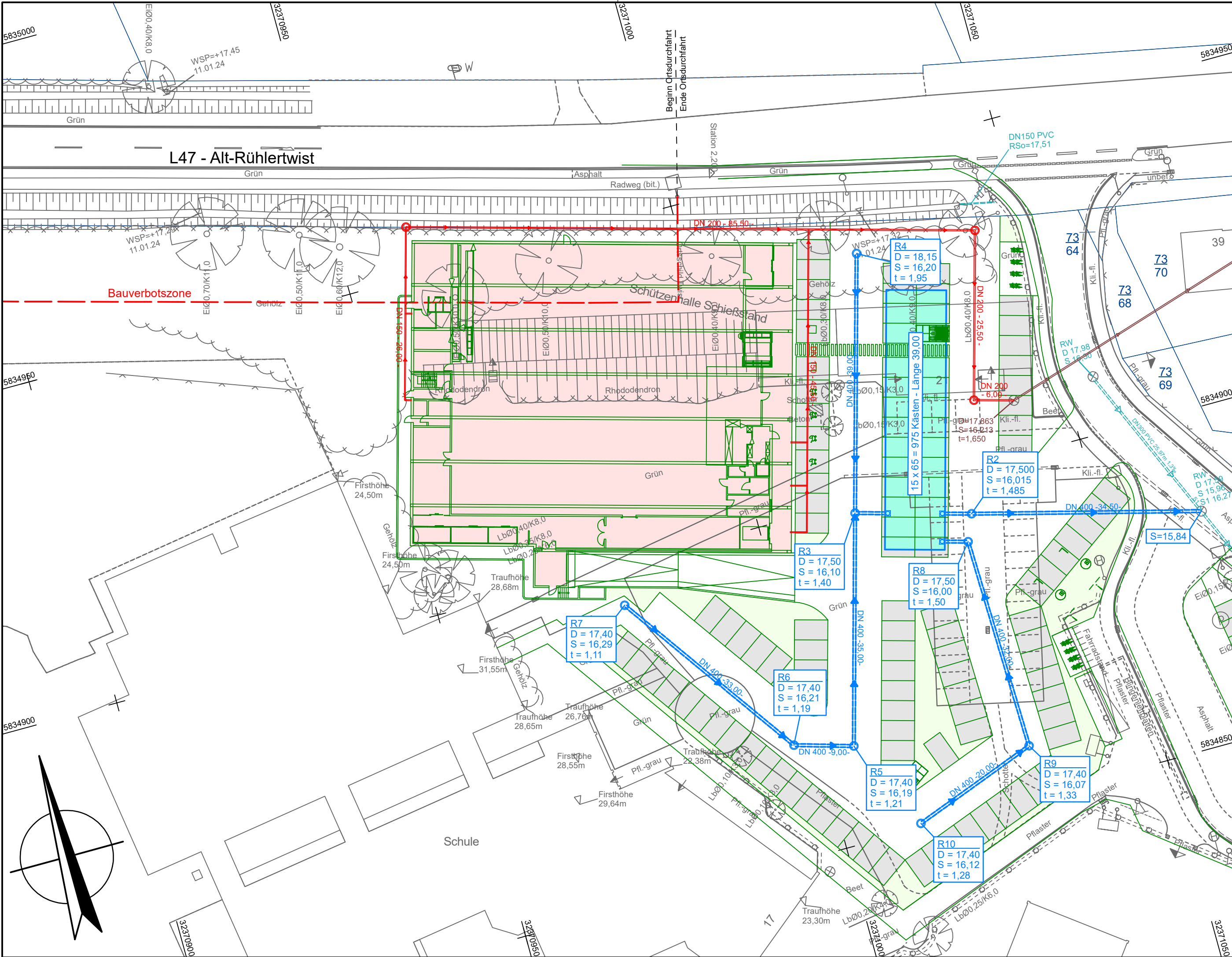
Projektnr.: 2741
Datum: 21.02.25
Anlage: 2.2

Gemeinde Twist

Neubau eines Vollsortimenters

Pläne

Proj. 2741 ~ KO ~ 20.02.25 ~ Datei ENT-5.06.PLT ~ Blatt 500-06



	vorh. Regenwasserkanal
	gepl. Regenwasserkanal mit Kontrollschacht und Wasserspeicher
	vorh. Schmutzwasserkanal
	gepl. Schmutzwasserkanal

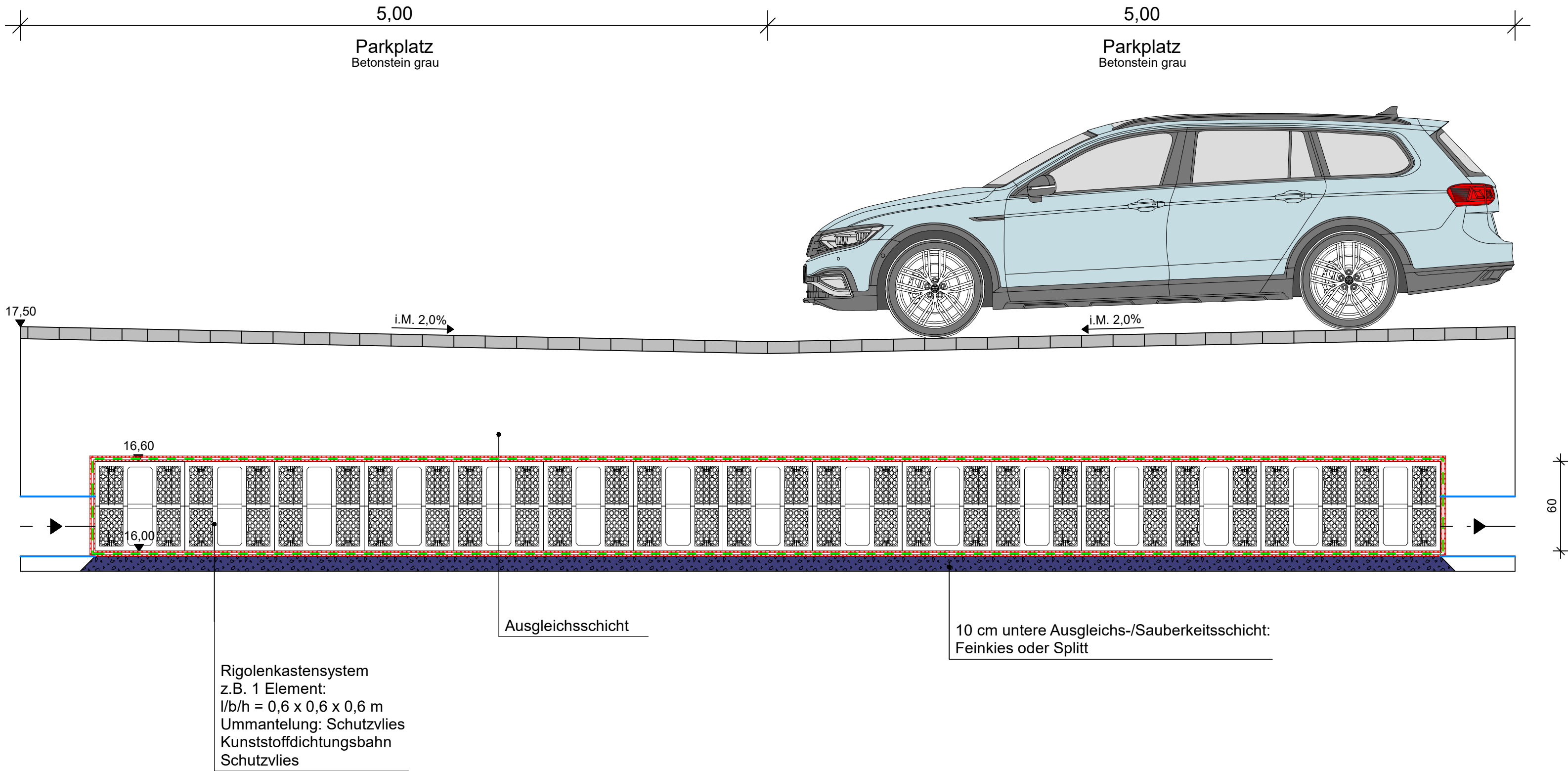
 © 2024	Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
Koordinatenreferenzsysteme: Lageangaben: ETRS 89_UTM32 Höhenangaben: DE_DHHN2016_NH	Topographie (01/2024): Vermessungsbüro Plate Nordfrost-Ring 21 26419 Schortens

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	Kanne Group Investment AG		
Projekt:	Neubau eines Vollsortimenter in Twist		
Projektnr.: 2741	Plan: Entwässerungsplan	Maßstab: 1 : 500	Blatt: 1

 Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes·Rolfs·Titsch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0 26419 Schortens · info@ist-planung.de		Datum:	Zeichen:	3.1
	gezeichnet:	19.02.25	NO/FG	
	bearbeitet:	19.02.25	MD	
	geändert:			

Systemskizze



Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr:	Kanne Group Investment AG				
Projekt:	Neubau eines Vollsortimenter in Twist				
Projektnr.: 2741	Plan: Systemskizze	Maßstab: 1 : 25			
		Blatt: 1			
IST Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes·Rolfs·Titsch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0 26419 Schortens · info@ist-planung.de			Datum:	Zeichen:	5.1
		gezeichnet:	19.02.25	FG	
		bearbeitet:	19.02.25	MD	
		geändert:			

5.1

Gemeinde Twist

III. Bereich-West, B-Plan Nr. 14
„Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“
15. Änderung

Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber	Gemeinde Twist Flensbergstraße 7 49767 Twist
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. Jörg Büsing Karin Osterthun
Projektnummer	2741
Aufgestellt	Februar 2025

Gemeinde Twist

III. Bereich-West, Bebauungsplan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“ 15. Änderung

Oberflächenentwässerungskonzept Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterungsbericht inkl. Anhänge

- a. Niederschlagshöhen – KOSTRA – DWD 2020 4.1– Atlas des Deutschen Wetterdienstes
- b. Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117
- c. Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138
- d. Bewertung von Niederschlagswasser nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3
- e. Kartenauszug Wasserschutzgebiet
- f. Kartenauszug Gewässerkarte

2. Übersichten

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

3. Entwässerungsplan

- | | | |
|--------------------------------------|--------|-----|
| 3.1. Oberflächenentwässerungskonzept | M. 1 : | 500 |
|--------------------------------------|--------|-----|

4. Systemschnitt

- | | | |
|-----------------------------------|--------|----|
| 4.1. Systemskizze Rückhaltegraben | M. 1 : | 25 |
|-----------------------------------|--------|----|

Gemeinde Twist

III. Bereich-West, Bebauungsplan Nr. 14
„Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“
15. Änderung

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung des Vorhabens	1
1.1	Vorhabenträger	1
1.2	Planverfasser	1
1.3	Aufgabenstellung	1
1.4	Beschreibung der Bestandssituation.....	1
1.5	Planerische Beschreibung	2
1.6	Lage des Untersuchungsgebietes.....	2
1.7	Verwendete Unterlagen	2
2.	Oberflächenentwässerung.....	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Prüfung Versickerung	3
2.3	Regenrückhalteraum.....	4
2.3.1	Bemessungsparameter	4
2.3.2	Bemessung der Rückhalteeinrichtung.....	5
2.3.3	Drosselabfluss.....	5
2.3.4	Oberflächenentwässerung der Bestandsbebauung.....	5
2.3.5	Dimensionierung der Drossel	5
2.4	Niederschlagswasserbehandlung	6
3.	Schmutzwasserentwässerung	6
4.	Zusammenfassung	7

1. Darstellung des Vorhabens

1.1 Vorhabenträger

Vorhabenträger ist die Gemeinde Twist, Flensbergstraße 7, 49767 Twist, Tel.: 05936 / 93300.

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 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Twist erstellt den Bebauungsplan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung. In diesem Zusammenhang ist die Regelung der Oberflächenentwässerung für das Plangebiet erforderlich. Im Rahmen des Oberflächenentwässerungskonzepts soll die geplante Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers dargestellt werden.

1.4 Beschreibung der Bestandssituation

Das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung umfasst eine Vielzahl an Einrichtungen, Wegestrukturen, Wasserflächen und Grünanlagen, die sich im Laufe der Zeit historisch entwickelt, angepasst und erweitert haben.

Begrenzt wird das Plangebiet im Norden durch die Landesstraße 47 (Alt-Rühlertwist) und im Süden durch die Gemeindestraße Schwarzer Weg. Die östliche Grenze bildet die Flensbergstraße, während im Westen eine Grünstruktur verläuft, die an die Sportplätze, den Dirt-Park und das Hallenbadgelände angrenzt.

Im östlichen Bereich befinden sich das Vereinshaus des Schützenvereins mit einem Schießstand, ein Schulkomplex sowie die Gemeindeverwaltung. Weiter östlich schließen sich ein Sportstadion und der Schulsees an. Zudem befinden sich dort eine Tennisanlage, das Hallenbad, sowie Rasenflächen, die als Trainingsareale genutzt werden.

Im nordwestlichen Teil des Plangebietes steht ein Privatgebäude. Der Schulsees ist von Parkflächen und Wegen umgeben, die eine funktionale und gestalterische Einbindung in das Gesamtkonzept des Areals ermöglichen.

Im Bestand verläuft die Nordbeeke durch das Plangebiet in Richtung Süden. Anschließend folgt sie zunächst dem Schwarzen Weg in westlicher Richtung, bevor sie auf Höhe des Lidl-Marktes die Straße nach Süden quert. Von dort wird das Oberflächenwasser über den Hauptvorfluter-Süd in den Süd-Nord-Kanal geleitet. Dieser führt das Wasser weiter nach Norden in den Haren-Rütenbrock-Kanal und schließlich in die Ems (Dortmund-Ems-Kanal). Im Anhang „f“ ist der nähere Hauptentwässerungsweg aus dem B-Plan Gebiet in das weiterführende System dargestellt.

1.5 Planerische Beschreibung

Durch die Errichtung eines neuen Vollsportcenters im Bereich des bestehenden Vereinshauses des Schützenvereins mit Schießstand wird das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung neu strukturiert. Innerhalb der Gemeindebedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „kulturellen und sportlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Mehrzweckgebäude der Gemeinde, örtlicher Vereine und ehrenamtlichen Einrichtungen geschaffen.

Die bestehende Tennisanlage wird zukünftig teilweise zurückgebaut, um auf diesen und umliegenden Fläche Gemeinbedarfsflächen für Sport und Kultur und Gebäude und Einrichtungen für den Gemeinbedarf zu schaffen.

Das bestehende Hallenbad mit seinen umliegenden Flächen wird ebenso in das neue Plangebiet integriert wie der Schulkomplex, die Gemeindeverwaltung und die Sporteinrichtungen, darunter das Stadion und die Trainingsflächen.

Zur verkehrlichen Erschließung ist eine Durchgangsstraße von der Landesstraße 47 bis zum Schwarzen Weg vorgesehen. Diese Verbindung ermöglicht eine optimale Anbindung der Einrichtungen. Darüber hinaus wird eine Fläche für gemeindliche Veranstaltungen geschaffen.

1.6 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst den B-Plan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung in der Gemeinde Twist. (siehe Übersichten Anlage 2.1 und Anlage 2.2)

1.7 Verwendete Unterlagen

- Topographische Vermessung durch Vermessungsbüro Plate, Schortens, März 2024
- Entwurf B-Plan Nr. 14 Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung, NWP Oldenburg, Januar 2025
- Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
- Niedersächsische Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz

2. Oberflächenentwässerung

2.1 Allgemeines

Ein wesentliches Anliegen moderner Siedlungsentwässerung ist es, Niederschlagswasser von befestigten Flächen weitestgehend in den natürlichen Wasserkreislauf zurückzuführen.

Niederschlagswasser sollte möglichst am Ort des Anfalles entsorgt werden. Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz ist eine Regenwasserversickerung allen anderen Entsorgungsvarianten vorzuziehen. Hierdurch wird eine Grundwasserneubildung gefördert.

Ist eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich bzw. gestattet, so ist eine geregelte Ableitung, Rückhaltung und Behandlung vorzusehen.

2.2 Prüfung Versickerung

Gemäß des Arbeitsblattes DWA-A 138 erfolgte die Überprüfung der Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerung. Diese ergab, dass eine Versickerung im Planungsgebiet nicht realisierbar ist.

Grundwasserflurabstand

Der Abstand von der Sohle der Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand sollte, gemäß DWA-A 138, größer als 1,0 m sein.

Ein Bodengrundgutachten im Bereich des Planungsgebietes wurde im Januar 2025 durch das rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG, Ingenieurbüro für Geotechnik aus 26180 Rastede durchgeführt. Bei den geotechnischen Untersuchungen wurde Grundwasser in Tiefen von 0,40 m bis 1,20 m unter Geländeoberkante festgestellt.

Wasserschutzgebiet

Das Versickern von gesammelten Niederschlagswasser ist in den Zonen I und II der Wasserschutzgebiete i.d.R. nicht zulässig.

Anhand der Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz ist bekannt, dass das Planungsgebiet sich nicht im Trinkwasserschutzgebiet befindet. (siehe Anhang „e“)

Beschaffenheit des Untergrundes

Auswahl und Eignung einer Versickerungsanlage hängen von der Beschaffenheit der ungesättigten Bodenzonen ab. Für eine ausschließliche Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeiten, muss der Durchlässigkeitsbeiwert der aufnehmenden Bodenschichten mindestens $1 \cdot 10^{-6}$ m/s betragen.

Im Zuge der Feldarbeiten vom 22.01.2025 wurden insgesamt 12 Rammkernsondierungen bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) durch das rasteder erdbaulabor abgeteuft.

Der Oberboden besteht aus humosen schluffigen Sanden. Darunter befindet sich fein- und schluffig Mittelsande und Torfe, die zwischen 0,1 m bis 2,4 m mächtig sind. Darunter folgen bis zur maximalen Endteufe gewachsene Sande, bestehend aus Fein bis Mittelsand.

Bei den geotechnischen Untersuchungen wurden in den offenen Bohrlöchern Wasserstände zwischen 0,4 m und 1,20 m unter Geländeoberkante gemessen.

Eine vollständige entwässerungstechnische Versickerung ist aufgrund des zeitweise nah anstehenden Grundwasserpegels nicht möglich.

Folglich ist die Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerungsanlage aufgrund des relativ hohen Grundwasserstandes nicht gegeben.

2.3 Regenrückhalteraum

Für die Oberflächenentwässerung der neuen Verkehrsanlagen und der neu zu schaffenden Flächen wird eine Regenrückhaltung vorgesehen. Hierzu soll der mittig durch das Gebiet verlaufende bestehende Entwässerungsgraben als Regenrückhaltegraben ausgebaut werden und entsprechend Speichervolumen vorhalten.

2.3.1 Bemessungsparameter

Die Dimensionierung des Regenrückhalteraus 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

Die für die Regenrückhaltung maßgebliche Gesamtfläche umfasst ca. 4,6 ha. Davon sind 0,45 ha Verkehrsfläche, 0,915 ha für die Zweckbestimmung kulturellen und sportlichen Zwecken dienenden Gebäude und Einrichtungen, 0,95 ha für das Hallenbad und 2,3 ha für Grünflächen (Dirt-Park, Sportplätze etc.). Davon sind 1,94 ha (42 %) befestigte Fläche und 2,66 m² unbefestigte Fläche (58 %). Die befestigte Fläche setzt sich aus Dachflächen, Straßen, Wegen und Plätzen zusammen.

Drosselabfluss

Für die Einleitung in das vorhandene Regenwasserskanalsystem wird eine mittlere Drosselabflussspende von 1,5 l/(s*ha) vorgesehen.

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 mittlerem Risikomaß in Hinblick auf eine Unterbemessung des Rückhaltevolumens.

Regenhäufigkeit n

Das erforderliche Beckenvolumen wird mit einer Häufigkeit $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ bemessen. Dies entspricht statistisch einer Regenrückhaltebeckenfüllung bis zum max. Bemessungstau 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-2020 4.1 von 2024 verwendet. Die Regenreihen sind im

Anhang „a“ 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.

Berechnungsergebnis

Die Berechnung des Speichervolumens zur Rückhaltung des anfallenden Oberflächenwassers beläuft sich auf ca. 420 m³. (siehe Anhang „b“)

2.3.2 Bemessung der Rückhalteeinrichtung

Um das erforderliche Speichervolumen von 420 m³ sicherzustellen, könnte der vorhandene Entwässerungsgraben, der mittig durch das Plangebiet verläuft, in Richtung Stadion aufgeweitet werden, sodass er als Rückhaltegraben fungiert.

Bei einem Ausbau des Grabens über eine Länge von 150 m auf eine Sohltiefe von 15,60 m NHN ergibt sich bei einem Dauerstaupiegel von 0,50 m und einer Speicherlamelle – unter Berücksichtigung einer Gesamtbreite des Grabens sowie einer Böschungsneigung von $n = 1:3$ – ein Speichervolumen von etwa 445 m³. Damit wäre eine ausreichende Rückhaltung durch den Ausbau des Grabens sichergestellt.

2.3.3 Drosselabfluss

2.3.4 Oberflächenentwässerung der Bestandsbebauung

Derzeit dient der mittig durch das Plangebiet verlaufende Entwässerungsgraben der Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der umliegenden Flächen und Einrichtungen. Dieser Graben nimmt das Niederschlagswasser aus angrenzenden Bereichen auf und leitet es in das bestehende Entwässerungssystem ab.

Sollte der Graben zu einem Rückhaltegraben umgestaltet werden, wäre es erforderlich, die bestehende Entwässerung, die derzeit über diesen Graben erfolgt, gesondert zu erfassen. Dabei müsste sichergestellt werden, dass das überregionale Oberflächenwasser weiterhin ungehindert abgeleitet wird. Der freie Ablauf dieser bestehenden Entwässerung müsste separat betrachtet werden, um eine Beeinträchtigung der bisherigen Wasserführung zu vermeiden.

Durch diese Maßnahme würde gewährleistet, dass ausschließlich das innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplans Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“ anfallende Oberflächenwasser zurückgehalten wird. Dies stellt eine gezielte Steuerung des Wasserhaushalts sicher und ermöglicht eine bedarfsgerechte Dimensionierung des Rückhalteriums.

2.3.5 Dimensionierung der Drossel

Die Dimensionierung der Drossel und die genaue bauliche Ausgestaltung werden im Rahmen der Entwässerungsgenehmigung festgelegt. Hierfür ist ein separater Entwässerungsantrag zu erstellen.

2.4 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.

Eine erste vorläufige Bewertung des Niederschlagswassers der befestigten Flächen des betrachteten Gebietes wurde gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 durchgeführt. Dabei wurden sämtliche befestigte Flächen, welche am Kanalsystem angeschlossen sind in ihrer Flächennutzung bewertet. Es ist davon auszugehen, dass durch die neu versiegelten Verkehrsflächen (Dachflächen, Verkehrsflächen, Wege, Plätze), eine Belastung für das Niederschlagswasser bzw. für die Gewässer darstellt. Daher resultiert aus der Bewertung ein flächenspezifischer Stoffabtrag von max. 655,70 kg/ha*a. Folglich wird der maximal zulässige flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha*a) überschritten und die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist ohne Behandlung des Niederschlagswassers nicht möglich. **Eine Regenwasserbehandlungsanlage für den Bereich des B-Plan Nr. 14 Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum ist somit gemäß DWA-A 102/BWK-A 3 sehr wahrscheinlich notwendig.**

3. Schmutzwasserentwässerung

Die Schmutzwasserentwässerung im Plangebiet fällt in den Zuständigkeitsbereich des Trink- und Abwasserverbandes Bourtanger Moor. Dieser Verband ist verantwortlich für die Sammlung, Ableitung und Aufbereitung des anfallenden Schmutzwassers gemäß den geltenden wasserrechtlichen Vorgaben und technischen Standards.

Im Rahmen des vorliegenden Oberflächenentwässerungskonzepts wird ausschließlich der Ableitung und Rückhaltung des anfallenden Regenwassers betrachtet. Die Schmutzwasserentsorgung bleibt hiervon unberührt und wird nicht in die Planung oder Umsetzung der hier vorgesehenen Maßnahmen einbezogen.

Die bestehenden Entwässerungsstrukturen für Schmutzwasser bleiben somit unverändert bestehen und werden weiterhin im bisherigen Umfang durch den zuständigen Verband betreut und betrieben.

4. Zusammenfassung

Das Oberflächenentwässerungskonzept für den Bereich des B-Plan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 15. Änderung beinhaltet die Anlage verschiedener entwässerungstechnischer Einrichtungen (Regenwasserkanal, Rückhaltung, Drosseleinrichtung). Das Rückhaltevolumen wurde so groß gewählt, dass bei dem angesetzten 5-jährlichen Bemessungsregen kein zusätzliches Oberflächenwasser, im Vergleich zum natürlichen landwirtschaftlichen Abfluss, abgeleitet wird.

Die Entwässerungssysteme außerhalb des Plangebietes, wurden im Konzept berücksichtigt und in die Planung miteinbezogen.

Das Konzept wird im Rahmen der Bauleitplanung erstellt und stellt keinen Genehmigungsantrag dar. Im Rahmen der Erschließungsplanung ist das aufgestellte Oberflächenentwässerungskonzept zu konkretisieren.

Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer oder in den Untergrund ist gemäß des Wasserhaushaltsgesetz (WHG) genehmigungspflichtig und muss bei der zuständigen Genehmigungsbehörde beantragt werden.

Schortens, Februar 2025

Aufgestellt: B. Eng. Jörg Büsing

B. Eng. Jörg Büsing

Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs

Anhang a

Niederschlagshöhen - KOSTRA - DWD 2020 4.1 - Atlas des Deutschen Wetterdienstes

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,8	8,6	9,6	11,1	13,1	15,3	16,6	18,5	21,1
10 min	8,8	11,1	12,5	14,4	17,1	19,8	21,6	24,0	27,4
15 min	10,1	12,7	14,3	16,4	19,5	22,6	24,7	27,4	31,2
20 min	11,0	13,8	15,6	17,9	21,2	24,7	26,9	29,8	34,1
30 min	12,3	15,5	17,5	20,1	23,8	27,7	30,2	33,5	38,2
45 min	13,8	17,3	19,5	22,4	26,6	30,9	33,7	37,4	42,7
60 min	14,8	18,7	21,1	24,2	28,7	33,3	36,3	40,3	46,0
90 min	16,5	20,7	23,4	26,8	31,8	36,9	40,3	44,7	51,0
2 h	17,7	22,3	25,1	28,8	34,2	39,7	43,3	48,1	54,9
3 h	19,6	24,6	27,8	31,9	37,8	43,9	47,9	53,2	60,7
4 h	21,0	26,4	29,8	34,2	40,6	47,1	51,4	57,1	65,1
6 h	23,2	29,2	32,9	37,8	44,8	52,0	56,8	63,0	71,9
9 h	25,6	32,2	36,3	41,7	49,4	57,4	62,7	69,5	79,4
12 h	27,4	34,5	38,9	44,7	53,0	61,6	67,2	74,5	85,1
18 h	30,3	38,1	42,9	49,3	58,5	67,9	74,1	82,2	93,8
24 h	32,4	40,8	46,0	52,8	62,7	72,8	79,4	88,1	100,6
48 h	38,3	48,3	54,4	62,4	74,1	86,0	93,9	104,1	118,9
72 h	42,3	53,2	60,0	68,8	81,6	94,8	103,5	114,8	131,0
4 d	45,3	57,0	64,3	73,8	87,5	101,6	110,9	123,0	140,4
5 d	47,8	60,2	67,8	77,8	92,3	107,2	117,0	129,8	148,2
6 d	49,9	62,9	70,8	81,3	96,5	112,1	122,3	135,6	154,8
7 d	51,8	65,2	73,5	84,4	100,1	116,3	126,9	140,8	160,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(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	226,7	286,7	320,0	370,0	436,7	510,0	553,3	616,7	703,3
10 min	146,7	185,0	208,3	240,0	285,0	330,0	360,0	400,0	456,7
15 min	112,2	141,1	158,9	182,2	216,7	251,1	274,4	304,4	346,7
20 min	91,7	115,0	130,0	149,2	176,7	205,8	224,2	248,3	284,2
30 min	68,3	86,1	97,2	111,7	132,2	153,9	167,8	186,1	212,2
45 min	51,1	64,1	72,2	83,0	98,5	114,4	124,8	138,5	158,1
60 min	41,1	51,9	58,6	67,2	79,7	92,5	100,8	111,9	127,8
90 min	30,6	38,3	43,3	49,6	58,9	68,3	74,6	82,8	94,4
2 h	24,6	31,0	34,9	40,0	47,5	55,1	60,1	66,8	76,3
3 h	18,1	22,8	25,7	29,5	35,0	40,6	44,4	49,3	56,2
4 h	14,6	18,3	20,7	23,8	28,2	32,7	35,7	39,7	45,2
6 h	10,7	13,5	15,2	17,5	20,7	24,1	26,3	29,2	33,3
9 h	7,9	9,9	11,2	12,9	15,2	17,7	19,4	21,5	24,5
12 h	6,3	8,0	9,0	10,3	12,3	14,3	15,6	17,2	19,7
18 h	4,7	5,9	6,6	7,6	9,0	10,5	11,4	12,7	14,5
24 h	3,8	4,7	5,3	6,1	7,3	8,4	9,2	10,2	11,6
48 h	2,2	2,8	3,1	3,6	4,3	5,0	5,4	6,0	6,9
72 h	1,6	2,1	2,3	2,7	3,1	3,7	4,0	4,4	5,1
4 d	1,3	1,6	1,9	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,1
5 d	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7

Legende

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



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 104, Zeile 102
Bemerkung :

INDEX_RC : 102104

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	13	14	15	16	17	17	17	18
10 min	14	16	17	18	20	21	21	22	22
15 min	16	18	19	20	22	23	23	24	25
20 min	17	19	20	21	23	24	24	25	26
30 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
45 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
60 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26
2 h	16	18	20	21	22	23	24	24	25
3 h	15	17	18	20	21	22	23	23	24
4 h	14	17	18	19	20	21	22	22	23
6 h	13	16	17	18	19	20	21	21	22
9 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
12 h	13	14	15	16	18	19	19	20	20
18 h	13	14	15	16	17	18	18	19	19
24 h	13	14	15	16	17	18	18	18	19
48 h	15	15	15	16	17	17	18	18	19
72 h	16	16	16	17	17	18	18	18	19
4 d	17	17	17	17	18	18	18	19	19
5 d	18	18	18	18	18	19	19	19	19
6 d	19	19	18	19	19	19	19	19	20
7 d	20	19	19	19	19	19	20	20	20

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anhang b

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Abmessungen des Regenrückhaltegraben

Volumen des gesamten Regenrückhaltebeckens

a =	150,00 m	b =	10,00 m	A =	1.500,00 m ²
a1.3 =	141,60 m	b1.3 =	1,60 m	A =	226,56 m ²
Gesamthöhe des Beckens h=		1,40 m			
Böschungsneigung n=		3,0		V=	1192,13 m ³

Volumen des Freibord

a =	150,00 m	b =	10,00 m	A =	1.500,00 m ²
a1.1 =	147,60 m	b1.1 =	7,60 m	A =	1.121,76 m ²
Höhe des Freibord h=		0,40 m			
Böschungsneigung n=		3,0		V=	523,97 m ³

Volumen der Speicherlamelle (Rückhaltevolumen)

a1.1=	147,60 m	b1.1=	7,60 m	A =	1.121,76 m ²
a1.2 =	144,60 m	b1.2 =	4,60 m	A =	665,16 m ²
Höhe der Lamelle h=		0,50 m			
Böschungsneigung n=		3,0			

V ermittelt = 445,98 m³
V erforderlich = 419,00 m³

Speichervolumen ausreichend

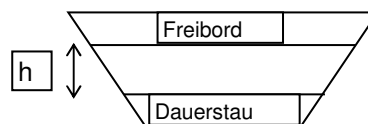
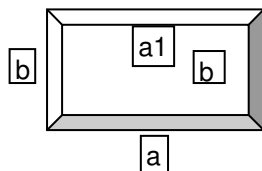
Volumen des Dauerstau

a1.1=	144,60 m	b1.1=	4,60 m	A =	665,16 m ²
a1.3 =	141,60 m	b1.3 =	1,60 m	A =	226,56 m ²
Höhe des Dauerstau h=		0,50 m			
Böschungsneigung n=		3,0		V=	222,18 m ³

Allg. Erläuterungen

Formel: $V = 1/6 \cdot h \cdot ((2 \cdot a + a1) \cdot b + (2 \cdot a1 + a) \cdot b1)$

Bezeichnungen:



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117

1. Bemessungsgrundlagen:

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	4,615	ha
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	1,940	ha
unbefestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	2,675	ha
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$y_{m,b} =$	0,45	-
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$y_{m,nb} =$	0,10	-
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,am} =$	0	l/s
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{Dr,k} =$	1,50	l/(s*ha)
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2	1/a

2. Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u :

$A_u = A_{E,b} * y_{m,b} + A_{E,nb} * y_{m,nb}$	$A_u =$	1,141	ha
---	---------	-------	----

3. Ermittlung der Drosselabflussspenden:

$Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{Dr,max} =$	6,92	l/s
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_{T,d,am}) / A_u$	$q_{Dr,R,u} =$	6,06	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	$f_A =$	0,996	-

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z :

Der Zuschlagsfaktor wird gewählt für ein mittleres Risikomaß zu	$f_Z =$	1,15	-
---	---------	------	---

6. 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]	Nieder-schlags-höhe hN [mm]	Regen-spende $r_{D,n}$ [l/s*ha]	Toleranz-wert nach Kostr-DWD 2020 4.1 [%]	Bemessungs-regenspende $r_{B,n}$ [l/s*ha]	Drossel-abfluss-spende $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	Differenz zw. $r_{B,n}$ und $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
45	22,4	83,0	22,0	101,3	6,1	95,2	295
60	24,2	67,2	22,0	82,0	6,1	75,9	313
90	26,8	49,6	21,0	60,0	6,1	53,9	334
120	28,8	40,0	21,0	48,4	6,1	42,3	349
180	31,9	29,5	20,0	35,4	6,1	29,3	363
240	34,2	23,8	19,0	28,3	6,1	22,2	367
360	37,8	17,5	18,0	20,7	6,1	14,6	362
540	41,7	12,9	17,0	15,1	6,1	9,0	335
720	44,7	10,3	16,0	11,9	6,1	5,8	289
1080	49,3	7,6	16,0	8,8	6,1	2,7	203
1440	52,8	6,1	16,0	7,1	6,1	1,0	103
Größtwert bei	240 min	Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u} =$					367 m³/ha

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:

$V = V_{s,u} * A_u =$	367 m³/ha * 1,14 ha	$V =$	419	m³
Entleerungszeit des Beckens				
$t_E = V_{eff} / Q_{Dr,max} =$	419 m³ / (6,92 / 1000 * 60 * 60)	$t_E =$	16,82	Std

Anhang c

Bestimmung des Abflussbeiwertes nach DWA-A 138

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

Auftraggeber: **Gemeinde Twist**
 Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 14 "Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum"**

Projektnummer: **2741**

Gesamtgröße des kanalisierten Einzugsgebiets ($A_{E,k}$) **46.150 m²**

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	42,0 %	19.400 m ²	Dachfläche	10,3 %	2.000 m ²	Schrägdach	25 %	500 m ²	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement Ziegel, Dachpappe <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,95 0,90 0 %	0 % 100 % 0 %	0 m ² 500 m ² 0 m ²
						Flachdach	50 %	1.000 m ²	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,95 0,90 0,70 0 %	100 % 0 % 0 % 0 %	1.000 m ² 0 m ² 0 m ² 0 m ²
						Gründach	25 %	500 m ²	humisiert < 10 cm Aufbau humisiert > 10 cm Aufbau <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,50 0,30 0 %	100 % 0 % 0 %	500 m ² 0 m ² 0 m ²
							0 %		<i>Restwert (muss 0 % sein)</i>		0 %	
			Straßen, Wege, Plätze (flach)	89,7 %	17.400 m ²				Asphalt, fugenloser Beton Pflaster mit dichten Fugen fester Kiesbelag Pflaster mit offenen Fugen lockerer Kiesbelag, Schotterrasen Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine Rasengittersteine <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,90 0,75 0,60 0,50 0,30 0,25 0,15 0 %	17,2 % 8,62 % 0,57 % 4,6 % 34,5 % 0 % 34,5 % 0 %	3.000 m ² 1.500 m ² 100 m ² 800 m ² 6.000 m ² 0 m ² 6.000 m ² 0 m ²
									<i>Restwert (muss 0 % sein)</i>		0 %	
unbefestigten Fläche	58,0 %	26.750 m ²	Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	18,7 %	5.000 m ²				toniger Boden Lehmiger Sandboden Kies und Sandboden <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,50 0,40 0,30 0 %	0 % 0 % 100 % 0 %	0 m ² 0 m ² 5.000 m ² 0 m ²
			Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	81,3 %	21.750 m ²				flaches Gelände steiles Gelände <i>Restwert (muss 0 % sein)</i>	0,05 0,20 0 %	100 % 0 % 0 %	21.750 m ² 0 m ² 0 m ²
Regenrückhaltung	- %	0 m ²	Regenrückhaltebecken	100 %	0 m ²				Wasseroberfläche	1,00	100 %	0 m ²

Ergebnis (mittlere Abflussbeiwerte):	undurchlässige Fläche ($\psi_{m,b}$)	:	0,45
	durchlässige Fläche ($\psi_{m,nb}$)	:	0,10
	Mittelwert (ψ_m)	:	0,24

Anhang d

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

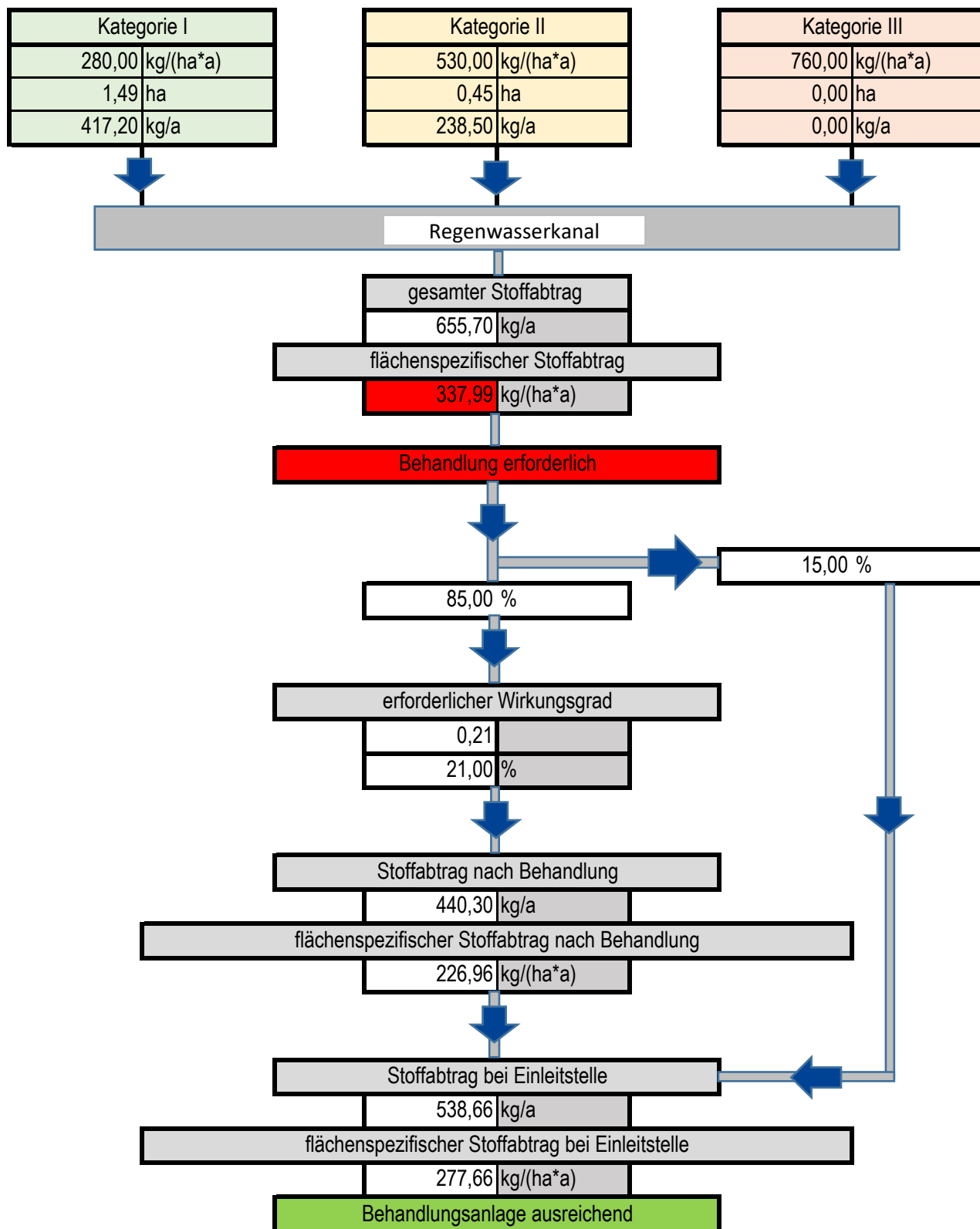
Überprüfung und Festlegung der Niederschlagsbehandlung

Auftraggeber: Gemeinde Twist
 Projektbezeichnung: B-Plan Nr. 14 "Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum", 15. Änderung
 Projektnummer: 2741

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
Dachflächen	0,20	0,20	D	-	-	-	-
Verkehrsflächen	0,45	-	-	0,45	V2	-	-
Außenanlagen	1,29	1,29	VW1	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Summenwerte	1,94	1,49		0,45		0,00	

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102



Anforderungen der Behandlungsmaßnahme		
erforderlicher Wirkungsgrad	21,00	%
vorhandener Stoffabtrag (pro Jahr) vor Reinigung	655,70	kg/a

Bewertung des Niederschlagswassers gemäß DWA-A 102

Aus der Kategorie I zugeteilten Fläche (1,49 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 417,20 kg pro Jahr. Aus der Kategorie II zugeteilten Fläche (0,45 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 238,50 kg pro Jahr und aus der Kategorie III zugeteilten Fläche (0,00 ha) entsteht ein Stoffabtrag von 0,00 kg pro Jahr.

Aus dem untersuchten Einzugsgebiet resultiert ein gesamter Stoffabtrag von 655,70 kg pro Jahr. Um eine Prüfung der Behandlungsbedürftigkeit des Oberflächenwassers durchzuführen wird der gesamte Stoffabtrag [kg/a] durch die befestigte, angeschlossene Fläche [ha] dividiert. Daraus resultiert der flächenspezifische Stoffabtrag [kg/ha*a].

Der vorhandene flächenspezifische Stoffabtrag beträgt 337,99 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 21,00 % der Feststoffe abgeschieden werden. Das gereinigte Oberflächenwasser enthält ein flächenspezifischen Stoffabtrag von 226,96 kg pro ha und Jahr.

Hinzu kommt das nicht gereinigte Oberflächenwasser was die Behandlungsanlage umfließt. Daraus resultiert ein gesamter flächenspezifischer Stoffabtrag von 277,66 kg pro ha und Jahr.

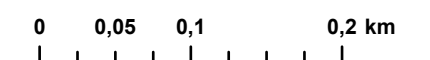
Folglich ist die Behandlungsanlage ausreichend, da der zulässige flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg pro ha und Jahr nicht überschritten wird.

Anhang e

Kartenauszug Wasserschutzgebiet



Keine Schutzgebiete vorhanden



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2025



Maßstab: 1:5.000

Datum: 30.01.2025

Legende

Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Zustand

Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Zustand

-  Abgrenzung einer amtlichen Festsetzung durch Verordnung
-  Abgrenzung eines Verordnungsentwurfs
-  vorgesehene WSG mit vorläufigen Anordnungen nach § 52 Abs. 2 WHG

Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Schutzzone

Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Schutzzone

-  Schutzzone I
-  Schutzzone II
-  Schutzzone IIA
-  Schutzzone IIB
-  Schutzzone III
-  Schutzzone IIIA
-  Schutzzone IIIB
-  keine Angabe

Heilquellenschutzgebiete (HQSG) nach Zustand

Heilquellenschutzgebiete (HQSG) nach Zustand

-  Abgrenzung einer amtlichen Festsetzung durch Verordnung
-  Abgrenzung eines Verordnungsentwurfs

Heilquellenschutzgebiete (HQSG) nach Schutzzone

Heilquellenschutzgebiete (HQSG) nach Schutzzone

-  Schutzzone I
-  Schutzzone II
-  Schutzzone IIA
-  Schutzzone IIB
-  Schutzzone III
-  Schutzzone IIIA
-  Schutzzone IIIB

-  Schutzzone IIIC
-  Schutzzone IV
-  Schutzzone V
-  Schutzzone VI
-  Schutzzone A (quantitativ)
-  Schutzzone B (quantitativ)
-  Schutzzone D (quantitativ)
-  keine Angabe

Trinkwassergewinnungsgebiete (TGG) nach Zustand

Trinkwassergewinnungsgebiete (TGG) nach Zustand

-  Hydrogeologische Abgrenzung eines zugelassenen Wasserrechts
-  Hydrogeologische Abgrenzung eines beantragten Wasserrechts
-  sonstige hydrogeologische Abgrenzung

Trinkwassergewinnungsgebiete (TGG) nach Schutzzone

Trinkwassergewinnungsgebiete (TGG) nach Schutzzone

-  Schutzzone I
-  Schutzzone II
-  Schutzzone III
-  Schutzzone IIIA
-  Schutzzone IIIB
-  keine Angabe

Trinkwasser Prioritätenprogramm

Handlungsbereich

-  C
-  B2
-  B1
-  A

Anhang f

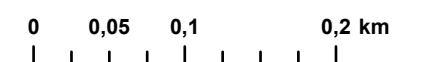
Kartenauszug Gewässerkarte



Legende

Gewässernetz

-  Bundeswasserstraße (Gew. I. Ordnung)
-  Landeswasserstraße (Gew. II. Ordnung)
-  Verordnungsgewässer (Gew. II. Ordnung)
-  sonstiges Gewässer (Gew. III. Ordnung)
-  Graben (Gew. III. Ordnung)
-  bedeckter Verlauf
-  Laufverbindung
-  Einzugsgebiet
-  Hauptableitungsweg



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2025



Maßstab: 1:5.000

Datum: 05.02.2025

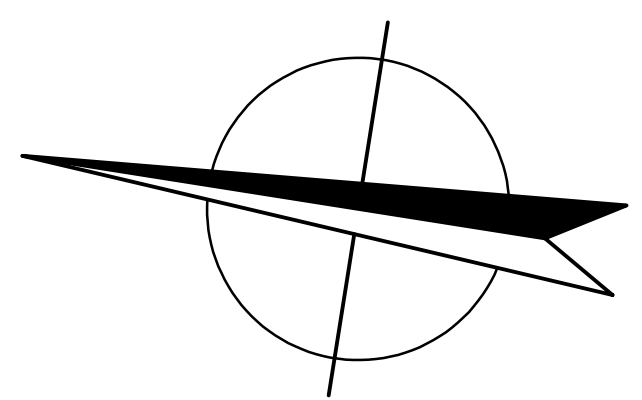
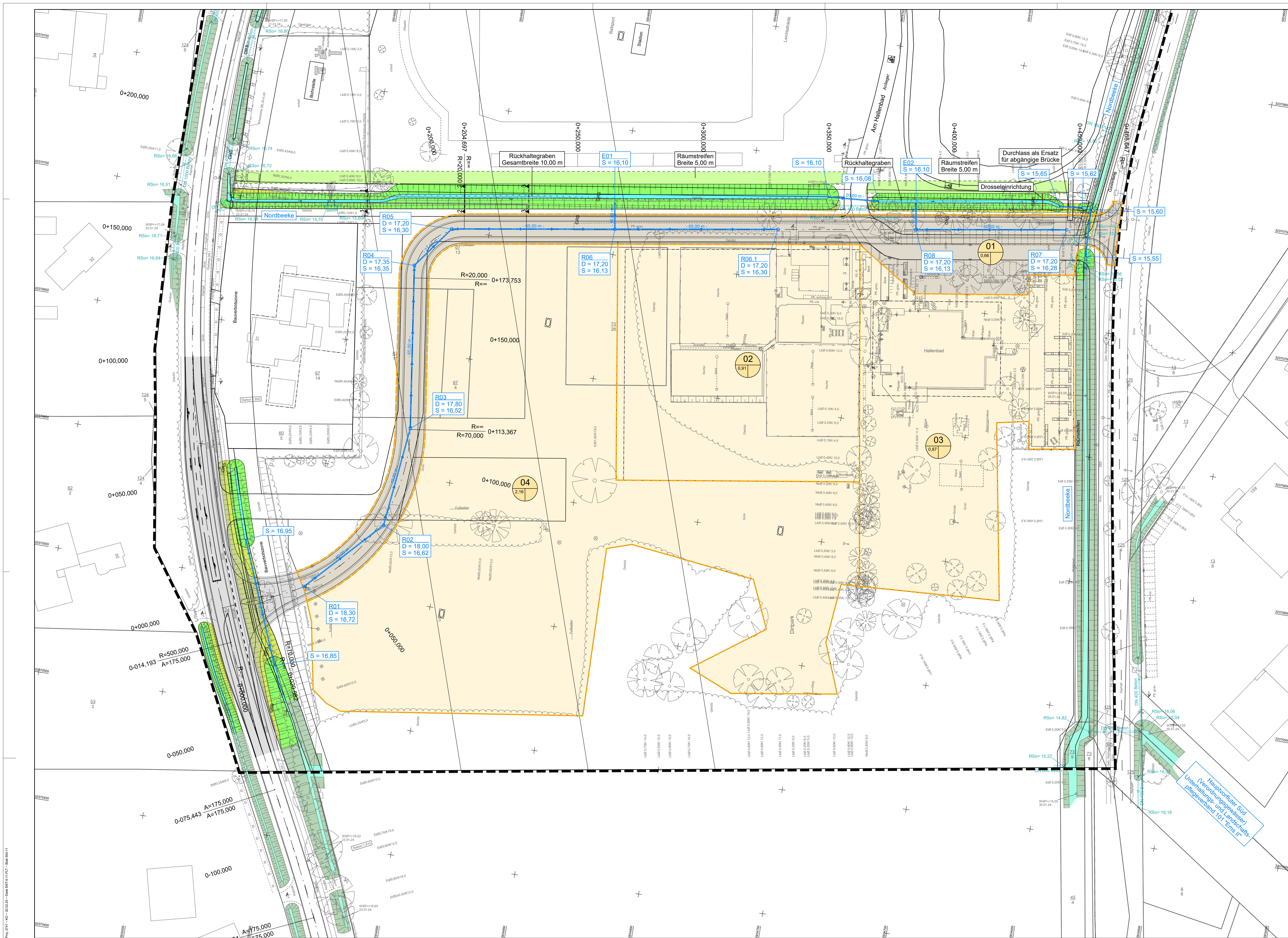


IST Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes-Rolfs-Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure
Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0
26419 Schortens · info@ist-planung.de

**Gemeinde Twist: Erschließung B-Plan Nr. 14
"Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum", 15. Änderung**

Übersichtslageplan
- M. 1: 25.000 -

Projektnr.: 2741
Datum: 20.02.25
Anlage: 2.1



Schachtangaben:

	R6.1 D = 17,00 S = 15,81 t = 1,19 Ø = 1,00 Mat. SE = 15,81 SA = 15,81	Schachtbezeichnung Deckelhöhe [mNHN] Sohle [mNHN] Tiefe [m] Durchmesser [m] Material Rohrsohle Einlauf Rohrsohle Auslauf
--	---	--

Haltung mit Fließrichtungspfeil und Schacht
Material - Profil - Länge - Gefälle

02
0,91

02 Teilgebietsnummer
0,91 Teilgebietsfläche in ha

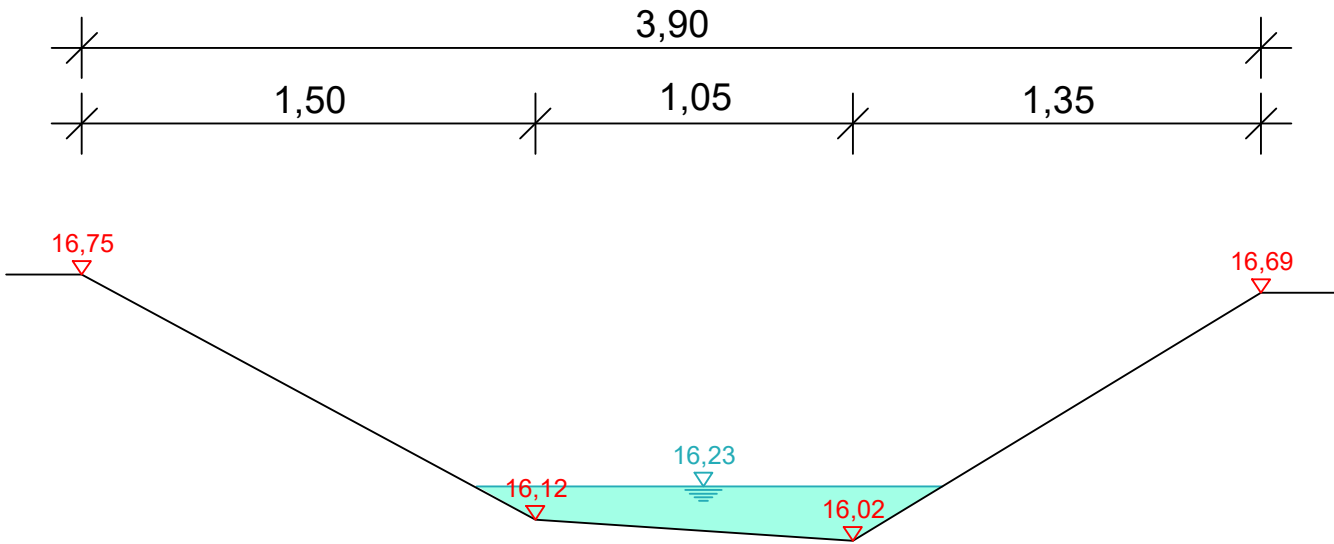
 © 2024	Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
Koordinatenreferenzsysteme: Lageangaben: ETRS 89 UTM32 Höhenangaben: DE_DHN2016_NH	Topographie (01/2024): Vermessungsbüro Plate Nordfrost-Ring 21 26419 Schortens

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

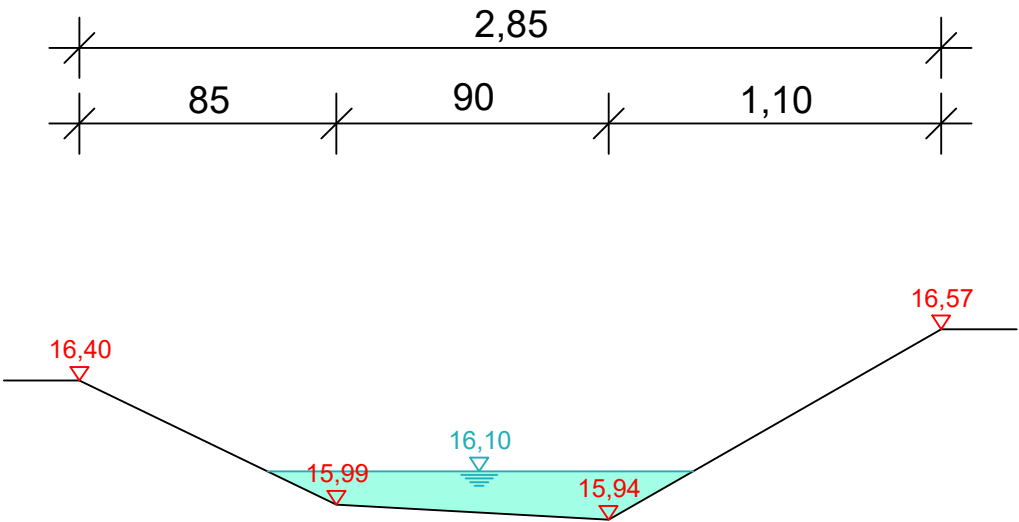
Lph 2 - Vorplanung			
Bauherr:	Gemeinde Twist		
Projekt:	Erschließung B-Plan Nr. 14, "Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum", 15. Änderung		
Projektnr.:	Plan:	Oberflächen- entwässerungskonzept	Maßstab: 1 : 500 Blatt: 1
2741			
 Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tobias Balle, Tobias Pätz, J.B.B. Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 · Tel. 044 61 / 75 91-0 26419 Schortens · info@ist-planung.de		Datum:	Zeichen:
		gezeichnet:	KO
		bearbeitet:	JB
		geändert:	
			3.1

Bestandsprofile

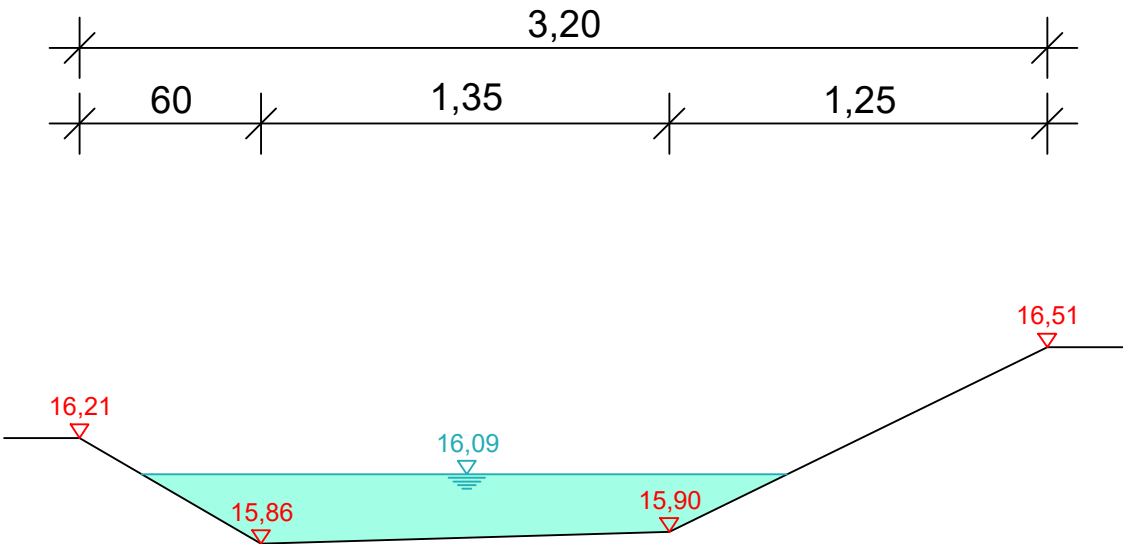
Profil 1-1



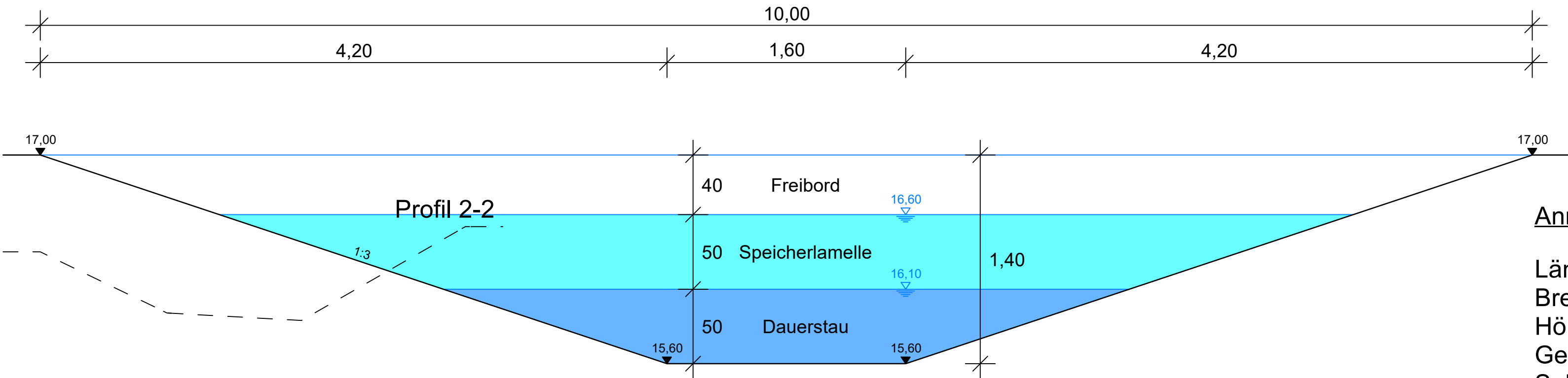
Profil 2-2



Profil 3-3



Geplanter Rückhaltegraben



Annahmen Rückhaltegraben

Länge	ca. 150 m
Breite	10,00 m
Höhe	1,40 m
Gelände OK	17,00 mNHN
Sohle	15,60 mNHN

Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Lph 2 - Vorplanung

Bauherr:	Gemeinde Twist				
Projekt:	Erschließung B-Plan Nr. 14, "Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum", 15. Änderung				
Projektnr.:	2741			Plan:	Maßstab: 1 : 25 Blatt: 1
			Systemskizze Rückhaltegraben		
IST Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes-Rolfs-Titsch PartG mbB Beratende Ingenieure Nordfrost-Ring 21 · Tel. 0 44 61 / 75 91-0 26419 Schortens · info@ist-planung.de				Datum:	Zeichen:
			gezeichnet:	19.02.25	KO
			bearbeitet:	19.02.25	JB
			geändert:		