

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

# **Wassertechnische Voruntersuchung B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ 1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung Gemeinde Ankum**

## **I. Schriftteil**

1. Erläuterungsbericht

## **II. Planteil**

- |    |                    |               |          |
|----|--------------------|---------------|----------|
| 2. | Übersichtskarte    | M = 1: 25.000 | Anlage 1 |
| 3. | Übersichtslageplan | M = 1: 5.000  | Anlage 2 |
| 4. | Lageplan           | M = 1: 500    | Anlage 3 |

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

# **Erläuterungsbericht**

## **Wassertechnische Voruntersuchung**

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## Inhalt

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	2
2.	Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes .....	2
2.1	Lage und Beschreibung Gebietes .....	2
2.2	Schutzgebiete.....	3
2.3	Gewässer .....	3
2.4	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen im Plangebiet .....	4
2.4.1	Trinkwasser .....	4
2.4.2	Abwasser .....	4
3.	Geplante bauliche Nutzung .....	4
4.	Boden .....	5
5.	Geplante Entwässerungsmaßnahme .....	9
5.1	Versickerungsmulden .....	9
5.1.1	Regenwasservorbehandlung Straßenentwässerung.....	10
5.2	Regenrückhaltebecken.....	10
5.2.1	Einzugsgebiet und Bemessung des Regenrückhaltebeckens.....	11
5.2.2	Regenwasservorbehandlung Regenrückhaltebecken .....	12
6.	Zusammenfassung und Fazit .....	13

## Anhang

Anhang 1	B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ (Stand: 1976)
Anhang 2	Vorentwurf B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ 1. Änderung
Anhang 3	Bestandsplan Trinkwasser Wasserverband Bersenbrück
Anhang 4	Bestandsplan Schmutzwasser Wasserverband Bersenbrück
Anhang 5	Sondierungspunkte der Bodenuntersuchung
Anhang 6	Profile der Rammkernsondierungen und Open-End Tests Auswertungen
Anhang 7	Bemessung RRB gemäß DWA-A 117
Anhang 8	KOSTRA-Daten Ankum

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## **1. Veranlassung und Aufgabenstellung**

Das Ingenieurbüro Westerhaus wurde mit der Erstellung einer wassertechnischen Voruntersuchung für den Bebauungsplan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ 1. Änderung beauftragt.

Die wassertechnische Voruntersuchung zum Bebauungsplan (B-Plan) dient dazu, frühzeitig wasserwirtschaftliche Belange sowie mögliche Auswirkungen der geplanten baulichen Nutzung auf den Wasserhaushalt ordnungsgemäß zu berücksichtigen und Lösungsansätze für eine fachgerechte Entwässerung aufzuzeigen.

Die Gemeinde Ankum plant die Erneuerung und Erweiterung des Feuerwehrhauses der Freiwilligen Feuerwehr Ankum. Der derzeitige Standort bietet nicht genügend Fläche für die erforderliche Erweiterung der Liegenschaft.

Daher prüft die Gemeinde Ankum eine mögliche Ansiedlung zwischen der Landesstraße 74 („Nortruper Straße“) und der Kreisstraße 162 („Kettenkamper Weg“).

Neben dem Neubau der Freiwilligen Feuerwehr Ankum sollen im Plangebiet auch Gewerbeflächen entstehen. Zudem ist ein Umbau bzw. Ausbau der Kreisstraße 162 (K 162) und der Landesstraße 74 (L 72) im Bereich des Plangebietes vorgesehen. Grundlage für die Strukturierung des Plangebietes ist das Vorentwurfskonzept des Ingenieurbüros Westerhaus.

Planungsrechtlich ist das Gebiet durch den bestehenden B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ aus dem Jahr 1976 bereits erschlossen. Der Bebauungsplan Nr. 23 (1976) ist als Anhang 1 beigelegt.

Um den aktuellen Ansprüchen für das Plangebiet gerecht zu werden, ist eine Änderung des bestehenden Bebauungsplans erforderlich. Die 1. Änderung bzw. Erweiterung sowie die Teilaufhebung des bestehenden Bebauungsplans wird durch das Planungsbüro Dehling und Twisselmann vorgenommen. Der entsprechende Vorentwurf ist als Anhang 2 beigelegt und bildet ebenfalls die Grundlage der wassertechnischen Voruntersuchung.

## **2. Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes**

### **2.1 Lage und Beschreibung Gebietes**

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Ortslage Ankum und wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Im Bereich des Plangebietes befindet sich

## Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

keine Bestandbebauung. Lediglich im Nordwesten des Plangebietes steht auf dem Flurstück 55/5, Gemarkung Ankum, ein Wohnhaus. Durch die geplante Aufhebung des betreffenden Bereichs liegt dieses Gebäude künftig außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

Abgesehen von Verkehrsflächen – in Form eines Teilabschnitts der K 162 und der L 74 – sind somit keine weiteren baulichen Anlagen im Geltungsbereich des Vorentwurfs vorhanden.

Die Höhenunterschiede innerhalb des Plangebietes liegen zwischen 49,32 m ü. NHN im Süden, im Bereich eines Entwässerungsgrabens, und 55,42 m ü. NHN im Nordwesten des Gebietes. Den Geländetiefpunkt bildet der Entwässerungsgraben mit Höhenlagen zwischen 49,32 m und 53,76 m ü. NHN.

## **2.2 Schutzgebiete**

Gemäß dem Geoportal des Landkreises Osnabrück befinden sich im Plangebiet keine geschützten Flächen im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes. Das B-Plangebiet grenzt jedoch unmittelbar an das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Nördlicher Teutoburger Wald – Wiehengebirge“ an.

Darüber hinaus liegen im Plangebiet weder Überschwemmungsgebiete noch Wasserschutzgebiete vor. Solche Schutzgebiete grenzen auch nicht unmittelbar an das Plangebiet an.

## **2.3 Gewässer**

Im Plangebiet befinden sich bzw. grenzen folgende Gewässer an:

- ein Straßenentwässerungsgraben östlich der K 162 (Gewässer 3. Ordnung),
- ein Straßenentwässerungsgraben östlich der L 74 (Gewässer 3. Ordnung),
- Entwässerungsgraben südlich des Flurstücks 53/4 (Gewässer 3. Ordnung),
- der Suttruper Bach (Gewässer 2. Ordnung) östlich des Plangebiets.

Entlang der K 162 sowie der L74 verlaufen Straßenentwässerungsgräben, die abschnittsweise unterschiedlich stark profiliert und von dichtem Bewuchs geprägt sind. Gleiches gilt für den Entwässerungsgraben im südlichen Bereich des Flurstücks 53/4.

Der Suttruper Bach verläuft in einer Entfernung von etwa 90 m östlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans. Er ist ein Gewässer 2. Ordnung und verläuft parallel zum Plangebiet in Nord-Süd-Richtung.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## **2.4 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen im Plangebiet**

### **2.4.1 Trinkwasser**

Derzeit befinden sich keine Bestandskanäle der Trinkwasserversorgung innerhalb des Plangebietes (vgl. Anhang 3). Die Führung einer Kanaltrasse für die Trinkwasserleitung entlang des Radwegs der L 74 könnte potenziell realisierbar sein. Die weitere Koordination übernimmt das Büro Dehling & Twisselmann in Abstimmung mit der Abteilung Trinkwasser des Wasserverbandes Bersenbrück.

### **2.4.2 Abwasser**

Östlich des „Kettenkamper Wegs“ verläuft ein Schmutzwasserkanal in Form einer Abwasserdruckrohrleitung (vgl. Anhang 4). Dieser mündet im weiteren Verlauf in die südöstlich des Plangebietes gelegene Kläranlage.

Ein Anschluss der geplanten Bebauung an das bestehende Schmutzwassernetz mittels eines Druckentwässerungssystems ist im Einzelfall zu prüfen.

Aufgrund der fehlenden Bebauung erfolgt derzeit keine geregelte Regenwasserbewirtschaftung im Plangebiet. Die Entwässerung beschränkt sich bislang auf das vorhandene Grabensystem.

## **3. Geplante bauliche Nutzung**

Das ursprüngliche Einzugsgebiet des Bebauungsplans Nr. 23 aus dem Jahr 1976 umfasste eine Fläche von etwa 5,45 ha. Durch die geplante Aufhebung eines Teilbereichs im Norden des Plangebietes (Gemarkung Ankum, Flur 8, Flurstück 55/5) reduziert sich die Fläche auf rund 4,2 ha. Der Aufhebungsbereich ist im Vorentwurf des Bebauungsplans gekennzeichnet.

Infolge der Aufhebung dieser Teilfläche liegen die Gemeindestraße „Im Nerenesche“ sowie ein Teilabschnitt der K 162 künftig außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 23 (vgl. Anhang 2).

Neben derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen umfasst der Bebauungsplan Nr. 23 auch einen Abschnitt der Kreisstraße 162 („Kettenkamper Weg“) sowie einen Abschnitt der Landesstraße 74 („Loxtener Straße“). Auf dem Flurstück Nr. 53/4, Gemarkung Ankum, ist die Errichtung des neuen Geländes der Freiwilligen Feuerwehr Ankum einschließlich eines Feuerwehrgerätehauses vorgesehen. Auf dem nördlich angrenzenden Flurstück 54/6 sollen Gewerbeflächen entstehen.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Die im südlichen Bereich des Plangebietes für die Feuerwehr vorgesehene Fläche umfasst etwa 6.750 m<sup>2</sup> und ist mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 ausgewiesen. Ergänzt wird sie durch eine südlich angrenzende Grünfläche mit einer Größe von ca. 600 m<sup>2</sup>.

Die im nördlichen Bereich des Plangebietes für eine gewerbliche Nutzung vorgesehene Fläche beträgt rund 22.270 m<sup>2</sup> und weist ebenfalls eine GRZ von 0,8 auf.

Zur Erschließung des Plangebietes ist auf dem Flurstück 53/4 die Anlage einer Verbindungsstraße zwischen dem „Kettenkamper Weg“ und der „Loxtener Straße“ vorgesehen. Die geplante Straße wird voraussichtlich eine Länge von etwa 130 m aufweisen.

Die beiden klassifizierten Straßen verlaufen nahezu parallel zueinander und münden im Süden des Plangebietes in den Kreisverkehrsplatz L 74 / L 73 / K 162 ein.

Die Anbindung der Kettenkamper Straße (K 162) an die Loxtener Straße (L 74) soll nicht über einen weiteren Kreisverkehr erfolgen. Stattdessen ist eine Verlagerung und Verschwenkung der K 162 über das Flurstück 53/4 vorgesehen. Die geplante Verschwenkung sieht eine Fahrbahnbreite von 6,50 m vor, ergänzt durch einen 1,75 m breiten Seitenstreifen auf der nördlichen Seite sowie einen anschließenden, 2,50 m breiten Radweg.

An den beiden Anschlusspunkten der geplanten Verbindungsstraße ist jeweils eine Aufweitung des Straßenprofils vorgesehen. Nördlich der Verbindungsstraße ist ein Radweg geplant, der an das bestehende Radwegenetz entlang der K 162 und der L 74 angebunden werden soll.

#### **4. Boden**

In unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befindet sich das Geltungsgebiet des Bebauungsplans Nr. 59 „Nördliche Kunkheide“. Im Rahmen der Planung dieses Gebietes wurde im April 2017 eine orientierende Bodenuntersuchung durch das Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik Driemeier durchgeführt. Aufgrund der räumlichen Nähe der beiden Plangebiete kann die damalige Untersuchung als Grundlage zur Einschätzung der Bodenverhältnisse im Bereich des Bebauungsplans Nr. 23 herangezogen werden.

Im Rahmen der aktuellen Voruntersuchung wurde die Möglichkeit der örtlichen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im Plangebiet bereits berücksichtigt. Für eine ordnungsgemäße Versickerung ist ein Mindestabstand

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

von 1,00 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) einzuhalten; in begründeten Ausnahmefällen kann dieser auf mindestens 0,50 m reduziert werden.

Darüber hinaus muss die Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich eines Durchlässigkeitsbeiwerts  $k_f$  von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen.

Im nördlichen Bereich der Ortslage Ankum wurden in den vergangenen Jahren im Zuge der Aufstellung mehrerer Bebauungspläne verschiedene Bodenuntersuchungen durchgeführt – unter anderem auch im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 59 „Nördliche Kunkheide“. Das Geltungsgebiet dieses Bebauungsplans liegt etwa 0,6 km westlich des aktuellen Plangebietes des Bebauungsplans Nr. 23 „Industriegebiet Nord“, 1. Änderung.

Im Rahmen der Bodenuntersuchung für das Bebauungsplangebiet Nr. 59 wurden Rammkernsondierungen (RKS) sowie Versickerungsversuche in Form von Open-End-Tests (OET) durchgeführt.

Die Bodenuntersuchung wurde im Jahr 2017 durchgeführt. Insgesamt wurden zwölf Rammkernsondierungen (RKS) und vier Open-End-Tests (OET) vorgenommen (vgl. Anhang 5). Für die Durchführung der Open-End-Tests wurden bestehende Bohrpunkte der Rammkernsondierungen genutzt, die bis in eine Tiefe von 5,0 m abgeteuft wurden.

Die nachfolgend beschriebenen Bohrprofile der Rammkernsondierungen sind in Anhang 6 enthalten.

#### RKS 1:

Das Profil beginnt mit einer ca. 0,6 m mächtigen Schicht aus Mutterboden. Der Mutterboden ist schluffig, humos, dunkelbraun und von lockerer bis mitteldichter Struktur. Darunter folgt eine etwa 1,0 m dicke Schicht aus schluffigem Feinsand, der schwach humos, braun und locker gelagert ist. Im Anschluss liegt eine Schicht aus hellbraunem Feinsand, die schwach tonig und schluffig ist und eine weichere Konsistenz aufweist. Ab einer Tiefe von 3,0 m folgt Mittelsand, der grobsandig, grau und sehr dicht ist.

#### RKS 2:

Hier beginnt die Bohrung mit einer 0,3 m dicken Schicht aus schluffigem, humosem Mutterboden, gefolgt von einer 0,7 m mächtigen Feinsandschicht, die schluffig, schwach humos und locker ist. Ab 3,0 m Tiefe folgt hellbrauner Feinsand mit schwach schluffigen und mittelsandigen Anteilen, der von mitteldichter bis sehr dichter Konsistenz ist. Die unterste Schicht besteht aus Mittelsand, der grobsandig, grau und ebenfalls sehr dicht ist.



Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

RKS 3:

Dieses Profil zeigt eine 0,3 m starke Deckschicht aus Mutterboden, die schluffig, humos und locker bis mitteldicht ist. Darunter folgt eine 0,5 m dicke Schicht aus schluffigem Feinsand, der schwach humos und locker ist. Bis 2,5 m Tiefe geht der Feinsand in eine mitteldichte bis dichte Struktur über. Die unterste Schicht ab 2,5 m besteht aus Mittelsand, der schwach feinsandig, schwach grobsandig und grau gelb gefärbt ist. Die Lagerung ist dicht bis sehr dicht.

RKS 4:

Die oberste Schicht besteht aus einer 0,3 m dicken Lage aus schluffigem, humosem Mutterboden, darunter folgt eine 1,0 m dicke Schicht aus Feinsand, der schwach humos, schluffig und locker ist. Zwischen 3,5 m und 5,0 m Tiefe liegt eine Schicht aus schluffigem Ton, der steif und feucht ist. Abschließend folgt eine Schicht aus Mittelsand, die schwach feinsandig, schwach schluffig und graubraun ist, mit dichter bis sehr dichter Lagerung.

RKS 5:

Hier zeigt sich eine 0,6 m dicke Schicht aus Mutterboden, gefolgt von einer 0,9 m dicken Schicht aus schluffigem Feinsand, der schwach humos, braun und locker ist. Die unterste Schicht beginnt ab 1,50 m und besteht aus Mittelsand, der feinsandig, schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Die Lagerung ist dicht bis sehr dicht.

RKS 6:

Ähnlich zu Bohrprofil 5 besteht die oberste Schicht aus einer 0,3 m dicken Lage Mutterboden, gefolgt von einer 0,6 m starken Schicht aus schluffigem Feinsand, die schwach humos und locker ist. Ab 1,20 m beginnt eine Schicht aus Mittelsand, der feinsandig bis schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Die Lagerung ist dicht bis sehr dicht.

RKS 7:

Dieses Profil zeigt eine 0,4 m starke Schicht aus Mutterboden, die schluffig, humos und locker bis mitteldicht ist. Ab 0,4 m Tiefe liegt eine Schicht aus Mittelsand vor, die feinsandig bis schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Zudem gibt es eine Schlufflinse an der oberen und eine Tonlinse an der unteren Grenze der Schicht. Die Lagerung reicht von mitteldicht bis dicht.

RKS 8:

Die oberste Schicht besteht aus einer 0,3 m dicken Lage Mutterboden, darunter folgt eine 0,6 m dicke Schicht aus stark schluffigem Feinsand, die locker bis mitteldicht ist.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Ab 1,20 m Tiefe beginnt eine Schicht aus Mittelsand, die feinsandig bis schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Diese Schicht ist dicht gelagert.

RKS 9:

Dieses Profil beginnt mit einer 0,4 m dicken Schicht aus Mutterboden, die schluffig, humos und locker bis mitteldicht ist. Darunter folgt eine Schicht aus Mittelsand, die feinsandig bis schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. An der oberen Grenze befindet sich eine Schlufflinse, an der Basis eine Tonlinse. Die Lagerung ist mitteldicht bis dicht.

RKS 10:

Die oberste Schicht besteht aus einer 0,3 m dicken Lage aus Mutterboden, gefolgt von einer 0,6 m dicken Schicht aus stark schluffigem Feinsand, der locker bis mitteldicht ist. Ab 1,20 m Tiefe folgt Mittelsand, der feinsandig, schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Die Lagerung ist dicht.

RKS 11:

Hier beginnt das Profil mit einer 0,3 m starken Mutterbodenschicht, die schluffig, humos und locker bis mitteldicht ist. Danach folgt eine 0,3 m dicke Schicht aus stark schluffigem Feinsand, die locker bis mitteldicht ist. Ab 0,90 m schließt sich eine Schicht aus Mittelsand an, die feinsandig, schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Die Lagerung ist dicht.

RSK 12:

Die oberste Schicht besteht aus einer 0,3 m dicken Lage Mutterboden, darunter folgt eine 0,9 m dicke Schicht aus stark schluffigem Feinsand, die locker bis mitteldicht ist. Ab 1,20 m Tiefe beginnt eine Schicht aus Mittelsand, die feinsandig, schwach grobsandig ist und einzelne Feinkiese enthält. Diese Schicht ist dicht gelagert.

Die Bohrprofile zeigen eine weitgehend einheitliche Schichtung mit einem Wechsel aus Mutterboden, Feinsand und Mittelsand. Die Lagerungsdichte der einzelnen Schichten variiert je nach Profil. Insbesondere die im unteren Bereich der Rammkernsondierungen angetroffenen Fein- bis Mittelsandschichten weisen überwiegend eine hohe Verdichtung auf. Zudem wurden in einigen Profilen schluffige oder tonige Linsen festgestellt.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Aus den vorliegenden Bodendaten in Verbindung mit dem Versickerungsversuch ergeben sich folgende  $k_f$ -Werte:

RKS 5:	5,4E-06
RKS 8:	1,8E-05
RKS 9:	2,1E-05
RKS 12:	2,96E-06

Die Bewertung der  $k_f$ -Werte der untersuchten Bodenstandorte RKS 5, RKS 8, RKS 9 und RKS 12 zeigt Unterschiede in der Eignung für die Versickerung von Oberflächenwasser. Die  $k_f$ -Werte von RKS 8 ( $1,8 \times 10^{-5}$  m/s) und RKS 9 ( $2,1 \times 10^{-5}$  m/s) liegen im durchlässigen Bereich und sind aus hydrogeologischer Sicht grundsätzlich für eine direkte Versickerung, beispielsweise über eine Mulden- oder Rigolenversickerung, geeignet.

Der Standort RKS 5 weist mit einem  $k_f$ -Wert von  $5,4 \times 10^{-6}$  m/s eine eingeschränkte Durchlässigkeit auf. Eine Versickerung ist hier grundsätzlich möglich.

Für RKS 12 wurde ein  $k_f$ -Wert von lediglich  $2,96 \times 10^{-6}$  m/s ermittelt. Dieser liegt im Bereich stark eingeschränkter Wasserdurchlässigkeit. Eine dauerhafte und funktionssichere Versickerung von Oberflächenwasser ist an diesem Standort ohne zusätzliche bauliche oder bodenverbessernde Maßnahmen nicht empfehlenswert.

Zudem wurde bei allen Rammkernsondierungen in Verbindung mit den Open-End Tests eine starke Bodendichte festgestellt, die die tatsächliche Wasserdurchlässigkeit negativ beeinflussen kann.

Insgesamt zeigt sich, dass die Durchlässigkeit des Bodens standortabhängig variiert und die Eignung zur Versickerung maßgeblich vom jeweiligen Standort beeinflusst wird.

## **5. Geplante Entwässerungsmaßnahme**

### **5.1 Versickerungsmulden**

Die Entwässerung der Kreis- und Landesstraßen soll über die bewachsenen Seitenstreifen sowie über einzelne Entwässerungsmulden erfolgen (vgl. Lageplan).

Die südlich verlaufende Mulde der geplanten Kreisstraßenumlegung führt entlang des vorgesehenen Feuerwehrgeländes und quert dabei sowohl die geplante Zufahrt als auch die Alarmausfahrt der Feuerwehr. Im Bereich beider Zufahrten ist daher jeweils ein Durchlassbauwerk vorgesehen.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Die Mulde kann über einen Notüberlauf an den östlichen Seitengraben der L 74 mittels eines Straßendurchlasses angeschlossen werden. Im Anschluss knickt der Graben südlich des geplanten Regenrückhaltebeckens nach Osten ab und mündet im Anschluss in den Suttruper Bach ein.

Die nördliche Mulde der Kreisstraßenumlegung kann ebenfalls über einen Notüberlauf an den östlichen Straßenseitengraben der L 74 mittels eines Straßendurchlasses angeschlossen werden. Der Straßenseitengraben entwässert zunächst in nördlicher Richtung und kann danach nördlich des vorgesehenen Regenrückhaltebeckens nach Osten geführt werden, um ebenfalls in den Suttruper Bach einzumünden.

Für die Zufahrt zu den Gewerbeflächen ist standortabhängig ein geeigneter Durchlass zu berücksichtigen.

#### 5.1.1 Regenwasservorbehandlung Straßenentwässerung

Auf dem vorgesehenen Fließweg, den das Wasser zurücklegt, findet eine erhebliche Vorentfrachtung durch den Rückhalt von Sedimenten und Schwebstoffen statt. Ein zusätzliches Behandlungserfordernis des Oberflächenwassers ergibt sich nicht, wenn durch breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen, Mulden und Gräben der rechnerische Nachweis entsprechend den Richtlinien für Entwässerung von Straßen (REWs), Ausgabe FGSV 2021, erbracht wird, dass sich für die kritische Regenspende  $r_{krit}$  kein abzuleitender Oberflächenabfluss ergibt.

Der entsprechende Nachweis ist im Zuge der konkreten Entwurfsplanung zu erbringen.

## 5.2 Regenrückhaltebecken

Zur Entwässerung des Plangebietes besteht die Möglichkeit, ein Regenrückhaltebecken zu errichten und das anfallende Oberflächenwasser gedrosselt in den Suttruper Bach abzuschlagen.

Aufgrund begrenzter Platzverhältnisse innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans liegt die für das RRB vorgesehene Fläche außerhalb des Plangebiets - östlich davon auf dem Flurstück 56, Flur 8, Gemarkung Ankum (vgl. Lageplan).

In unmittelbarer Nähe des vorgesehenen Standorts für das Regenrückhaltebecken befindet sich bereits ein bestehendes Rückhaltebecken, das im Zuge der Erschließung des Baugebiets „Kunkheide“ errichtet wurde.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

### 5.2.1 Einzugsgebiet und Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Das Regenrückhaltebecken (RRB) soll das anfallende Oberflächenwasser sowohl der geplanten Gewerbeflächen als auch der Fläche der Feuerwehr aufnehmen und gedrosselt in den Vorfluter, den Suttruper Bach, einleiten. Das Rückhaltebecken ist als Nassbecken konzipiert.

Grundlage für die Festlegung der Einzugsgebiete bilden der Bebauungsplan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“, 1. Änderung, des Planungsbüros Dehling & Twisselmann sowie das zugehörige Planungskonzept des Ingenieurbüros Westerhaus.

Das erforderliche Volumen der Regenrückhaltebecken wurde gemäß dem DWA-Arbeitsblatt- 117 ermittelt (vgl. Anhang 7).

Der für die Berechnung erforderliche Parameter „undurchlässige Fläche“ ( $A_u$ ) ist das mathematische Produkt aus den jeweiligen Flächen, die an das RRB angeschlossen werden, und den zugehörigen mittleren Abflussbeiwerten ( $\psi_m$ ). Die mittleren Abflussbeiwerte  $\psi_m$  wurden in Anlehnung des DWA-Arbeitsblattes A 117 ermittelt, entsprechend der zu erwartenden Befestigung der jeweiligen Flächen.

An das RRB werden rund 2,52 ha abflusswirksame Fläche ( $A_u$ ) angeschlossen. Für die Bemessung des RRB wurde die Wiederkehrzeit ( $T$ ) 10 und somit eine Niederschlagshäufigkeit ( $n$ ) von 0,1 angenommen. Des Weiteren wurde der Abminderungsfaktor ( $f_A$ ) mit 1 berücksichtigt. Der gewählte Zuschlagsfaktor ( $f_z$ ) wurde als mittleres Risiko mit dem Zuschlagsfaktor 1,15 bemessen.

Regenspenden für den Bereich Ankum werden aus der „koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung“ (KOSTRA 2020) für das Rasterfeld Spalte 115, Zeile 105 entnommen, die vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach herausgegeben wird (vgl. Anhang 8).

Die gewählte maximale Drosselspende wurde mit 2,5 l/s\*ha angesetzt.

Der Regenanteil der Drosselabflussspende beträgt **1,47 l/s\*ha** und liegt somit unter der maximalen Drosselspende.

Demnach ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von **1.533 m³** für das RRB (vgl. Anhang 7).

Zur Schaffung eines Sicherheitspuffers wurde das Rückhaltevolumen auf **1.700 m³** aufgerundet (vgl. Lageplan).

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers zum Regenrückhaltebecken ist die Verlegung eines Regenwasserkanals erforderlich, an den sowohl die geplanten Gewerbeflächen als auch das Gelände der Feuerwehr angeschlossen werden sollen.

Das Entwässerungskonzept des Ingenieurbüros Westerhaus (vgl. Lageplan) sieht vor, dass das anfallende Oberflächenwasser vom Gelände der Feuerwehr unterhalb der Verbindungsstraße in den nördlich dieser Straße vorgesehenen Regenwasserkanal eingeleitet wird.

Die nördlich der Verbindungsstraße gelegenen, direkt angrenzenden Gewerbeflächen können ihr Niederschlagswasser über entsprechende Hausanschlüsse in diesen Kanal einleiten.

Der Anschluss der nördlich gelegenen Gewerbeflächen an den Regenwasserkanal kann über eine eingetragene Grunddienstbarkeit zur Querung der südlich angrenzenden Grundstücke erfolgen. Darüber hinaus ist im Einzelfall zu prüfen, ob eine dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers auf den jeweiligen Grundstücken möglich ist, da die Bodenverhältnisse ein heterogenes Bild hinsichtlich der Versickerungsleistung zeigen und eine Versickerung im Einzelfall möglich sein kann (vgl. Kapitel 4 „Boden“).

Anschließend verläuft der Regenwasserkanal in östlicher Richtung und unterquert die L 74 im Einmündungsbereich der Verbindungsstraße. Im weiteren Verlauf verläuft die Kanaltrasse parallel zum südlich gelegenen Entwässerungsgraben und mündet schließlich in das Regenrückhaltebecken.

#### 5.2.2 Regenwasservorbehandlung Regenrückhaltebecken

Der Wasserverband Bersenbrück als Betreiber des Kanalnetzes verlangt auf Grundlage seiner Abwassersatzung, dass von privaten oder gewerblichen Grundstücken nur solches Oberflächenwasser in das Kanalnetz eingeleitet werden darf, das nicht schädlich belastet bzw. verunreinigt ist.

Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung der jeweiligen Bebauung ist daher zu prüfen und in Abstimmung mit dem Wasserverband Bersenbrück sowie der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück festzulegen, ob eine Vorbehandlungsanlage erforderlich ist.

Für die Beurteilung und Bewertung der stofflichen Belastung von Niederschlagswasser ist das DWA-Arbeitsblatt A 138 maßgeblich.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“  
1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## **6. Zusammenfassung und Fazit**

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung enthält die für die weiteren Planungen erforderlichen Grundlagen und Vorgaben zur Entwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 23 „Industriegebiet Nord“, 1. Änderung, in der Gemeinde Ankum.

Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage der geltenden wasserwirtschaftlichen Normen und Regelwerke sowie in Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Gemeinde Ankum, dem Wasserverband Bersenbrück, dem Planungsbüro Dehling & Twisselmann, dem Fachdienst Straßen des Landkreises Osnabrück und der Unteren Wasserbehörde.

Im weiteren Planungsverlauf ist für den Ausbau der Entwässerungsgräben sowie den Bau des Regenrückhaltebeckens eine wasserrechtliche Genehmigung gemäß § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einzuholen.

Ebenfalls ist für die gedrosselte Einleitung von Oberflächenwasser aus dem Regenrückhaltebecken in den Vorfluter (Gewässer 2. Ordnung) eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 10 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erforderlich.

Aufgestellt:  
Bramsche, im Juni 2025

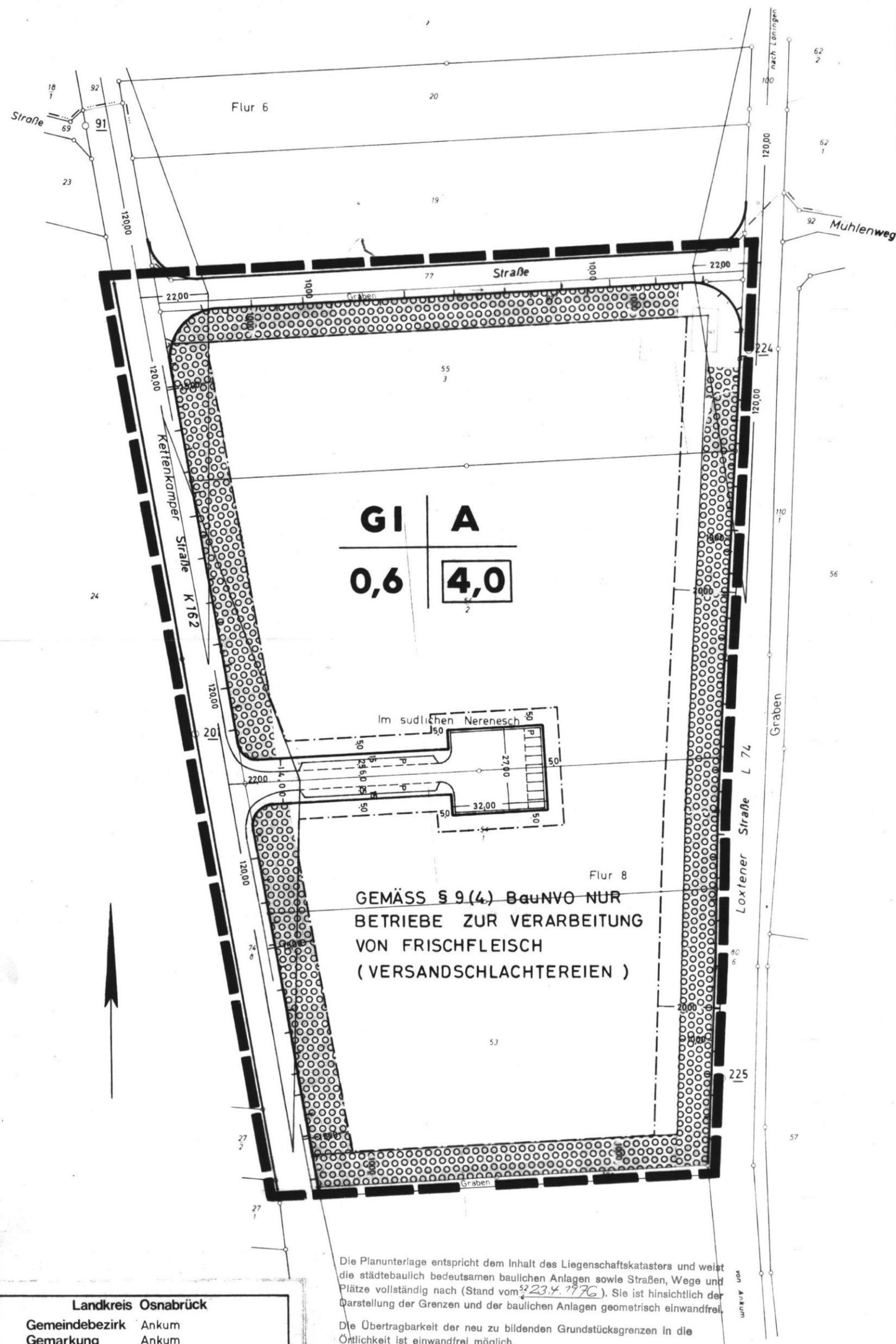
-----  
Ingenieurbüro Westerhaus  
- Westerhaus, Dipl.-Ing.

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

**Anhang 1**  
**B-Plan „Industriegebiet Nord“ (1976)**





- 1. ART DER BAULICHEN NUTZUNG**
- WR REINES WOHNGEBIET  
WA ALLGEMEINES WOHNGEBIET  
MI MISCHGEBIET  
GI INDUSTRIEGEBIET
- 2. MASS DER BAULICHEN NUTZUNG**
- I ZAHL DER VOLLGESCH. (HÖCHSTGRENZE)  
II ZAHL DER VOLLGESCH. (ZWINGEND)  
0,6 GRUNDFLÄCHENZAHL  
0,5 GESCHOSSFLÄCHENZAHL  
1,0 BAUMASSENZAHL
- 3. BAUWEISE, BAULINIEN, BAUGRENZEN**
- o OFFENE BAUWEISE  
NUR EINZEL- UND DOPPELHÄUSER ZULÄSSIG  
A § 22 (4) Bau NVO  
g GESCHLOSSENE BAUWEISE  
BAULINIE  
BAUGRENZE  
STELLUNG DER BAULICHEN ANLAGEN
- 4. FLÄCHEN FÜR DEN GEMEINBEDARF**
- GEMEINBEDARFSGRUNDSTÜCK
- 6. VERKEHRSFLÄCHEN**
- STRASSENVERKEHRSFLÄCHE (GEMEINDESTRASSE)  
ÖFFENTLICHE PARKFLÄCHE  
STRASSENABGRENZUNGSLINIE  
ZU- UND AUSFAHRTSVERBOT, LÜCKENLOSER ZAUN  
SICHTWINKEL SIND OBERHALB 0,80m HOHE ÜBER STRASSENBERKANTE DAUERND FREIZUHALTEN (DAVON SIND HOCHSTAMMIGE BÄUME NICHT BETROFFEN)
- 7. FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN**
- VERSORGUNGSFLÄCHE  
TRAFOSTATION
- 9. GRÜNFLÄCHEN**
- GRÜNFLÄCHE  
SPIELPLATZ  
FLÄCHE ZUM PFLANZEN VON BÄUMEN GEM. § 9 (1) 15 BBauG
- 13. SONSTIGE DARSTELLUNGEN UND FESTSETZUNGEN**
- FLÄCHEN FÜR STELLPLATZ  
FLÄCHEN FÜR GARAGEN  
MIT GEH- FAHR- UND LEITUNGSRECHTEN ZU BELASTENDE FLÄCHEN  
ABGRENZUNG UNTERSCHIEDLICHER NUTZUNG  
NICHT ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE  
GRENZE DES RÄUMLICHEN GELTUNGSBEREICHES
- 14. NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN**
- FLURSTÜCKSGRENZE GEPL.
- G. Ausfertigung**

# BEBAUUNGSPLAN NR. 23 „INDUSTRIEGEBIET NORD“

GEMEINDE ANKUM

KREIS OSNABRÜCK

DER RAT DER GEMEINDE ANKUM

HAT IN SEINER SITZUNG AM 29. MAI 1976 GEMÄSS § 2 ABS. 1

B BAUG VOM 23. 6. 1960 (BGBl. I S. 341) DIE DARSTELLUNG DIESES PLANES BESCHLOSSEN.

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

BÜRGERMEISTER

IN VERTRETUNG  
GEMEINDEDIREKTOR

BEARBEITET: OSNABRÜCK, DEN 26. 5. 1976 PLANUNGSINSTITUT DR. HARTMUT SCHOLZ, NIKOLAIORT 1-2

Dr. HARTMUT SCHOLZ

Planungsinstitut

45 Osnabrück - Nikolaiort 1-2

ORTSPLANER

DIESER PLAN HAT GEMÄSS § 2 ABS. 6 BBAUG IN DER ZEIT VOM 14. JUNI 1976 BIS 15. JULI 1976

AUSGELEGEN.



ANKUM, DEN 29. JULI 1976

DER PLAN IST GEMÄSS §§ 6 UND 40 NGO UND § 10 BBAUG AM 29. JULI 1976 DURCH DEN RAT DER

GEMEINDE ANKUM ALS SATZUNG BESCHLOSSEN WORDEN.

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

ANKUM, DEN 29. JULI 1976

Landkreis Osnabrück  
Gemeindebezirk Ankum  
Gemarkung Ankum  
Flur 2.6 Maßstab 1:1000  
Dem Planungsinstitut Dr. Scholz zur Vervielfältigung unter den am 23. 4. 1976 anerkannten Bedingungen freigegeben durch das Katasteramt Osnabrück. Zu diesem Plan gehört als Bestandteil ein Grundstücksverzeichnis vom Gesch. B.V/Nr. 2040/76  
Ausgefertigt Osnabrück, den 23. 4. 1976  
Katasteramt im Auftrage:  
hier

Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach (Stand vom 23. 4. 1976). Sie ist hinsichtlich der Darstellung der Grenzen und der baulichen Anlagen geometrisch einwandfrei.  
Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grundstücksgrenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

Osnabrück, den 26. Juli 1976

KATASTERAMT

Im Auftrage:



Nur für den Eigengebrauch bestimmt!  
Vervielfältigungen jeder Art sind nicht gestattet.  
Planungsinstitut Dr. H. Scholz  
45 Osnabrück - Nikolaiort 1-2

IN KRAFT GETRETEN GEMÄSS § 12 BBAUG AUF GRUND DER BEKANNTMACHUNG VOM 15. OKT 1976



ANKUM, DEN 15. OKT 1976

ANKUM, DEN 15. OKT 1976

ANKUM, DEN 15. OKT 1976

ANKUM, DEN 15. OKT 1976

ANKUM, DEN 15. OKT 1976

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung

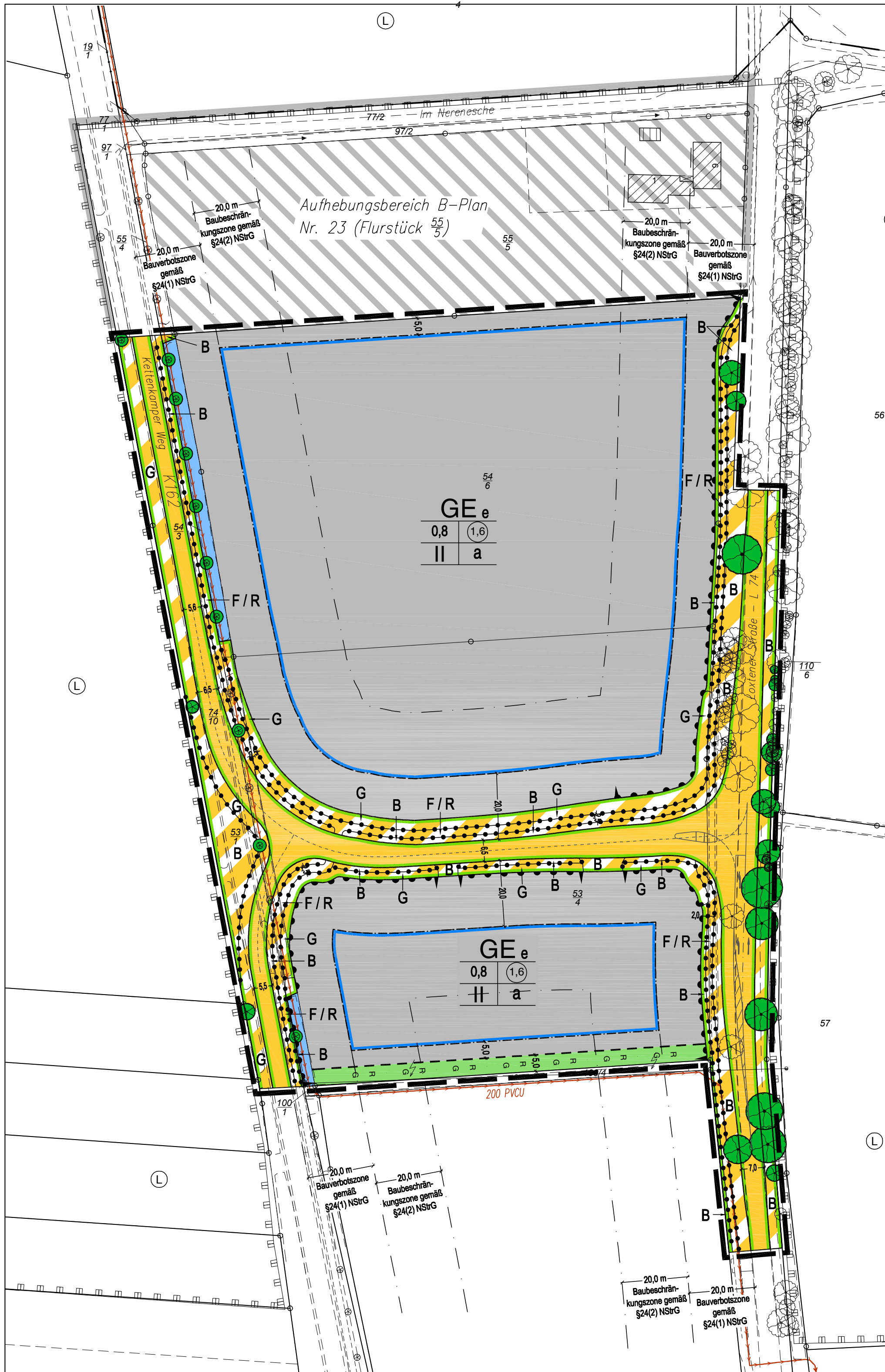
Gemeinde Ankum

2022-061

**Anhang 2**

**Vorentwurf B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“ 1. Änderung**





PLANZEICHENERKLÄRUNG

Art der baulichen Nutzung

**GE<sub>e</sub>** Gewerbegebiete mit Einschränkungen (Einschränkungen siehe Planungsrechtliche Festsetzungen Nr. xyz)

Maß der baulichen Nutzung

- (1,6)** Geschossflächenzahl
- 0,8** Grundflächenzahl
- II** Anzahl der Vollgeschosse als Höchstmaß

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

- a** abweichende Bauweise (Gebäude über 50 m Länge sind zulässig, Abstände nach § 5ff NBauO)
- Baugrenze**

Verkehrsflächen

- Straßenverkehrsflächen**
- Straßenbegrenzungslinie**
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung**

- F/R** Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg
- B** Zweckbestimmung: Straßenbegleitgrün, Straßenentwässerung, und sonstige straßenbautechnische Nebenanlagen
- G** Zweckbestimmung: Straßenseitengraben

**Bereich ohne Ein- und Ausfahrt**

Hauptversorgungs - und Hauptabwasserleitungen

**200 PVCU** vorhandene Abwasser-Druckleitung

Grünflächen

**Grünflächen - öffentlich -**

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses

- Wasserflächen**
- Gewässerrand-, Räum- und Unterhaltungstreifen**

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

**Einzelbäume zu erhalten**

Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches der Bebauungsplanänderung**
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Ursprungsbebauungsplanes**
- Räumlicher Geltungsbereich der Teil-aufhebung des Bebauungsplanes Nr. 23 (Gemarkung Ankum, Flur 6, Flurstück 55/5)**
- Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb des Baugebietes**

Nachrichtliche Übernahmen

- Umgrenzung von Schutzgebieten und Schutzobjekten im Sinne des Naturschutzrechtes: Landschaftsschutzgebiet**
- Richtfunkverbindung incl. Schutzbereich**



0 10 20 30 40 50 m  
Maßstab 1 : 1.000

**PLANUNGSBÜRO**  
**Dehling & Twisselmann**  
Stadt-, Bauleit- und Landschaftsplanung  
Mühlenstraße 3 49074 Osnabrück  
Tel. (0541) 222 57 eMail: pbsdt@web.de

**1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung**  
**B-Plan Nr. 23 "Industriegebiet Nord"**  
**Gemeinde Ankum**

**VORENTWURF**

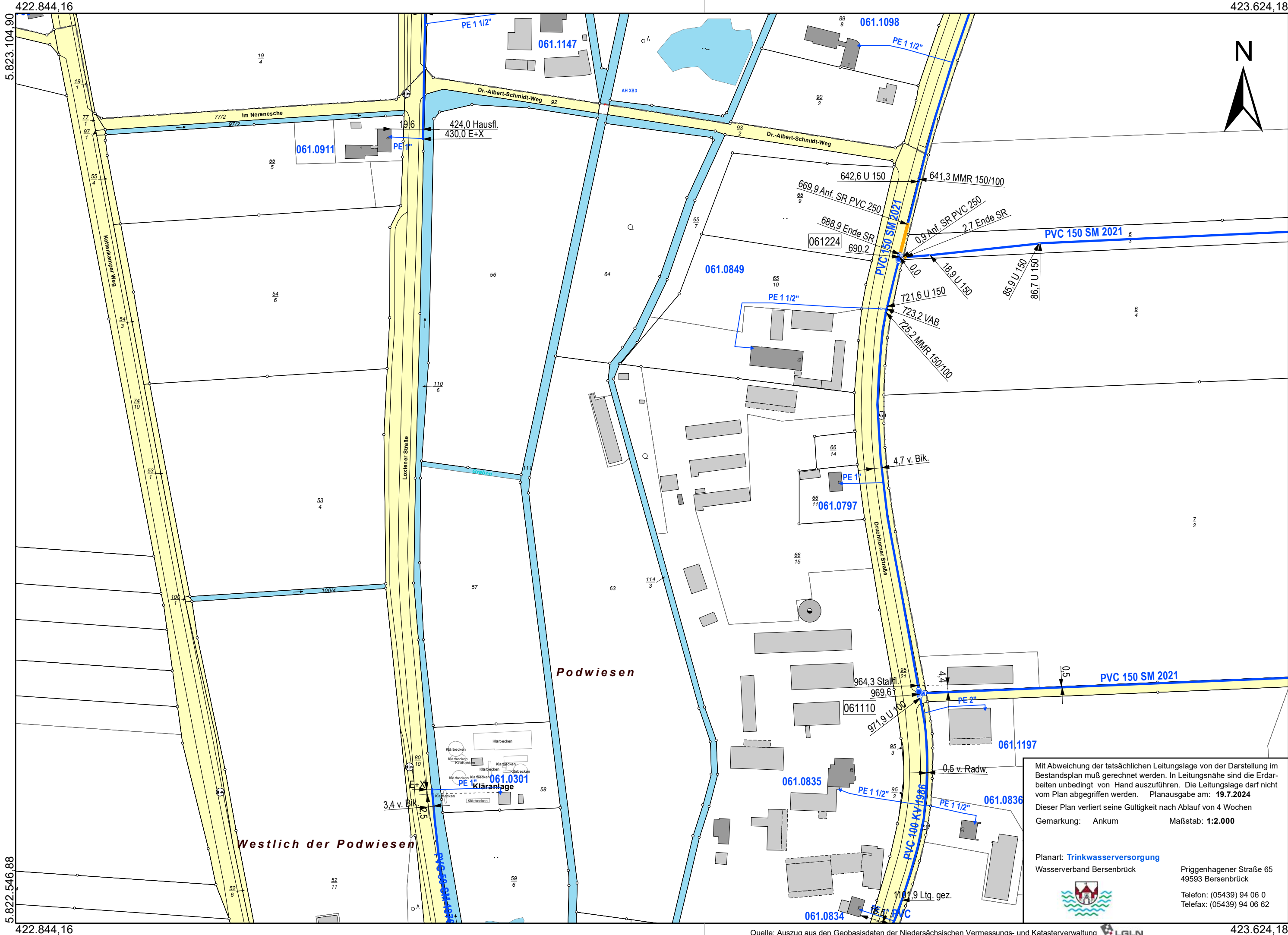
BLATT: 1/1	ZEICHNUNG: we / hu	MAßSTAB: 1 : 1.000	DATUM: 21.01.2025
KARTENGRUNDLAGE: ALK, Vermessungsbüro Alves, Quakenbrück, Az.: P240009			

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## **Anhang 3**

### **Bestandsplan Trinkwasser**



Mit Abweichung der tatsächlichen Leitungslage von der Darstellung im Bestandsplan muß gerechnet werden. In Leitungsnähe sind die Erdarbeiten unbedingt von Hand auszuführen. Die Leitungslage darf nicht vom Plan abgegriffen werden.    Planausgabe am: **19.7.2024**

Dieser Plan verliert seine Gültigkeit nach Ablauf von 4 Wochen

Gemarkung:    Ankum                                    Maßstab: **1:2.000**

Planart: **Trinkwasserversorgung**

Wasserverband Bersenbrück

Priggenhagener Straße 65  
49593 Bersenbrück

Telefon: (05439) 94 06 0  
Telefax: (05439) 94 06 62

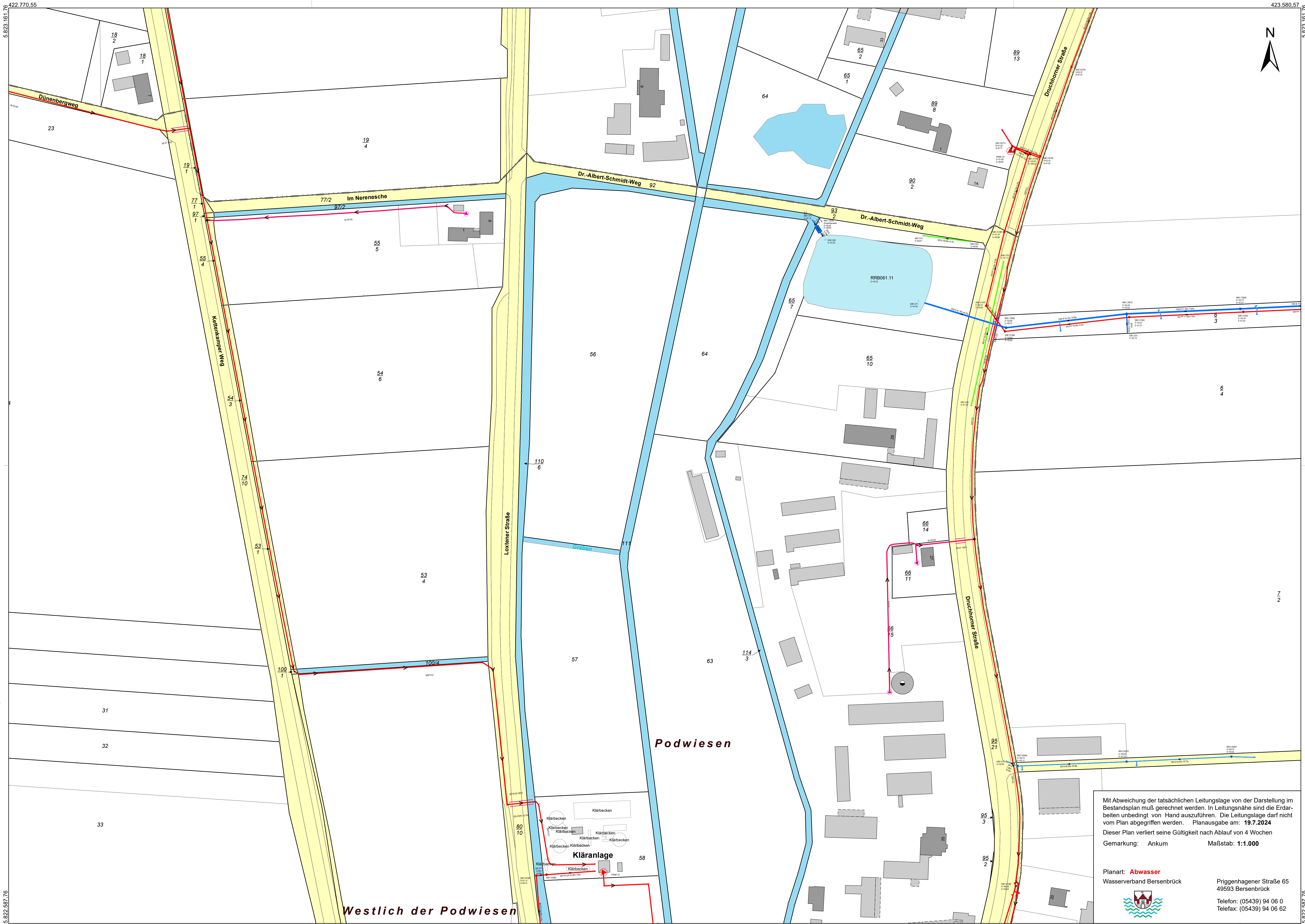


Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## Anhang 4 Bestandsplan Abwasser





Mit Abweichung der tatsächlichen Leitungslage von der Darstellung im Bestandsplan muß gerechnet werden. In Leitungsnähe sind die Erdarbeiten unbedingt von Hand auszuführen. Die Leitungslage darf nicht vom Plan abgegriffen werden. Planausgabe am: **19.7.2024**

Dieser Plan verliert seine Gültigkeit nach Ablauf von 4 Wochen  
Gemarkung: Anikum Maßstab: 1:1.000

Planart: **Abwasser**  
Wasserverband Bersenbrück



Priggenhagener Straße 65  
49593 Bersenbrück  
Telefon: (05439) 94 06 0  
Telefax: (05439) 94 06 62

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

## Anhang 5

### Sondierungspunkte der Bodenuntersuchung







Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

**Anhang 6**  
**Profile der Rammkernsondierungen**  
**und Open-End Test Auswertungen**

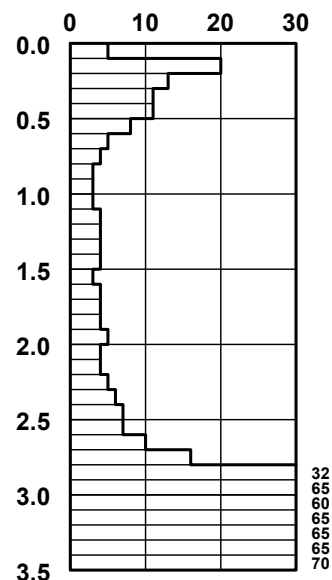
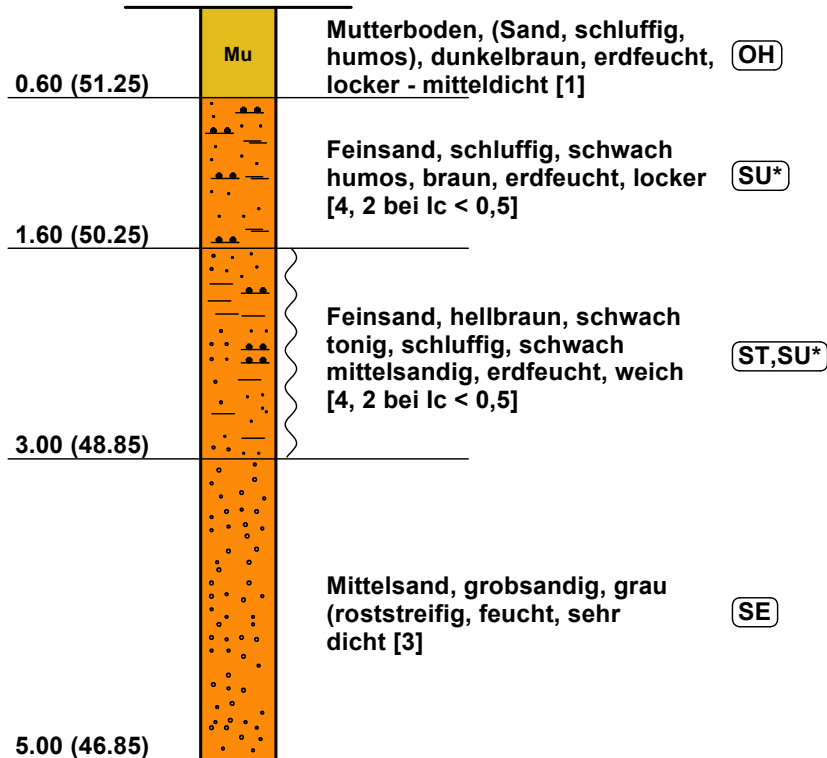
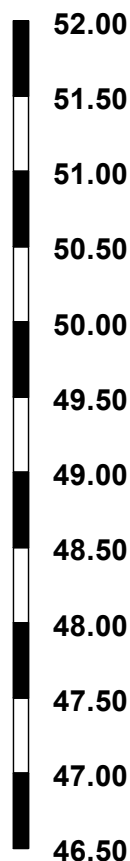
## RKS 1

51,85 m NHN

## DPL 1

Schlagzahlen je 10 cm

[m NHN]



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

Projekt Nr.: 17-02021

Datum: 12./15.04.2017

Maßstab: 1 : 25

Anlage

2.1

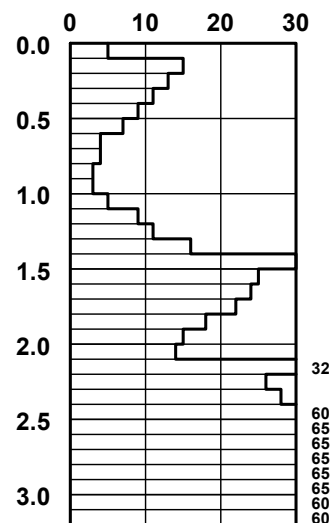
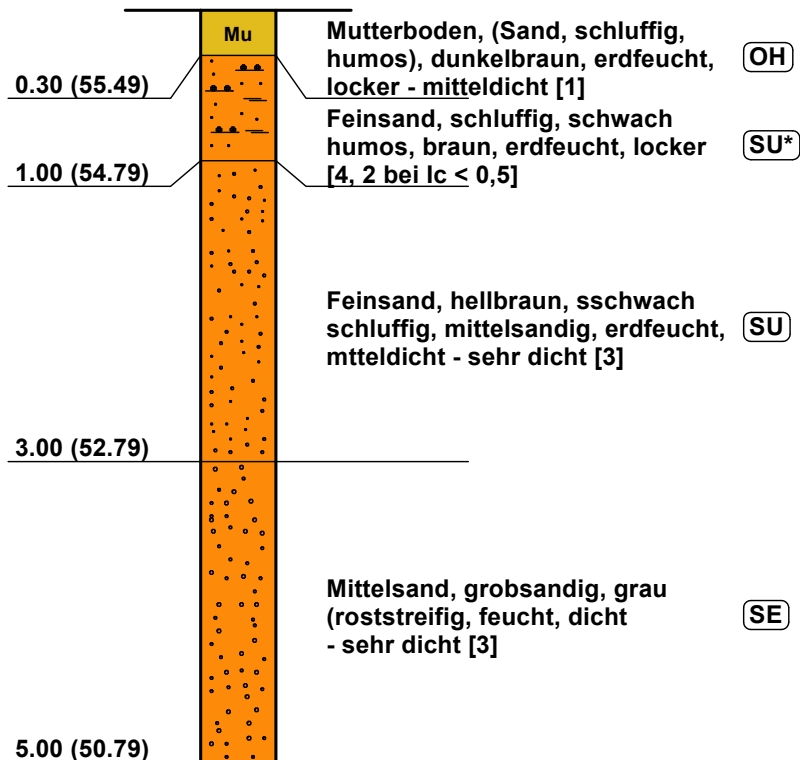
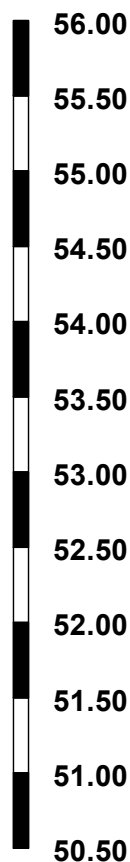
## RKS 2

55,79 m NHN

## DPL 2

Schlagzahlen je 10 cm

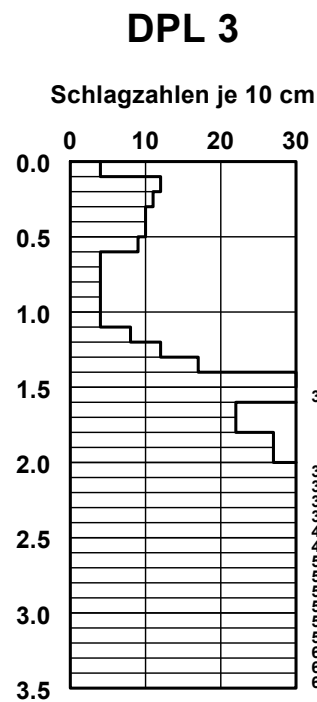
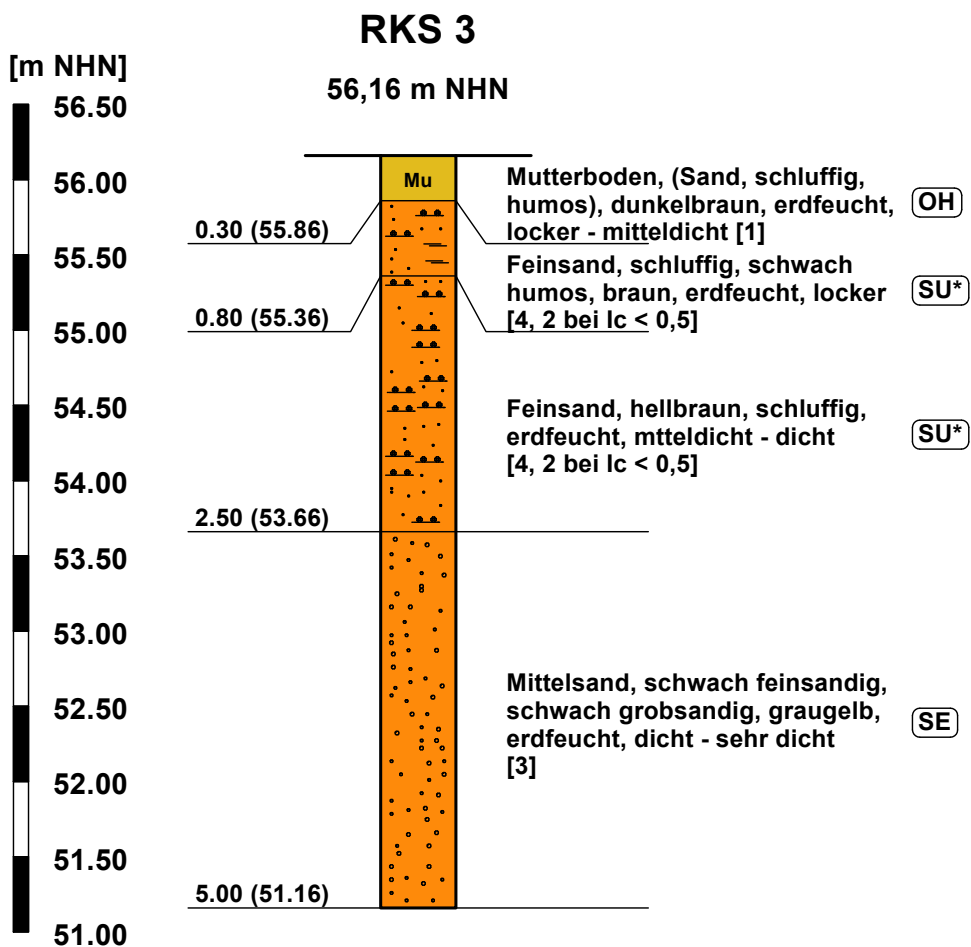
[m NHN]



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen		
Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg, Ankum		
Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche		Anlage  2.2
Projekt Nr.: 17-02021		
Datum: 12./15.04.2017	Maßstab: 1 : 25	



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

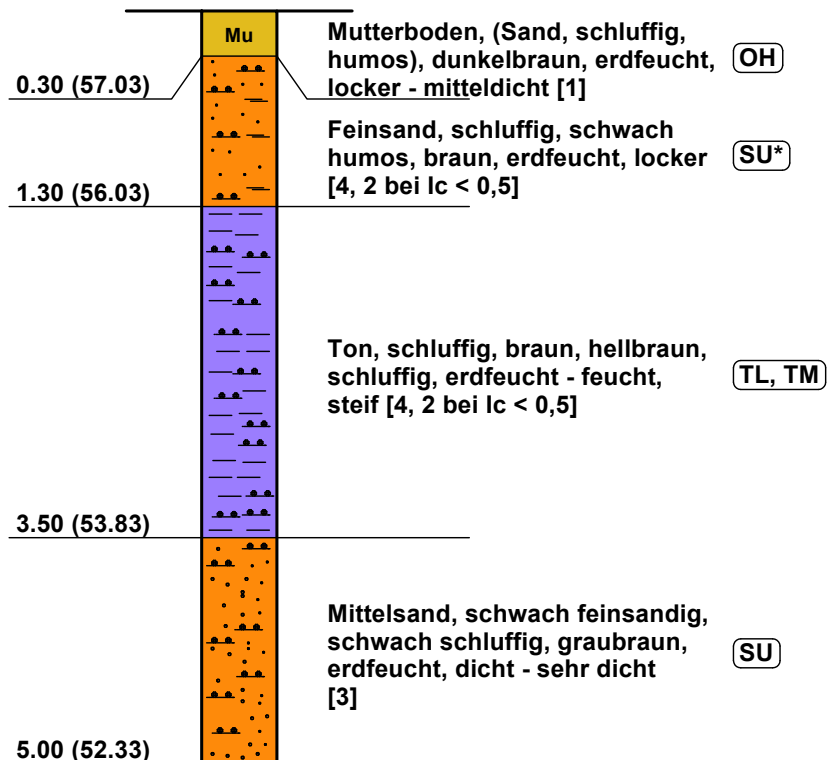
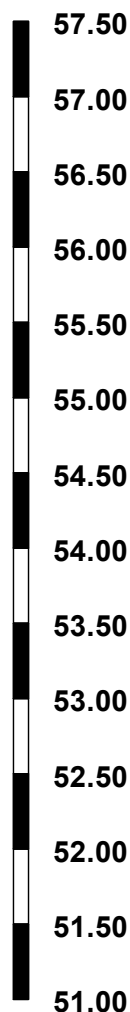
Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen		
Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg, Ankum		
Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche		Anlage 2.3
Projekt Nr.: 17-02021		
Datum: 12./15.04.2017	Maßstab: 1 : 25	

## RKS 4

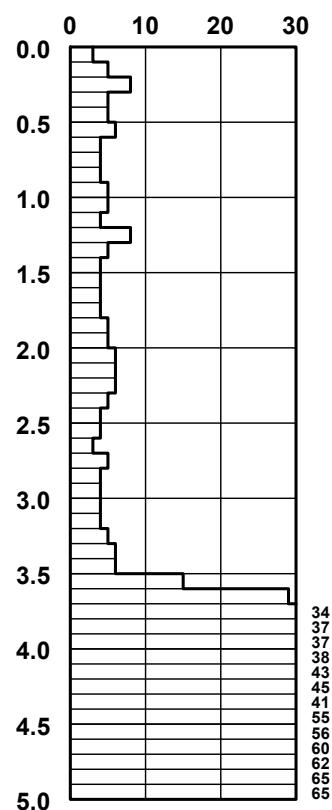
57,33 m NHN

[m NHN]



## DPL 4

Schlagzahlen je 10 cm



34  
37  
38  
43  
45  
41  
55  
56  
60  
62  
65  
65



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

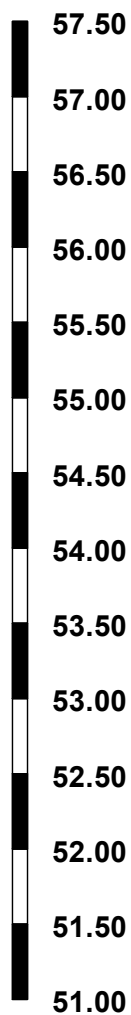
Projekt Nr.: 17-02021

Datum: 12./15.04.2017

Maßstab: 1 : 25

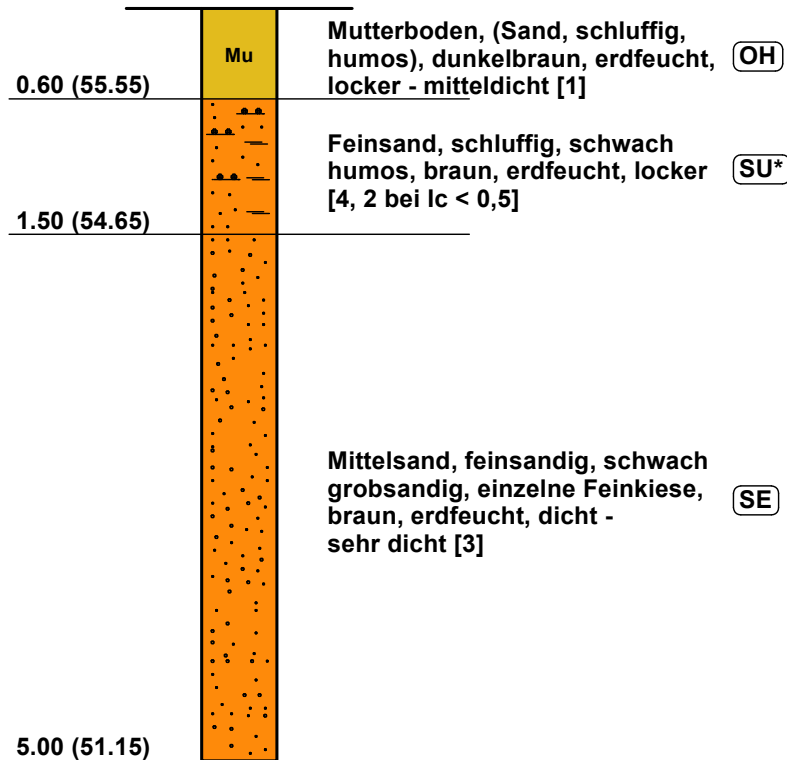
Anlage  
**2.4**

[m NHN]



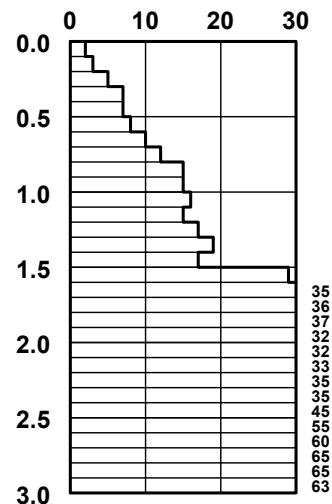
## RKS 5

56,15 m NHN



## DPL 5

Schlagzahlen je 10 cm



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen		
Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg, Ankum		
Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche		Anlage  2.5
Projekt Nr.: 17-02021		
Datum: 12./15.04.2017	Maßstab: 1 : 25	

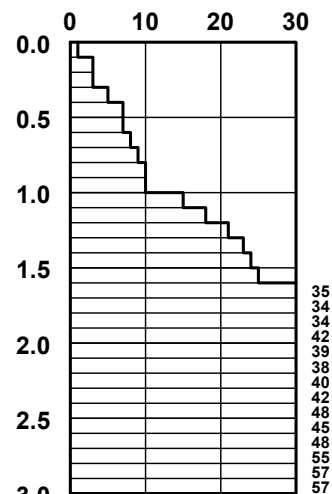
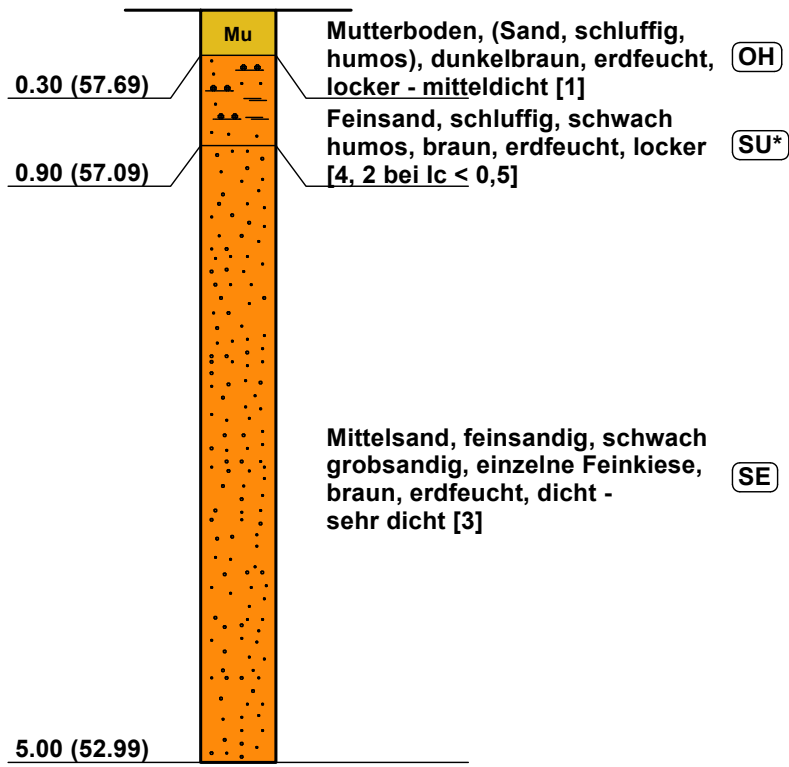
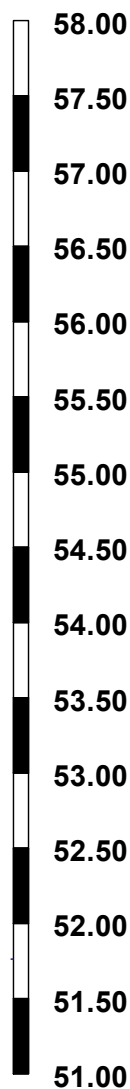
# RKS 6

57,99 m NHN

# DPL 6

Schlagzahlen je 10 cm

[m NHN]



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

Projekt Nr.: 17-02021

Datum: 12./15.04.2017

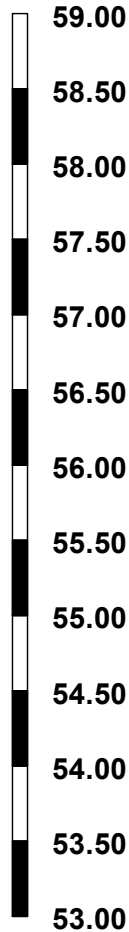
Maßstab: 1 : 25

Anlage

2.6

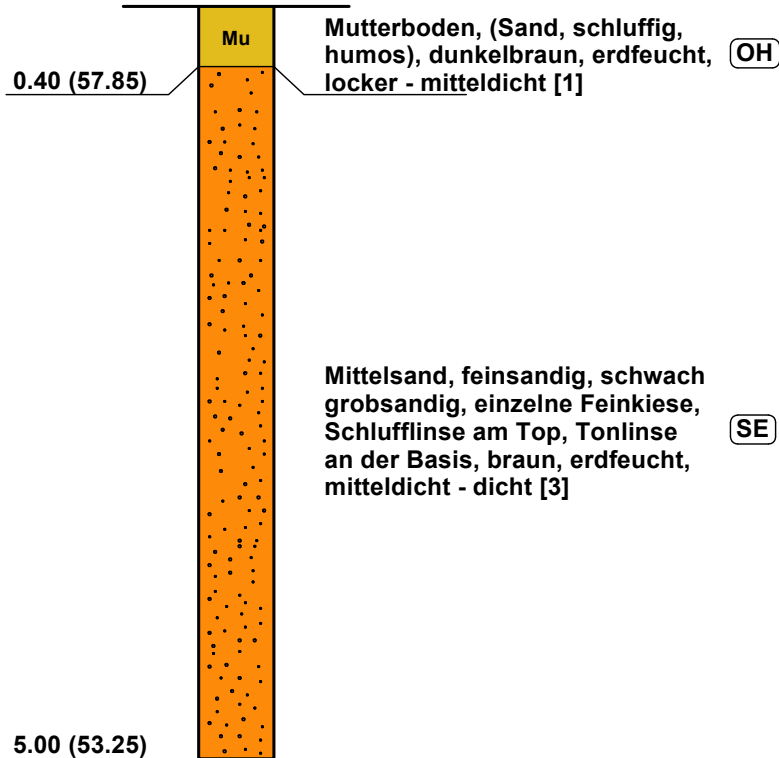


[m NHN]



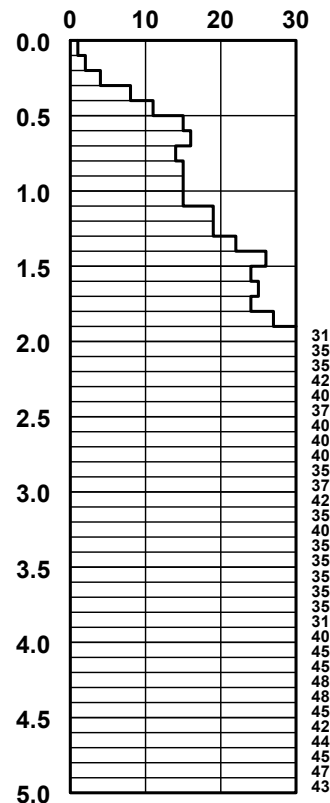
## RKS 7

58,25 m NHN



## DPL 7

Schlagzahlen je 10 cm



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

Projekt Nr.: 17-02021

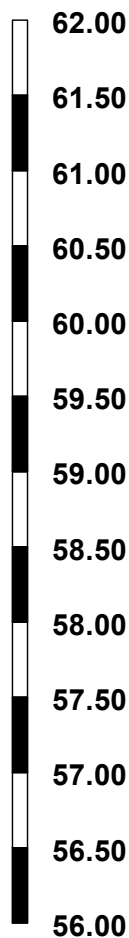
Datum: 12./15.04.2017

Maßstab: 1 : 25

Anlage

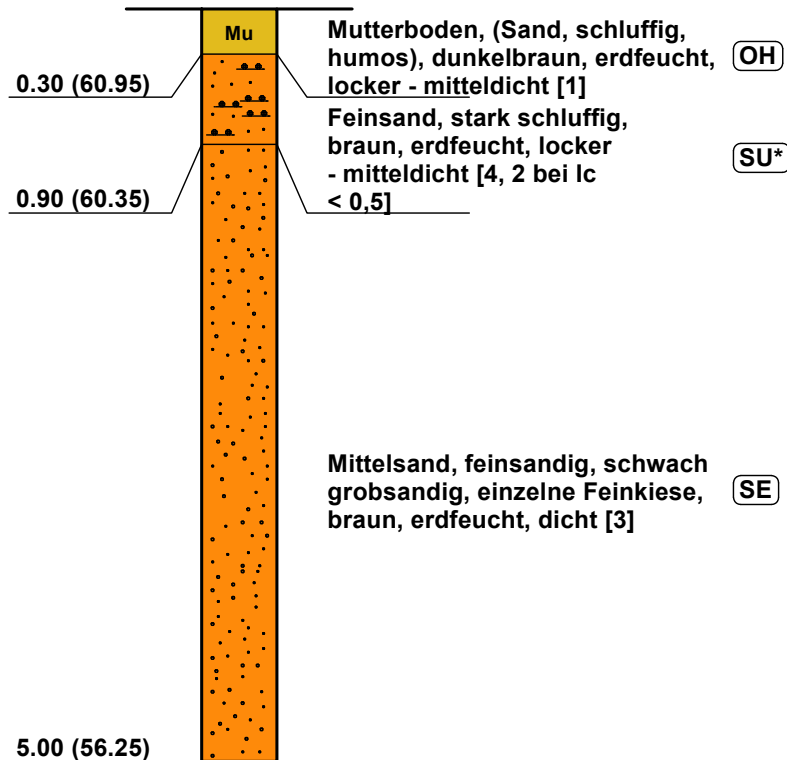
2.7

[m NHN]



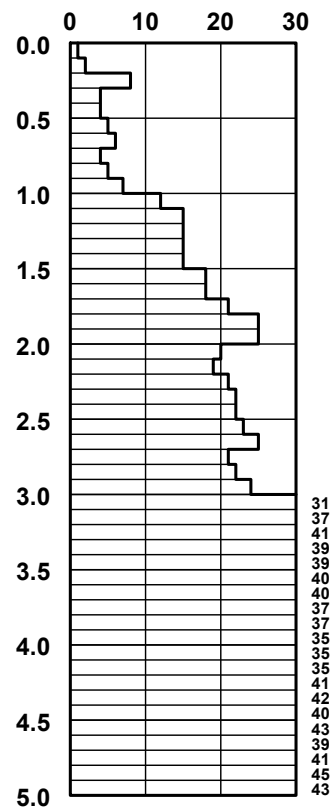
## RKS 8

61,25 m NHN



## DPL 8

Schlagzahlen je 10 cm



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

Projekt Nr.: 17-02021

Datum: 12./15.04.2017

Maßstab: 1 : 25

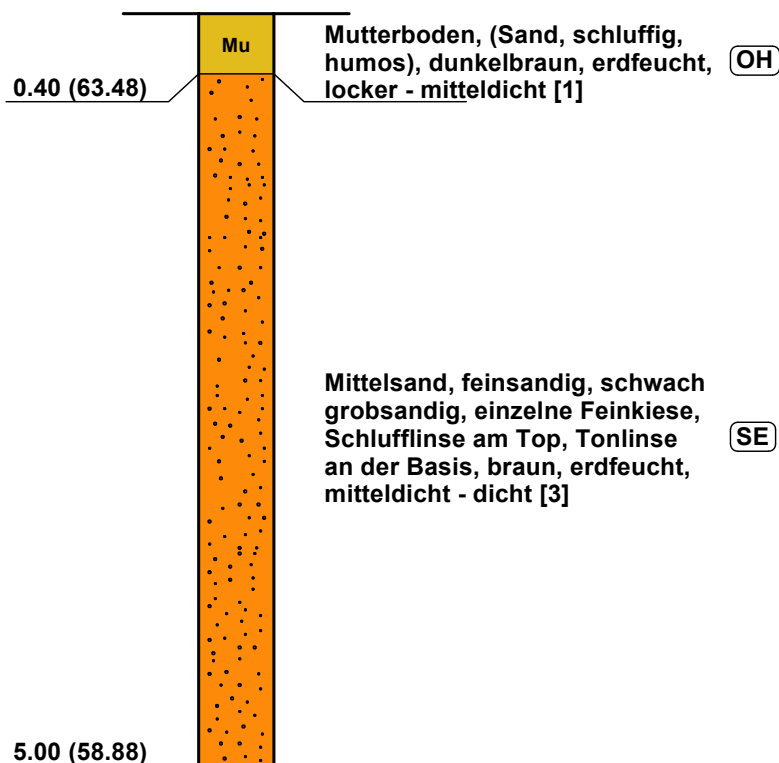
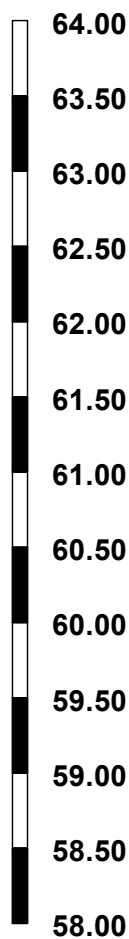
Anlage

2.8

## RKS 9

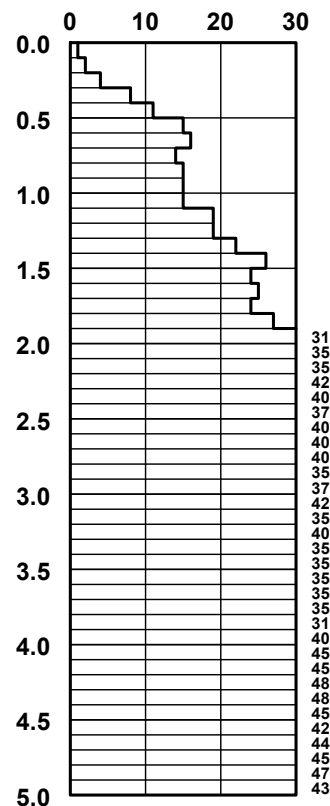
63,88 m NHN

[m NHN]



## DPL 9

Schlagzahlen je 10 cm



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen		
Projekt: Erschließung Baugebiet Nonnenberg, Ankum		
Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche		Anlage  2.9
Projekt Nr.: 17-02021		
Datum: 12./15.04.2017	Maßstab: 1 : 25	

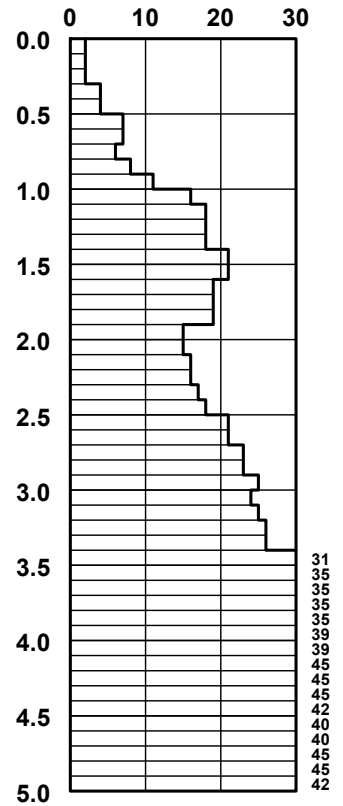
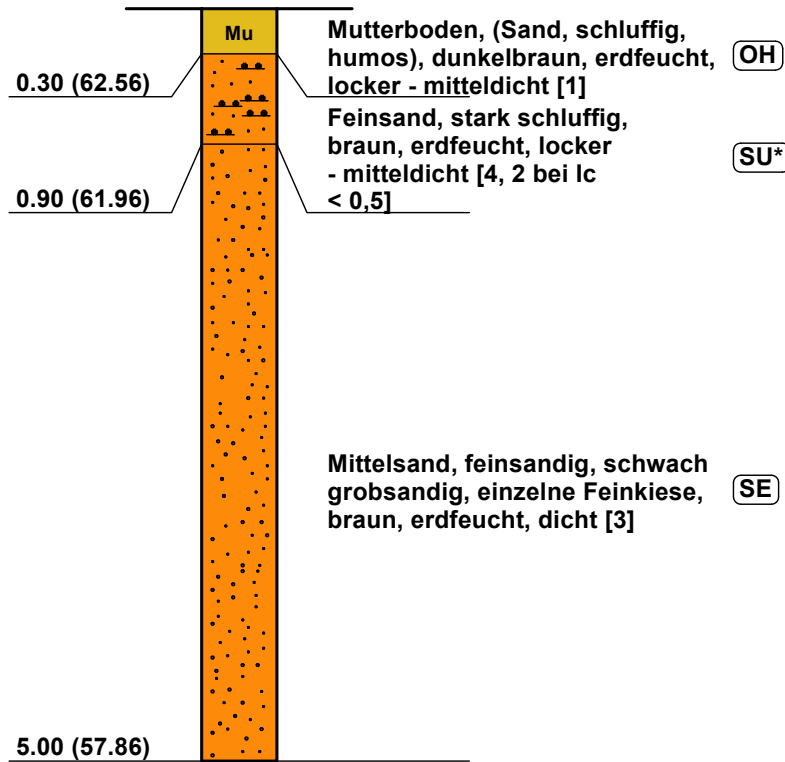
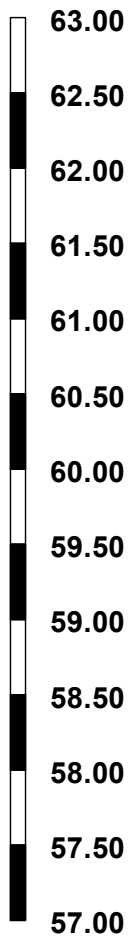
## RKS 10

62,86 m NHN

## DPL 10

Schlagzahlen je 10 cm

[m NHN]



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

**Bezeichnung:** Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

**Projekt:** Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche

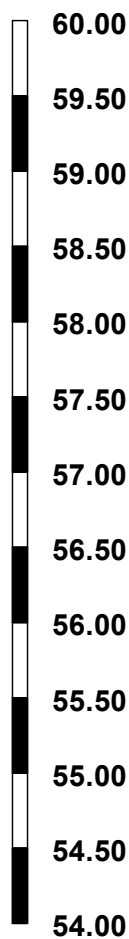
**Projekt Nr.:** 17-02021

**Datum:** 12./15.04.2017

**Maßstab:** 1 : 25

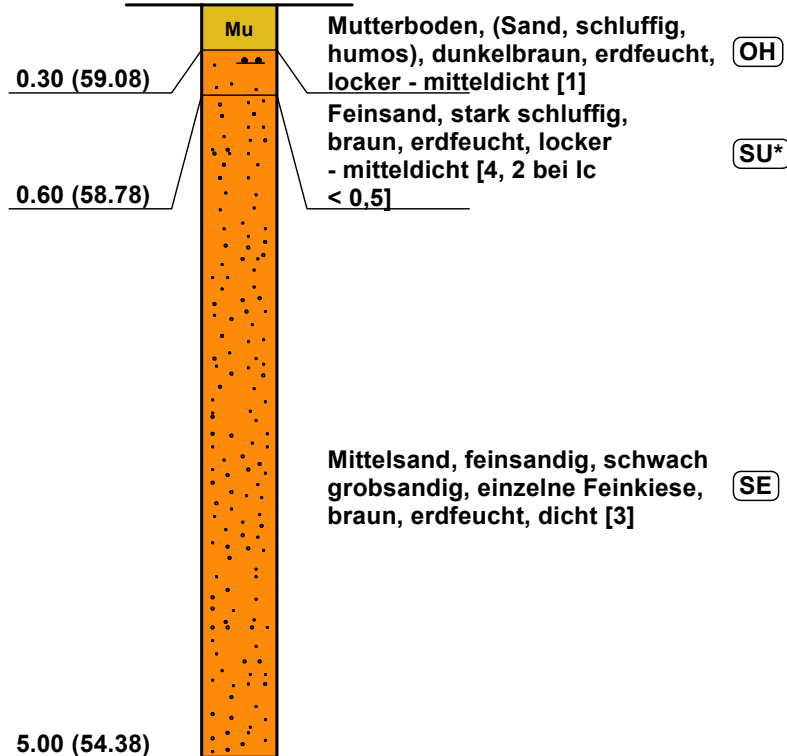
**Anlage**  
**2.10**

[m NHN]



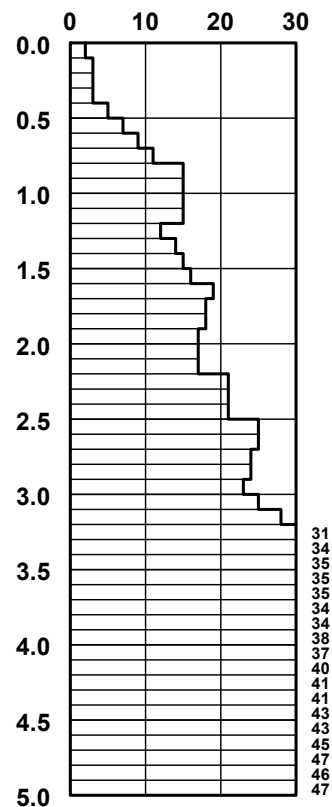
## RKS 11

59,38 m NHN



## DPL 11

Schlagzahlen je 10 cm



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

Bezeichnung: **Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen**

Projekt: **Erschließung Baugebiet Nonnenberg,  
Ankum**

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Westerhaus,  
Industriestraße 42, 49565 Bramsche**

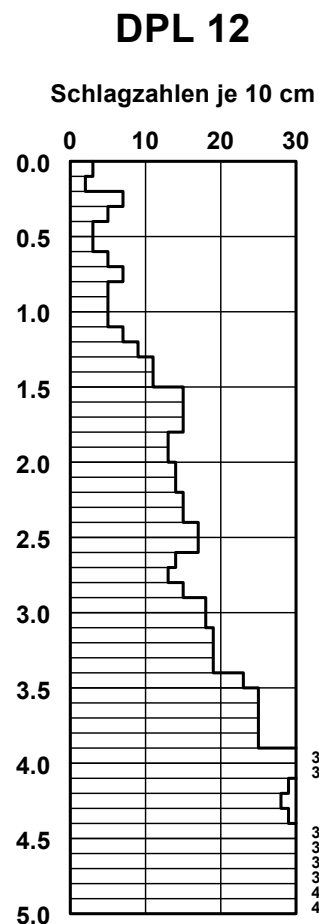
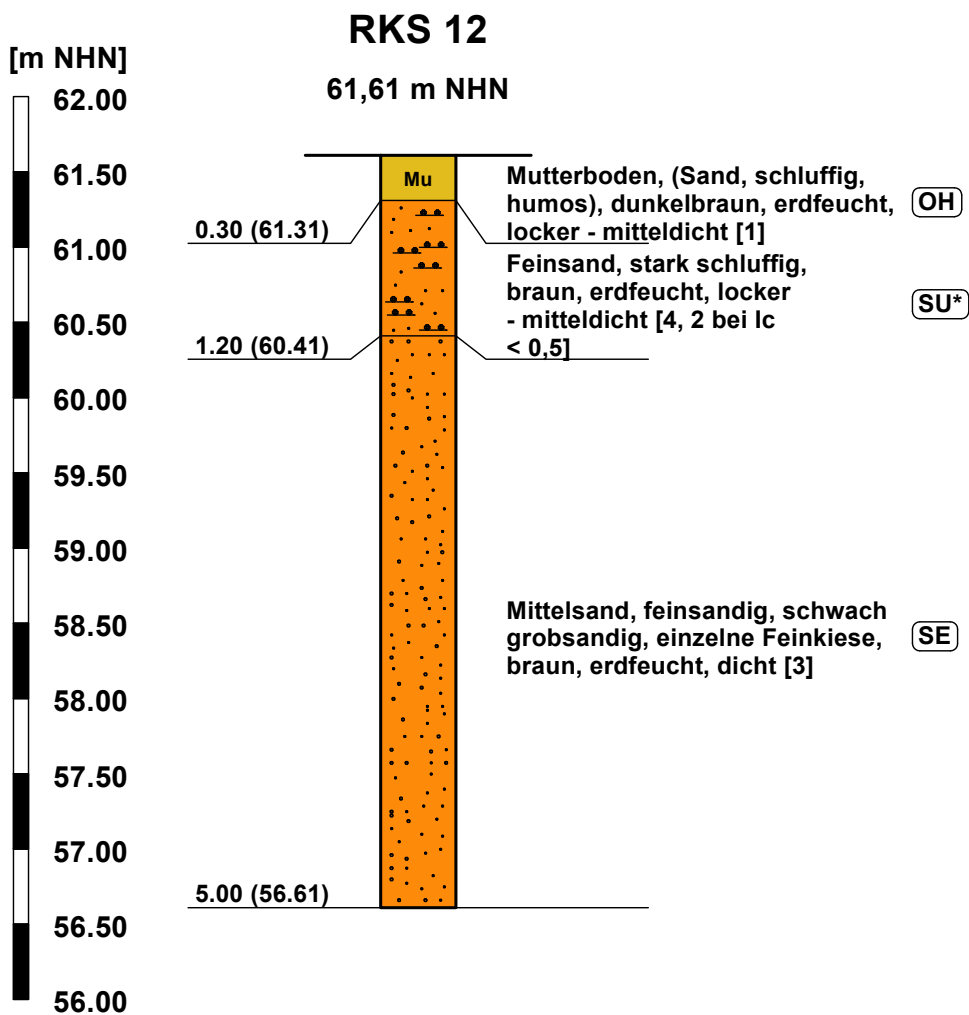
Projekt Nr.: 17-02021

Datum: 12./15.04.2017

Maßstab: 1 : 25

Anlage

**2.11**



**Dipl.-Geol. Detlev Driemeier**  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
[ing-driemeier@web.de](mailto:ing-driemeier@web.de)

<b>Bezeichnung:</b> Profile der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen		
<b>Projekt:</b> Erschließung Baugebiet Nonnenberg, Ankum		
<b>Auftraggeber:</b> Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche		<b>Anlage 2.12</b>
<b>Projekt Nr.:</b> 17-02021		
<b>Datum:</b> 12./15.04.2017	<b>Maßstab:</b> 1 : 25	

# BESTIMMUNG DER DURCHLÄSSIGKEIT



Dipl.-Geol. Detlev Driemeier  
Ingenieurbüro für Geo- und  
Umwelttechnik

Ringeler Straße 74  
49525 Lengerich  
ing-driemeier@web.de

Open-End Test: Verfahren mit fallender Druckhöhe

Bauvorhaben:

Erschließung BG Nonnenberg, Ankum

Projekt Nr.: 17-02021

Anlage Nr.: 3

EDV-Nr.: 17-02021

Durchgeführt von: Cle. Meßpunkt: siehe unten

am: 12./15.04.2016

## Berechnungsgrundlage:

$$k_f = \frac{\pi \cdot D}{11 \cdot \Delta t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \quad [cm / s]$$

mit:  $\Delta t$  Versuchsdauer [s]  
 $D$  Innendurchmesser des Pegelrohres [cm]  
 $h_1$  Druckhöhe bei Versuchsbeginn [cm]  
 $h_2$  Druckhöhe bei Versuchsende [cm]

Versuch	Wasserstand			Innendurch- messer des Pegelrohres	Versuchs- dauer	Durchlässigkeit $k_f$
	in Ruhe [m GOK]	bei Versuchs- beginn [m GOK]	ende [m GOK]			
bei RKS 5 0,8 m u. GOK	-5,00	0,20	-0,45	40	300	5,08E-06
	-5,00	0,20	-0,50	40	300	5,51E-06
	-5,00	0,20	-0,52	40	300	5,68E-06
	Mittelwert:					5,4E-06
bei RKS 8 1,0 m u. GOK	-5,00	1,00	-0,02	40	120	1,77E-05
	-5,00	1,00	-0,05	40	120	1,83E-05
	-5,00	1,00	-0,03	40	120	1,79E-05
	Mittelwert:					1,8E-05
bei RKS 9 0,8 m u. GOK	-5,00	1,20	-0,03	40	120	2,11E-05
	-5,00	1,20	-0,04	40	120	2,12E-05
	-5,00	1,20	-0,04	40	120	2,12E-05
	Mittelwert:					2,1E-05
bei RKS 12 1,4 m u. GOK	-5,00	0,20	-0,03	40	180	2,87E-06
	-5,00	0,20	-0,04	40	180	3,00E-06
	-5,00	0,20	-0,04	40	180	3,00E-06
	Mittelwert:					2,96E-06
	Mittelwert:					

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

**Anhang 7**  
**Bemessung des RRB**  
**gemäß DWA-A 117**



## **Hydraulischer Nachweis**

### **Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)**

(Abflussdrosselung mit unregelter Drossel)

#### **Projekt:**

**RRB-B-Plan Nr. 23**

#### **Auftraggeber:**

**Ankum  
Hauptstraße 27  
49577 Ankum**

#### **Firmendaten:**

Firma:	<b>Ing.-Büro Westerhaus</b>
Bearbeiter:	<b>Fischer</b>
Straße:	<b>Industriestr. 42</b>
Ort:	<b>49565 Bramsche</b>
Telefon:	<b>05461-7038550</b>
Fax:	<b>05461-7038569</b>

#### **Erstelldatum:**

18. Juni 2025

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Ankum

Datum: 18.06.2025

Becken: RRB-B-Plan Nr. 23

Lfd. Nr.	Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	$\Psi_m$	$A_u$ in ha
1	Feuerwehrgelände	Asphalt, Dachflächen	0,7350	0,85	0,6248
2	Gewerbeflächen	Asphalt, Dachflächen	2,2270	0,85	1,8930
3					0,0000
4					0,0000
5					0,0000
6					0,0000
7					0,0000
8					0,0000
9					0,0000
10					0,0000
11					0,0000
12					0,0000
13					0,0000
14					0,0000
15					0,0000

<b>Gesamtfläche <math>\Sigma</math>:</b>	<b>[ha]</b>	<b>2,9620</b>		
<b>Undurchlässige Fläche <math>\Sigma</math></b>	<b>[ha]</b>	<b>2,5177</b>		

**Bemessungskennwerte:****Einzugsgebiet:**

Einzugsgebiet $A_E$ :	2,9620	[ha]
undurchlässige Fläche $A_u$ :	2,5177	[ha]
Fließzeit $t_F$ :	5	[min]

**Drosselabfluß**

Gewählte, maximale Drosselspende $q_{dr,k,max}$	2,50	[l/s*ha]
Max. Drosselabfluß	7,41	[l/s]
Mittlere Drosselspende $q_{dr,k}$	1,25	[l/s*ha]
Drosselabfluß $Q_{dr1}$ :	3,7	[l/s]
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken $Q_{dr2}$ :	0,0	[l/s]
Drosselabfluß gesamt ( $Q_{dr1} + Q_{dr2}$ ):	3,7	
Trockenwetterabfluß $Q_{t24}$	0,0	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr,r,u} = Q_{dr1} - Q_{t24} - Q_{dr2}$	3,70	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{dr,r,u} = Q_{dr,r,u}/A_u$	1,47	[l/s*ha]

**Bemessungsgrößen:**

Wiederkehrzeit T:	10	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,10	[1/a]
Abminderungsfaktor $f_A$ (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst $f_A = 1$ )	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor $f_Z$ ( 1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risiko):	1,15	[-]

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Ankum

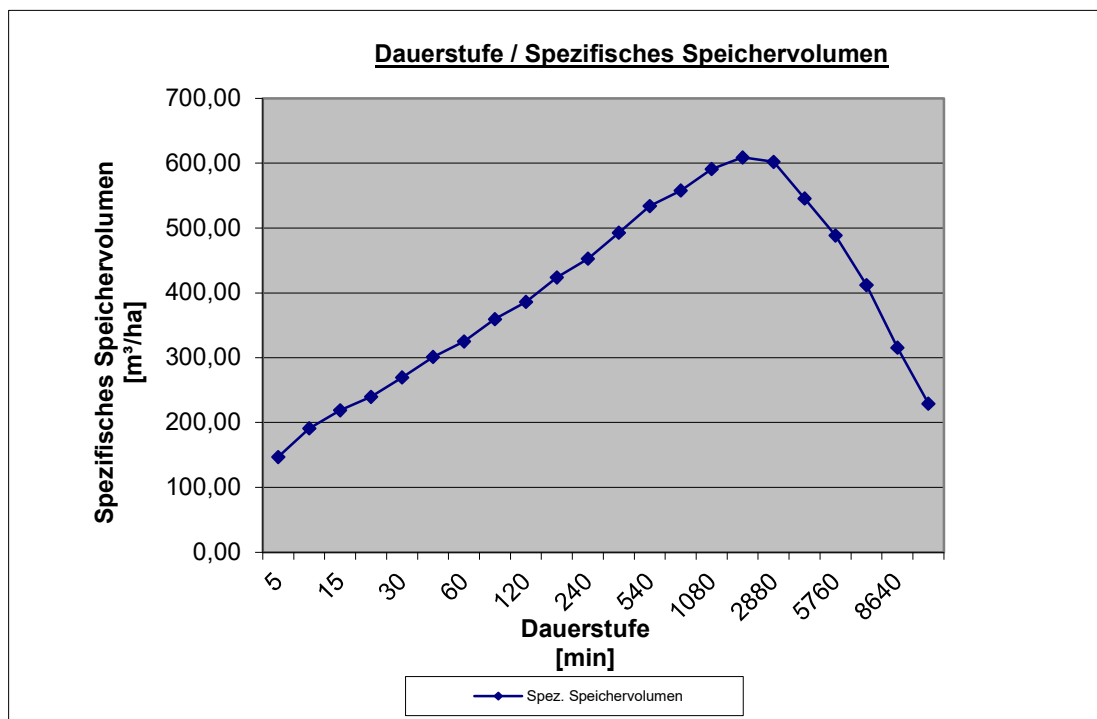
Datum: 18.06.2025

Becken: RRB-B-Plan Nr. 23

**KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden:**  
**Rasterfeld:**

**Ankum**  
**Zeile: 105, Spalte: 115**

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für $n = 0,1$ $h_N$	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drossel- abfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{dr,r,u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	12,8	426,7	1,47	425,23	146,70
10	16,7	278,3	1,47	276,83	191,01
15	19,2	213,3	1,47	211,83	219,24
20	21,0	175,0	1,47	173,53	239,47
30	23,7	131,7	1,47	130,23	269,57
45	26,6	98,5	1,47	97,03	301,28
60	28,8	80,0	1,47	78,53	325,11
90	32,1	59,4	1,47	57,93	359,74
120	34,6	48,1	1,47	46,63	386,09
180	38,5	35,6	1,47	34,13	423,89
240	41,5	28,8	1,47	27,33	452,58
360	46,0	21,3	1,47	19,83	492,56
540	51,1	15,8	1,47	14,33	533,91
720	55,0	12,7	1,47	11,23	557,88
1080	60,9	9,4	1,47	7,93	590,90
1440	65,6	7,6	1,47	6,13	609,02
2880	78,2	4,5	1,47	3,03	602,00
4320	86,6	3,3	1,47	1,83	545,31
5760	93,2	2,7	1,47	1,23	488,62
7200	98,6	2,3	1,47	0,83	412,05
8640	103,2	2,0	1,47	0,53	315,61
10080	107,4	1,8	1,47	0,33	229,11



Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Ankum

Datum: 18.06.2025

Becken: RRB-B-Plan Nr. 23

### Berechnungsergebnisse:

<b>Rückhaltebecken: RRB-B-Plan Nr. 23</b>		
Maßgebende Dauerstufe	1440	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	7,6	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	1,47	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen $V_s$	609,02	[m³/ha]
Erforderliches Rückhaltevolumen	<b>1533</b>	<b>[m³]</b>
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	<b>1700</b>	<b>[m³]</b>

Wassertechnische Voruntersuchung – B-Plan Nr. 23 „Industriegebiet Nord“

1. Änderung und Erweiterung sowie Teilaufhebung  
Gemeinde Ankum  
2022-061

Anhang 8  
KOSTRA-Daten  
Ankum



## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 105, Spalte 115  
 Ortsname : Ankum (NI)  
 Bemerkung :

INDEX\_RC : 105115

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	6,7	8,4	9,4	10,8	12,8	14,8	16,1	17,9	20,4
10 min	8,8	11,0	12,3	14,1	16,7	19,4	21,1	23,4	26,7
15 min	10,0	12,6	14,2	16,2	19,2	22,2	24,2	26,9	30,6
20 min	11,0	13,8	15,5	17,8	21,0	24,4	26,6	29,4	33,5
30 min	12,4	15,5	17,5	20,0	23,7	27,5	30,0	33,2	37,9
45 min	13,9	17,4	19,6	22,5	26,6	30,8	33,6	37,3	42,5
60 min	15,1	18,9	21,2	24,3	28,8	33,4	36,4	40,3	46,0
90 min	16,8	21,1	23,7	27,1	32,1	37,2	40,6	45,0	51,3
2 h	18,1	22,7	25,6	29,3	34,6	40,2	43,8	48,5	55,3
3 h	20,2	25,3	28,4	32,5	38,5	44,7	48,7	54,0	61,5
4 h	21,7	27,2	30,6	35,1	41,5	48,1	52,4	58,1	66,3
6 h	24,1	30,2	34,0	38,9	46,0	53,4	58,2	64,5	73,5
9 h	26,8	33,5	37,7	43,2	51,1	59,2	64,6	71,6	81,6
12 h	28,8	36,1	40,5	46,5	55,0	63,7	69,5	77,0	87,8
18 h	31,9	40,0	45,0	51,5	60,9	70,7	77,0	85,4	97,3
24 h	34,3	43,0	48,4	55,4	65,6	76,0	82,9	91,8	104,7
48 h	40,9	51,3	57,7	66,1	78,2	90,6	98,8	109,5	124,8
72 h	45,4	56,8	63,9	73,2	86,6	100,4	109,5	121,4	138,4
4 d	48,8	61,1	68,7	78,7	93,2	108,0	117,8	130,5	148,8
5 d	51,6	64,7	72,7	83,3	98,6	114,3	124,6	138,1	157,5
6 d	54,1	67,7	76,2	87,3	103,2	119,7	130,5	144,7	164,9
7 d	56,2	70,4	79,2	90,7	107,4	124,5	135,7	150,4	171,5

### 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]

# KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 105, Spalte 115 INDEX\_RC : 105115  
 Ortsname : Ankum (NI)  
 Bemerkung :

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	223,3	280,0	313,3	360,0	426,7	493,3	536,7	596,7	680,0
10 min	146,7	183,3	205,0	235,0	278,3	323,3	351,7	390,0	445,0
15 min	111,1	140,0	157,8	180,0	213,3	246,7	268,9	298,9	340,0
20 min	91,7	115,0	129,2	148,3	175,0	203,3	221,7	245,0	279,2
30 min	68,9	86,1	97,2	111,1	131,7	152,8	166,7	184,4	210,6
45 min	51,5	64,4	72,6	83,3	98,5	114,1	124,4	138,1	157,4
60 min	41,9	52,5	58,9	67,5	80,0	92,8	101,1	111,9	127,8
90 min	31,1	39,1	43,9	50,2	59,4	68,9	75,2	83,3	95,0
2 h	25,1	31,5	35,6	40,7	48,1	55,8	60,8	67,4	76,8
3 h	18,7	23,4	26,3	30,1	35,6	41,4	45,1	50,0	56,9
4 h	15,1	18,9	21,3	24,4	28,8	33,4	36,4	40,3	46,0
6 h	11,2	14,0	15,7	18,0	21,3	24,7	26,9	29,9	34,0
9 h	8,3	10,3	11,6	13,3	15,8	18,3	19,9	22,1	25,2
12 h	6,7	8,4	9,4	10,8	12,7	14,7	16,1	17,8	20,3
18 h	4,9	6,2	6,9	7,9	9,4	10,9	11,9	13,2	15,0
24 h	4,0	5,0	5,6	6,4	7,6	8,8	9,6	10,6	12,1
48 h	2,4	3,0	3,3	3,8	4,5	5,2	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,9	4,2	4,7	5,3
4 d	1,4	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6
6 d	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,2	2,5	2,8

### 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 : Zeile 105, Spalte 115

Ortsname : Ankum (NI)

Bemerkung :

INDEX\_RC

: 105115

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	14	15	16	18	19	19	20	20	21
10 min	16	18	20	21	22	23	24	24	25
15 min	17	20	21	22	24	25	25	26	27
20 min	18	20	22	23	24	25	26	27	27
30 min	18	21	22	23	25	26	26	27	28
45 min	18	20	22	23	24	25	26	27	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	15	18	19	20	22	23	24	24	25
3 h	14	17	18	19	21	22	22	23	23
4 h	13	16	17	18	20	21	21	22	22
6 h	12	15	16	17	18	19	20	20	21
9 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
12 h	11	13	14	15	16	17	18	19	19
18 h	11	13	14	15	16	17	17	18	18
24 h	12	13	13	14	15	16	16	17	18
48 h	13	14	14	14	15	16	16	16	17
72 h	15	15	15	15	15	16	16	16	17
4 d	16	15	15	16	16	16	16	17	17
5 d	17	16	16	16	16	17	17	17	17
6 d	18	17	17	17	17	17	17	17	18
7 d	19	18	17	17	17	17	17	18	18

**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 [±%]