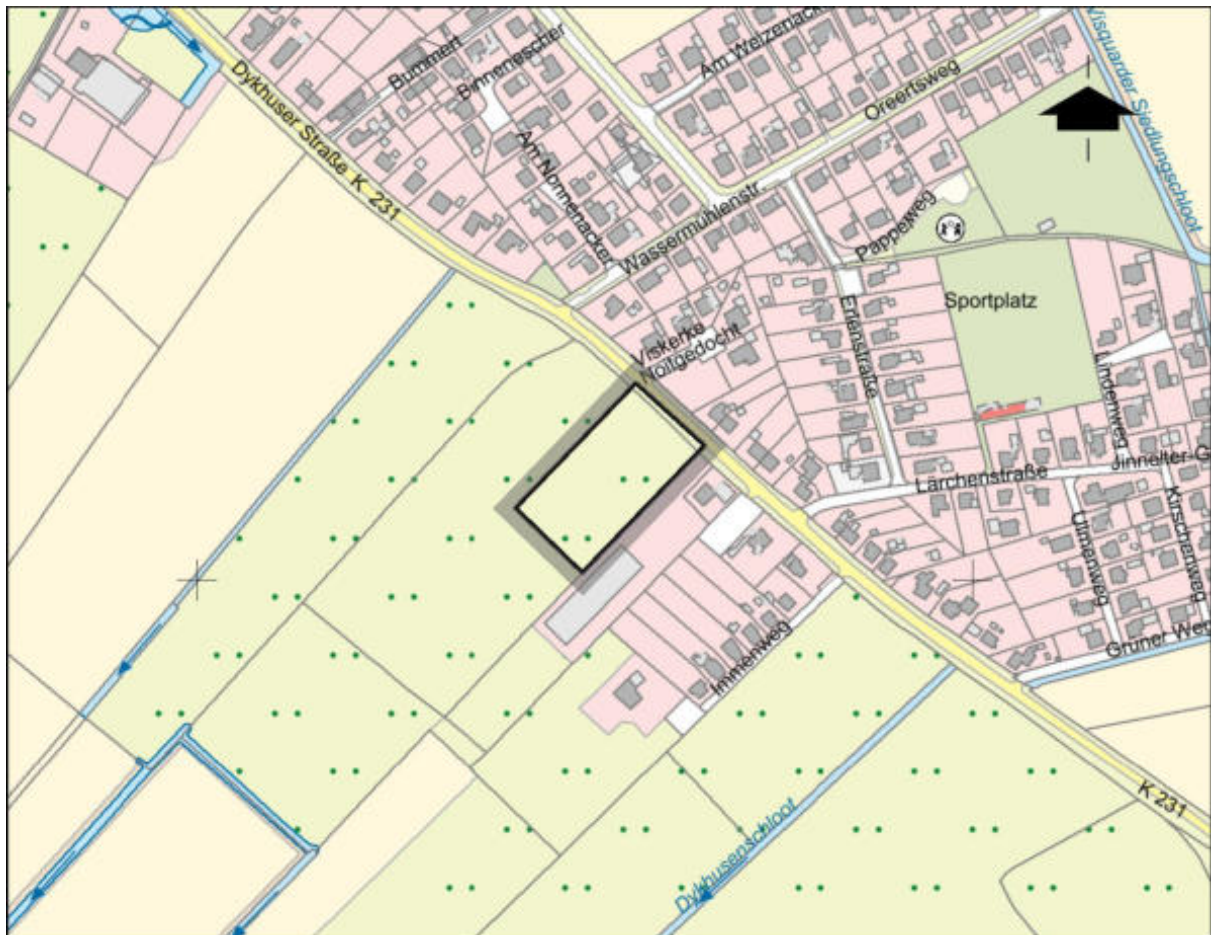


Gemeinde Krummhörn

Ortsteil Visquard

Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“

BEGRÜNDUNG



Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Maßstab 1 : 5.000, © LGLN

Datum: 03.08.2026

Vorentwurf



dipl. ing. wolfgang buhr • roter weg 8 • 26789 leer • tel 0491- 9 79 16 38 • mail@planungsbuero-buhr.de • www.planungsbuero-buhr.de

Begründung zur Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“, Gemeinde Krummhörn

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
I. Grundlagen des Bebauungsplanes	3
1. Allgemeine Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes	3
2. Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs	4
3. Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan	4
4. Vorgaben der Raumordnung	4
5. Bestandssituation	6
II. Inhalt des Bebauungsplanes	7
1. Flächen für den Gemeinbedarf	7
2. Maß der baulichen Nutzung	8
3. Bauweise/überbaubare Grundstücksflächen	8
4. Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind	8
5. Verkehrsflächen	9
6. Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses	10
7. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft	11
8. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen	13
9. Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (Pflanzgebote)	14
10. Sonstige Festsetzungen	15
III. Auswirkungen des Bebauungsplanes	16
1. Öffentliche Belange	16
1.1 Verkehrliche und technische Erschließung	16
1.2 Umweltbelange	18
1.2.1 Naturschutzrechtliche Belange	18
1.2.2 Belange des Klimaschutzes	19
1.2.3 Bodenschutzrechtliche Belange/gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse	20
1.2.4 Abfallrechtliche Belange	22
1.2.5 Immissionsschutzrechtliche Belange	23
1.3 Belange der Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und den Umbau vorhandener Ortsteile sowie der Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche	24
1.4 Belange der Landwirtschaft	24
1.5 Belange der Kampfmittelbeseitigung	25
2. Private Belange	25
3. Zusammenfassende Gewichtung des Abwägungsmaterials	25
4. Flächenbilanz	26
Verfahrensvermerke	27
Anlagen	28 ff.

Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“, Gemeinde Krummhörn

I. Grundlagen des Bebauungsplanes

1. Allgemeine Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes

Die Gemeinde Krummhörn beabsichtigt im Ortsteil Visquard südwestlich der Dykhuser Straße (Kreisstraße 231) den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses zu realisieren. Grundlage bildet die Fortschreibung des Feuerwehrbedarfsplans der Gemeinde Krummhörn (Stand: 07.12.2021). Auf der Grundlage der aktuellen Planungen und der Zukunftsperspektive der Einheit Canum-Freepsum sollen zukünftig sechs Standorte bzw. Einheiten für die Feuerwehr Krummhörn bestehen. Das 6-Standorte-Modell ist zur Erfüllung der im Feuerwehrbedarfsplan definierten Planungsgrundlagen (Eintreffzeit und Funktionsstärke) mindestens notwendig. Die Planungen für die zukünftige Standortstruktur hinsichtlich des Neubaus von Feuerwehrstandorten und die bauliche Zusammenlegung der weiteren Standorte werden sukzessiv weiter umgesetzt. Einer der vorgesehenen Neubaustandorte ist der beschriebene Standort in Visquard.

Die geplante Feuerwehrrnutzung lässt sich im Plangebiet derzeit nicht realisieren, da es sich, aus planungsrechtlicher Sicht, um einen so genannten Außenbereich gemäß § 35 BauGB handelt. Um das Vorhaben zu ermöglichen, möchte die Gemeinde Krummhörn den Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ aufstellen und im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) Satz 1 BauGB den Flächennutzungsplan ändern.

Der geplante Standort für das neue Feuerwehrgerätehaus weist aus Sicht der Gemeinde Krummhörn und der örtlichen Feuerwehr eine hohe Eignung auf. Die voll erschlossene Lage der Fläche ermöglicht eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Vorhabenrealisierung. Die Flächen im Plangebiet stehen darüber hinaus für die Vorhabenrealisierung zur Verfügung, da die Gemeinde Krummhörn Eigentümerin der Flächen ist.

Infolge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ bzw. der geplanten Realisierung des Feuerwehrgerätehauses, werden erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vorbereitet. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ ist daher die Eingriffsregelung gemäß § 1 a (3) BauGB i.V.m. § 13 ff BNatSchG abzuarbeiten. Die naturschutzfachlichen Aspekte der Planung und die Abhandlung der Eingriffsregelung werden detailliert im anliegenden Umweltbericht dargestellt.

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ ist notwendig, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Zulässigkeit der geplanten Feuerwehrrnutzung zu schaffen.

Der Rat der Gemeinde Krummhörn hat am _____ den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ gefasst. Die 44. Änderung des Flächennutzungsplanes wird im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) Satz 1 BauGB durchgeführt.

2. Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ umfasst das Flurstück 14/1, Flur 21, Gemarkung Visquard südwestlich der Dykhuser Straße (K 231), Teile des südöstlich angrenzenden Flurstücks 12/2 und Teile der Verkehrsfläche der Dykhuser Straße (Flurstück 63/2, Flur 17, Gemarkung Visquard). Das Plangebiet weist eine Größe von rd. 0,67 ha auf. Die genaue Abgrenzung des Plangebietes ist aus der Planzeichnung ersichtlich. Für sie gilt der Grundsatz, dass von einem Bebauungsplan die Bewältigung der ihm anzurechnenden Konflikte verlangt werden muss. Diesem Grundsatz wird bei der Abgrenzung Rechnung getragen.

3. Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan

Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln (§ 8 (2) Satz 1 BauGB). Die wirksame Fassung des Flächennutzungsplanes (wirksame Fassung des Flächennutzungsplanes, Stand: 2018) stellt für das Plangebiet „Flächen für die Landwirtschaft“ dar (vgl. Anlage 1). Die Dykhuser Straße ist als Verkehrsfläche (nach Planzeichenverordnung „sonstige überörtliche oder örtliche Hauptverkehrsstraße“) dargestellt. In Höhe des Plangebietes, unmittelbar südwestlich der Fahrbahn der Dykhuser Straße ist ein Planzeichen dargestellt, dass vermutlich den Straßenbaumbestand als erhaltenswert einstuft (die Planzeichenerklärung des Flächennutzungsplanes enthält keine Angabe).

Die im Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ festgesetzte Nutzung ist „Flächen für den Gemeinbedarf“ mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“, so dass für die geplante Nutzung ein „Entwickeln“ aus dem wirksamen Flächennutzungsplan nicht möglich ist.

Aus diesem Grunde wird der Flächennutzungsplan im Rahmen der 44. Änderung, die im Parallelverfahren zum Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ gemäß § 8 (3) Satz 1 BauGB durchgeführt wird, geändert. Damit sind die Inhalte des Flächennutzungsplanes mit denen des Bebauungsplanes aufeinander abgestimmt. Das „Entwicklungsgebot“ gemäß § 8 (2) Satz 1 BauGB ist berücksichtigt.

4. Vorgaben der Raumordnung

Nach § 1 (4) BauGB sind die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen.

Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung sind die Risiken von Hochwassern nach Maßgabe der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten zu prüfen; dies betrifft neben der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und seinem räumlichen und zeitlichen Ausmaß auch die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit. Ferner sind die unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Schutzwürdigkeiten der einzelnen Raumnutzungen und Raumfunktionen in die Prüfung von Hochwasserrisiken einzubeziehen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ liegt außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 76 Absatz 1 WHG und von Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78b WHG. Im Rahmen der geplanten Siedlungsentwicklung wird über die Rückhaltung des im Plangebiet anfallenden Oberflächenwassers sichergestellt, dass die angrenzende Vorflut im Zuge von Starkregenereignissen nicht zusätzlich belastet wird (vgl. Ausführungen in Kapitel III. 1.1).

Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen 2017 (LROP): Das LROP enthält keine Darstellungen für das Plangebiet. Als Ziel für die Entwicklung der Siedlungs- und Versorgungsstruktur wird unter Kap. 2.1 Ziffer 01 formuliert: *In der Siedlungsstruktur sollen gewachsene, das Orts- und Landschaftsbild, die Lebensweise und Identität der Bevölkerung prägende Strukturen sowie siedlungsnah Freiräume erhalten und unter Berücksichtigung der städtebaulichen Erfordernisse weiterentwickelt werden.*

Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen 2022 (Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP-VO)): Am 30.08.2022 hat das Kabinett der Niedersächsischen Landesregierung die Änderungsverordnung gemäß § 4 Abs. 2 Satz 1 NROG beschlossen. Die LROP-VO ist am 17.09.2022 (Nds. GVBl. S. 521) in Kraft getreten. Bezüglich des Plangebietes ergeben sich keine konkreten inhaltlichen Änderungen gegenüber der Fassung aus dem Jahre 2017. Neu formuliert wird der Grundsatz, dass die Neuversiegelung von Flächen landesweit bis zum Ablauf des Jahres 2030 auf unter 3 ha pro Tag und danach weiter reduziert werden soll. Die weitere Inanspruchnahme von Freiräumen für die Siedlungsentwicklung, den Ausbau von Verkehrswegen und sonstigen Infrastruktureinrichtungen ist zu minimieren. Bei der Planung von raumbedeutsamen Nutzungen im Außenbereich sollen

- möglichst große unzerschnittene und von Lärm unbeeinträchtigte Räume erhalten,
- naturbetonte Bereiche ausgespart und
- die Flächenansprüche und die über die direkt beanspruchte Fläche hinausgehenden Auswirkungen der Nutzung minimiert werden.

Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Aurich 2018 (RROP):

In der Planzeichnung des RROP ist der Ortsteil Visquard als Siedlungsfläche dargestellt. Die Plangebietsflächen liegen außerhalb der als Vorranggebiet „Kulturelles Sachgut“ dargestellten Rundwarf in Visquard. Laut RROP ist zu beachten, dass Teile des kulturellen Sachgutes nur über ihre Wirkung als Ganzes zu sehen sind. Planungen und Maßnahmen, etwa Planungen die dem Warftendorf als erlebbares Runddorf entgegenstehen, sind daher unzulässig.

Zum Thema Entwicklung der Daseinsvorsorge und Zentrale Orte wird im RROP ausgeführt:

In Kap. 2.2 Ziffer 01 wird ausgeführt: ¹*Angebote der Daseinsvorsorge und die Versorgungsstrukturen sollen in ausreichendem Umfang und in ausreichender Qualität bereitgestellt, gesichert und entwickelt werden.* ²*Dazu sollen alle Gemeinden zeitgemäße Einrichtungen und Angebote der Daseinsvorsorge entsprechend ihrer zentralörtlichen Funktion in den Zentralen Orten sichern, entwickeln oder wiederherstellen.* ³*Die Angebote der Daseinsvorsorge sollen vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur bedarfsgerecht sein.* ⁴*Die Angebote sollen frühzeitig interkommunal und regional abgestimmt*

werden. ⁵Die Einrichtungen und Angebote zur Daseinsvorsorge sollen auch im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung einander räumlich zweckmäßig zugeordnet werden und insbesondere zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem ÖPNV gut und barrierefrei erreichbar sein. Weiter wird unter Ziffer 02 Satz 6 ausgeführt, dass die Erhaltung und der weitere Aufbau einer Infrastruktur der kulturellen Bildung, wie Spielstätten, Büchereien und Museen, vorrangig in den Zentralen Orten zu fördern ist.

Die mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ initiierte städtebauliche Entwicklung zur Realisierung eines Feuerwehrstandortes gemäß Feuerwehrbedarfsplan der Gemeinde Krummhörn ist umwelt-, funktions- und bedarfsgerecht geplant und steht im Einklang mit den Festlegungen des RROP. Der Abstand des geplanten Feuerwehrgeländes zur denkmalgeschützten Rundwarf ist mit rd. 430 m ausreichend groß, so dass Beeinträchtigungen, auch vor dem Hintergrund der erfolgenden, landschaftsgerechten Eingrünung, ausgeschlossen werden können.

5. Bestandssituation

Die Plangebietsflächen werden überwiegend intensiv als Grünland genutzt. Im Nordosten begrenzt ein Graben und der südwestliche Straßenseitenraum der Dykhuser Straße (K 231) mit unterschiedlich altem Baumbestand (4 Bäume in Höhe des Plangebietes) das Plangebiet. Entlang der südöstlichen Grenze befindet sich ein Grenzgraben.

Nordöstlich entlang der Dykhuser Straße und südwestlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich nach dem 2. Weltkrieg entstandene Wohnbebauung des Ortsteils Visquard. Unmittelbar südwestlich grenzt ein Gewerbegrundstück mit einer größeren Halle an. Entlang der nordwestlichen Grenze des Flurstücks 12/2 ist entlang des Grenzgrabens ein gemischter Laubgehölzbestand aufgewachsen. Nach Südwesten und Nordwesten schließen sich an das Plangebiet weitere intensiv genutzte, von Gräben durchzogene Grünlandflächen an. Erschlossen wird das Plangebiet derzeit über zwei Dammstellen von dem gewerblich genutzten Grundstück (Flurstück 12/2) aus.

II. Inhalt des Bebauungsplanes

Die Festsetzungen des Bebauungsplanes dienen grundsätzlich dazu, die in Kapitel I.1 dargelegten allgemeinen Ziele und Zwecke des Bebauungsplanes zu verwirklichen. Sie sollen eine geordnete städtebauliche Entwicklung im Plangebiet gewährleisten. Die Zielsetzungen der einzelnen Festsetzungen werden im Folgenden dargelegt.

1. Flächen für den Gemeinbedarf

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ erfolgt vor dem Hintergrund der geplanten Feuerwehrrnutzung, für den größten Teil des Geltungsbereichs gemäß § 9 (1) Nr. 5 BauGB die Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“.

Der geplante Neubau des Feuerwehrgerätehauses umfasst neben den üblichen Einrichtungen innerhalb des Gebäudes (Technik-, Lager-, Werkstatt-, Schulungs-, Umkleide- und Sozialräume) Garagenplätze für Löschfahrzeuge und Mannschaftstransportwagen sowie im Außenbereich noch befestigte Flächen für ca. 20 Stellplätze sowie Aufstell- und Übungsflächen. Das zukünftige Feuerwehrgrundstück erhält sowohl eine PKW-Zu- und Abfahrt als auch eine getrennte Alarmausfahrt (vgl. Lageplan in der Anlage 4).

Anlass für die Vorhabenrealisierung bildet die Fortschreibung des Feuerwehrbedarfsplans der Gemeinde Krummhörn (Stand: 07.12.2021). Auf der Grundlage der aktuellen Planungen und der Zukunftsperspektive der Einheit Canum-Freepsum, sollen zukünftig sechs Standorte bzw. Einheiten für die Feuerwehr Krummhörn bestehen. Das 6-Standorte-Modell ist zur Erfüllung der im Feuerwehrbedarfsplan definierten Planungsgrundlagen (Eintreffzeit und Funktionsstärke) mindestens notwendig. Die Planungen für die zukünftige Standortstruktur hinsichtlich des Neubaus von Feuerwehrstandorten und die bauliche Zusammenlegung der weiteren Standorte werden sukzessiv weiter umgesetzt. Einer der vorgesehenen Neubaustandorte ist der Standort in Visquard, der über die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 planungsrechtlich abgesichert werden soll. Bei der Positionierung von neuen Feuerwehrgerätehäusern sollen die planerischen Gebietsabdeckungen und die Wohnortverteilung der freiwilligen Kräfte berücksichtigt werden, um auch weiterhin die definierten Planungsgrundlagen (Eintreffzeit und Funktionsstärke) zu erfüllen.

Zum weitestgehenden Erhalt der an der Dykhuser Straße vorhandenen Straßenbäume (zwei Eschen, zwei Silber-Pappeln), werden die Zu- und Abfahrten ins Plangebiet möglichst in Bestandslücken gelegt. Unvermeidlich ist die Überplanung einer Silber-Pappel im Bereich der Alarmausfahrt. Die gemeindeeigenen Bäume unterliegen keinem gesetzlichen Schutz. Hierfür erfolgen Kompensationspflanzungen auf dem Gelände des geplanten Feuerwehrgerätehauses (vgl. auch Ausführungen in Kapitel II. 8).

2. Maß der baulichen Nutzung

Um den gewünschten städtebaulichen Rahmen für die im Plangebiet zulässige Nutzung bauleitplanerisch zu fassen, wird im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ das Maß der baulichen Nutzung durch die Zahl der Vollgeschosse und die maximal zulässige Grundfläche (GR) bestimmt.

Ziel soll es sein, im Bereich der der Allgemeinheit dienenden Flächen im Plangebiet auch zukünftig Entwicklungsmöglichkeiten für diese, für das öffentliche Leben im Ortsteil Visquard bzw. der Gemeinde Krummhörn essentiell wichtigen Feuerwehrrnutzung, zur Verfügung zu stellen. Statt der Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ) wird streng bedarfsorientiert die maximal zulässige GR festgesetzt. Nach derzeitigem Planungsstand sollen Versiegelungen auf einer Fläche von rd. 2.500 m² realisiert werden. Um auch zukünftig notwendige Erweiterungen zu ermöglichen wird gemäß § 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 (3) BauNVO die maximal zulässige GR auf 3.000 m² beschränkt.

Für zukünftige Entwicklungen soll auch gewährleistet werden, dass sich Gebäude in die umgebenden städtebaulichen Strukturen und die angrenzende freie Landschaft bestmöglich einfügen. Vor diesem Hintergrund wird die zulässige Zahl der Vollgeschosse im Bereich der festgesetzten Flächen für den Gemeinbedarf gemäß § 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 20 (1) BauNVO auf I festgesetzt.

3. Bauweise/überbaubare Grundstücksflächen

Die im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen orientieren sich am geplanten Nutzungs- und Gebäudebestand im Plangebiet. Zusätzlich werden in einem städtebaulich angemessenen Rahmen Möglichkeiten für bauliche Entwicklungen bei der Festsetzung von überbaubaren Flächen berücksichtigt.

In den festgesetzten Flächen für den Gemeinbedarf sind Stellplätze, Garagen und offene Kleingaragen i.S.v. § 1 (3) GarVO (Carports) gemäß § 12 (6) BauNVO und Nebenanlagen gemäß § 14 (1) BauNVO gemäß § 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 (5) BauNVO auch außerhalb der überbaubaren Flächen zulässig.

4. Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind

Bauverbotszone

Gemäß § 24 Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG) besteht entlang der Dykhuser Straße (K 231) aufgrund der Lage außerhalb einer straßenrechtlichen Ortsdurchfahrt gemäß § 4 des Niedersächsischen Straßengesetzes (NStrG), eine 20 m tiefe Bauverbotszone (gemessen vom äußeren Rand der für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn). Diese Zone darf nur landschaftsgestalterisch genutzt werden und ist von baulichen Anlagen im Sinne der Niedersächsischen Bauordnung, die über Zufahrten unmittelbar oder mittelbar angeschlossen werden sollen, freizuhalten. Für die in der Bauverbotszone innerhalb des Plangebietes

gelegenen Bereiche werden gemäß § 9 (1) Nr. 10 BauGB Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, festgesetzt. Ausnahmen von den Verboten sind nur in Abstimmung mit dem Amt für Kreisstraßen des Landkreises Aurich möglich.

Räumstreifen

Um die fachgerechte Unterhaltung des entlang der südöstlichen Grenze der Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ vorhandenen Grabengewässer auch nach Realisierung des geplanten Feuerwehrstandortes gewährleisten zu können, wird entlang des Grabengewässers innerhalb der festgesetzten Gemeinbedarfsfläche gemäß § 9 (1) Nr. 10 BauGB ein Räumstreifen in einer Breite von 4 m festgesetzt. Innerhalb der gemäß § 9 (1) Nr. 10 BauGB festgesetzten Flächen sind Aufschüttungen, Abgrabungen, Ablagerungen und bauliche Anlagen unzulässig.

5. Verkehrsflächen

Die Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ werden zukünftig über die Dykhuser Straße (K 231) erschlossen. Die Teilflächen der Straßenparzelle, die südwestlich der befestigten Fahrbahn, zwischen Fahrbahn und Straßenseitengraben liegen (Straßenseitenraum), werden gemäß § 9 (1) Nr. 11 BauGB als Verkehrsflächen festgesetzt.

Für die Nutzung des geplanten Feuerwehrstandortes in Visquard ist es im Sinne von reibungslos verlaufenden Einsätzen unabdingbar, sowohl eine PKW-Zu- und Abfahrt als auch eine getrennte Alarmausfahrt (jeweils von und zur Dykhuser Straße (K 231)) zu realisieren. Die geplanten Zu- und Abfahrten werden in entsprechender Breite über die Festsetzung von Geh-, Fahr- und Leitungsrechten gemäß § 9 (1) Nr. 21 BauGB planungsrechtlich abgesichert. Ansonsten sind Zu- und Abfahrten in das Plangebiet von und zur Dykhuser Straße nicht zulässig. Dies gewährleistet den Erhalt der offenen Grabenabschnitte und vorhandener Straßenbäume sowie der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Kreisstraße. Um sicherzustellen, dass in den beschriebenen Bereichen keine weiteren Zufahrten hergestellt werden können, werden hier gemäß § 9 (1) Nr. 11 BauGB Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt.

Die Anforderungen an die Sichtfreihaltung in den Einmündungsbereichen der Zu- und Abfahrten ist von der Gemeinde Krummhörn zu gewährleisten.

Entlang der Dykhuser Straße (K 231) gelten gemäß § 24 (1) und (2) NStrG Baubeschränkungen (vgl. Ausführungen in Kapiteln II. 4.):

Bauverbotszone gemäß § 24 Abs. 1 NStrG

Gemäß § 24 Abs.1 NStrG dürfen außerhalb der Ortsdurchfahrten längs der Kreisstraße 231 (Dykhuser Straße)

1. Hochbauten jeder Art in einer Entfernung bis zu 20 m, gemessen vom äußeren Rand der für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn und
2. bauliche Anlagen im Sinne der Niedersächsischen Bauordnung, die über Zufahrten unmittelbar oder mittelbar angeschlossen werden sollen, nicht errichtet werden.

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

Grabengewässer

Nordöstlich und südöstlich der festgesetzten Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ sind Grabengewässer III. Ordnung vorhanden. Grundsätzlich werden die innerhalb des Plangebietes gelegenen Abschnitte dieser Gräben in ihrer derzeitigen Struktur erhalten und gemäß § 9 (1) Nr. 16 BauGB als Wasserflächen festgesetzt. Im Bereich der beiden für die zukünftige Feuerwehrrnutzung notwendigen Zu- und Abfahrten von und zur Dykhuser Straße werden Grabenverrohrungen in der Breite der Zu- und Abfahrten erforderlich. Die Anlage dieser Zu- und Abfahrten stellt eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser dar (vgl. Ausführungen im Umweltbericht). Als Kompensation für die Anlage der Zu- und Abfahrten werden die beiden vom südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Flurstück 12/2 vorhandenen Zu- und Abfahrten incl. Grabenverrohrungen rückgebaut (vgl. Ausführungen in Kapitel II. 7.).

Die Anlieger der entlang der Plangebietsgrenzen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ gemäß § 9 (1) Nr. 16 BauGB als Wasserfläche festgesetzten Grabengewässer sind auf der Grundlage des § 61 (1) Niedersächsisches Wassergesetz verpflichtet, den jeweils an das eigene Grundstück direkt angrenzenden Grabenabschnitt jährlich fachgerecht aufzureinigen. Das Räumgut darf nicht auf unbefestigten Flächen gelagert werden und ist fachgerecht zu entsorgen.

Regenrückhaltebecken (RRB)

Vor dem Hintergrund der notwendigen schadlosen Beseitigung des im Plangebiet anfallenden Oberflächenwassers, wurde vom Ingenieurbüro Linnemann aus Hude-Wüstring¹ ein Entwässerungskonzept erarbeitet. Dieses sieht u. a. vor, das im Bereich der festgesetzten Gemeinbedarfsfläche anfallende Oberflächenwasser direkt in ein innerhalb des Plangebietes zu erstellendes Regenrückhaltebecken (RRB) abzuleiten. Das rd. 331 m² große, im südlichen Plangebiet gelegene RRB entwässert über ein Drosselbauwerk weiter nach Südosten in den dortigen Grenzgraben und gelangt von dort in die weitere Vorflut. Das RRB und die angrenzenden für die Unterhaltung des Gewässers erforderlichen Flächen (allseitig Räumstreifen in einer Breite von 4 m) werden gemäß § 9 (1) Nr. 16 BauGB als Fläche für die Wasserwirtschaft und die Regelung des Wasserabflusses festgesetzt (vgl. Ausführungen in Kapitel III.1.1).

¹ Ingenieurbüro Linnemann (2026): Gemeinde Krummhörn, Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard, Dykhuser Straße, Gemarkung Visquard, Flur 21, Flurstück 14/1, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn, Grundstücksentwässerung – Entwässerungskonzept -; Stand: 09.07.2026

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

Rückbau von zwei Dammstellen

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Grenzgrabens zwischen den Flurstücken 14/1 und 12/2, Flur 21, Gemarkung Visquard, sind gemäß § 9 (1) Nr. 20 BauGB die beiden bestehenden Dammstellen vollständig zurückzubauen.

Externe Kompensationsmaßnahme: Grünlandextensivierung

Die Gemeinde Krummhörn beabsichtigt die infolge der geplanten Überbauung von Intensivgrünland und unvermeidlicher Flächenversiegelungen zur Realisierung des geplanten Feuerwehrstandortes erforderlichen Kompensationsmaßnahmen im gemeindeeigenen Kompensationsflächenpool „Freepsumer Meer“ auf einer 1.500 m² großen Teilfläche des Flurstücks 61/1, Flur 3, Gemarkung Freepsum außerhalb des Plangebietes umzusetzen. Die gemäß § 9 (1) Nr. 20 BauGB festgesetzte Maßnahme ist spätestens in der auf die Inbetriebnahme des Feuerwehrstandortes folgenden Pflanzperiode umzusetzen. Folgende Grundsätze sind zu beachten:

Allgemeine Grundsätze:

- Entwicklungsziel ist artenreiches mesophiles, teilweise feuchtes Grünland
- Der Nutzungsberechtigte hat den Nutzungsgegenstand nach den Grundsätzen einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung zu bewirtschaften. Der Nutzungsberechtigte darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Eigentümerin keine Änderung in der wirtschaftlichen Bestimmung der Fläche vornehmen
- Der Nutzungsberechtigte hat die auf dem Nutzungsgegenstand befindlichen Anlagen, insbesondere die Wege, Gräben, Einfriedungen und Dränagen, sowie die gemeinschaftlichen Zuwegungen auf seine Kosten in ordnungsgemäßem Zustand zu halten, soweit der Eigentümer diese nicht selber übernimmt. Bäume darf der Nutzungsberechtigte nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Eigentümers fällen

Nutzungsgrundsätze (die landwirtschaftliche Nutzung wird von der Eigentümerin mit folgenden Maßgaben / Einschränkungen gestattet):

- Die Flächen sind als Dauergrünland zu nutzen
- Die Flächen dürfen nicht umgebrochen werden
- Das Bodenrelief, insbesondere Mulden, Senken, Erhöhungen usw., darf nicht beseitigt oder verändert werden (gemäß LSG-VO AUR 30)
- Die auf der Fläche vorhandenen Einrichtungen (Zäune, Tore, Pumpen o.ä.) sind zu erhalten. Durch den Pächter verursachte Schäden sind zu ersetzen
- Die Flächen sind gemäß den Auflagen als Mähweide, Weide oder Wiese zu nutzen
- Eine Brachlegung ist nicht zulässig

Auflagen zur Weidenutzung:

- Von mindestens 01. Mai bis 15. Juni ist eine Beweidung vorgeschrieben; diese erfolgt mit maximal 2-4 Rinder pro ha, danach dem Aufwuchs angepasst (nach Absprache mit der UNB). Kälber von Mutterkühen unter 8 Monate werden dabei nicht berücksichtigt
- Eine Portionsweide und das Zufüttern auf der Fläche sind nicht zulässig

Auflagen zur Mahd:

- Eine Mahd bzw. Schnittnutzung oder Mulchen vor dem 15. Juni ist nicht zulässig; eine frühere Mahd ist nur nach Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Aurich (UNB) möglich
- Bei einer Wiesennutzung ist mindestens eine Mahd pro Jahr bis maximal zwei Mahdgänge durchzuführen
- Das Mahdgut ist abzufahren
- Vor einer Mahd sind die Flächen in Hinblick auf Wild und Wiesenvögel zu kontrollieren
- Eine Entstehung von Mosaikstrukturen ist anzustreben (unterschiedliche Mahdzeitpunkte)
- Bei einer Nachweidenutzung ist der Tierbestand dem Aufwuchs anzupassen. Narbenschäden sind zu vermeiden
- Ein Reinigungs- oder Mulchschnitt hat nach dem 01. September zu erfolgen; die Flächen müssen kurzrasig in die Vegetationsruhe gehen

Auflagen zur Düngung (Die Verwendung von Dünger ist unter den nachfolgend genannten Auflagen möglich. Über die genaue Verwendung ist ein Nachweis zu führen):

- In der Zeit vom 15. Februar bis 20. Juli eines jeden Jahres sind das Walzen und Schleppen sowie das Ausbringen von Düngern nicht gestattet
- Die organische Düngung ist auf 25 Kubikmeter Rindergülle pro ha und Jahr bzw. 15 Tonnen Festmist pro ha und Jahr beschränkt und darf nicht in der Zeit vom 15. Februar bis 20. Juli ausgebracht werden.
- Eine mineralische Stickstoff-Düngung ist über die Düngeverordnung (DüV) hinaus bis zum 20. Juli auf 40 kg N pro ha beschränkt.
- Eine Düngung mit anderen mineralischen Düngern ist in Absprache mit dem Eigentümer in Ausnahmefällen erlaubt.

Auflagen zur Grabenunterhaltung:

- Der derzeitige Wasserstand darf nicht abgesenkt werden. Unberührt bleibt die ordnungsgemäße Unterhaltung bestehender Gräben, Grüppen oder Dränagen im bisherigen Umfang. Es dürfen keine Gräben oder Grüppen verfüllt, umgelegt oder neu gezogen werden. Ausnahmen sind nur im Einvernehmen mit dem Eigentümer möglich
- Die Gräben werden jährlich im Auftrag und auf Kosten der Gemeinde Krummhörn geschratet. Gemeindeeigene Bäume und Büsche, die sich weiter als 50 Meter von Siedlungen befinden, werden nach und nach aus dem Kompensationsflächenpool „Freepsumer Meer“ entnommen

- Ein Aufstau einzelner Gruppen oder Gräben ist nach flächenindividuellem Plan vom 01. März bis zum 01. Juni zulässig
- Eine Unterhaltung der Gräben mit einer Grabenfräse ist nicht zulässig. Der Grabenaus-
hub aus der Unterhaltung von Gewässern ist abzufahren oder unter Beachtung der Vor-
gaben des Pachtvertrages auf der Fläche zu verteilen.
- Die Grabenränder sind am Ende der Weidesaison nach Vorgaben des „Leitfaden zum
Artenschutz an Gewässern“ auszumähen
- Die Aufnahme der bei der Grabenunterhaltung anfallenden organischen Masse muss
vom Pächter geduldet werden
- Abweichungen von diesen Auflagen bzw. Ausnahmen, die die Zustimmung des Eigen-
tümers erfordern, bedürfen fachlich kompetenter Beratung sowie der Abstimmung mit
der UNB

Sonstige Bewirtschaftungsauflagen:

- Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist nicht zulässig. Ausnahmen nur im Einver-
nehmen mit dem Eigentümer und Abstimmung mit der UNB
- Die Errichtung von Mieten oder Kompostierungshaufen, die Lagerung von Silage oder
Heu sowie das Abstellen von Maschinen und Geräten ist nicht zulässig
- Rundballen sind bis Ende Oktober aus den Flächen zu entfernen
- Abweichungen von diesen Auflagen bzw. Ausnahmen, die die Zustimmung des Eigen-
tümers erfordern, bedürfen fachlich kompetenter Beratung sowie der Abstimmung mit
der UNB
- Die Aufbringung von Klär- und Industrieschlamm, Kompost, Schlick aus Häfen, Flussbet-
ten und sonstigen Gewässern und der Anbau von gentechnisch verändertem Pflanz-
und Saatgut bedarf der schriftlichen Zustimmung der Eigentümerin
- Im Rahmen der Verpachtung von gemeindeeigenen Flächen kann die Gemeinde
Krummhörn abweichend von den bisherigen Auflagen unter Berücksichtigung der LSG-
VO AUR 30 die Verträge entsprechend modifizieren
- Änderungen können im Rahmen der Gebietsentwicklung für den Kompensationsflä-
chenpool „Freepsummer Meer“ auf Grundlage der Verbesserung des Erhaltungszustan-
des gemäß LSG-VO 30 in Abstimmung mit der UNB durchgeführt werden
- Änderungen der Bewirtschaftungsauflagen als Ergebnis der laufenden Erfolgskontrollen
sind von den Pächtern auch während der Laufzeit des Pachtvertrages zu akzeptieren

8. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen

Geh- und Fahrrechte

Für die geplanten Zu- und Abfahrten von der Dykhuser Straße ins Plangebiet werden im Be-
reich der notwendigen Verrohrungen (Dammstellen) zur Querung des Grabengewässers
entlang der K 231 (Straßenseitengraben), gemäß § 9 (1) Nr. 21 BauGB jeweils Geh-, Fahr-

und Leistungsrechte (GF₁ und GF₂) zugunsten der Feuerwehr der Gemeinde Krummhörn festgesetzt.

9. Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (Pflanzgebote)

Zur Eingrünung des geplanten Feuerwehrstandortes sind im Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ Maßnahmen gemäß § 9 (1) Nr. 25a BauGB entlang der nordwestlichen und der südwestlichen Plangebietsgrenze Baum-/Strauchhecken in einer Breite von 3 m anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Innerhalb der gemäß § 9 (1) Nr. 25a BauGB festgesetzten Flächen sind flächenhaft und dicht, standortgerechte, einheimische Bäume und Sträucher gemäß nachfolgender Pflanzenlisten zu pflanzen. Die Baum-/Strauchhecke ist spätestens in der auf die Inbetriebnahme des Feuerwehrstandortes folgenden Pflanzperiode vollständig herzustellen. Die Anpflanzung erfolgt 3-reihig. Der Pflanzabstand in der Reihe beträgt 1,50 m, zwischen den Reihen 1,0 m. Die Bäume sind ausschließlich in die mittlere Reihe in einem Abstand von 10 bis 15 m zueinander zu pflanzen. Eine fachgerechte Pflege der Gehölze incl. eines Rückschnittes der Sträucher („Auf den Stock setzen“) alle 5 bis 10 Jahre, ist zulässig. Bei Abgang von Gehölzen sind diese spätestens in der auf den Abgang folgenden Pflanzperiode gemäß untenstehender Pflanzliste zu ersetzen. Zudem ist die festgesetzte Pflanzfläche von Bodenaufschüttungen, Abgrabungen, Boden- und Materialablagerungen sowie Bauwerken, auch baugenehmigungsfreier Art, und Bodenversiegelungen, z. B. durch Pflasterungen, dauerhaft freizuhalten.

Pflanzenlisten:

Laubbäume (Mindestqualität: Heister, 2 xv., 150-200 cm)

Feld-Ahorn	(Acer campestre)
Hainbuche	(Carpinus betulus)
Korb-Weide	(Salix viminalis)
Sal-Weide	(Salix caprea)
Traubenkirsche	(Prunus padus)
Wild-Apfel	(Malus sylvestris)

Sträucher (Mindestqualität: Sträucher, 3 Triebe, 60-100 cm)

Grau-Weide	(Salix cinerea)
Hartriegel	(Cornus sanguinea)
Holunder	(Sambucus nigra)
Hunds-Rose	(Rosa canina)
Ohr-Weide	(Salix aurita)
Weißdorn	(Crataegus monogyna)

Als Hinweis wird in die Planzeichnung aufgenommen, dass bei Bautätigkeiten Schutzmaßnahmen zu beachten sind (§ 11 (2) NBauO). Es gilt die DIN 18920 "Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die R SBB (Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf). Für die Verlegung von Leitungen bzw. für den Neubau von unterirdischen Leitungen sowie Änderung im Bestand ist ergänzend das Merkblatt DWA-M 162 „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“, Februar 2013, zu berücksichtigen.

10. Sonstige Festsetzungen

Sulfatsaure Böden

Das Plangebiet liegt im Bereich der Küstenmarschen. Im NIBIS-Kartenserver wird als anstehender Bodentyp „Tiefe Kleimarsch unterlagert von Organomarsch“ angegeben. Im Plangebiet können grundsätzlich Gefährdungen durch anstehende sulfatsaure Böden nicht ausgeschlossen werden. Daher wird folgende textliche Festsetzung aufgenommen:

Gemäß § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB wird für den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ festgesetzt, dass mit Arbeiten zur Tiefgründung/mit Tiefbaumaßnahmen/Bodenaufschlüssen und sonstigen Eingriffen in den Untergrund erst begonnen werden darf, wenn in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Nachweis erbracht wird, dass Anforderungen des Bodenschutzrechtes bzgl. einer Kontaktgefährdung in Bezug auf sulfatsaure Böden eingehalten werden.

III. Auswirkungen des Bebauungsplanes

1. Öffentliche Belange

1.1 Verkehrliche und technische Erschließung

Die Belange des Verkehrs, des Post- und Fernmeldewesens, der Versorgung, insbesondere mit Energie und Wasser, der Abfallentsorgung und der Abwasserbeseitigung (§ 1 (6) Nr. 8 e BauGB) sowie die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung (§ 1 (6) Nr. 1 BauGB) erfordern für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes:

- eine den Anforderungen der NBauO genügende Verkehrserschließung,
- den Anschluss an die zentrale Wasserversorgung, an das Elektrizitätsnetz, an das Gasnetz und an das Fernmeldenetz,
- die Erreichbarkeit der Grundstücke für die Müllabfuhr und die Post,
- den Anschluss an die zentrale Schmutzwasserkanalisation,
- eine geordnete Oberflächenentwässerung und
- einen ausreichenden Feuerschutz.

Dies ist gewährleistet.

Verkehrserschließung

Die Flächen im Plangebiet werden zukünftig über die endausgebaute Dykhuser Straße (K 231) erschlossen.

Ver- und Entsorgung

Die Flächen im Plangebiet werden über die in der endausgebauten Dykhuser Straße vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen an das vorhandene Leitungs-/Entwässerungsnetz angeschlossen.

Wasserversorgung:

Das Plangebiet ist an die zentrale Wasserversorgung der Gemeinde Krummhörn angeschlossen. Die Wasserversorgung erfolgt über den Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband (OOWV). Im Bereich des Plangebietes befinden sich Versorgungsleitungen des OOWV. Es wird seitens des OOWV darum gebeten sicherzustellen, dass die Leitungen weder mit einer geschlossenen Fahrbahndecke, außer in Kreuzungsbereichen, noch durch Hochbauten überbaut werden. Außerdem ist eine Überpflanzung der Leitungen oder anderweitige Störung oder Gefährdung in ihrer Funktion auszuschließen.

Der OOWV weist darauf hin, dass die Leitungen weder mit einer geschlossenen Fahrbahndecke, außer in Kreuzungsbereichen, noch durch Hochbauten überbaut werden dürfen. Außerdem ist eine Überpflanzung der Leitungen oder anderweitige Störung oder Gefährdung in ihrer Funktion auszuschließen.

Bei Bedarf können Grundstücke im Plangebiet an das Trinkwasserversorgungsnetz angeschlossen werden. Die notwendigen Rohrverlegungsarbeiten und Grundstücksanschlüsse können nur auf der Grundlage der Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) des OOWV und unter Berücksichtigung des Begleitvertrages für die Gemeinde Krummhörn durchgeführt werden. Zu beachten ist bzgl. der Mindestabstände zu Bauwerken und Fremdanlagen sowie die Anforderungen an Schutzstreifen das DVGW Arbeitsblatt W 400-1. Der OOWV weist darauf hin, dass jegliche Verantwortung ablehnt wird, wenn es durch Nichtbeachtung der vorstehenden Ausführung zu Verzögerungen oder Folgeschäden kommt. Eventuelle Sicherungs- bzw. Umlegungsarbeiten können nur zu Lasten des Veranlassers oder nach den Kostenregelungen bestehender Verträge durchgeführt werden.

Löschwasserversorgung:

Zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung im Plangebiet sind Entnahmemöglichkeiten in Form von Unterflurhydranten aus dem Trinkwasserrohrnetz zu schaffen. Als Löschwasserversorgung müssen 96 m³ für eine Löscheinheit von mindestens zwei Stunden zur Verfügung stehen. Der Abstand der Hydranten zu den einzelnen Gebäuden darf 150 m nicht überschreiten. Die brandschutzrechtliche Beurteilung einzelner Gebäude von besonderer Art und Nutzung erfolgt im Rahmen des Bauantragsverfahrens.

Im Hinblick auf den der Gemeinde Krummhörn obliegenden Brandschutz (Grundsatz, NBrandSchG § 2) weist der OOWV ausdrücklich darauf hin, dass die Löschwasservorhaltung kein gesetzlicher Bestandteil der öffentlichen Wasserversorgung ist und nicht vertraglich auf den OOWV übertragen wurde. Eine Pflicht zur vollständigen oder teilweisen Sicherstellung der Löschwasserversorgung über das öffentliche Trinkwasserversorgungsnetz besteht für den OOWV nicht.

Gas- und Stromversorgung:

Die Versorgung mit Gas und elektrischer Energie erfolgt durch die Energieversorgung Weser-Ems (EWE). Im Plangebiet bzw. in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden sich Versorgungsleitungen und/oder Anlagen der EWE NETZ GmbH. Diese Leitungen und Anlagen sind in ihren Trassen (Lage) und Standorten (Bestand) grundsätzlich zu erhalten und dürfen weder beschädigt, überbaut, überpflanzt oder anderweitig gefährdet werden. Es wird darum gebeten sicherzustellen, dass diese Leitungen und Anlagen durch das Vorhaben weder technisch noch rechtlich beeinträchtigt werden.

Sollte sich durch ein Vorhaben die Notwendigkeit einer Anpassung unserer Anlagen, wie z.B. Änderungen, Beseitigung, Neuherstellung der Anlagen an einem anderen Ort (Versetzung) oder anderer Betriebsarbeiten ergeben, gelten dafür die gesetzlichen Vorgaben und die anerkannten Regeln der Technik. Für die gegebenenfalls notwendige Erschließung des Plangebietes mit Versorgungsleitungen und Anlagen durch die EWE NETZ GmbH wird darum gebeten, einen Versorgungstreifen bzw. -korridore für z.B. Telekommunikationslinien und Elektrizitätsleitungen gemäß DIN 1998 von mindestens 1,6 m mit einzuplanen. Weiterhin sind für die Stromversorgung von Baugebieten o. Ä. zusätzlich die Installation von Trafostationen in möglichst zentraler Lage erforderlich. Für den immer weiter steigenden Leistungsbedarf (z.B. durch Elektromobilität, Wärmepumpen und Erzeugungsanlagen) benötigt die EWE NETZ GmbH pro angefangene 50 Wohneinheiten jeweils einen weiteren Stationsplatz. Für die Auswahl der geeigneten Stationsplätze (ca. 7m x 7m) wird darum gebeten, die regionale

Planungsabteilung frühzeitig mit einzubinden. Die EWE NETZ GmbH ist ebenfalls zu informieren, wenn ein wärmetechnisches Versorgungskonzept umgesetzt werden soll.

Die Kosten der Anpassungen bzw. der Betriebsarbeiten sind von dem Vorhabenträger vollständig zu tragen und der EWE NETZ GmbH zu erstatten, es sei denn der Vorhabenträger und die EWE NETZ GmbH haben eine anderslautende Kostentragung vertraglich geregelt.

Abfallbeseitigung:

Die Abfallbeseitigung erfolgt durch regelmäßige Abfuhr mit Müllfahrzeugen. Träger der Abfallbeseitigung ist der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Aurich. Abfälle, die der Landkreis Aurich nach Art und Menge gemäß Satzung von der Abfallbeseitigung ausgeschlossen hat, sind vom Abfallbesitzer selbst geordnet zu beseitigen. Sonderabfälle sind einer zugelassenen Beseitigungs- und Behandlungsanlage zuzuführen.

Abwasserbeseitigung:

Das Plangebiet wird an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation in der Dykhuser Straße angeschlossen. Das vorhandene Schmutzwasserkanalnetz ist ausreichend dimensioniert. Träger der zentralen Abwasserbeseitigung ist die Gemeinde Krummhörn.

Oberflächenentwässerung:

Träger der Oberflächenentwässerung ist die Gemeinde Krummhörn. Das im Bereich der geplanten Gemeinbedarfsflächen mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ anfallende Oberflächenwasser wird über einen Regenwasserkanal innerhalb des Plangebietes dem geplanten RRB zugeführt. Von dort wird das Oberflächenwasser gedrosselt über eine unterirdische Regenwasserleitung zum südöstlich gelegenen Grenzgraben abgeleitet.

Möglich und seitens der Gemeinde Krummhörn ausdrücklich erwünscht, sind Einrichtungen zur Rückhaltung des Oberflächenwassers auf den privaten Grundstücksflächen (z.B. Regenwasserzisternen, Dachbegrünungen).

Telekommunikation:

Die fernmeldetechnische Versorgung des Plangebietes erfolgt über verschiedene Telekommunikationsanbieter.

1.2 Umweltbelange

1.2.1 Naturschutzrechtliche Belange

Die für die Beurteilung der Belange des Umweltschutzes maßgeblichen Fakten sind in ausführlicher Form im Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“, der gemäß § 2a Satz 3 BauGB einen gesonderten Teil dieser Begründung bildet, beschrieben und bewertet worden. Der Umweltbericht beschreibt detailliert die Bestandssituation im Plangebiet, stellt die in den Bebauungsplan zu übernehmenden grünordnerischen Maßnahmen dar und enthält die Ausarbeitungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.

Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen wurden die Ergebnisse der in der Vegetationsperiode 2025 begleitend zu den faunistischen Kartierungen durchgeführten Biotoptypenkartierung herangezogen und der Planung gegenübergestellt.

Die Planung nimmt anthropogen stark überformte, in unmittelbarer Nähe zur Dykhuser Straße und der Siedlung Visquard gelegene, intensiv landwirtschaftlich und verkehrlich genutzte Flächen in Anspruch.

Durch die bauliche Inanspruchnahme zuvor unversiegelter, vegetationsbedeckter Flächen, entstehen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter „Pflanzen/Biotope“, „Boden“ und „Wasser“ für die Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen benannt werden. Alle übrigen Schutzgüter werden planungsbedingt nicht oder nicht erheblich beeinträchtigt.

Die Eingriffskompensation findet aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit nur teilweise innerhalb des Plangebietes statt. Die Gemeinde Krummhörn beabsichtigt die infolge der geplanten Überbauung von Intensivgrünland und Scherrasen im Straßenseitenrandbereich und unvermeidlicher Flächenversiegelungen zur Realisierung des geplanten Feuerwehrstandortes erforderlichen Kompensationsmaßnahmen im gemeindeeigenen Kompensationsflächenpool „Freepsumer Meer“ auf einer 1.500 m² großen Teilfläche des Flurstücks 61/1, Flur 3, Gemarkung Freepsum außerhalb des Plangebietes umzusetzen (vgl. Ausführungen in Kapitel II. 7.). Durch die dargestellten Maßnahmen können die durch den Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ vorbereiteten Eingriffe vollständig kompensiert werden, so dass in der Folge keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes bei Realisierung des Vorhabens verbleiben.

1.2.2 Belange des Klimaschutzes

Gemäß § 1a (5) soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Die Gemeinde Krummhörn hat am 27.11.2025 ein neues Integriertes Klimaschutzkonzept verabschiedet. Folgende klimaschützende Maßnahmen werden im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ initiiert:

- Streng bedarfsgerechte Versiegelung (Festsetzung einer höchstzulässigen Grundfläche und von Baugrenzen zur Steuerung von überbaubaren Flächen)
- Anpflanzungen von standortheimischen Bäumen und Sträuchern
- Vorhabenbedingt erforderliche Grabenverrohrungen werden vor Ort durch Rückbau vorhandener Grabenverrohrungen kompensiert
- Vorhabenplanung ermöglicht Erhalt von Straßenbäumen entlang der Dykhuser Straße; die Kompensation eines zu fällenden Straßenbaumes erfolgt innerhalb des Plangebietes
- Rückhaltung des im Plangebiet anfallenden Oberflächenwassers (RRB)
- Beschränkung auf ein Vollgeschoss minimiert Beeinträchtigungen des Freilandklimas

1.2.3 Bodenschutzrechtliche Belange/gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Der Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ dient der planungsrechtlichen Absicherung des im Ortsteil Visquard geplanten neuen Feuerwehrgerätehauses. Für die Vorhabenrealisierung werden insbesondere derzeit unversiegelte, intensiv landwirtschaftlich und verkehrlich genutzte Freiflächen in Anspruch genommen und Böden versiegelt.

Die Auswertung des NIBIS-Kartenserver² ergab folgende wesentlichen Ergebnisse:

- Bodengroßlandschaft: Küstenmarschen
- Bodenlandschaft: Alte Marsch
- Bodenregion: Küstenholozän
- Bodentyp: Tiefe Kleimarsch (MN4) (straßennah); Mittlere Kalkmarsch (MC3)
- Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung: gefährdet
- Standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden: sehr hoch
- Mittlerer Grundwassertiefstand: 5 dm u. GOF; bzw. 4 dm u. GOF
- Mittlerer Grundwasserhochstand: 9 dm u. GOF; 7 dm u. GOF
- Sulfatsaure Böden: ja
- Bodenfruchtbarkeit: straßennah hoch; ansonsten gering
- Zuständigkeiten Bergbau: Bergbau West
- Bodenschätze: Erlaubnisfeld Greetsiel V, Bodenschatz Salz, Sole und Erlaubnisfeld Greetsiel IV, Bodenschatz: übrige Bodenschätze
- Bergbau: Bergbau West
- Altablagerungen/Rüstungsaltslasten/Schlammgrubenverdachtsflächen: nein

Auswertung der bodenkundlichen Netzdiagramme

Die bodenkundlichen Netzdiagramme weisen die Bodenfunktionen, die Empfindlichkeit der anstehenden Böden und eine repräsentative Bodenprofilbeschreibung aus. Die Aussagen der bodenkundlichen Netzdiagramme stellen die Bewertungen der natürlichen Bodenfunktionen (A = Kriterium für die Lebensraumfunktion, B = Funktion im Naturhaushalt, C = Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium) und der Archivfunktionen (Archiv der Kulturgeschichte und Archiv der Naturgeschichte) dar. Die als „Klimafunktion“ zusammengefasste Rolle der Böden im Kontext des Klimawandels wird durch die Berücksichtigung von zwei Teilfunktionen ebenfalls abgebildet. Durch den Erhalt oder die Wiederherstellung von Böden mit besonderer Erfüllung der Kohlenstoffspeicherefunktion und der Kühlungsfunktion kann ein Beitrag zu Klimaschutz und Klimafolgenanpassung geleistet werden. Die wichtigsten Aussagen werden nachfolgend dargestellt:

Tiefe Kleimarsch (MN4):

Bodenfunktionen: Sehr hohes Nährstoffspeichervermögen, sehr hohe Bindungsstärke für anorganische Schadstoffe (Schwermetalle); hohes Rückhaltevermögen für nicht sorbierbare Stoffe (z. B. Nitrat); mittlere Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt, Biotopotential und hinsichtlich Kühlleistung; geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit

Empfindlichkeiten: Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung, hohe Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung oder Umlagerung (sulfatsaure Böden)

² Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): NIBIS-Kartenserver: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>. Zugriff vom 20.07.2026

Mittlere Kalkmarsch (MC3):

Bodenfunktionen: Sehr hohes Nährstoffspeichervermögen, sehr hohe Bindungsstärke für anorganische Schadstoffe (Schwermetalle), sehr hohes Puffervermögen für saure Einträge, sehr hohe Kühlleistung; mittleres Rückhaltevermögen für nicht sorbierbare Stoffe (z. B. Nitrat); mittlere Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt, Biotopentwicklungspotential und hinsichtlich Bindung organischer Stoffe; geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit

Empfindlichkeiten: Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung, mittlere Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung oder Umlagerung (sulfatsaure Böden)

Der NIBIS-Kartenserver stellt ein Risiko für die Verbreitung von aktuell und potenziell sulfatsauren Böden in einer Tiefe von 0 bis 2 m und unterhalb von 2 m für das Plangebiet dar. In Niedersachsen kommen vor allem im Bereich der Marschen, Moore und Watten der Küstengebiete sogenannte „Sulfatsaure Böden“ vor. Charakteristisch für die verschiedenen sulfatsauren Böden sind hohe, geogen bedingte Gehalte an reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen, die wegen konstant hoher Grundwasserstände unter anaeroben Bedingungen konserviert wurden. Bei Belüftung dieser Böden (z. B. infolge von Bauvorhaben, Entwässerungsmaßnahmen oder Grundwasserabsenkungen) können bestimmte, darin enthaltene Schwefelverbindungen (vor allem Eisensulfide wie Pyrit) oxidieren, woraus sich folgende grundsätzliche Gefährdungspotentiale ableiten lassen:

- eine extreme Versauerung des Bodens (pH <4,0), die Pflanzenschäden verursacht bzw. Pflanzenwachstum verhindert
- erhöhte Aluminium- und Schwermetallverfügbarkeit bzw. -löslichkeit und erhöhte Metallkonzentrationen im Sickerwasser (Überschreiten von Prüf-, Maßnahme- oder Vorsorgewerten nach BBodSchV möglich); Auswirkungen auf die aquatische Fauna und das Pflanzenwachstum; Verockerung von Dränrohren und Gräben durch Eisenaustrag
- deutlich erhöhte Sulfatkonzentrationen im Boden- bzw. im Sickerwasser (Überschreitung von Grenz-/Schwellenwerten möglich: der Schwellenwert für Grundwasser nach Grundwasserverordnung (GrwV) beträgt 250 mg/l)
- hohe Korrosionsgefahr für Beton- und Stahlkonstruktionen

Gemäß den Ergebnissen des vorliegenden Gutachtens der Baugrund Ammerland GmbH³ liegt im Plangebiet kein Bildungspotential für sulfatsaure Böden vor (Säureneutralisationskapazität höher als Säurebildungspotential). Die im Plangebiet anstehenden Bodenverhältnisse werden mit einer 0,3 bis 0,4 m starken Mutterbodenschicht auf einem bis 4 m mächtigen Kleihorizont beschrieben; ab einer Teufe von 4,0 m bis 4,3 m wurden dann bis zur Endteufe von 6 m Torfe angetroffen.

Um nachhaltige negative Auswirkungen auf die im Plangebiet anstehenden, verdichtungsempfindlichen Böden zu vermeiden, sind unbebaute Flächen im Bereich von zukünftigen Baumaßnahmen durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

Bei geplanten Baumaßnahmen oder Erdarbeiten sind die Vorschriften des vorsorgenden Bodenschutzes zu beachten, d. h., dass jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhal-

³ Baugrund Ammerland GmbH (2024): Neubau einer Feuerwehr in Visquard, Gemeinde Krummhörn; Bearbeiter: Ingenieurbüro Norman Jongbloed GmbH, Stand: 18.08.2024

ten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Grundstückseigentümer bzw. Nutzer sind verpflichtet, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden, schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen (Grundpflichten gemäß § 4 BBodSchG).

Sollten bei geplanten Erd- und Bauarbeiten Hinweise auf Abfallablagerungen oder schädliche Bodenveränderungen auftreten, ist unverzüglich die Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde des Landkreises Aurich zu benachrichtigen.

Die Kleiböden sind nicht grundwasserführend, sie stauen aber anfallendes Regen- und Oberflächenwasser auf. Außerdem ist mit Schichtenwasser innerhalb feiner Sandeinlagerungen im Kleiboden zu rechnen, aus denen entsprechend Wasser austritt.

1.2.4 Abfallrechtliche Belange

Im Rahmen des in Kapitel III. 1.2.3 zitierten Gutachtens der Baugrund Ammerland GmbH wurde auch eine Analytik der anstehenden Böden und des Grundwassers durchgeführt. Aus den Kleihorizonten bis 1,0 m und bis 2,0 m wurde jeweils eine Bodenmischprobe gebildet. Diese Proben MP 2 und MP 4 wurden gemäß der Geofakten 24 und 25 beschrieben und organoleptisch angesprochen. Hinweise auf eine potentielle oder aktuelle Versauerung gehen daraus nicht hervor. Die beiden Proben wurden im Labor hinsichtlich ihrer Neutralisationskapazität analysiert. Sie haben jeweils eine positive Neutralisationskapazität, so dass keine potentielle Versauerung vorliegt. Der aktuelle pH- Wert liegt bei 7,2 und 8, so dass auch eine aktuelle Versauerung auszuschließen ist. Der Kleiboden MP 3 wurde analog zur EBV 23 analysiert. Bezüglich der Bewertung der Bodenart Schluff liegen keine Überschreitungen, BM 0 vor.

Die Probe MP 1, aus dem Mutterbodenhorizont wurde nach den Vorsorgewerten der Bundes-Boden-Schutzverordnung, Anhang der EBV 23 analysiert. Der Boden weist keine Grenzwertüberschreitungen auf, so dass er wie vorgegeben als Mutterboden, beziehungsweise zur Herstellung und Ergänzung durchwurzelbarer Bodenschichten verwertet werden kann.

Aus einer temporären Messstelle (KRB 3) wurde im direct-push-Verfahren eine Wasserprobe entnommen. Die Wasserprobe ist gemäß Analytik als schwach angreifend (für grundwasserberührte Bauteile) einzustufen.

Nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, können - unverändert in ihrem natürlichen Zustand - an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke wiederverwendet werden. Dabei sind naturschutz-, wasser- und baurechtliche Belange zu beachten.

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zu Tage treten oder Abfallablagerungen oder schädliche Bodenveränderungen auftreten, so ist unverzüglich die Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde des Landkreises Aurich zu benachrichtigen. Meldepflichtig sind der Leiter der Arbeiten oder die bauausführende Firma.

Die Verwertung oder Beseitigung von Abfällen (z. B. Baustellenabfall, nicht auf der Baufläche verwertbarer Bodenaushub usw.) unterliegen den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie der Satzung über die Abfallentsorgung im Landkreis Aurich in der jeweils gültigen Fassung.

Sofern mineralische Abfälle (Recyclingschotter und Bodenmaterial) für geplante Verfüllungen oder Versiegelungen zum Einsatz kommen sollen, gelten die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung.

1.2.5 Immissionsschutzrechtliche Belange

Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes erfordern die Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen.

Lärmimmissionen Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ ist auf der Grundlage aktueller Erhebungen zu untersuchen, welche schalltechnischen Belastungen auf die in der Umgebung des Plangebietes vorhandene schutzbedürftige Wohnnutzung durch die geplante Feuerwehrrnutzung einwirkt.

Auf der Grundlage der vorläufigen Ergebnisse der durch das Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz (IEL), Aurich, im Juli 2026 erarbeiteten schalltechnischen Untersuchung ist festzuhalten, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte und Geräuschpegelspitzen mit Ausnahme des Martinhorns im Falle von Notfalleinsätzen, für die nahegelegene Wohnbebauung eingehalten werden. Die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel im Nachtzeitraum (22.00-6.00 Uhr) werden als kurzzeitige, seltene und aufgrund ihrer Eigenart (Notfallsituation zur Abwehr von Gefahren) als sozialadäquate Schallereignisse eingestuft. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes wird angeregt, sofern dies mit der Sicherheit im Rahmen des Feuerwehreinsatzes vereinbar ist, das Martinshorn erst nach Verlassen des Feuerwehrgeländes in Fahrt auf den öffentlichen Verkehrswegen zu betätigen.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass aus schalltechnischer Hinsicht keine Maßnahmen zum Schutz der dem Plangebiet nächstgelegenen Wohnbebauung erforderlich sind.

Geruchsimmissionen: Zum Schutz der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ geplanten Feuerwehrrnutzung vor unzumutbaren Geruchsbelästigungen ist unter bestimmten Umständen ein ausreichender Abstand zu Tierhaltungsanlagen zu gewährleisten. Die Bemessung dieses Mindestabstandes ist in erster Linie abhängig von den Kriterien Tierart, Stellplatzkapazität bzw. Tierbestand sowie Haltungs-, Fütterungs-, Lüftungs- und Entmistungstechnologie.

Nach Ziffer 4.4.2 Anhang 7 der neuen TA Luft ist ein Kreis mit einem Radius von mindestens 600 m vom Rand des Anlagengeländes als Beurteilungsgebiet festzulegen. Im für diese Beurteilung relevanten Nahbereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ sind keine relevanten landwirtschaftlichen Betriebe vorhanden, so dass aus geruchsimmissionsrechtlicher Sicht Konflikte auszuschließen.

1.3 Belange der Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und den Umbau vorhandener Ortsteile sowie der Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche

Die planungsrechtliche Absicherung des innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ geplanten Feuerwehrstandortes in Visquard dient in entscheidendem Maße dem Erhalt und der Entwicklung vorhandener Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen in der Gemeinde Krummhörn. Das Feuerwehrgebäude dient unmittelbar der Daseinsvorsorge. Als kommunale Pflichtaufgabe stellt die Feuerwehr den Brand- und Katastrophenschutz sicher und gewährleistet lebenswichtige Hilfeleistungen. Die bauliche Infrastruktur ist somit ein unverzichtbarer Teil der staatlichen Grundversorgung.

1.4 Belange der Landwirtschaft

Gemäß § 1 a (2) BauGB sind landwirtschaftlich genutzte Flächen nur im notwendigen Umfang umzunutzen (Umwidmungssperrklausel).

Die Gemeinde Krummhörn und auch deren Ortsteil Visquard ist historisch-strukturell von der landwirtschaftlichen Nutzung geprägt. Der tiefgreifende Wandel der letzten Jahrzehnte in der Landwirtschaft ist auch am Erscheinungsbild Visquards abzulesen. In diesem Zusammenhang sind die Aufgabe vieler landwirtschaftlicher Betriebe, die grundlegenden strukturellen Veränderungen in der Agrarwirtschaft und die deutlichen Verstädterungstendenzen, zu nennen.

Die im Plangebiet gelegenen landwirtschaftlichen Flächen wurden bisher intensiv landwirtschaftlich genutzt. Die städtebauliche Entwicklung in Visquard ließ in den letzten Jahrzehnten die Wohnbebauung von Osten und Süden bis unmittelbar an das Plangebiet heranrücken. Aus dem direkten Nebeneinander von Intensivlandwirtschaft und Wohnen ergaben sich Nutzungskonflikte.

Die Herausnahme der Plangebietsflächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung stellt den wirtschaftlichen Betrieb der vorhandenen Betriebe nicht in Frage.

Auswirkungen der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung im Nahbereich des Plangebietes vorhandener landwirtschaftlicher Flächen (Anbau, Ernte, Beweidung, Mahd, Düngung, Pestizideinsatz, Geruchsbelästigungen) sind von den zukünftigen Nutzern im Plangebiet hinzunehmen. Weiterhin muss die ordnungsgemäße Bewirtschaftung und Erreichbarkeit der benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen mit landwirtschaftlichen Maschinen und Gerätschaften auch zukünftig gewährleistet bleiben.

Im Ergebnis werden die Belange der Landwirtschaft durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ nicht erheblich beeinträchtigt.

1.5 Belange der Kampfmittelbeseitigung

Das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln - Hannover (Dezernat 5 - Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD)) empfiehlt im Rahmen von Bauleitplanverfahren, eine Luftbildauswertung im Sinne einer Gefahrenabwehr durchzuführen. Eine Maßnahme der Gefahrenerforschung kann eine historische Erkundung sein, bei der alliierte Kriegsluftbilder für die Ermittlung von Kriegseinwirkungen durch Abwurfmunition ausgewertet werden (Luftbildauswertung).

Die Gemeinde Krummhörn hat die empfohlene Kampfmittelerkundung mittels Luftbildauswertung beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln - Hannover (Dezernat 5 - Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD)) in Auftrag gegeben. Die für die Plangebietsflächen vorliegenden Ergebnisse weisen keinen Verdacht auf eine Kampfmittelbelastung aus.

Sollten bei Erdarbeiten Kampfmittel (Granaten, Panzerfäuste, Brandmunition, Minen etc.) gefunden werden, ist umgehend die zuständige Polizeidienststelle, das Ordnungsamt oder den Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landes Niedersachsen bei der RD Hameln-Hannover des LGLN zu benachrichtigen.

2. Private Belange

Zu den von der Planung berührten Belangen gehören auch die aus dem Grundeigentum resultierenden Interessen der Nutzungsberechtigten. Sie sind ein bei der Abwägung in hervorgehobener Weise zu berücksichtigender Belang. Im Sinne der Inhalts- und Schrankenbestimmung des Eigentums (Art.14 (1) Satz 2 GG) ist eine Planung nur gerechtfertigt, wenn sie die Belange des Eigentümers nicht unverhältnismäßig hinter sonstige Belange zurückstellt. Insgesamt werden die privaten Belange durch die planungsrechtliche Absicherung des für den Brand- und Katastrophenschutz in der Gemeinde Krummhörn essentiell wichtigen Feuerwehrstandortes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ nicht beeinträchtigt. Die Belange der Daseinsvorsorge und die Sicherheit der heimischen Bevölkerung werden gefördert.

3. Zusammenfassende Gewichtung des Abwägungsmaterials

Der Bebauungsplan Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ sichert eine zeitgemäße Ausstattung der Ortsfeuerwehr Visquard, fördert die Belange des lokalen Brand- und Katastrophenschutzes und dient damit der Sicherheit der Bevölkerung.

Durch die Inanspruchnahme von aus Sicht von Natur und Landschaft geringwertigen, intensiv landwirtschaftlich oder verkehrlich genutzten Flächen untermittelbar angrenzend an die im Zusammenhang bebaute Ortslage und den beplanten Innenbereich, werden eine weitere Zersiedelung der Landschaft und die Inanspruchnahme sensiblerer Außenbereichsflächen vermieden. Die Belange der Landwirtschaft werden nicht wesentlich beeinträchtigt.

4. Flächenbilanz

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1711 „Feuerwehr Visquard“ hat eine Größe von rd. 0,67 ha.

Flächen für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung „Feuerwehr“	5.539 m ²
Verkehrsflächen	271 m ²
Flächen für die Wasserwirtschaft	962 m ²
Summe	6.772 m²

Hinweis

Vorstehende Begründung gehört zum Inhalt des Bebauungsplanes, hat aber nicht den Charakter von Festsetzungen. Festsetzungen enthält nur der Plan; sie sind durch Zeichnung, Schrift und Text dargestellt.

Verfahrensvermerke

Der Bebauungsplan und die Begründung wurden ausgearbeitet vom Planungsbüro Buhr, Roter Weg 8, 26789 Leer.

Leer, den

.....
Dipl.-Ing. Wolfgang Buhr

p l a n u n g s b ü r o

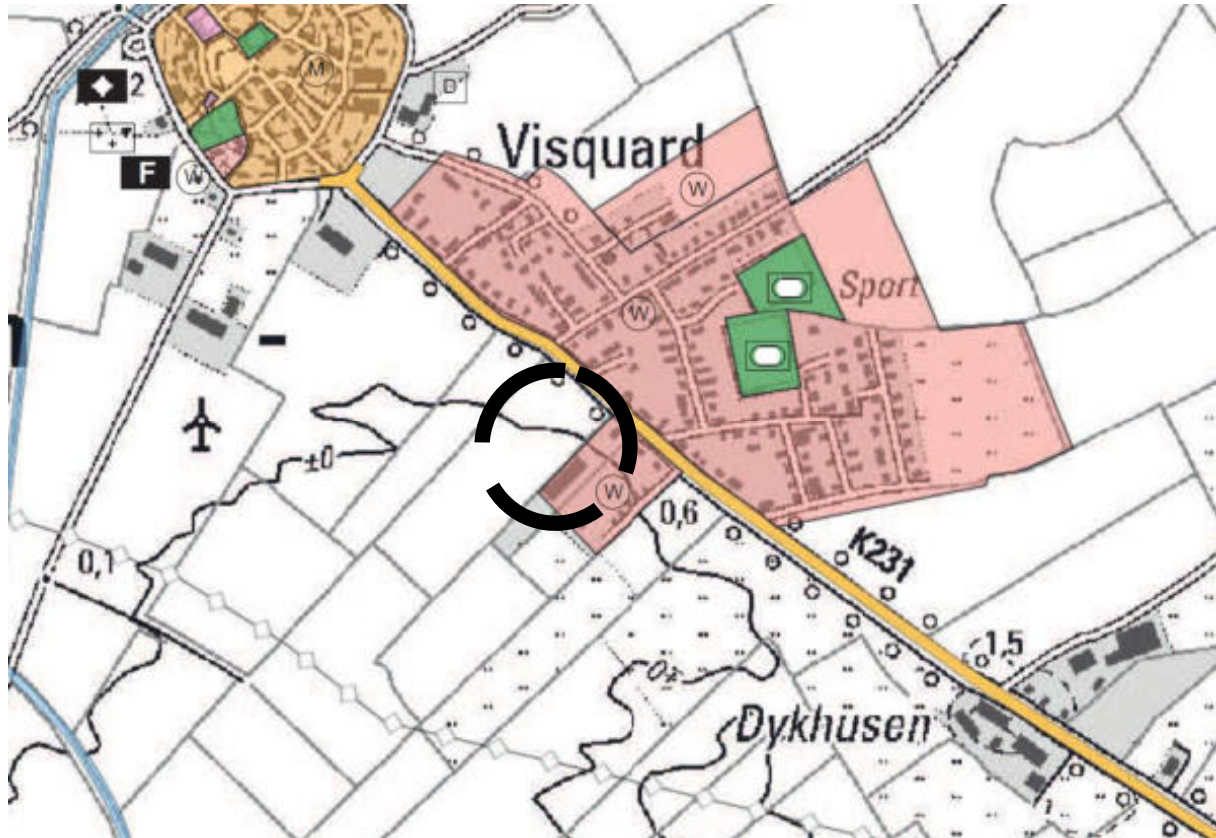


Der Rat der Gemeinde Krummhörn hat dieser Begründung in seiner Sitzung am zugestimmt.

Pewsum, den

.....
Die Bürgermeisterin

Anlage 1: Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Krummhörn
(Stand: Juni 2018) (Darstellung unmasstäblich)



Anlage 2: Kombinierte Baugrund- und Bodenuntersuchung (Baugrund Ammerland, Stand: 18.08.2024)



Baugrundgutachten / Altlasten / Hydrologie
Schwingungsmessungen / Integritätsprüfungen von Pfählen und Betonplatten

Projekt Nr.:	24.1255
Projekttitel:	Neubau einer Feuerwehr in Visquard, Gemeinde Krummhörn
Auftraggeber:	Baugrund Ammerland GmbH
Bauort:	Dykhuser Straße Visquard
Bearbeitung:	18.08.2024

Die Ausarbeitung inclusive der Anlagen darf ausschließlich vollständig und unverändert vervielfältigt und nur im Sinne unserer Beauftragung verwendet werden. Die Verwendung zu anderen Zwecken, eine auszugsweise oder veränderte Wiedergabe und Bearbeitung sind nicht statthaft. Eine Veröffentlichung bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.

Verwendete Normen und Richtlinien

- Geotechnische, geologische und hydrologische Unterlagen
- Landesamt für Bergbau und Energie, Hannover (LBEG-Kartenserver)
- Kartenserie Bodenkunde Bodengroßlandschaften und Bodenlandschaften, Maßstab 1:500.000, Bodenübersichtskarte, Maßstab 1 : 500.000 und 1 : 50.000
- Kartenserie Geologie, Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 500.000 und
- Kartenserie Ingenieurgeologie Ingenieurgeologische Karte, Maßstab 1 : 50.000
 - Normen, Richtlinien und Empfehlungen
 - Eurocode 7
 - DIN EN 1997-1:2009-09
 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik,
 - Allgemeine Regeln
 - DIN EN 1997-1/NA:2010-12
 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter
 - DIN 1054:2010-12
 - Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
 - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
 - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds;
 - DIN EN 1997-2/NA:2010-12
 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter
 - DIN 4020:2010-12
 - Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
 - ergänzende DIN zum EC7
 - DIN 4084:2021-11: Baugrund – Geländebruchberechnungen
 - DIN 4017:2006-03: Baugrund – Grundbruchberechnungen
 - DIN 4019:2015-05: Baugrund – Setzungsberechnungen
 - DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
 - DIN 4123:2013-04: Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
 - Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.

1. Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Das geplante Baufeld liegt an der Dykhuser Straße Visquard, Gemeinde Krummhörn.

Geplant ist der Neubau einer Feuerwache mit den dazugehörigen Außenanlagen wie Park- und Verkehrsflächen vorgesehen.

Wir wurden beauftragt eine Gründungsempfehlung für den geplanten Neubaubau der Geotechnischen Kategorie 2, GK 2 auszuarbeiten.

Detailangaben zur geplanten Bauausführung wie Geschosshöhen, Unterkellerungen o. ä. liegen uns derzeit nicht vor.

2. Erkundungsergebnisse, Geologie

Ausgehend von Geländeoberkante liegt eine Mutterbodenschicht mit einer Grasnarbe vor. Der Boden besteht aus einem Organischen Schluff mit einer steifen Konsistenz. Die Tiefenlage beträgt 0,3 m bis 0,4 m.

Unterhalb der organischen Deckschicht wurden ortsübliche, sedimentäre Weichschichten in Form von Klei angetroffen.

Diese weisen Beimengungen und Lagen von Organik auf. Der Klei weist zunächst eine steife, ab einer Tiefe von rd. $t = 1,0$ m nur eine Weiche und weich bis steife Konsistenz auf.

Ab einer Teufe zwischen $t = 4,0$ m und $t = 4,3$ m Tiefe wurden dann Torfe angetroffen. Die Torfe wurden bis zur Endteufe der Bohrungen in einer Tiefe von $t = 6,0$ m unter Geländeoberkante noch nicht wieder durchfahren.

Definition und Ausdehnung des vorliegenden Kleibodens:

Als **Klei** bezeichnet man ein feines, marines Sediment, dessen Körnung bis in den tonigen Bereich reichen kann. Das Wort *Klei* stammt aus dem

Mittelniederdeutschen und leitet sich von *kleben* ab.

An der Küste ist der Ursprung des Kleibodens die Sedimentation von Watt, in den Ästuaren (der Flut ausgesetzte Flussmündungen, und Flussbereiche) kann Klei auch durch Schlickfall und nachfolgende Entwässerung des Sediments entstehen. Hier wird er dann auch als Auelehm (Klei des Binnenlandes) gekennzeichnet. Der Boden setzt sich aus ca. 50 % Sand zusammen, die Bodenart ist demnach tonig bis schluffig.

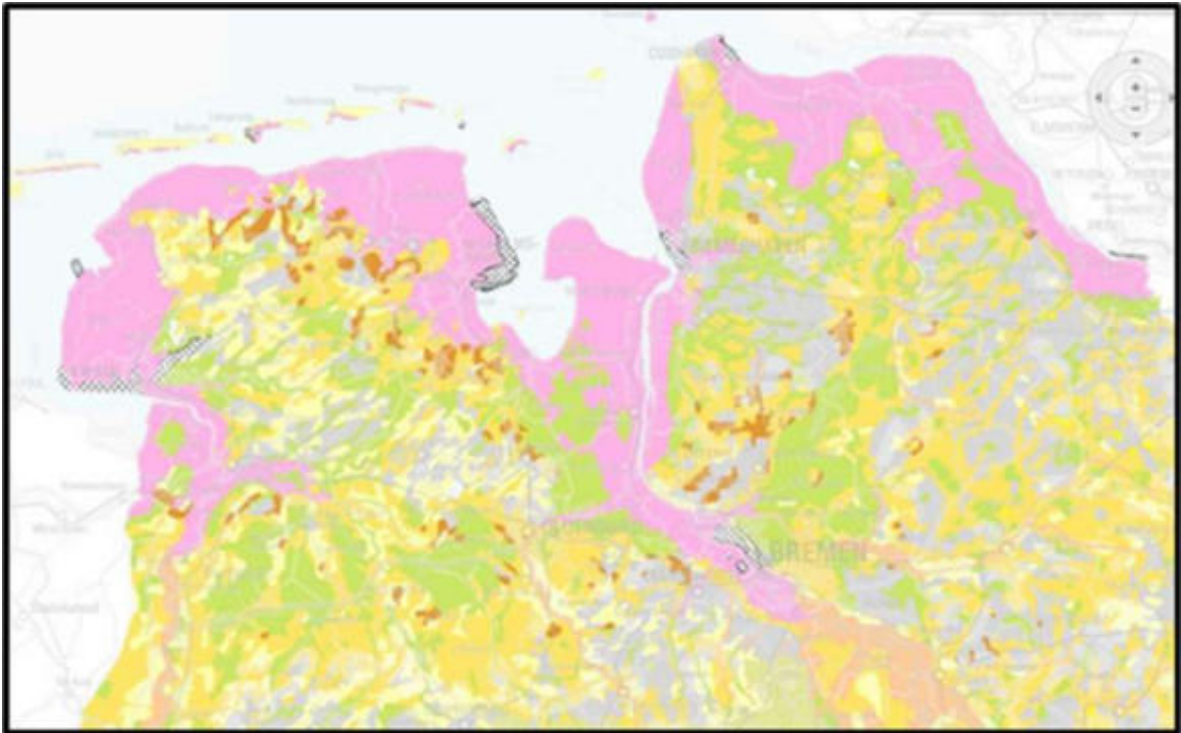
Darüber hinaus beinhalten diese Böden entstehungsgeschichtlich bedingt organische Beimengungen und Torf-/Schilflagen.

Stark bindige Marschböden werden in Norddeutschland als Kleimarsch, Knickmarsch oder Dwogmarsch bezeichnet. In manchen Gegenden bezeichnet man auch bindige Böden anderer Herkunft als Klei. Dieser Boden ist u. a. auch ein wichtiger Rohstoff für den Küstenschutz und ist für den Bau von Deichen unentbehrlich.

Die erkundete Baugrundsichtung ist kein lokal oder auf das Planungsgebiet beschränktes Vorkommnis.

Die Ausdehnung der Kleiböden ist in Norddeutschland sehr groß und nicht unmittelbar auf die unmittelbare Küstennähe beschränkt.

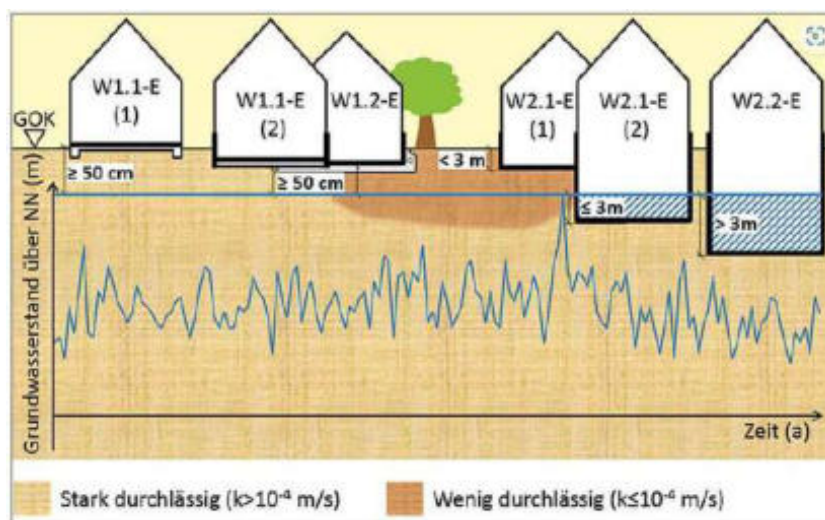
Die Geologische Karte des LBEG Niedersachsen verdeutlicht die definitive Ausdehnung dieser Böden.



(Die Ausdehnung setzt sich nach Schleswig-Holstein, die Niederlande usw. fort; die vorliegenden Karten beziehen sich nur auf Niedersachsen)

Der Bemessungswasserstand ist auf Grundlage der bindigen Böden und der Lage, mit *Geländeoberkante* anzusetzen.

Durch den Einbau von objektspezifischen Drainagen kann der Bemessungswasserstand bis 0,2 m über dem Rohrscheitel abgesenkt werden.



Abhängig der Eintauchtiefe der Gründung und mit Bezug auf eine Horizontaldrainage ist die Wassereinwirkungsklasse festzulegen.

Die Auftriebssicherheit ist auch während der Bauphase zu gewährleisten.

3. Chemische Analytik von Boden und Grundwasser

Aus den Kleihorizonten bis 1,0 m und bis 2,0 m wurde jeweils eine Bodenmischprobe gebildet.

Diese Proben MP 2 und MP 4 wurden nach den Vorschlägen der Geofakten 24 und 25 beschrieben und organoleptisch angesprochen. Hinweise auf eine potentielle oder aktuelle Versauerung gehen daraus nicht hervor.

Die beiden Proben wurden im Labor hinsichtlich ihrer Neutralisationskapazität analysiert. Sie haben jeweils eine positive Neutralisationskapazität, so dass keine potentielle Versauerung vorliegt.

Der aktuelle pH- Wert liegt bei 7,2 und 8, so dass auch eine aktuelle Versauerung auszuschließen ist.

Die Probe MP 1, aus dem Mutterbodenhorizont wurde nach den Vorsorgewerten der Bundes-Boden-Schutzverordnung, Anhang der EBV 23 analysiert.

Der Boden weist keine Grenzwertüberschreitungen auf, so dass er wie vorgegeben als Mutterboden, beziehungsweise zur Herstellung und Ergänzung durchwurzelbarer Bodenschichten verwertet werden kann.

Der Kleiboden MP 3 wurde analog zur EBV 23 analysiert. Bezüglich der Bewertung der Bodenart Schluff liegen keine Überschreitungen, BM 0 vor.

Aus einer temporären Messstelle (KRB 3) wurde im direct-push-Verfahren eine Wasserprobe entnommen.

Die Wasserprobe ist gemäß Analytik als schwach angreifend

einzustufen. Für grundwasserberührte Bauteile ist ein Beton der Expositionsklasse XA 1 zu verwenden.

4. Gründungsbeurteilung

Ein vollständiger Bodenaustausch der setzungsrelevanten Schichten ist wirtschaftlich und technisch nicht realisierbar.

Bei einem teilweisen Bodenaustausch (Annahme $t_{\max} = \text{rd. } 1,5 \text{ m}$) sind Setzungen zum Erhalt der Gebrauchstauglichkeit des Hochbauwerkes nicht zu gewährleisten.

Hierfür ist eine Tiefgründung auf Pfählen auszuführen.

Für die Bemessung einer Tiefgründung sind indirekte Erkundungsverfahren zum Beispiel nach DIN EN ISO 22476-1 (CPT, Drucksondierung) erforderlich.

Aufgrund vorliegender Erfahrungswerte kann vorläufig davon ausgegangen werden, dass Sandhorizonte in Tiefen zwischen 8 und 12 m vorliegen.

Daraus würde dann eine geschätzte Pfahllänge von 10,5 m bis 14,5 m resultieren.

Die vorliegende Baugrundsichtung wird nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen angesetzt.

Bodenart	Konsistenz/ Lagerung Bemerkungen	Wichte		Scherparameter		Steifemodul	Homogen- bereich
		γ, k	γ', k	φ, k	$c', k/Cu, k$	$E_{s, k}$	
		kN/m^3		°	kN/m^2	MN/m^2	
Mutterboden	steif	17,0	7,0				H1
Klei	weich	15,0	5,0	17,5	5,0/ 0-10	0,5 - 2	H2
	weich bis steif	16,0	6,0	17,5	7,5/ 0-15	1 - 3	H3
	steif	17,0	7,0	20,0	10,0/ 0-15	3 - 4	H4
Torf	---	12,0	2,0	15,0	10,0/ 0-10	0,5 - 2	H5

Grundsätzlich beinhalten die Bodenkennwerte Sicherheiten, welche u. a. auch auf die Erkundungsverfahren zurückzuführen sind.

Bei den Erkundungen werden die Bodengefüge gestört.

Durch Ramm- und Bohrvorgänge wird Porenwasser aktiviert. Bildlich dargestellt ist die Konsistenz der bindigen Böden im Liegenden um einiges positiver zu bewerten, als die geförderten Aufschlussproben.

4.1 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ggfs. erforderliche Ver- und Entsorgungsleitungen liegen vermutlich durchgängig innerhalb der anstehenden Kleiböden.

Das Gewicht eines verlegten Rohres (im gefüllten Zustand) weist in Bezug auf die verdrängte Bodenmasse nur das Mehrgewicht auf, welches das Eigengewicht des Rohres hervorruft.

Der Anspruch an die zu verwendenden Materialien sollte daher bei einer „Flachgründung“ sein, ein möglichst geringes Eigengewicht aufzuweisen. Auf Betonschächte und Leitungen soll daher nicht zurückgegriffen werden. Anschlüsse und Übergänge sollen möglichst flexibel ausgestaltet werden.

Während der Bauarbeiten ist besondere Sorgfalt geboten. Die anstehenden Böden dürfen durch die Arbeiten nicht aufgeweicht werden.

Abhängig der Witterungsverhältnisse und Tiefenlage wird eine temporäre

Bauwasserhaltung erforderlich. Diese kann als offene Haltung oder mittels Drainagen erfolgen, die innerhalb bindiger Schichten verfiltert (Verfüllung mit Kies) werden müssen.

Die DIN 1610 enthält Mindestgrabenbreiten, die als Mindestarbeitsraum einzuhalten sind. Diese Mindestbreiten berücksichtigen nicht die erforderlichen Verdichtungsarbeiten. Wenn eine Bodenverdichtung innerhalb der Leitungszone vorgesehen ist und maschinelle Geräte eingesetzt werden, ist ein Mindestarbeitsraum von 0,4 m, besser 0,5 m empfehlenswert. Mindestdicken von Bettungsschichten und die an die Schüttgüter gestellten Anforderungen können u. a. der DIN EN 1610 entnommen werden.

Bei einem Bodenaustausch ist auch hier ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Nach DIN EN 1610 muss, in Übereinstimmung mit dem Rohrberechnungsverfahren nach DIN EN 1295-1, die Verdichtung der Bettung und der Seitenverfüllung (Leitungszone) eingehalten werden. Die obere Begrenzung der Leitungszone ist i. d. R. mit 150 mm über dem Rohrschaft, bzw. 100 mm über Rohrverbindungen angegeben. Bei dem Einbau der Abdeckung und der darüber liegenden Bodenschichten ist sicherzustellen, dass dem Rohr durch das Einfüllen und Verdichten kein Schaden zugefügt werden kann. Als Baustoffe sind Materialien zu verwenden, die den Planungsanforderungen in vollem Umfang gerecht werden.

Unterhalb der Rohre ist ein Lastverteilungspolster aus einem Sand oder einem Sand- Kies- Gemisch anzuordnen ($d > 0,2$ m).

Alternativ können auch Sandmatten verwendet werden. Die Rohrgrabenverfüllung ist anschließend fachgerecht bis zur Unterkante der Schotterschicht vorzunehmen.

Unterhalb von Schachtbauwerken ist ein Lastverteilungspolster analog zu den Rohren anzuordnen. Ersatzweise kann auch eine Magerbetonschicht

erstellt werden.

Ortsüblich wird bei „größeren“ Schächten und Letungen auch auf Holzpfähle zurückgegriffen, die eingedrückt/engerammt werden. Durch die Mantelreibung werden die Lasten dann in den Baugrund abgeleitet. Diese Ausführung ist grundsätzlich rechnerisch nicht anhand der gültigen Normung nachweisbar, aber altbewährt.

4.3 Erdarbeiten und Wasserhaltung

Die Auskofferungsebenen und der Austauschkörper sind vor dem Fortführen der Arbeiten durch einen Baugrundgutachter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauherrn abzunehmen.

Der Baugrund ist vor Einflüssen, die zu einer Verringerung seiner Tragfähigkeit führen, zu schützen.

Die anstehenden Böden dürfen nicht aufgeweicht werden. Ansonsten sind sie entsprechend auszutauschen.

Aushubarbeiten dürfen nur im Vor- Kopf- Verfahren mit einer Baggerschaufel mit Schneide durchgeführt werden. Die Aushubebene darf nicht unmittelbar befahren werden. Sie ist unmittelbar abzudecken.

Für die zur Anwendung kommenden Baustoffe ist ein entsprechender Eignungsnachweis zu erbringen. Außerdem ist die umwelttechnische Verwertbarkeit gemäß EBV/BBodSChG. nachzuweisen, beziehungsweise von der zuständigen Behörde bestätigen zu lassen.

Baugruben können durch Böschungen mit einem Winkel von 45° gesichert werden.

Austauschböden sind mit einem Lastausstrahlungswinkel von 45° auszuführen.

Für den Bau von Park- und Verkehrsflächen wird standardisiert zu Grunde

gelegt, dass auf dem Planum zum Aufbau der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul von 45 MPa nachgewiesen werden muss.

Dies ist auf den Kleiböden nicht möglich.

Entsprechend empfehlen wir für Flächen bis BK 0,3 einen Aushub bis in $t = 1,0$ m Tiefe und darüber hinaus einen Aushub bis in $t = 1,5$ m Tiefe.

Auf dem Aushubplanum ist dann ein Geotextil oder Kombigitter (mind. GRK 3) fachgerecht zu verlegen.

Bis zur Unterkante der Frostschutzschicht ist ein Füllsand (SE) oder ein Schottermaterial (GE) einzubauen. Auf diesem kann dann der erforderliche Verformungsmodul nachgewiesen werden.

Spurbildungen o. ä. lassen sich aufgrund der unterlagernden Weichschichten langfristig trotzdem nicht völlig ausschließen.

Alternativen stellen beispielsweise Bodenverfestigungen mittels Bindemitteln, Geokunststoffe oder Leichtbaustoffe dar.

Abhängig der Witterungsverhältnisse ist eine Wasserhaltung erforderlich.

Die Kleiböden sind nicht grundwasserführend.

Sie stauen aber anfallendes Regen- und Oberflächenwasser auf.

Außerdem ist mit Schichtenwasser innerhalb feiner Sandeinlagerungen im Kleiboden zu rechnen, aus denen entsprechend Wasser austritt.

Spülfilter sind innerhalb der bindigen Böden eher als unwirksam zu kennzeichnen. Filterschlitzte setzen sich durch die Feinanteile der Böden außerdem rasch zu.

Daher empfehlen wir verfilterte Drainagen oder offene Haltungen vorzusehen.

Die Versickerung von Regen- und Oberflächenwasser analog zum Arbeitsblatt A 138 ist auf dem Untersuchungsgelände nicht möglich.

5. Gründungsbemessung

Aufgrund der organischen Weichschichten stellt die gebotene Gründungsvariante eine Tiefgründung auf Pfählen dar.

Gemäß gültiger Normung ist bei der Herstellung von Pfählen unter anderem eine Mindestlänge von $l = 5 \text{ m}$, eine Mindesteinbindetiefe in tragfähige Böden, kein Wechsel zwischen bindigen und nicht bindigen Böden im Einflussbereich des Spitzendrucks, usw., einzuhalten.

Eine negative Mantelreibung ist zu berücksichtigen, wenn eine maßgebliche Geländeaufschüttung an den Pfählen erfolgen soll, oder flach gegründete Gründungselemente (z. B. schwimmende Betonbodenplatten) auf die Pfähle wirken.

Diese ist dann anhand der zu erwartenden Setzungen zu ermitteln. Die Bettungsmoduln der vorliegenden Schichten kann im Näherungsverfahren über die Steifemoduln gemäß EA- Pfähle erfolgen.

Die anstehenden Weichschichten liefern keine maßgebliche seitliche Bettung.

Horizontalbeanspruchungen können entsprechend nicht maßgeblich aufgenommen werden. Hier sind dann entsprechende Aussteifungen oder Schrägpfähle vorzusehen.

Bei der Planung und Ausführung der Pfahlgründung sind die Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Pfähle“ zu beachten.

Für die Berechnung sind wie bereits geschrieben ergänzende Erkundungen, ausreichender Tiefe erforderlich.

Die Herstellungsgeräte benötigen eine ausreichend standsichere Arbeitsebene. Dies ist vor Auftragsvergabe mit dem Hersteller abzustimmen.

Bei Ortbetonpfählen kann es durch die Herstellungsverfahren, der Arbeitsweise und den vorliegenden Böden zu Mehrmengen des Betonverbrauchs kommen. Hierfür sollten im Vorfeld entsprechende Vereinbarungen getroffen werden.

Bei Rammpfählen können ggfs. Erschütterungen auftreten. Diese sind mittels Schwingungsmessungen aufzunehmen und fachtechnisch zu begleiten.

Grundsätzlich wird eine Beweissicherung an angrenzenden Bauwerken empfohlen, um auf ungerechtfertigten Schadenersatzansprüchen reagieren zu können.

Generell können Wasserhaltungen, Verdichtungs- und Erdbaugeräte, Rammgeräte negative Einfluss auf umliegende Gebäude nehmen. Dies maßgeblich nur dann, wenn die Gebäude nicht wie dem anstehenden Baugrund angemessen, auf Pfählen gegründet wurden.

6. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher generell möglich.

Aufschlüsse und Erkundungen treffen grundsätzlich eine exakte Aussage der Bodenschichten für den jeweiligen Untersuchungspunkt. Die Sicherheit der Aussagen nimmt mit dem Untersuchungsumfang zu. Die Wahrscheinlichkeit nimmt mit der Wechselhaftigkeit der Baugrundsichtung ab.

Es verbleibt ein gewisses Restrisiko. Dieses Baugrundrisiko kann trotz bestmöglicher und normenkonformer Untersuchungen unvorhersehbare

Erschwernisse hervorrufen. Das Baugrundrisiko implementiert auch unerwartet anzutreffende Fundamentreste, Pfähle, Stollen, Reste früherer Kulturen, Tanks, Leitungen oder mit bodenfremden Stoffen behaftete Bodenbereiche. Die geotechnischen Erkundungen und deren Auswertung dienen der Einschränkung des Baugrundrisikos mit Blick auf die Aufgabenstellung des Projektes.

Die zugrunde gelegten Bemessungswerte sind entsprechend zu prüfen und anzupassen.

Die Berechnungen und Angaben sind ausgehend von OK- Gelände.

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien. Bei Planungsänderungen, abweichenden Baugrundverhältnissen oder Auffälligkeiten im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten, sind wir umgehend zu informieren.

Der Geotechnische Bericht bezieht sich ausschließlich auf den Auftragsgegenstand.

Er ist nur zusammenhängend inklusive der Anlagen zu verwenden. Eine auszugsweise Bearbeitung und / oder Weitergabe sind nicht statthaft. Die Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Unterzeichners.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.



Dipl.-Ing. (FH) N. Jongbloed

Papenburg, den 18.08.2024

Lageplan der Ansatzpunkte

Projektbezeichn.: Neubau
Feuerwehr Visquard

Auftraggeber: Gem. Krummhörn
Rathausstr. 2
26736 Krummhörn

Projektnummer: 24329

Datum: 01.08.2024

Massstab: k. A.

gez.: B.Eng. Beyer

Anlage: 1

Legende

- = Kleinrammbohrung (KRB)
- = Kleinrammbohrung (KRB) + Rammsondierung (DP)
- = Höhenbezugspunkt

Bagrund Ammerland GmbH

Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau

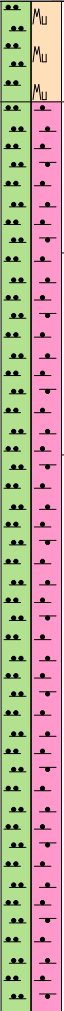
*Die Grundlage eines jeden Bauvorhabens ist...
...eine fundierte Baugrunduntersuchung*

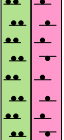
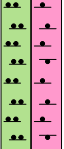
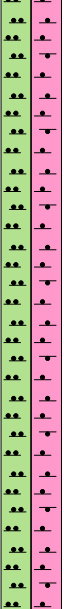
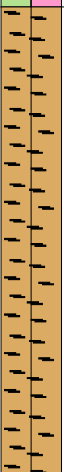


August-Heidkämper-Str. 6 - 26188 Edewecht - Tel: 04405 - 92 50140 - Fax: 04405 - 92 50 139
Internet: www.baugrund-ammerland.de - E-Mail: info@baugrund-ammerland.de

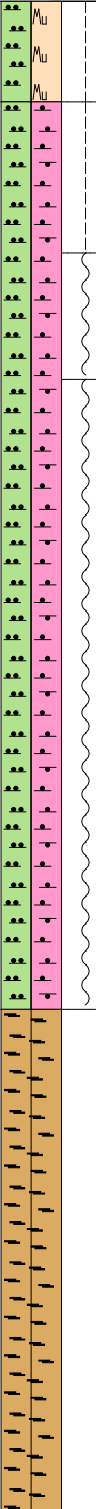


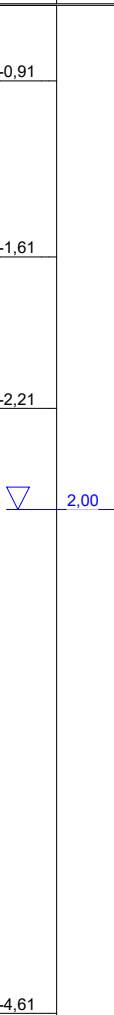
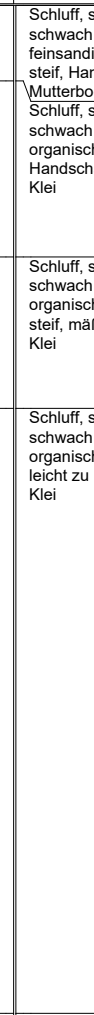
Baugrund Ammerland GmbH Ingenieurbüro für Bodennachrichtl., Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de				Auftraggeber: Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn				Projekt: Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB02				
				bearbeitet von: Beyer				Beginn: 0,00 m		Neigung:		Maßstab: 1:30				
Aufschlussart: Aufschluss, allgemein				bearbeitet am: 06.08.2024				Ende: 6,00 m		Richtung:		Koordin.: y: n/a x: n/a				
1			2	3	4	5	6	7	8		9	10		11		
Tiefe ab GOK	Auf- schluss, Werk- zeug	Verrohr- -ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP	Zeichn. Darst.			Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern- gewinn	Versuche		Ergänzende Eintragungen/ Drehmoment nach DIN EN ISO 22476-2			
				-0,15 m BP	GW- beob- acht.	Gest.- art	Gest. -zust. L K v z									
0			0,40	-0,55					Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig, dunkelbraungrau, steif, Handschachtung Mutterboden	KRB02 2/1 MP1 0,00 m- 0,40 m						
				Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, steif, Handschachtung Klei					KRB02 2/2 MP2 0,00 m- 0,40 m KRB02 2/3 MP3 0,40 m- 1,10 m							
	1,10	-1,25							Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren Klei	KRB02 2/4 MP4 0,40 m- 1,10 m KRB02 2/5 1,80 m- 1,80 m						
	1,80	-1,95							Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren Klei							
										1,90			Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren Klei		Grundwasser bis 1,90 m angetroffen	
			4,30	-4,45					KRB02 2/6 4,30 m- 4,30 m							
									Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig, dunkelbraun, 'schwach schluffig gebändert, faserig', mäßig schwer zu bohren Moor	KRB02 2/7 6,00 m- 6,00 m						
			6,00	-6,15												
6																

Baugrund Ammerland GmbH Spezialbohrer für Bodenschicht-, Erd- und Grundbohr www.baugrund-ammerland.de				Auftraggeber: Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn				Projekt: Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB03			
				bearbeitet von: Beyer				Beginn: 0,00 m		Neigung:		Maßstab: 1:30			
Aufschlussart: Aufschluss, allgemein				bearbeitet am: 06.08.2024				Ende: 6,00 m		Richtung:		Koordin.: y: n/a x: n/a			
1			2	3	4	5	6	7	8		9	10		11	
Tiefe ab GOK	Auf- schluss, Werk- zeug	Verrohr- ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP	Zeichn. Darst.			Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern- gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen/ Drehmoment nach DIN EN ISO 22476-2			
				-0,23 m BP	GW- beob- acht.	Gest.- art	Gest. -zust. L K v z								
0			0,40	-0,63					Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig, dunkelbraungrau, steif, Handschachtung Mutterboden	KRB03 3/1 MP1 0,00 m- 0,40 m					
			1,00	-1,23					Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, steif, Handschachtung Klei	KRB03 3/2 MP2 0,00 m- 0,40 m KRB03 3/3 MP3 0,40 m- 1,00 m KRB03 3/4 MP4 0,40 m- 1,00 m					
			1,80	-2,03					Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren Klei						
					1,90				Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren Klei						
			4,10	-4,33					Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig, dunkelbraun, 'schwach schluffig gebändert, faserig', mäßig schwer zu bohren Moor						
			6,00	-6,23											
											Grundwasser bis 1,90 m angetroffen				

Baugrund Ammerland GmbH Spezialbohrer für Bodenschicht-, Erd- und Grundbohr www.baugrund-ammerland.de				Auftraggeber: Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn				Projekt: Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB04			
				bearbeitet von: Beyer				Beginn: 0,00 m		Neigung:		Maßstab: 1:30			
Aufschlussart: Aufschluss, allgemein				bearbeitet am: 06.08.2024				Ende: 6,00 m		Richtung:		Koordin.: y: n/a x: n/a			
1			2	3	4	5	6	7	8		9	10		11	
Tiefe ab GOK	Auf- schluss, Werk- zeug	Verrohr- ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP	Zeichn. Darst.			Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern- gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen/ Drehmoment nach DIN EN ISO 22476-2			
				-0,40 m BP	GW- beob- acht.	Gest.- art	Gest. -zust. L K v z								
0			0,40	-0,80					Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig, dunkelbraungrau, steif, Handschachtung Mutterboden	KRB04 4/1 MP1 0,00 m- 0,40 m					
			1,00	-1,40					Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, steif, Handschachtung Klei	KRB04 4/2 MP2 0,00 m- 0,40 m KRB04 4/3 MP3 0,40 m- 1,00 m					
			1,60	-2,00					Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren Klei	KRB04 4/4 MP4 0,40 m- 1,00 m KRB04 4/5 1,60 m- 1,60 m					
				 1,90					Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren Klei						
			4,10	-4,50					Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig, dunkelbraun, 'schwach schluffig gebändert, faserig', mäßig schwer zu bohren Moor	KRB04 4/6 4,10 m- 4,10 m					
6			6,00	-6,40											

Grundwasser bis
1,90 m angetroffen

Baugrund Ammerland GmbH Spezialbüro für Bodenschicht-, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de				Auftraggeber: Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn				Projekt: Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB05			
				bearbeitet von: Beyer				Beginn: 0,00 m		Neigung:		Maßstab: 1:30			
Aufschlussart: Aufschluss, allgemein				bearbeitet am: 06.08.2024				Ende: 6,00 m		Richtung:		Koordin.: y: n/a x: n/a			
1			2	3	4	5	6	7	8		9	10		11	
Tiefe ab GOK	Auf- schluss, Werk- zeug	Verrohr- ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP	Zeichn. Darst.			Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern- gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen/ Drehmoment nach DIN EN ISO 22476-2			
				-0,33 m BP	GW- beob- acht.	Gest.- art	Gest. -zust. L K v z								
0			0,40	-0,73			Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig, dunkelbraungrau, steif, Handschachtung Mutterboden	KRB05 5/1 MP1 0,00 m- 0,40 m							
			1,00	-1,33			Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, steif, Handschachtung Klei	KRB05 5/2 MP2 0,00 m- 0,40 m KRB05 5/3 MP3 0,40 m- 1,00 m							
			1,50	-1,83			Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren Klei	KRB05 5/4 MP4 0,40 m- 1,00 m KRB05 5/5 1,50 m- 1,50 m							
			4,00	-4,33			Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren Klei	KRB05 5/6 4,00 m- 4,00 m							
							Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig, dunkelbraun, 'schwach schluffig gebändert, faserig', mäßig schwer zu bohren Moor								
6			6,00	-6,33	Grundwasser bis 2,00 m angetroffen										

Baugrund Ammerland GmbH ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de				Auftraggeber: Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn				Projekt: Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB06			
				bearbeitet von: Beyer				Beginn: 0,00 m		Neigung:		Maßstab: 1:30			
Aufschlussart: Aufschluss, allgemein				bearbeitet am: 06.08.2024				Ende: 6,00 m		Richtung:		Koordin.: y: n/a x: n/a			
1			2	3	4	5	6	7	8		9	10		11	
Tiefe ab GOK	Auf- schluss, Werk- zeug	Verrohr- ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP	Zeichn. Darst.			Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern- gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen/ Drehmoment nach DIN EN ISO 22476-2			
				-0,61 m BP	GW- beob- acht.	Gest.- art	Gest.- zust. L K v z								
0			0,30	-0,91					Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig, dunkelbraungrau, steif, Handschachtung	KRB06 6/1 MP1 0,00 m-0,30 m					
									Mutterboden	KRB06 6/2 MP2 0,00 m-0,30 m					
			1,00	-1,61										Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, steif, Handschachtung	KRB06 6/3 MP3 0,30 m-1,00 m
			1,60	-2,21										Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, graubeige, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren	KRB06 6/4 MP4 0,30 m-1,00 m KRB06 6/5 1,60 m-1,60 m
								Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch, dunkelgrau, weich, leicht zu bohren							
			4,00	-4,61						KRB06 6/6 4,00 m-4,00 m					
									Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig, dunkelbraun, 'schwach schluffig gebändert, faserig', mäßig schwer zu bohren						
									Moor						
			6,00	-6,61											

Auftraggeber:		Gem. Krummhörn, Rathausstr. 2, 26736 Krummhörn		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: Anlage: 3.02	
Projektbezeichnung:		Neubau Feuerwehr Visquard				Aufschluss: KRB02	
Bohrverfahren: Durchmesser:		Kleinbohrung 50 / 36 mm				Projekt-Nr.: 24329	
				Name des Technikers: Ruba		Datum: 05.08.2024	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Zersetzungsgrad	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Schluff, schwach organisch, schwach tonig, schwach feinsandig - Mutterboden	dunkelbraungrau	steif	Handschachtung	KRB02 2/1 0,00 m -0,40 m-MP1 und KRB02 2/2 0,00 m -0,40 m-MP 2		
1,10	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch - Klei	graubeige	steif	Handschachtung	KRB02 2/3 0,40 m - 1,10 m-MP3 und KRB02 2/4 0,40 m - 1,10 m-MP 4		
1,80	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch - Klei	graubeige	weich bis steif	mäßig schwer zu bohren	KRB02 2/5 1,80 m		
4,30	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organisch - Klei	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	KRB02 2/6 4,30 m	Grundwasser bis 1,90 m angetroffen	
6,00	Torf, schwach schluffig, schwach feinsandig 'schwach schluffig gebändert, faserig' - Moor	dunkelbraun		mäßig schwer zu bohren	KRB02 2/7 6,00 m		

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH · Zum Nordkai 16 · 26725 Emden

Baugrund Ammerland GmbH
Robert-Bosch-Straße 12

26683 SATERLAND

14. August 2024

PRÜFBERICHT 070824801

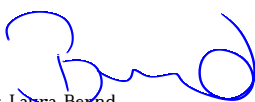
Auftragsnr. Auftraggeber: 24-329
Projektbezeichnung: Feuerwehr Visquard
Probenahme: durch Auftraggeber am 05.08.2024
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 08.08.2024
Prüfzeitraum: 08.08. – 14.08.2024
Probennummer: 21186 – 21187 / 24
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PP-Dose
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 14:56:15 (UTC+02:00:00)
Laura Bernd
(Projektleiterin)


Name: Dr. Ralf Rohlfing
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 15:42:30 (UTC+02:00:00)
Dr. Ralf Rohlfing
(Laborleiter)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
Probenvorbereitung	DIN 19747: 2009-07 ²⁾	-
Eluat 2:1	DIN 19529: 2015-12 ²⁾	-
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03 ²⁾	2
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ²⁾	18
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01 ²⁾	-
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	16
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	14
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	11
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	16
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	21
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	20
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ²⁾	21
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	21
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	18
TOC	DIN EN 15936: 2012-11 ²⁾	16
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05 ²⁾	20
PCB	DIN EN 15308: 2016-12 ²⁾	35
EOX	DIN 38414-17 (S17): 2017-01 ²⁾	37
pH-Wert (F)	DIN EN 15933: 2012-11 ²⁾	-

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

²⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01

³⁾ nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer			21186	21187	
Analysennummer			153158	153159	
Probenbezeichnung			MP 1	MP 3	
Tiefe			0,0 – 0,4 m	0,3 – 1,1 m	
	Dimension				
Trockenmasse	%		74,9	81,1	
pH-Wert bei 20 °C (CaCl ₂ Auszug)	-		6,1		
Sulfat	mg/L			4,2	
Arsen	mg/kg TS		15	17	
Blei	mg/kg TS		28	16	
Cadmium	mg/kg TS		0,1	< 0,1	
Chrom	mg/kg TS		34	31	
Kupfer	mg/kg TS		7,7	4,9	
Nickel	mg/kg TS		18	20	
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	< 0,1	
Thallium	mg/kg TS		0,2	0,1	
Zink	mg/kg TS		48	33	
TOC	%		1,1	0,4	
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,001	0,002	
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Fluoren	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren	mg/kg TS		0,003	0,002	
Anthracen	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Fluoranthren	mg/kg TS		0,008	0,005	
Pyren	mg/kg TS		0,005	0,003	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS		0,005	0,003	
Chrysen	mg/kg TS		0,005	0,003	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS		0,009	0,006	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS		0,003	0,002	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS		0,003	0,002	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS		0,002	0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS		0,002	0,002	
Summe PAK₁₆ (EPA)	mg/kg TS		0,045	0,031	
PCB 28	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 52	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 101	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 118	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 138	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 153	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
PCB 180	mg/kg TS		< 0,001	< 0,001	
Summe PCB₆ + PCB 118	mg/kg TS		n.n.	n.n.	
EOX	mg/kg TS			< 0,1	

Baugrund Ammerland GmbH
Robert-Bosch-Straße 12

26683 SATERLAND

14. August 2024

PRÜFBERICHT 070824802

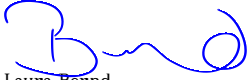
Auftragsnr. Auftraggeber: 24-329
Projektbezeichnung: Feuerwehr Visquard
Probenahme: durch Auftraggeber am 05.08.2024
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 08.08.2024
Prüfzeitraum: 08.08. – 14.08.2024
Probennummer: 21188 – 21189 / 24
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PP-Dose
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 12:38:12 (UTC+02:00:00)
Laura Bernd
(Projektleiterin)


Name: Dr. Ralf Rohlfing
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 14:00:21 (UTC+02:00:00)
Dr. Ralf Rohlfing
(Laborleiter)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
Säureneutralisierungskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p ^{1) *)}	25
Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009 ^{1) *)}	25
Netto-Säureneutralisierungskapazität	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009 ^{1) *)}	-
Trockenmasse	DIN EN 14346 2007-03 ¹⁾	0,4
Eluat	DIN 38414-4 (S4): 1984-10 ¹⁾	30
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ¹⁾	0,14 abs
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ¹⁾	4
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾	4
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾	7

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

^{*)} nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer			21188	21189	
Analysennummer			153160	153161	
Probenbezeichnung			MP 2	MP 4	
Tiefe			0,0 – 0,4 m	0,3 – 1,1 m	
	Dimension				
Trockenmasse	%		83,9	76,6	
Säureneutralisierungskapazität SNK_T	mmol/kg TS		178	535	
Säurebildungspotential SBP	mmol/kg TS		14	< 3	
Netto-Säureneutralisierungskapazität SNK_N	mmol/kg TS		164	535	

Labornummer			21188	21189	
Analysennummer			153160	153161	
Probenbezeichnung			MP 2	MP 4	
Tiefe			0,0 – 0,4 m	0,3 – 1,1 m	
	Dimension		ELUAT	ELUAT	
pH-Wert (20°C) el. Leitfähigkeit (25°C)	- µS/cm		7,2 65	8,0 194	
Chlorid	mg/L		6,5	9,8	
Sulfat	mg/L		3,7	8,9	



CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH · Zum Nordkai 16 · 26725 Emden

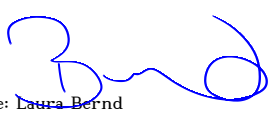
Baugrund Ammerland GmbH
Robert-Bosch-Straße 12

26683 SATERLAND

14. August 2024

PRÜFBERICHT 070824803

Auftragsnr. Auftraggeber: 24-329
Projektbezeichnung: Feuerwehr Visquard
Probenahme: durch Auftraggeber am 05.08.2024
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 08.08.2024
Prüfzeitraum: 08.08. – 14.08.2024
Probennummer: 21190 / 24
Probenmaterial: Wasser
Verpackung: PP Flasche (1x 500mL, 1x 500mL+CaCO₃)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.
Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 14:56:46 (UTC+02:00:00)
Laura Bernd
(Projektleiterin)


Name: Dr. Ralf Rohlfing
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 14.08.2024 15:34:16 (UTC+02:00:00)
Dr. Ralf Rohlfing
(Laborleiter)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5) ²⁾	0,19 abs.
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ²⁾	17
kalklös. Kohlensäure	DIN 38404-C10 ¹⁾	-
Ammonium	DIN 38406-E 5: 1983-10 ²⁾	6
Calcium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ²⁾	13
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ²⁾	12
Eisen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	28

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

²⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01

^{*)} nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer		21190	Angriffsgrad		
Analysennummer		153162			
Probenbezeichnung		Wasserprobe			
Bemerkung			schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend
	Dimension				
pH-Wert (20°C)	-	7,3	6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure	mg/L	1,3	15 – 40	> 40 – 100	> 100
Ammonium	mg/L	0,2	15 – 30	> 30 – 60	> 60
Sulfat	mg/L	24	200 – 600	> 600 – 3.000	> 3.000
Magnesium	mg/L	4,6	300 – 1.000	> 1.000 – 3.000	> 3.000
Calcium	mg/L	32			
Eisen, gesamt	mg/L	1,1			
Angriffsgrad n. DIN 4030		*	schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend

* die Analysenwerte liegen jeweils unterhalb der Grenzwerte für den Angriffsgrad: XA1 schwach angreifend

Beurteilung nach DIN 4030 - Betonaggressivität

In Bezug auf die untersuchten Parameter liegen die Analysenwerte der **Wasserprobe** (Labornummer 21190) unterhalb der Grenzwerte für den Angriffsgrad XA1, schwach angreifend nach der DIN 4030-1.

Hinweis:

Die Beurteilung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z.B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Baugrund Ammerland GmbH

• August-Heikämpfer-Straße 6 • 26188 Edewecht •

Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139

Probenahmeprotokoll Abfall-/Feststoff nach LAGA PN 98

Art der Probe: ☐ Schlamm ☐ sonstiger Abfall, fest

☐ Schlacke ☐ Gebäudematerial

☒ Sonstiges Baden

Probenbezeichnung: MP 1

Probennehmer (Kürzel): S.R.

Uhrzeit: _____

Datum der PN: 5.8.24

Auftraggeber: Gem. Krammhorn

Projekt: Fensterchw

Ort der PN: Vissquard

Entnahmestelle: 14RB 1-6

Art der Probenahme: ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus Einzelproben

Anzahl der Einzelproben: 6

Probenahmegerät: ☐ Rammkernsonde ☐ Purkhauer-Bohrstock ☐ Schaufel ☐ Schöpfkelle ☒ Eijkelkamp

☐ Sonstiges _____

Entnahmetiefe: von 0,00 m bis 0,40 m

Menge des Feststoffs (bei Lagerung): _____ Lagerart: _____

Einflüsse auf das Probenmaterial: _____

Lagerungsdauer: _____ Max. Korngröße: 1mm

Färbung: ☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☐ gelb ☐ braun ☐ bunt ☒ schwarz ☒ Sonstiges dunkelbraun/grün

Geruch: ☒ geruchlos ☐ erdig ☐ faulig (H₂S) ☐ jauchig (NH₃) ☐ Aromaten ☐ Mineralöl ☐ chemisch

☐ Lösemittel ☐ Teeröl ☐ Sonstiges _____

Beschreibung des Feststoffs: unverfest

Festigkeit: _____

Konsistenz: _____

Lufttemperatur: 27 °C Rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %

Witterung: ☒ sonnig ☐ heiter ☐ wolzig ☐ bedeckt ☐ Nieselregen ☐ starker Regen ☐ Frost ☐ Sturm

☐ Schneefall ☐ Sonstiges _____

Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: ☐ homogenisiert ☐ gesiebt ☐ gebrochen ☐ Phasen getrennt

Probenaufbewahrung: ☒ Kühlbox ☒ dunkel ☒ luftdicht ☐ Schraubdeckelglas ☒ PE Gefäß

☐ Kunststoffbeutel ☐ Sonstiges _____

Bemerkungen: _____

Parameter: Versorgungswater B Bad Sch V

Unterschrift des Probennehmers: S. P. Müller

Baugrund Ammerland GmbH

• August-Heilckämpfer-Straße 6 • 26188 Edewecht •
Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139

Probenahmeprotokoll Abfall-/Feststoff nach LAGA PN 98

Art der Probe: ☐ Schlamm ☐ sonstiger Abfall, fest

☐ Schlacke ☐ Gebäudematerial

☒ Sonstiges Boden

Probenbezeichnung: MP 2

Probennehmer (Kürzel): G.R.

Uhrzeit: _____

Datum der PN: 5.8.24

Auftraggeber: Gem. Krammhorn

Projekt: Fenzwisch

Ort der PN: Vissquard

Entnahmestelle: KRB 1-6

Art der Probenahme: ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus Einzelproben

Anzahl der Einzelproben: 6

Probenahmegerät: ☐ Rammkernsonde ☐ Purkhauer-Bohrstock ☐ Schaufel ☐ Schöpfkelle ☒ Eijkelkamp

☐ Sonstiges _____

Entnahmetiefe: von 0,05 m bis 0,40 m

Menge des Feststoffs (bei Lagerung): _____ Lagerart: _____

Einflüsse auf das Probenmaterial: _____

Lagerungsdauer: _____ Max. Korngröße: Ann

Färbung: ☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☐ gelb ☐ braun ☐ bunt ☐ schwarz ☒ Sonstiges grau beige

Geruch: ☒ geruchlos ☐ erdig ☐ faulig (H₂S) ☐ jauchig (NH₃) ☐ Aromaten ☐ Mineralöl ☐ chemisch

☐ Lösemittel ☐ Teeröl ☐ Sonstiges _____

Beschreibung des Feststoffs: unget. B.

Festigkeit: _____

Konsistenz: _____

Lufttemperatur: 27 °C Rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %

Witterung: ☒ sonnig ☐ heiter ☐ wolkig ☐ bedeckt ☐ Nieselregen ☐ starker Regen ☐ Frost ☐ Sturm

☐ Schneefall ☐ Sonstiges _____

Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: ☐ homogenisiert ☐ gesiebt ☐ gebrochen ☐ Phasen getrennt

Probenaufbewahrung: ☒ Kühlbox ☒ dunkel ☒ luftdicht ☐ Schraubdeckelglas ☒ PE Gefäß

☐ Kunststoffbeutel ☐ Sonstiges _____

Bemerkungen: _____

Parameter: belastbare Böden

Unterschrift des Probennehmers: G. Ramm

Baugrund Ammerland GmbH

• August-Heiltkämpfer-Straße 6 • 26188 Edewecht •
Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139

Probenahmeprotokoll Abfall-/Feststoff nach LAGA PN 98

Art der Probe: ☐ Schlamm ☐ sonstiger Abfall, fest

☐ Schlacke ☐ Gebäudematerial

☒ Sonstiges Boden

Probenbezeichnung: MP3

Probennehmer (Kürzel): G.R.

Uhrzeit: _____

Datum der PN: 5.8.24

Auftraggeber: Gem. Krammhorn

Projekt: Fenzwisch

Ort der PN: Vissquard

Entnahmestelle: LRB 1-6

Art der Probenahme: ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus Einzelproben

Anzahl der Einzelproben: 6

Probenahmegerät: ☐ Rammkernsonde ☐ Purkhauer-Bohrstock ☐ Schaufel ☐ Schöpfkelle ☒ Eijkelkamp

☐ Sonstiges _____

Entnahmetiefe: von 0,30 m bis 1,10 m

Menge des Feststoffs (bei Lagerung): _____ Lagerart: _____

Einflüsse auf das Probenmaterial: _____

Lagerungsdauer: _____

Max. Korngröße: mm

Färbung: ☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☐ gelb ☐ braun ☐ bunt ☐ schwarz ☒ Sonstiges dunkelbraun

Geruch: ☒ geruchlos ☐ erdig ☐ faulig (H₂S) ☐ jauchig (NH₃) ☐ Aromaten ☐ Mineralöl ☐ chemisch

☐ Lösemittel ☐ Teeröl ☐ Sonstiges _____

Beschreibung des Feststoffs: Küts, 0,3

Festigkeit: _____

Konsistenz: _____

Lufttemperatur: 27 °C

Rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %

Witterung: ☒ sonnig ☐ heiter ☐ wolzig ☐ bedeckt ☐ Nieselregen ☐ starker Regen ☐ Frost ☐ Sturm

☐ Schneefall ☐ Sonstiges _____

Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: ☐ homogenisiert ☐ gesiebt ☐ gebrochen ☐ Phasen getrennt

Probenaufbewahrung: ☒ Kühlbox ☒ dunkel ☒ luftdicht ☐ Schraubdeckelglas ☒ PE Gefäß

☐ Kunststoffbeutel ☐ Sonstiges _____

Bemerkungen: _____

Parameter: GBV Boden

Unterschrift des Probennehmers: G. R.

Baugrund Ammerland GmbH

• August-Heilikhöfer-Straße 6 • 26188 Edewecht •
Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139

Probenahmeprotokoll Abfall-/Feststoff nach LAGA PN 98

Art der Probe: ☐ Schlamm ☐ sonstiger Abfall, fest

☐ Schlacke ☐ Gebäudematerial

☒ Sonstiges Boden

Probenbezeichnung: MP4

Probennehmer (Kürzel): S.R.

Uhrzeit: _____

Datum der PN: 5.8.24

Auftraggeber: Gem. Krummhörn

Projekt: Fenzwehr

Ort der PN: Visquard

Entnahmestelle: RRB 1-6

Art der Probenahme: ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus Einzelproben

Anzahl der Einzelproben: 6

Probenahmegerät: ☐ Rammkernsonde ☐ Purkhauer-Bohrstock ☐ Schaufel ☐ Schöpfkelle ☒ Eijkelkamp

☐ Sonstiges _____

Entnahmetiefe: von 0,30 m bis 1,10 m

Menge des Feststoffs (bei Lagerung): _____ Lagerart: _____

Einflüsse auf das Probenmaterial: _____

Lagerungsdauer: _____ Max. Korngröße: Ann.

Färbung: ☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☐ gelb ☐ braun ☐ bunt ☐ schwarz ☒ Sonstiges grünlichgr.

Geruch: ☒ geruchlos ☐ erdig ☐ faulig (H₂S) ☐ jauchig (NH₃) ☐ Aromaten ☐ Mineralöl ☐ chemisch

☐ Lösemittel ☐ Teeröl ☐ Sonstiges _____

Beschreibung des Feststoffs: Cl, t, B, 10, 0, 3

Festigkeit: _____

Konsistenz: _____

Lufttemperatur: 27 °C Rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %

Witterung: ☒ sonnig ☐ heiter ☐ wolzig ☐ bedeckt ☐ Nieselregen ☐ starker Regen ☐ Frost ☐ Sturm

☐ Schneefall ☐ Sonstiges _____

Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: ☐ homogenisiert ☐ gesiebt ☐ gebrochen ☐ Phasen getrennt

Probenaufbewahrung: ☒ Kühlbox ☒ dunkel ☒ luftdicht ☐ Schraubdeckelglas ☒ PE Gefäß

☐ Kunststoffbeutel ☐ Sonstiges _____

Bemerkungen: _____

Parameter: sulfatarme Böden

Unterschrift des Probennehmers: S. R.

Anlage 3: Entwässerungskonzept (Ingenieurbüro Linnemann, Stand: 09.07.2026)

Gemeinde Krummhörn
Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard
Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard
Flur: 21, Flurstück: 14/1
Gemeine Krummhörn, 26736 Krummhörn
Grundstücksentwässerung
- Entwässerungskonzept -

Auftraggeber: Gemeinde Krummhörn
Rathausstraße 2
26736 Krummhörn

Bauherr: Gemeinde Krummhörn
Rathausstraße 2
26736 Krummhörn

Planverfasser:



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG

Dr.-Munderloh-Straße 7, 27798 Hude-Wüstring
Tel. 04484 / 92002

Hauptstraße 79, 26524 Hage
Tel. 04931 / 9837780

www.buero-linnemann.de

Projektbearbeitung: Kerstin Krüger (M. Eng. Bauingenieurwesen)
Gerhard Otten (Dipl.-Bauingenieur)

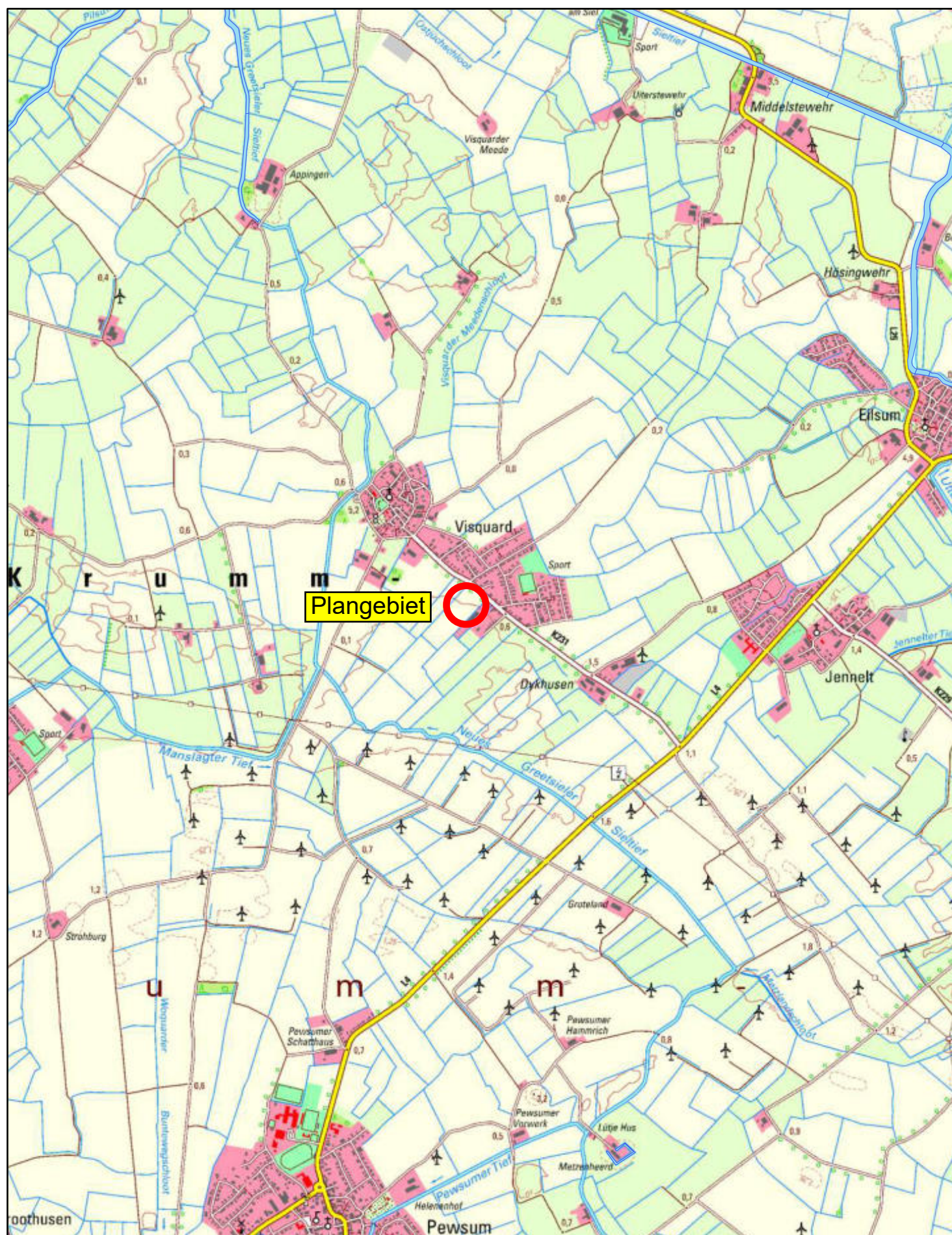
Projektnummer: 3129-24

Hude-Wüstring, 09. Juli 2026

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan, M.: 1 : 25 000
Anlage 2	Übersichtslageplan, M.: 1 : 5 000
Anlage 2.1	Gewässerkarte, M.: 1 : 5 000
Anlage 3	Aufstellung der Flächen und Abflussbeiwerte (Flächenermittlung)
Anlage 4	Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100, Gleichung 20
Anlage 5	Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100, Gleichung 22
Anlage 6	Berechnung des Niederschlagswassers nach DIN 1986-100
Anlage 7	Lageplan der Entwässerung, M.: 1 : 250

Anlagen

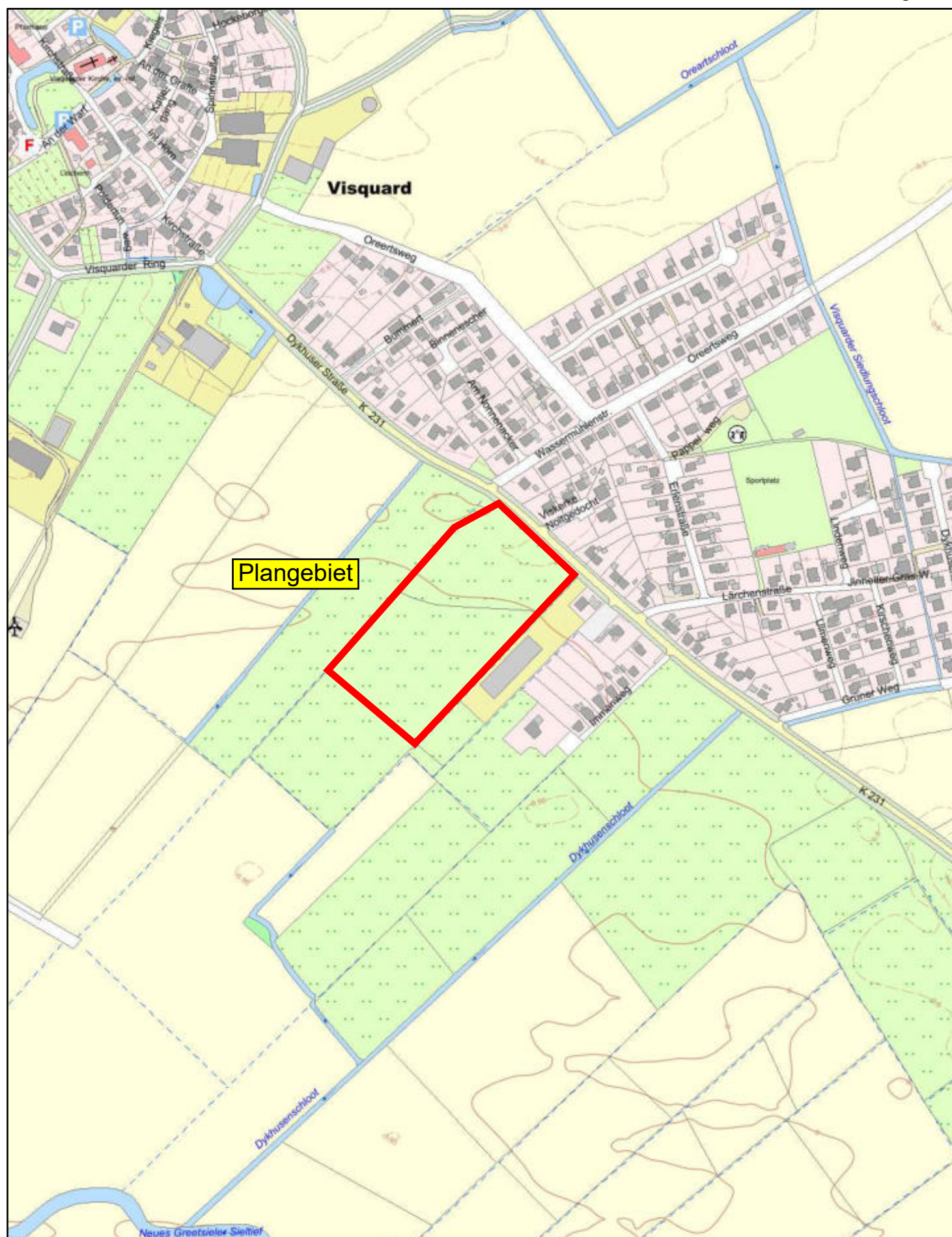


0 0,3 0,6 1,2 Km

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

© 2024





0 0,05 0,1 0,2 Km

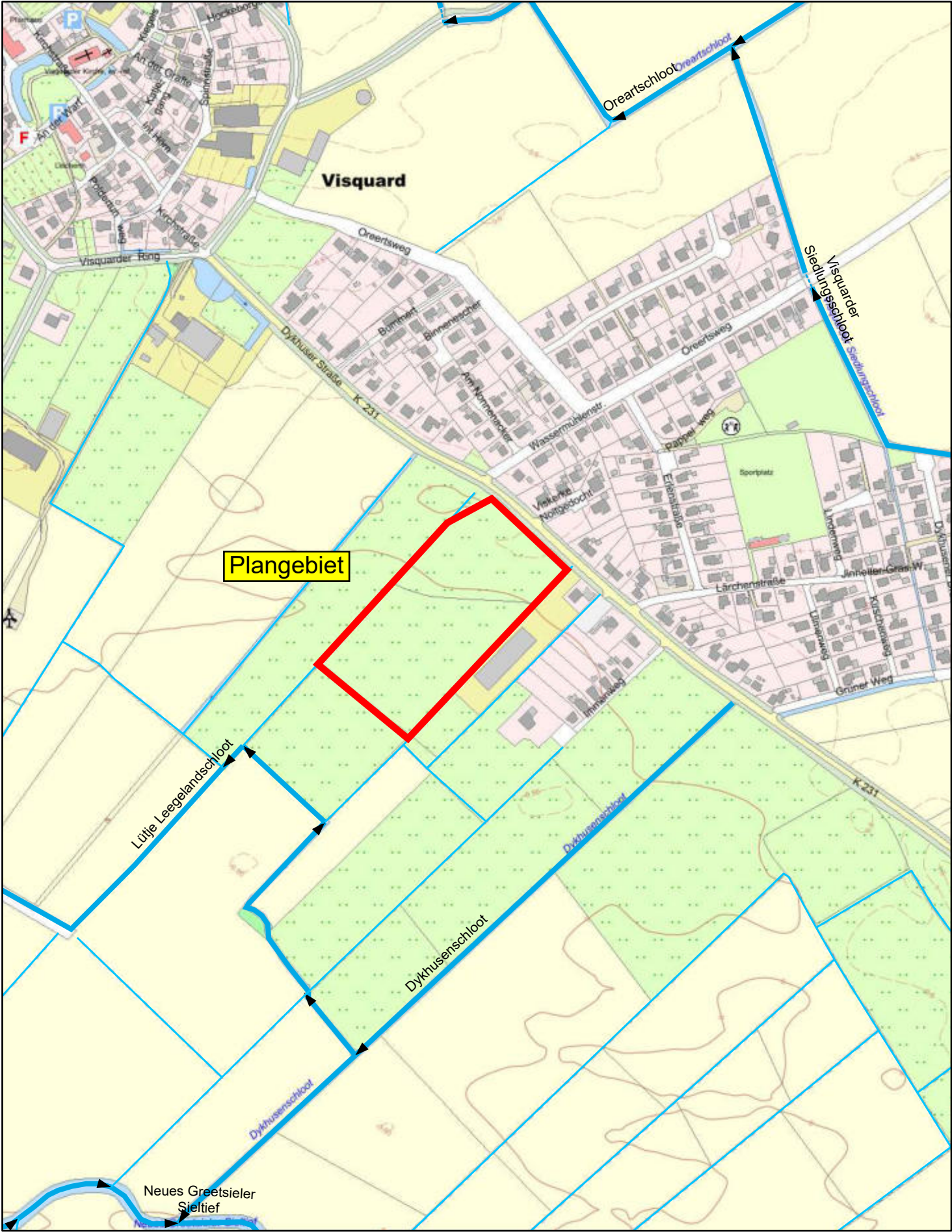
20240719-114459_Umweltkarten

Maßstab: 1:5.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermessung
Niedersachsen.

© 2024





0 0,05 0,1 0,2 Km

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

© 2024



Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstück: 14/1, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Aufstellung der Flächen und Abflussbeiwerte (Flächenermittlung) für die Regenrückhaltung
---	---

Spitzenabflussbeiwerte C_s und mittlere Abflussbeiwerte C_m gemäß DIN 1986 - 100

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Spitzen- abflussbei- wert C_s	Mittlerer Abflussbei- wert C_m	Gewählter Abflussbei- wert C
Schrägdach, Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,00	0,90	0,90
Schrägdach, Ziegel, Abdichtungsbahn	1,00	0,80	0,90
Flachdach mit Kiesschüttung	0,80	0,80	0,80
Dachflächen, Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke ($\leq 5^\circ$)	0,50	0,30	0,50
Schwarzdecken (Asphalt)	1,00	0,90	1,00
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,90	0,70	0,75
Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 %	0,70	0,60	0,70
Versickerungsfähiges Pflaster (z.B. Drainsteine)	0,50	0,40	0,50
Rasengittersteine und ähnliche Befestigungen	0,50	0,30	0,50
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,20	0,10	0,10
Wasserflächen (Regenrückhaltebecken, Gräben, Vorfluter)	1,00	1,00	1,00

Plangebietsgröße / Grundstücksgröße	6.503,00 m²
--	-------------------------------

Fläche	Bezeichnung	Art der Fläche	Flächen- größe	Abfluss- beiwert C_i	Teilfläche
[Nr.]	[-]		[m ²]	[-]	[m ²]
1	2	3	4	5	6
D01	Dachfläche Feuerwehrgerätehaus	Schräg-/Pulldach	329,00	0,90	296,10
D02	Dachfläche Feuerwehrgerätehaus	Flachdach	421,00	0,80	336,80
V01	Zufahrten, Verkehrsflächen	Asphalt	1.420,00	1,00	1.420,00
P01	Stellplätze	"Sickerpflaster"	275,00	0,50	137,50
P02	Gehwege	Betonsteinpflaster	83,00	0,75	62,25
R01	Regenrückhalteanlage	Wasserfläche	440,00	1,00	440,00

Gesamtsumme	2.968,00		2.692,65
--------------------	-----------------	--	-----------------

Durchschnittlicher mittlerer Abflussbeiwert des Plangebietes	$C_m =$ 0,907
---	---------------------------------

Gesamte versiegelte Fläche des Grundstücks [m²]	A = 2.445,00
---	---------------------

Versiegelte Fläche in Prozent	$V_e =$ 37,6
--------------------------------------	--------------------------------

Anlage 4

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstück: 14/1, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986 - 100
---	--

Anwendungsbereich: Bei Flächen mit abflusswirksamer Fläche von Größer 800 m² Nachweis einer sicheren, schadlosen Überflutung / Rückhaltung auf dem eigenen Grundstück Berechnung nach Gleichung 20

Plangebietsgröße / Grundstücksgröße	A [m²]	6.503,00
--	---------------	-----------------

Gesamte versiegelte Fläche des Grundstücks	A_{ges} [m²]	2.528,00
---	-----------------------------	-----------------

Flächentyp	Art der Befestigung	Teilfläche A _{i,E} [m²]	C _{iS,Dach} [-]	Teilfläche A _{i,U} [m²]
1	2	3	4	5
Gebäudedach- flächen	Dachflächen, Hauptgebäude	329,00	1,00	329,00
	Dachflächen Nebengebäude	0,00	1,00	0,00
	Gründächer	0,00	0,50	0,00
	Kiesschüttdächer	421,00	0,80	336,80

$$\Sigma A_{E,Dach} [m^2] = 750,00$$

$$\Sigma A_{U,Dach} [m^2] = 665,80$$

$$C_{S,Dach} = 0,89$$

Flächentyp	Art der Befestigung	Teilfläche A _{i,E} [m²]	C _{iS,FaG} [-]	Teilfläche A _{i,U} [m²]
1	2	3	4	5
Wasserundurch- lässige Flächen	Betonflächen	0,00	1,00	0,00
	Rampen	0,00	1,00	0,00
	Schwarzdecken	1.420,00	1,00	1.420,00
	Pflaster mit Fugenverguss	0,00	1,00	0,00
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	Betonsteinpflaster in Sand	83,00	0,90	74,70
	Flächen mit Platten	0,00	0,80	0,00
	Versickerungsfähiges Pflaster	275,00	0,50	137,50
	Kinderspielplätze	0,00	0,30	0,00
Sportflächen mit Dränung	Kunststoffflächen, -rasen	0,00	0,60	0,00
	Tennenflächen	0,00	0,40	0,00
	Rasenflächen	0,00	0,30	0,00

$$\Sigma A_{E,FaG} [m^2] = 1.778,00$$

$$\Sigma A_{U,FaG} [m^2] = 1.632,20$$

$$C_{S,FaG} = 0,92$$

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstücke: 15/15 und 14/14, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986 - 100
---	--

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstückes anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ in m^3 zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadlohe Überflutung des Grundstückes erbracht werden.

Die kürzeste maßgebende Regendauer in Minuten ist nach DWA-A 118, Tabelle 4, festzulegen.

Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad nach DW-A 118, Tabelle 4

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Mittlere Geländeneigung:	< 1 %
--------------------------	-------

Befestigungsgrad in Prozent:	38,9
------------------------------	------

Maßgebende kürzeste Regendauer:	15 min
---------------------------------	--------

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstücke: 15/15 und 14/14, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986 - 100
---	--

Der Überflutungsnachweis berechnet sich allgemein nach der Gleichung 20, DIN 1986-100:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - [r_{(D,2)} \times \sum A_{\text{E,Dach}} \times C_{\text{S,Dach}} + r_{(D,2)} \times \sum A_{\text{E,FaG}} \times C_{\text{S,FaG}}]] \times D \times 60 / [10000 \times 1000]$$

Regendauer	D [min]	5
Jährlichkeit	T [a]	30
Regenspende für D = 5 Minuten und T = 30 Jahre	$r_{5,30} [l(sxha)^{-1}]$	513,30
Jährlichkeit	T [a]	2
Regenspende für D = 5 Minuten und T = 2 Jahre	$r_{5,2} [l(sxha)^{-1}]$	273,30
Erforderliches Rückhaltevolumen	$V_{\text{Rück}} [m^3]$	20,09

Regendauer	D [min]	10
Jährlichkeit	T [a]	30
Regenspende für D = 10 Minuten und T = 30 Jahre	$r_{10,30} [l(sxha)^{-1}]$	325,00
Jährlichkeit	T [a]	2
Regenspende für D = 10 Minuten und T = 2 Jahre	$r_{10,2} [l(sxha)^{-1}]$	173,30
Rückhaltevolumen	$V_{\text{Rück}} [m^3]$	25,40

Regendauer	D [min]	15
Jährlichkeit	T [a]	30
Regenspende für D = 15 Minuten und T = 30 Jahre	$r_{15,30} [l(sxha)^{-1}]$	246,70
Jährlichkeit	T [a]	2
Regenspende für D = 15 Minuten und T = 2 Jahre	$r_{15,2} [l(sxha)^{-1}]$	131,10
Rückhaltevolumen	$V_{\text{Rück}} [m^3]$	29,02

¹⁾ Berechnungsregenspenden nach KOSTRA-DWD 2020 und DIN 1986-100

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstücke: 15/15 und 14/14, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986 - 100
---	--

Für das gesamte Baufeld ergibt sich eine erforderliche **Rückhaltung von rd. 29 m³**. Der Nachweis ist erfüllt, wenn die weitere Entwässerungs- und/oder Freiflächenplanung ein entsprechendes Volumen von größer 29 m³ aufweist. Dies kann zum Beispiel durch eine Rückhaltung im Gelände oder durch Ableitung in einen Stauraumkanal (Rückhaltekanal) im Erdreich erfolgen.

Die Grundstücksentwässerungsanlage ist unbedingt so zu planen, herzustellen und zu betreiben, dass die oben berechnete Regenwassermenge kontrolliert und schadlos zurückgehalten wird.

Variante 1: Rückhaltung im Gelände und/oder auf Hof- und Verkehrsflächen

Die unschädliche Überflutung kann auf der Fläche des eigenen Grundstücks in der Regel durch kurzzeitiges Einstauen von Hof- und Verkehrsflächen z.B. durch Hochborde und/oder innerhalb von Grünflächen durch einen Anstau in Mulden und Senken erfolgen, soweit keine Menschen, Tiere oder Sachgüter gefährdet werden und es nur zu einer kurzzeitigen Funktionsbeeinträchtigung kommt.

1.1 Als Einstaufläche wird die versiegelte Fläche der Stellplatz- und Verkehrsflächen angesetzt

Versiegelte Fläche	A	=	1.778,00 m²
Einstauhöhe auf ebener Fläche	t	=	0,018 m

$V_{\text{vorh.}} = 31,97 \text{ m}^3$	$\geq$	$V_{\text{Rück}} = 29 \text{ m}^3$
--	--------	------------------------------------

Unter der Annahme, dass das Gelände eben ist, verteilt sich die Überflutungsmenge auf dem Gelände der **befestigten Flächen** rechnerisch mit rd. 1,6 cm Höhe.

1.2 Als Einstaufläche werden die Grünflächen des Grundstücks angesetzt

Verfügbare Grünflächen (Gartenflächen)	A	=	3.495,00 m²
Einstauhöhe auf ebener Fläche	t	=	0,010 m

$V_{\text{vorh.}} = 34,97 \text{ m}^3$	$\geq$	$V_{\text{Rück}} = 29 \text{ m}^3$
--	--------	------------------------------------

Unter der Annahme, dass das Gelände eben ist, verteilt sich die Überflutungsmenge auf dem Gelände der **Grünflächen** (Gartenflächen) rechnerisch mit rd. 1 cm Höhe.

Da zur Zeit noch nicht abzusehen ist, wie das Geländegefälle hergestellt wird, ist dieser Nachweis nach Festlegung der Randbedingungen noch genauer zu führen.

Gegebenenfalls müssen Maßnahmen zum Schutz von Gebäuden geplant werden.

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstücke: 15/15 und 14/14, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986 - 100
---	--

1.3 Als Einstaufläche werden die Gesamtflächen im Außenbereich des Grundstücks angesetzt

Verfügbare Flächen	A	=	5.273,00 m ²
Einstauhöhe auf ebener Fläche	t	=	0,006 m

$$V_{\text{vorh.}} = 31,64 \text{ m}^3 \geq V_{\text{Rück}} = 29 \text{ m}^3$$

Unter der Annahme, dass das Gelände eben ist, verteilt sich die Überflutungsmenge auf der Gesamtfläche im Außenbereich des Grundstücks rechnerisch mit rd. 7 mm Höhe.

Da zur Zeit noch nicht abzusehen ist, wie das Geländegefälle hergestellt wird, ist dieser Nachweis nach Festlegung der Randbedingungen noch genauer zu führen.
Gegebenenfalls müssen Maßnahmen zum Schutz von Gebäuden geplant werden.

Variante 2: Rückhaltung in einem Rückhaltekanal

Als Regenrückhalteanlage wird ein **Regenrückhaltekanal DN 600** vorgesehen.
Geplante Regenwasserleitungen (Grundleitungen) und Schächte sowie Leitungen für die Straßen- und Hofeinfälle werden aus Sicherheitsgründen bei der Bemessung des Rückhaltevolumens nicht berücksichtigt.

Vorhandenes Rückhaltevolumen des Rückhaltekanals DN 600:

Querschnitt pro m Regenrückhalteanlage:	A	=	0,2827 m ²
Gesamtlänge der Regenrückhalteanlage:	L	=	108,00 m
Volumen des Rückhaltekanals:	V _{vorh}	=	30,54 m ³

$$V_{\text{vorh.}} = 30,54 \text{ m}^3 \geq V_{\text{Rück}} = 29 \text{ m}^3$$

Das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis und für die Bemessung von Rückhalteräumen bei Einleitbeschränkung (Anlage 5) ergebene größere Volumen ist maßgebend!

Sollte das in der Anlage 5 berechnete Rückhaltevolumen größer sein, sind zusätzliche Rückhalteräume zu schaffen.

**Grundstücksentwässerung
Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach DIN 1986-100:2016-12, Gleichung 22
Anwendung des einfachen Verfahrens**

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstück: 14/1, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Bemessung eines Regenrückhaltebeckens
---	--

Bemessung für ein 10-jährliches Regenereignis

1.0 Hydraulische Berechnung des Rückhaltesystems

Der Bemessungsregen für das Regenrückhaltesystem wurde mit einer Regenhäufigkeit von $n = 0,1$ festgelegt. D.h. im statistischen Mittel wird das Rückhaltevolumen nicht häufiger als einmal in $T = 10$ Jahren vollständig ausgeschöpft.

Zur Vorsorge für zukünftige Entwicklungen ist hier zudem ein Toleranzwert (Klimazuschlag) der Niederschlagshöhen- und -spenden für die jeweilige Dauerstufe gemäß KOSTRA-DWD 2020 nach Vorgabe der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Aurich berücksichtigt.

Eine direkte Einleitung von Oberflächenwasser in das weiterführende vorhandene Vorflutersystem wird nicht genehmigt. Die Einleitung wird auf eine gedrosselte Ableitung von maximal 2,0 l/(s*ha) festgelegt.

2.0 Eingangswerte

Gesamtfläche des Baugebiets	A	=	6.500,00 m ²
Gesamtfläche des Baugebiets	A	=	0,650 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	A _{E,K}	=	0,000 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0,00 l/s
Drossselabflussspende	q _{dr,k}	=	2,00 l/(s*ha)
Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Wiederkehrzeit	T _n	=	10 a

3.0 Ermittlung der maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

Mittlere Abflussbeiwerte C_m zur Bemessung der Regenrückhalteinlage gemäß DIN 1986 - 100

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Mittlerer Abflussbeiwert C _m	Gewählter Abflussbeiwert C _m
Schrägdach, Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	0,90
Schrägdach, Ziegel, Abdichtungsbahn	0,80	0,90
Flachdach mit Kiesschüttung	0,80	0,80
Schwarzdecken (Asphalt)	1,00	1,00
Versickerungsfähiges Pflaster (z.B. Drainsteine)	0,40	0,40
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,70	0,75
Wasserflächen (Regenrückhaltebecken, Gräben, Vorfluter)	1,00	1,00

Einzugs- fläche	Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Flächen- größe	Abfluss- beiwert C_m	A_u	Abflussrichtung
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]
1	2	3	4	5	6
D01	Dachflächen Hauptgebäude	329,00	0,90	296,10	Rückhalteanlage
D02	Dachflächen Hauptgebäude	421,00	0,80	336,80	Rückhalteanlage
V01	Zufahrten, Verkehrsflächen	1.420,00	1,00	1.420,00	Rückhalteanlage
P01	Stellplätze	275,00	0,50	137,50	Rückhalteanlage
P02	Gehwege	83,00	0,75	62,25	Rückhalteanlage
R01	Regenrückhaltegraben	350,00	1,00	350,00	Rückhalteanlage
Gesamtsumme		2.878,00		2.602,65	

Plangeietsgröße / Grundstücksgröße $A = 6.500,0 = 0,650$ ha

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes $A_{E,k} = 2.878,0 = 0,288$ ha

Maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_u = 2.602,7 = 0,260$ ha

Oberflächenwasser, das von kleineren befestigten Randbereichen, wie z.B. Zuwegungen oder Terrassenflächen stammt, soll aufgrund der geringen Mengen oberflächlich in die angrenzenden Beet- und Rasen-flächen abfließen und kann dann schadlos über die belebte Bodenzone versickern, so dass hier keine weiteren Maßnahmen zur Ableitung erforderlich werden. Bei der Gestaltung der Außenanlagen sind entsprechende Gefälleausrichtungen zu berücksichtigen.

Grünflächen werden als abflussunwirksame Flächen angenommen. Auf diesen Flächen anfallendes Niederschlagswasser versickert – wie im Urzustand des Geländes – vor Ort.

4.1 Ermittlung des Drosselabflusses

Der maximale Drosselabfluss ist definiert durch die vorgegebene Einleitungsmenge. Gemäß Vorgabe beträgt der zulässige natürliche Abfluss (Drosselabflussspende $q_{dr,k}$) maximal 2,0 l/(s*ha).

Drosselabflussspende $q_{dr,k} = 2,00$ l/(s*ha)

Plangeietsgröße / Grundstücksgröße $A = 0,650$ ha

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes $A_{E,k} = 0,288$ ha

Maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_u = 0,260$ ha

Trockenwetterabfluss $Q_{t24} = 0,00$ l/s

$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A$

$Q_{dr,max} = 1,3$ l/s

Der höchste Abfluss (Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$) darf bei einer Fläche des Plangebietes von 0,558 ha somit rechnerisch 1,1 l/s betragen.

4.2 Ermittlung der Drosselabflussspende bezogen auf A_u

$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u$

$q_{dr,r,u} = 4,99$ l/(s*ha) (für die weitere Berechnung nicht relevant)

5.0 Festlegung des Zuschlagfaktors f_z

Risikomaß :	gering	f_z	=	1,20
	mittel	f_z	=	1,15
	hoch	f_z	=	1,10
gewählt :	mittel	f_z	=	1,15

6.0 Ermittlung des Rückhalteraumes V_{RRR} für ausgewählte Dauerstufen D

6.1 Eingangswerte

Vorgegebene Jährlichkeit (Wiederkehrzeit)	T_n	=	10,0 a
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	2.602,7 m²
Drosselabfluss	Q_{Dr}	=	1,3 l/s
Risikomaß	f_z	=	1,15

6.2 Bemessung des Rückhalteraums nach DIN 1986-100, Gleichung 22

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

Dauer- stufe	Niederschlagshöhe nach KOSTRA-DWD 2020	zugehörige Regenspende	Speichervolumen Regenrückhalteraum
	incl. Toleranzwert UC (Klimazuschlag) je Wiederkehrintervall T [a]		
D	hN	rN	V_{RRR}
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[m³]
060	32,1	89,2	90,70
090	35,5	65,8	98,21
120	38,0	52,8	102,92
180	42,0	38,9	109,53
240	45,0	31,3	113,36
360	49,6	22,9	115,70
540	54,6	16,8	114,95
720	58,3	13,5	109,40
1080	64,3	9,9	94,94
1440	69,3	8,1	79,00
2880	83,0	4,8	-8,53
4320	93,1	3,6	-108,53

Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	360 min.
Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	6,0 Std.
Maßgebende Regenspende	rN	=	22,9 l/(s*ha)

$$V_{RRR} = 115,70 \text{ m}^3$$

7.0 Gewählte Rückhalteanlage

Als Regenrückhalteanlage wird ein **Rückhaltebecken/Rückhalteteich** vorgesehen. Geplante Regenwasserleitungen (Grundleitungen) und Schächte werden aus Sicherheitsgründen bei der Bemessung des Rückhaltevolumens nicht berücksichtigt.

7.1 Abmessungen des Rückhaltebeckens, Rückhalteteichs

Mittlere Geländehöhe:	OKG	=	-0,65 m NHN
Maximales Stauziel (Freibordhöhe):	$W_{sp. max.}$	=	-0,85 m NHN
Minimales Stauziel	$W_{sp. min}$	=	-1,27 m NHN
Höhe Beckensohle	h_{bso}	=	-1,50 m NHN
Maximale Beckentiefe bzw. Speicherlamelle bis GOK:	t_B	=	0,62 m
Mittlere Freibordhöhe:	h_f	=	0,20 m
Einstauhöhe im Mittel (Speicherlamelle):	h_{ST}	=	0,42 m
Böschungsneigung:	m	=	1 : 1,5
Höhe Notüberlauf	h_N	=	-0,85 m NHN
Untere Länge der Staulamelle	a1	=	22,00 m
Obere Länge der Staulamelle	a	=	23,26 m
Mittlere Länge der Staulamelle	L_m	=	22,63 m
Untere Breite der Staulamelle	b1	=	12,00 m
Obere Breite der Staulamelle	b	=	13,26 m
Mittlere Breite der Staulamelle	B_m	=	12,63 m
Obere Länge des Rückhaltebeckens	L_o	=	23,86 m
Obere Breite des Rückhaltebeckens	B_o	=	13,86 m
Fläche Speicherlamelle oben	A_o	=	308,43 m²
Fläche Speicherlamelle unten	A_u	=	264,00 m²
Mittlere Fläche der Speicherlamelle	A_m	=	285,82 m²
Gesamtfläche des Regenrückhaltebeckens	A	=	330,70 m²

7.2 Nachweis des vorhandenen Rückhaltevolumens

$V_{Rück} = 1/6 * h_{ST} * [(2 * a + a1) * b + (2 * a1 + a) * b1]$	[m³]
--	------

Vorhandenes Rückhaltevolumen = **120,10 m³**

Gesamtvolumen des Rückhalteriums:	V_{vorh}	=	120,10 m³
Erforderliches Rückstauvolumen	V_{RRR}	=	115,70 m³
$V_{vorh} = 120,10 \text{ m}^3 > V_{RRR} = 115,7 \text{ m}^3$			

Das geplante Rückhaltevolumen ist ausreichend dimensioniert. 103,8 % vorhanden

Für den Fall des Bemessungsregens wäre das Rückhaltesystem zu 96,3 % ausgelastet.

Für ein 10-jährliches Regenereignis ist somit das geplante Volumen ausreichend.
Bei Extremereignissen soll das überschüssige Regenwasser über einen Notüberlauf in Richtung des weiterführenden Vorfluters abfließen. Die Überflutungssicherheit ist dadurch gewährleistet.

8.0 Bemessung der Drosseleinrichtung und des Drosselabflusses

Der maximale Drosselabfluss ist definiert durch die vorgegebene Einleitungsmenge.
Gemäß Vorgabe des Landkreises Aurich beträgt der zulässige Abfluss (Drosselabflussspende $q_{dr,k}$) maximal 2,0 l/(s*ha).

Der höchste Abfluss (Drosselabfluss $Q_{Dr, max}$) darf bei einer Fläche des Plangebietes von 6500 m² = 0,650 ha somit rechnerisch 1,3 l/s betragen.

Im Ablaufbereich des Regenrückhaltesystems ist ein Drosselbauwerk vorzusehen, dass auf die zulässige Drosselabflussspende bzw. den zulässigen Drosselabfluss eingestellt ist.

Der Ablauf und die Abflussbegrenzung aus dem Regenrückhaltesystem soll mittels eines Ablaufschachtes (Drosselschacht) DN 1200 reguliert werden.

Es wird für das Bauvorhaben ein Drosselabfluss von 1,3 l/s durch eine Drosselöffnung mit einem Abflussregler z.B. Schlauchdrossel oder Schwimmerdrossel (Kleinmengenabflussschacht) in einem Drosselschacht vorgesehen.

Die exakte Dimensionierung der Drosseleinrichtung muss im weiteren Projektverlauf durch den Hersteller vernommen werden.

9. Rechnerische Entleerungszeit des Regenrückhaltereaumes mit $Q_{dr} = 1,3$ l/s

Erforderliches Volumen des Rückhaltereaumes $V_{RRR} = 115,70 \text{ m}^3$

Drosselabfluss $Q_{Dr} = 1,3 \text{ l/s}$

t_E	=	$V_{erf} / Q_{Dr, max}$
-------	---	-------------------------

$t_E = 24,7 \text{ Std}$

Die rechnerische Entleerungszeit beträgt ca. 25 Stunden.

Gemeinde Krummhörn Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Visquard Dykhuser Straße, Gemarkung: Visquard, Flur: 21, Flurstück: 14/1, Gemeinde Krummhörn, 26736 Krummhörn	Berechnung des Niederschlagswassers nach DIN 1986-100 Dachflächen: $r_{(5,5)} = 350,0 \text{ l/(s*ha)}$ Grundstücksflächen: $r_{(5,2)} = 273,3 \text{ l/(s*ha)}$ nach KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 105/84
---	--

Spitzenabflussbeiwerte C_s und mittlere Abflussbeiwerte C_m gemäß DIN 1986 - 100

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Spitzenabflussbeiwert C_s	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	gewählter Abflussbeiwert C
Schrägdach, Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,00	0,90	1,00
Schrägdach, Ziegel, Abdichtungsbahn	1,00	0,80	1,00
Flachdach mit Kiesschüttung	0,80	0,80	0,80
Dachflächen, Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke ($\leq 5^\circ$)	0,50	0,30	0,50
Schwarzdecken (Asphalt)	1,00	0,90	1,00
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,90	0,70	0,90
Pflasterflächen mit Fuganteil > 15 %	0,70	0,60	0,70
Versickerungsfähiges Pflaster (z.B. Drainsteine)	0,50	0,40	0,50
Rasengittersteine und ähnliche Befestigungen	0,50	0,30	0,50
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,20	0,10	0,10

Plangebietsgröße / Grundstücksgröße	6.500,00 m²
--	-------------------------------

Fläche	Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Flächen- größe	Abfluss- beiwert C_i	Teilfläche A_i	Regenwasser	
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[l/(s*ha)]	[l/s]
1	2	3	4	5	6	7
D01	Dachfläche Feuerwehrgerätehaus	329,00	0,90	296,10	350,00	10,36
D02	Dachfläche Feuerwehrgerätehaus	421,00	0,80	336,80	273,30	9,20
P01	Zufahrten, Verkehrsflächen	1.420,00	1,00	1.420,00	273,30	38,81
P01	Stellplätze	275,00	0,50	137,50	273,30	3,76
P02	Gehwege	83,00	0,75	62,25	273,30	1,70
R01	Regenrückhalteinlage	440,00	1,00	440,00	273,30	12,03

Gesamtsumme:	2.968,00		2.692,65		75,86
---------------------	-----------------	--	-----------------	--	--------------

Mittlerer Spitzenabflussbeiwert	$C_{sm} = 0,907$
--	------------------------------------

Gesamte versiegelte Fläche des Grundstücks [m²]	$A_u = 2.968,00$
---	------------------------------------

Versiegelte Fläche in Prozent	$V_e = 45,7$
--------------------------------------	--------------------------------

Gesamtabfluss des Niederschlagswassers	$Q_{ab} = 75,9 \text{ l/s}$
---	---

Anlage 4: Entwurfsplan zum Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in der Ortschaft Visquard (Gemeinde Krummhörn, Stand: 16.08.2023)

