



GREIWE und HELFMEIER

DIPLOM - INGENIEURE

*Wasserwirtschaft • Tief-/Straßenbau • Abwasser
Ökologie • Freiraum- und Landschaftsplanung • SiGeKo*



GEMEINDEWELVER
MITTELPUNKT WESTFALENS

GEMEINDE WELVER

Am Markt 4

59514 Welper

Bebauungsplan Nr. 14
„Feuerwehrgerätehaus Scheidingen“
der
Gemeinde Welper

Teil I: Begründung

-Satzungsfassung-

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0	Allgemeine Planungsvorgaben 1
1.1	Räumlicher Geltungsbereich 1
1.2	Ausgangssituation und Planungsziele 1
1.3	Aktuelle Nutzung 2
1.4	Auseinandersetzung mit Alternativstandorten 2
2.0	Planerische Rahmenbedingungen 3
2.1	Landes- und Regionalplanung 3
2.2	Flächennutzungsplan 3
2.3	Bebauungsplan 5
2.4	Planverfahren 5
3.0	Bauleitplanung und Gestaltung 5
3.1	Städtebauliches Konzept 5
3.2	Maß der baulichen Nutzung 6
3.2.1	Überbaubare Grundstücksfläche 6
3.2.2	Geschossigkeit / Höhe 6
3.2.3	Bauweise 6
3.3	Gestalterische Festsetzungen 7
4.0	Erschließung 8
4.1	Äußere Erschließung 8
4.2	Innere Erschließung 8
4.3	Ruhender Verkehr / Parken 8
5.0	Ver- und Entsorgung 8
5.1	Versorgung 8
5.1.1	Stromversorgung 9
5.1.2	Wasserversorgung 9
5.2	Entsorgung 9
5.2.1	Schmutzwasser/Niederschlagswasser 9
5.2.2	Abfallentsorgung 9
6.0	Flächen für die Wasserwirtschaft 10
7.0	Grünflächen 10
8.0	Naturschutz und Landschaftspflege / Artenschutz 10
8.1	Eingriffsregelung 10

8.2	Artenschutz.....	12
8.3	FFH-Vorprüfung.....	13
9.0	Immissionsschutz	13
10.0	Altstandorte / Altlasten / Altablagerungen / Kampfmittelverdacht	14
10.1	Kampfmittel.....	14
10.2	Altlasten / Altlastverdachtsflächen.....	14
11.0	Denkmalschutz / Denkmalpflege.....	14
12.0	Sonstige planungs- und entscheidungsrelevante Aspekte	14
12.1	Flächenbilanz.....	14
12.2	Bodenordnung	14
13.0	Monitoring	14
14.0	Hinweise	15

Anlagen

Anlage 1: Bodengrundgutachten (KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH, 2021)

Zeichnerische Unterlagen

Maßstab

Blatt

Kartenblatt mit textlichen Festsetzungen
Verfahrensstand: Satzungsfassung

1 : 500

1

1.0 Allgemeine Planungsvorgaben

1.1 Räumlicher Geltungsbereich

Das Bebauungsplangebiet Nr. 14 – „Feuerwehrgerätehaus Scheidingen“ befindet sich im Ortsteil Scheidingen der Gemeinde Welver. Das Plangebiet umfasst das Flurstück 294, Flur 8 der Gemarkung Scheidingen mit einer Gesamtfläche von 2.950 m². Der räumliche Geltungsbereich ist aus dem nachfolgenden Abgrenzungsplan ersichtlich.

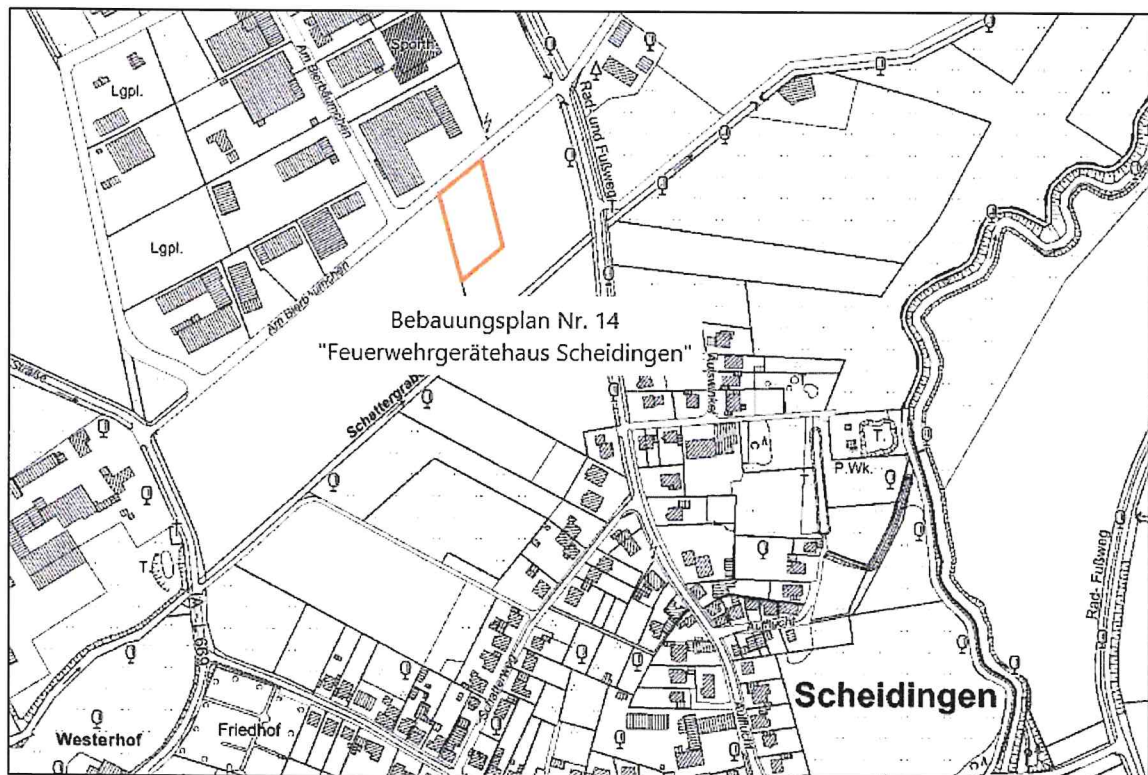


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 14 – „Feuerwehrgerätehaus Scheidingen“ der Gemeinde Welver.

1.2 Ausgangssituation und Planungsziele

Sowohl für den Zentralortbereich der Gemeinde Welver als auch für die Ortsteile existiert eine rege Nachfrage nach geeignetem Bauland. Die Gemeinde Welver hat einen gesteigerten Bedarf an Bauland für neue Feuerwehrgerätehäuser in den einzelnen Ortsteilen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 soll der aktuell akuten Nachfrage nach geeignetem Bauland in Welver – Scheidingen entsprochen werden.

Das Plangebiet schließt sich südlich an vorhandene Gewerbeflächen an. Östlich des Plangebietes befindet sich ein neuangelegtes Rückhaltebecken und im Süden der renaturierte Verlauf des Gewässers Schattergraben.

Aufgrund der Nachfrage und der an diesem Standort gegebenen Verfügbarkeit der Flächen kann eine schnelle und bedarfsgerechte Umsetzung der Planung erfolgen. Andere geeignete Flächen sind derzeit im Ortsteil Scheidingen nicht verfügbar.

Aktuell wird die Fläche als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als „Fläche für die Landwirtschaft“ ausgewiesen, so dass eine Umwandlung in „Fläche für Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr“ im Rahmen der 40. Änderung des Flächennutzungsplanes vorgesehen ist.

Art und Maß der baulichen Nutzung des Gebietes sollen sich an der vorhandenen Bebauung orientieren und so einen Bezug zum vorhandenen Ortsbild erkennen lassen.

Das Planungskonzept basiert auf der Grundlage folgender Zielsetzungen:

- Umnutzung einer aktuell als landwirtschaftlichen Fläche genutzten Fläche zu einer Fläche für Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr
- Anbindung des Feuerwehrgerätehauses an die Straße „Am Bierbäumchen“
- geringe Dichte der zulässigen Bebauung
- harmonischer Bezug zum vorhandenen Ortsbild

1.3 Aktuelle Nutzung

Bei dem Grundstück handelt es sich um eine Fläche, die zurzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt wird. Das Plangebiet wird im Westen durch angrenzende intensiv genutzte Ackerflächen begrenzt. Im Norden befinden sich ein Gewerbegebiet sowie die Straße „Am Bierbäumchen“. Im Osten grenzt ein Rückhaltebecken an das Gebiet. Und im Süden befindet sich das renaturierte Fließgewässer Schattergraben.

1.4 Auseinandersetzung mit Alternativstandorten

Für das Gemeindegebiet von Welver und seine Ortsteile wird das grundsätzliche Entwicklungspotenzial für Bauland durch landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie die bereits vorhandene Wohnbebauung stark beschränkt. Der sich derzeit abzeichnende hohe Bedarf an der Schaffung von Flächen für den Gemeinbedarf führt somit zu einer Weiterentwicklung der verbleibenden Flächenpotenziale.

Das Plangebiet besitzt aufgrund der Anschlussmöglichkeiten an vorhandene Infrastruktur und der Flächenverfügbarkeit ein gutes Entwicklungspotenzial. Die 40. Änderung des Flächennutzungsplanes steht auch im Zusammenhang mit der Rücknahme von landwirtschaftlichen Flächen.

2.0 Planerische Rahmenbedingungen

2.1 Landes- und Regionalplanung

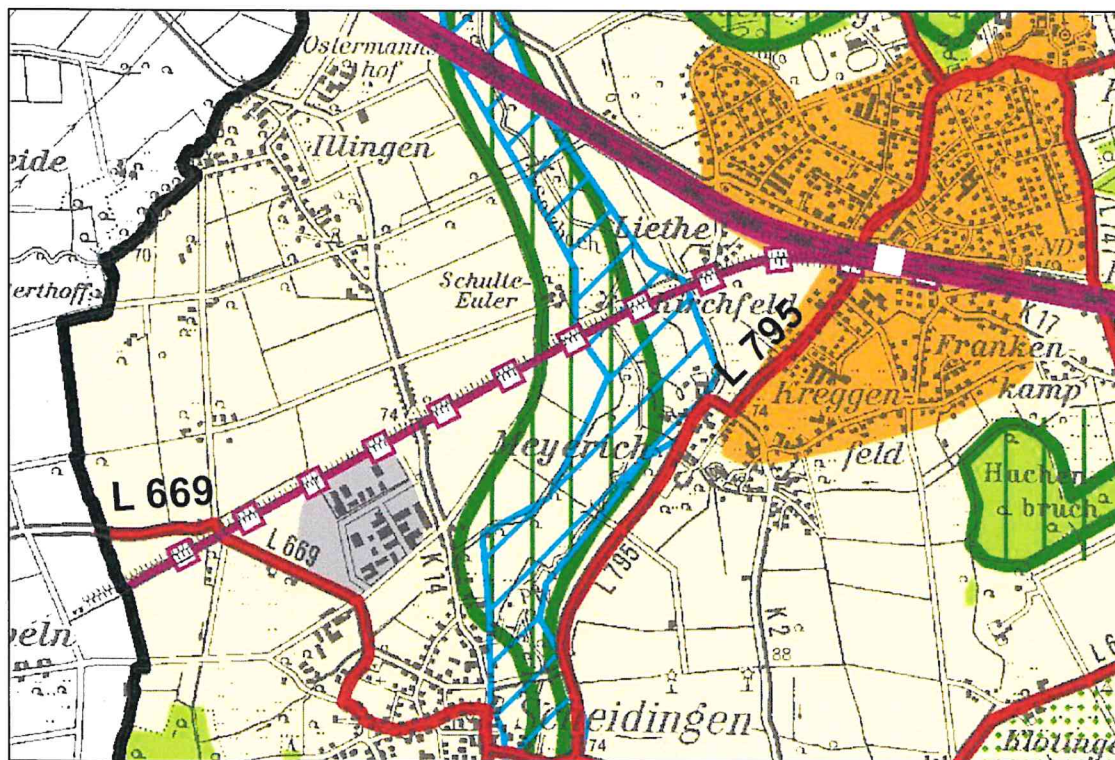


Abbildung 2: Auszug aus dem Regionalplan, Teilabschnitt „Kreis Soest und Hochsauerlandkreis“.

Scheidingen wird im Teilabschnitt „Kreis Soest und Hochsauerlandkreis“ des gültigen „Regionalplans Arnsberg“ als „allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ ausgewiesen, da in der Regel Ortschaften erst ab 2.000 Einwohnern als „allgemeiner Siedlungsbereich“ erfasst und dargestellt werden.

Da es sich bei der Planung um ein Feuerwehrgerätehaus und die damit verbundene Umwidmung in eine Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr handelt, ist die Planung auch in Ortsteilen, die sich in einem regionalplanerisch festgelegten Freiraum befinden, möglich. Gemäß des 6. Ausnahmetatbestandes in Ziel 2-3 Satz 4 des Landesentwicklungsplanes (LEP) NRW, können im regionalplanerisch festgelegten Freiraum ausnahmsweise Bauflächen und –gebiete dargestellt werden, wenn diese baulichen Anlagen des Bundes oder Landes sowie der Kommunen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben im Brand- und Katastrophenschutz beitragen.

2.2 Flächennutzungsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Welver ist das Plangebiet als „Fläche für die Landwirtschaft“ ausgewiesen. Um eine parzellenscharfe Grenze zwischen der Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, und der Außen-

bereichsfläche zu schaffen, wird der Flächennutzungsplan im Verfahren der 40. Änderung angepasst.

Aufgrund der mangelnden Flächenverfügbarkeit sowie dem zeitgleich hohen Bedarf, welcher die Schaffung eines ausreichenden Angebotes an zur Verfügung stehenden Flächen für den Gemeinbedarf für die Errichtung von hoheitlichen Einrichtungen impliziert, werden neue qualitative Flächen ausgewiesen, wie im Bebauungsplan Nr. 14 angestrebt wird.

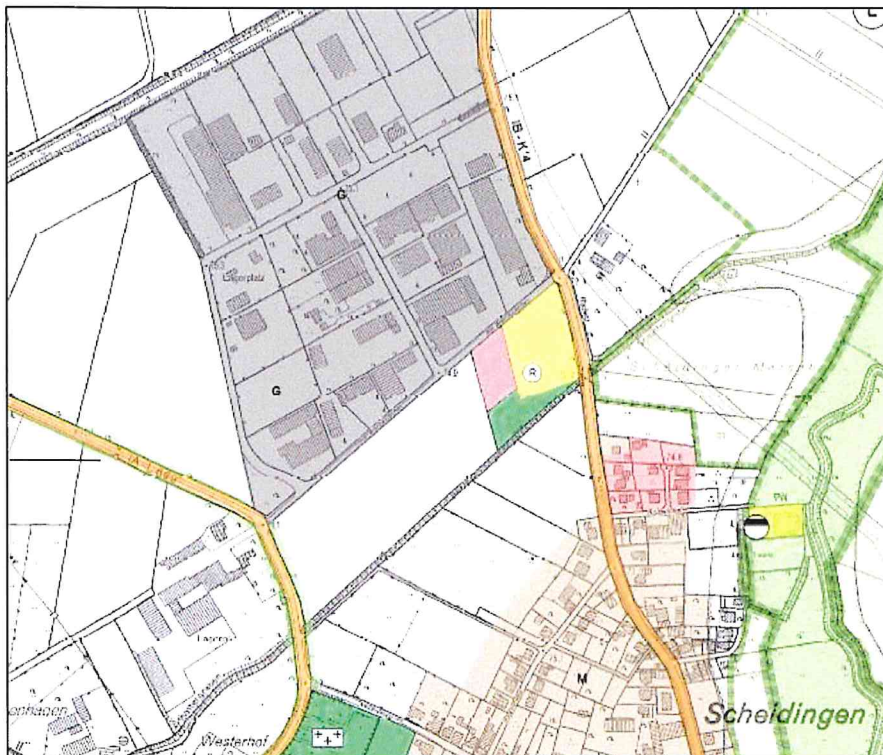


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan in der Fassung der 40. Änderung.

2.3 Bebauungsplan

Das Plangebiet grenzt an den bestehenden Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbepark“ der Gemeinde Welper, Ortsteil Scheidingen. Dieser wurde am 02.10.2019 durch den Rat der Gemeinde Welper gem. § 10 Abs. 1 BauGB beschlossen. Besagter Bebauungsplan hat keine weiteren Einflüsse auf den vorliegenden Bebauungsplan.

2.4 Planverfahren

Das Bauleitplanverfahren wird gem. § 8 Abs. 3 BauGB im Parallelverfahren durchgeführt. Bei dem Bebauungsplan Nr. 14 handelt es sich nicht um ein Vorhaben gemäß Anlage 1 UVPG, für das eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, da die zulässige Mindestgrundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO von 20.000 m² als Kriterium für die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß Punkt 18.7.2 der Anlage 1 UVPG nicht erreicht ist. Mit dem Bebauungsplan wird nicht die Zulässigkeit von Vorhaben begründet, für die gem. UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Der Rat der Gemeinde Welper hat am 23.06.2021 gemäß § 8 Abs. 3 BauGB beschlossen, diesen Bebauungsplan parallel zur 40. Änderung des Flächennutzungsplanes aufzustellen.

Die frühzeitige Trägerbeteiligung für diesen Bebauungsplan gem. § 4 Abs. 1 BauGB hat vom 14.03.2022 bis 19.04.2022 stattgefunden. Die Bürgerbeteiligung für diesen Bebauungsplan gem. § 3 Abs. 1 BauGB hat vom 15.03.2022 bis 19.04.2022 stattgefunden.

3.0 Bauleitplanung und Gestaltung

3.1 Städtebauliches Konzept

Das Plangebiet schließt sich an den südlichen Rand des Gewerbegebietes „Am Bierbäumchen“ an und wird lediglich durch die gleichnamige Straße „Am Bierbäumchen“ von diesem abgetrennt. Östlich befindet sich ein Rückhaltebecken, im Süden das renaturierte Fließgewässer Schattergraben. Im Westen schließen sich Ackerflächen an das Plangebiet an.

Abgeleitet aus der vorhandenen Siedlungs- und Nutzungsstruktur soll das Plangebiet als Fläche für Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB festgesetzt werden.

Flächen für den Gemeinbedarf gemäß § 32 BauGB

Sind überbaute Flächen in dem Bebauungsplan als Baugrundstücke für den Gemeinbedarf oder als Verkehrs-, Versorgungs- oder Grünflächen festgesetzt, dürfen auf ihnen Vorhaben, die eine wertsteigernde Änderung baulicher Anlagen zur Folge haben, nur zugelassen und für sie Befreiungen von den Festsetzungen des Bebauungsplans nur erteilt werden, wenn der Bedarfs- oder Erschließungsträger zustimmt oder der Eigentümer für sich und seine Rechtsnachfolger auf Ersatz der Werterhöhung für den Fall schriftlich verzichtet, dass der Bebauungsplan durchgeführt wird.

Dies gilt auch für die dem Bebauungsplan nicht widersprechenden Teile einer baulichen Anlage, wenn sie für sich allein nicht wirtschaftlich verwertbar sind oder wenn bei der Enteignung die Übernahme der restlichen überbauten Flächen verlangt werden kann.

Mit diesen Nutzungseinschränkungen soll gewährleistet werden, dass entsprechend der Zweckbestimmung der Fläche für den Gemeinbedarf die Flächen insbesondere für die Hauptnutzung Feuerwehr vorbehalten bleiben.

3.2 Maß der baulichen Nutzung

3.2.1 Überbaubare Grundstücksfläche

Der Bebauungsplan verzichtet auf die Festsetzung der GRZ, da es in dieser Hinsicht keiner bebauungsplanrechtlichen Steuerung bedarf.

Die Festsetzung von Baugrenzen ermöglicht es, den Neubau des Feuerwehrgerätehauses innerhalb des Baufensters zu realisieren. Dabei orientieren sich die Festsetzungen der Baugrenzen der vorliegenden Planung.

3.2.2 Geschossigkeit und Höhe

Auch verzichtet der Bebauungsplan auf die Festsetzung einer maximalen Höhe baulicher Anlagen, da es sich um ein städtisches Vorhaben handelt und eine Überdimensionierung des Gebäudes somit ausgeschlossen werden kann. Einzige Festsetzung ist hier die Festsetzung der maximalen Vollgeschosse auf zwei.

3.2.3 Bauweise

Auf die Festsetzung einer bestimmten Bauweise verzichtet der Bebauungsplan, da lediglich eine Fahrzeughalle mit angrenzendem Sozialtrakt errichtet werden soll und es keiner weiteren bauplanungsrechtlichen Steuerung bzw. Steuerungsweise bedarf.

3.3 Gestalterische Festsetzungen

Zur geordneten städtebaulichen Entwicklung und zur Wahrung und Gestaltung des Orts- und Straßenbildes werden im Bebauungsplan Nr. 14 die nachstehenden textlichen Festsetzungen aufgenommen:

Einfriedungen

Um eine effektive Eingrünung und Abschirmung des Feuerwehrgerätehauses zur Ackerfläche, dem renaturierten Verlauf des Schattergrabens und zum Rückhaltebecken zu gewährleisten, sind die Gebäude durch eine zweireihige lebensraumtypische Hecke an der westlichen, südlichen und östlichen Grundstücksgrenze einzufrieden.

Für Grundstücke, die an landwirtschaftlich genutzte Flächen grenzen, gelten gemäß Nachbarrechtsgesetz NRW besondere Vorschriften für Einfriedungen an der Grundstücksgrenze. Gemäß § 43a muss eine Einfriedigung den doppelten Abstand zurückbleiben, wenn es sich bei dem angrenzenden Grundstück um eine für landwirtschaftliche, gärtnerische oder weinbauliche Nutzung vorbehaltene Fläche handelt. Da die maximal zwei Meter hohe zweireihige Hecke im Westen an eine landwirtschaftliche Nutzfläche grenzte, ist hier ein Abstand von 1,00 Meter einzuhalten. An der südlichen Grundstücksgrenze ist zu beachten, dass die Pflanzung einen Abstand von 10,00 Metern zur Böschung des renaturierten Schattergrabens einhält. Im Osten beträgt der Abstand der Hecke 0,50 Meter. Zwischen Hecke und Baugrenze wird ein mindestens 3,00 Meter breiter Streifen freizuhalten, so ist die Pflege der Hecke gewährleistet.

Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen

Die geplanten Baumpflanzungen auf dem Flurstück werden mittels Pflanzgebot bzw. Pflanzliste festgesetzt.

Eventuelle ständige Standorte für Müllbehälter sind durch Bepflanzungen zum öffentlichen Verkehrsraum abzuschirmen.

4.0 Erschließung

4.1 Äußere Erschließung

Das Plangebiet wird von Norden über die bereits bestehende Straße „Am Bierbäumchen“ erschlossen. Es werden insgesamt zwei Zufahrten für die äußere verkehrstechnische Anbindung benötigt. Eine Zufahrt soll als Anschluss des Hofraumes sowie als Abfahrtsweg der Einsatzfahrzeuge im Alarmfall dienen, die andere Zufahrt als Anschluss der im Süden des Plangebietes liegenden PKW-Stellplätze dienen. Beide Zufahrten schließen an die bestehende Straße „Am Bierbäumchen“ an. Durch die beiden Zufahrten ist das Plangebiet an das innerörtliche und regionale Verkehrsnetz angebunden. Dies gilt sowohl für den Alarm-, als auch Nicht-Alarmfall.

4.2 Innere Erschließung

Die innere verkehrliche Erschließung der PKW-Stellplätze erfolgt mit Hilfe einer Zuwegung in wasserdurchlässigem Pflaster an der östlichen Grundstücksgrenze. Diese Zuwegung verbindet die geplanten PKW-Stellplätze mit der geplanten Zufahrt an der Straße „Am Bierbäumchen“ und gewährleistet so den Anschluss der inneren Erschließung an das öffentliche Straßennetz. Die Anbindung der Fahrzeughalle erfolgt ebenfalls über die Straße „Am Bierbäumchen“. Alle weiteren Zugangswege innerhalb des Plangebietes werden mit versickerungsfähigen Pflaster ausgestaltet. Die technische Erschließung, wie der Anschluss des Grundstücks an die Versorgungsnetzwerke, findet über die bereits vorhandenen Leitungen in der Straße „Am Bierbäumchen“ statt. Um während der Bauphase alle Bereiche des Plangebietes erreichen zu können, ist höchstwahrscheinlich die Anlage einer Baustraße erforderlich. Diese wird voraussichtlich von der Straße „Am Bierbäumchen“ in Richtung Süden angelegt und weitergeführt.

4.3 Ruhender Verkehr / Parken

Auf dem gesamten Grundstück werden maximal 36 PKW Stellplätze errichtet und sind mit einer Länge von insgesamt max. 5,00 m zulässig. Damit soll der übermäßigen Versiegelung der Gesamtfläche entgegengewirkt werden. Hinzu kommen insgesamt zwei Zufahrten, eine zum Hofraum der Fahrzeughalle und eine zu den PKW Stellplätzen. Darüber hinaus sollen die Stellplätze in wasserdurchlässiger Bauweise errichtet werden.

5.0 Ver- und Entsorgung

5.1 Versorgung

Die Versorgung des Feuerwehrgerätehauses erfolgt über den Anschluss an die vorhandenen Leitungen der Versorgungsträger. Dabei wird zwischen der Strom- und Wasserversorgung unterschieden.

5.1.1 Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt durch den Anschluss an das vorhandene Stromnetz und die vorhandenen Leitungen der Versorgungsträger.

5.1.2 Wasserversorgung

Sowohl die Trinkwasser- als auch die Löschwasserversorgung kann durch Anschluss an die vorhandene Wasserleitung der Gelsenwasser AG erfolgen. In diesem Zusammenhang wird folgender Hinweis gegeben:

Straßen und andere Flächen, in denen Wasserleitungen der Gelsenwasser AG betrieben werden, dürfen in ihrer Höhen- und Seitenlage nicht verändert werden. Sonstige Baumaßnahmen dürfen die Lage und die Betriebssicherheit der Wasserleitungen nicht gefährden.

5.2 Entsorgung

Bei der Entsorgung wird zwischen Schmutz- und Niederschlagswasser sowie der anfallenden festen Abfallstoffe unterschieden. Die Ableitung des Schmutz- und Niederschlagswassers erfolgt durch den Anschluss an die vorhandenen Leitungen der Versorgungsträger. Die Abholung der festen Abfallstoffe wird durch die zuständigen Abfallbetriebe durchgeführt.

5.2.1 Schmutzwasser/Niederschlagswasser

Abwassertechnisch erfolgt ein Anschluss an die vorhandene Trennkanalisation und die vorhandenen Leitungen der Versorgungsträger. Die Entwässerung des Plangebietes erfolgt im modifizierten Trennsystem. Das bestehende Entwässerungssystem ist ausreichend dimensioniert, um das zusätzlich anfallende Schmutzwasser aufzunehmen und schadlos der Kläranlage zuzuführen. Alternativ sollte auch die Versickerung innerhalb des Grundstücks oder eine direkte Einleitung in den renaturierten Schattergraben in Betracht gezogen werden.

5.2.2 Abfallentsorgung

Die Straße „Am Bierbäumchen“ ist so dimensioniert, dass ein Befahren durch ein dreiachsiges Abfallsammelfahrzeug gewährleistet ist. Dies bedeutet, dass die Abfallbehälter (Graue Tonne, Grüne Tonne, Gelbe Säcke) sowie die sonstigen Abfälle (Sperrmüll und Grünabfälle) entlang der mit Abfallsammelfahrzeugen befahrbaren öffentlichen Straße „Am Bierbäumchen“ zur Abholung bereitgestellt werden können.

6.0 Flächen für die Wasserwirtschaft

Innerhalb des Bebauungsplangebiets sind keine Flächen für die Wasserwirtschaft vorgesehen.

7.0 Grünflächen

Bei den neu entstehenden Grünflächen ist zur Hälfte von strukturarmen Intensivrasenflächen und zur anderen Hälfte artenreicheren Extensivrasenflächen auszugehen. Zur Erhöhung der Strukturvielfalt der Rasenflächen wird im Bereich der Intensivrasenflächen die Anpflanzung von standortgerechten Laubbäumen festgesetzt. Weiterhin sind Heckenpflanzungen an den Grundstücksgrenzen als Eingrünung vorgesehen.

Im Westen des Planbereiches ist ein ausreichender Pflanzabstand zu den landwirtschaftlichen Flächen und im Süden zum renaturieren Schattergraben einzuhalten.

8.0 Naturschutz und Landschaftspflege / Artenschutz

Die Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft werden im Umweltbericht beschrieben (Teil II Umweltbericht: INGENIEURBÜRO GREIWE UND HELFMEIER, 2021).

Mit der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes geht die Ausweisung von einer 2.950 m² großen landwirtschaftliche Fläche als Bauland einher. Festsetzungen zur Begrenzung der Flächenversiegelung und zum Schutz von Boden und Gehölzen mindern die Auswirkungen des Vorhabens.

8.1 Eingriffsregelung

Der mit der Überplanung der Flächen einhergehende Eingriff in Natur und Landschaft ist gemäß § 8 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu regeln. Bei der Eingriffsregelung sind vermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen, nicht vermeidbare Eingriffe sind vor Ort durch geeignete Maßnahmen auszugleichen. Sofern kein Ausgleich vor Ort möglich ist, muss der Ausgleich an anderer Stelle durch Ersatzmaßnahmen erfolgen.

Die Eingriffsbilanzierung und Beschreibung von Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen werden im Umweltbericht beschrieben. Für die geplante Maßnahme ergibt sich nach Anwendung von Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Plangebietes aus der Differenz zwischen Bestand und Planung (einschließlich der geplanten Ausgleichsmaßnahmen) ein Gewinn von 2 Wertpunkten und somit kein externer Kompensationsbedarf.

Zur Kompensation des mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffs in Natur und Landschaft werden Kompensationsmaßnahmen im Plangebiet festgesetzt.

Als Kompensationsmaßnahmen auf dem Plangrundstück werden festgesetzt:

M1 Pflanzung von einer Hecke mit lebensraumtypischen Gehölzanteilen (216 m²)

Anlage einer 120 cm breiten und 180 Meter langen Hecke an der westlichen, östlichen und südlichen Grundstücksgrenze:

Diese Hecke dient sowohl der Einfriedung als auch potenzieller Lebensraum für Vogel- und anderen Tierarten. Außerdem kann durch die Anpflanzung der Hecke eine dauerhafte Beleuchtung des Rückhaltebeckens, welches als Jagdgebiet für Fledermäuse dient, vermindert werden (siehe Kapitel 9.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag).

M2 Pflanzung lebensraumtypische Laubbäume (250 m²)

Anpflanzung von insgesamt fünf lebensraumtypischen Laubbäumen (Laubbaum Hochstamm, 1. o. 2. Ordnung, STU $\geq 14/16 = 50 \text{ m}^2$) im südlichen Teil des Plangebietes.

Die Bäume dienen als potenzieller Lebensraum für heimische Tierarten und stellen außerdem eine Aufwertung der bisherigen Fläche dar.

M4 Wasserdurchlässige Beläge auf Stellplätzen

Die Befestigung von Fahrzeugstellflächen im öffentlichen Verkehrsraum und auf Privatgrundstücken sowie von Grundstückszufahrten und –zugängen erfolgt mit wasserdurchlässigen Belägen.

Es findet keine weitere externe Kompensationsmaßnahme statt.

8.2 Artenschutz

Die Belange des Artenschutzes gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit dem Landesnaturschutzgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen werden in einem gesonderten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (INGENIEURBÜRO GREIWE UND HELFMEIER, 2021) behandelt. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag ist dieser Begründung als Anlage 1 beigelegt.

Die artenschutzrechtliche Prüfung erfolgte auf der Grundlage einer Bewertung der Habitatpotenziale des Plangebietes in Verbindung mit faunistischen Erhebungen zwischen März und Juni 2021. Im Ergebnis der Artenschutzprüfung wurde festgestellt, dass für „planungsrelevante“ Arten mit dem Vorhaben keine Eingriffe verbunden sind, die mit den artenschutzrechtlichen Verboten des § 44 BNatSchG konfliktieren würden.

Für die nicht „planungsrelevanten“ Vogelarten kann der potenzielle Konflikt mit dem Tötungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 durch eine einfache jahreszeitliche Einschränkung wirksam vermieden werden. Die „bauvorbereitenden“ Maßnahmen – im Wesentlichen also die Baufeldräumung - müssen zum Schutz der Brutvögel außerhalb der allgemeinen Brutzeit (15. März bis 31. Juli) durchgeführt werden. Werden die Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit begonnen und kontinuierlich fortgeführt, haben die Arten die Möglichkeit, den Störungen während der Bauphase auszuweichen und sich außerhalb der unmittelbar betroffenen Bereiche anzusiedeln. Weitere Ausführungen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Anlage 1) zu entnehmen.

M3 Vermeidung einer dauerhaften Lichteinwirkung auf das Rückhaltebecken

Um die Habitatfunktion des Rückhaltebeckens zu erhalten, ist es daher erforderlich, durch ein geeignetes Beleuchtungsmanagement des geplanten Feuerwehrgerätehauses und der umgebenden Freiflächen (v.a. Parkflächen auf der Ostseite) eine dauerhafte Lichteinwirkung auf das Rückhaltebecken zu vermeiden. Insbesondere sollte die Beleuchtung der Stellplätze bedarfsgesteuert sein und eine Abpflanzung der Stellplätze in Form der geplanten Hecke auf der Ostseite wünschenswert (INGENIEURBÜRO GREIWE UND HELFMEIER, 2021).

Durch die beschriebenen Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen können die mit dem Bauvorhaben verbundenen Beeinträchtigungen für die Fauna gemindert bzw. ausgeglichen werden.

8.3 FFH-Vorprüfung

Aufgrund der fehlenden Nähe des Plangebietes zu EU-Vogelschutzgebieten und weiteren FFH-Schutzgebieten war die Erstellung einer FFH-Verträglichkeits-Vorprüfung nicht nötig.

9.0 Immissionsschutz

Während der Bauphase ist mit Belastungen, insbesondere Lärm, der durch Baumaschinen und den Schwerlastverkehr erzeugt wird, sowie mit verkehrsbedingten und visuellen Beeinträchtigungen für die benachbarten Wohnnutzungen zu rechnen. Diese Auswirkungen sind zeitlich begrenzt.

Durch die Entwicklung des Feuerwehrgerätehauses werden für die Umgebungsbebauungen aufgrund der geringen Anzahl der möglichen Grundstücke nur geringfügig erhöhte Verkehrslärmbelastungen erwartet.

Geruchsimmissionen

In der Umgebung des Bebauungsplangebietes befinden sich keine landwirtschaftlichen Betriebe.

Ein Einfluss von geruchsemittierenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes ist somit nicht zu erwarten.

Schallschutz

Da es sich bei der Planung um ein Feuerwehrgerätehaus handelt, ist hier keine Schalltechnische Untersuchung nötig. Und wurde im vorliegenden Bebauungsplan nicht angefertigt.

10.0 Altstandorte / Altlasten / Altablagerungen / Kampfmittelverdacht

10.1 Kampfmittel

Kampfmittelvorkommen oder -verdachtsflächen sind nicht bekannt.

10.2 Altlasten / Altlastverdachtsflächen

Vorkommen von Altlastverdachtsflächen und Altlasten im Bereich des Bebauungsplanes sind nicht bekannt. Die Hinweise zur Abfallwirtschaft und zu Bodenverunreinigungen sind zu beachten.

11.0 Denkmalschutz / Denkmalpflege

Im Planbereich sind keine bekannten Baudenkmäler vorhanden.

12.0 Sonstige planungs- und entscheidungsrelevante Aspekte

12.1 Flächenbilanz

Tabelle 1: Flächenbilanz für das Plangebiet:

Nutzungsart	Fläche	Anteil
	[m²]	[%]
Überbaubare Grundstücksfläche	503	17,1
Verkehrs- und Versorgungsflächen	837	28,3
Teilversiegelte Flächen	466	15,8
Fläche für Anpflanzungen	466	15,8
Grünflächen	678	23,0
Summe:	2.950	100,0

12.2 Bodenordnung

Die Planfläche befindet sich im Besitz der Gemeinde Welver.

13.0 Monitoring

Zielsetzung des Monitorings ist es, unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen von Plänen frühzeitig zu erkennen und ggf. Abhilfe zu schaffen. Die Überwachung möglicher, erheblicher, nicht vorhersehbarer Umweltauswirkungen erfolgt im Rahmen der allgemeinen Erfassung der Umweltdaten und der allgemeinen Raumbeobachtung.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurden notwendige Maßnahmen zur Kompensation von Biotopwertverlust durch das Planvorhaben innerhalb der Planfläche festgelegt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist durch die zuständigen Behörden zu überwachen.

14.0 Hinweise

1. Schutz von Bodendenkmälern: Bei Bodeneingriffen können Bodendenkmäler (kultur- und/oder naturgeschichtliche Bodenfunde, d.h. Mauern, alte Gräben, Einzelfunde aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit), Höhlen und Spalten, aber auch Zeugnisse tierischen und/ oder pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Gemeinde Welver als untere Denkmalbehörde und/oder dem LWL- Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe, In der Wüste 4, 57462 Olpe unverzüglich anzuzeigen und die Entdeckungsstätte mindestens 3 Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten (§§ 15 u. 16 Denkmalschutzgesetz NW), falls diese nicht vorher von den Denkmalbehörden freigegeben wird. Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe ist berechtigt, das Bodendenkmal zu bergen, auszuwerten und für wissenschaftliche Erforschung bis zu 6 Monate in Besitz zu nehmen (§16 Abs. 4 DschG NW).

2. Abfallwirtschaft und Bodenverunreinigungen: Sollten bei Erdarbeiten Abfallablagerungen oder Bodenverunreinigungen festgestellt werden, ist die Abteilung Abfallwirtschaft / Bodenschutz des Kreises Soest umgehend zu benachrichtigen. Die vorgefundenen Abfälle oder verunreinigter Boden sind bis zur Klärung des weiteren Vorgehens gesichert zu lagern. Bei Baumaßnahmen anfallende Abfälle sind vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Abfälle, die nicht verwertet werden können, sind auf den Entsorgungsanlagen im Kreis Soest zu beseitigen.

3. Hinweise zur Bauausführung: Es wird empfohlen, den Baugrund auf Tragfähigkeit und Setzungsverhalten zu untersuchen.

4. Bodenauftrag: Der Erlass des MKULNV NRW für das Auf- und Einbringen von Materialien unterhalb oder oberhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist zu berücksichtigen. Außerhalb oder unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf nur Boden bis zur Belastungsklasse Z 0* im Feststoff und Eluat eingebaut werden. Das Sachgebiet Bodenschutz des Kreises ist bei jeder Auffüllungsmaßnahme zu beteiligen.

5. Bodenschutz: Gemäß den Regelungen des Baugesetzbuches ist der bei den Aushubarbeiten anfallende Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB) und wieder zu verwerten. Bei der Zwischenlagerung des humosen Oberbodens sind die Anforderungen der DIN 19371 und DIN 18915 zu beachten. Die Baumaßnahmen haben so zu erfolgen, dass Böden außerhalb des Plangebietes nicht beansprucht und in ihren natürlichen Funktionen nicht beeinträchtigt werden.

- Humoser Oberboden ist im Vorfeld abzuschieben und einer ortsnahe Verwertung zuzuführen.
- Ober- und Unterboden sind getrennt voneinander auszuheben und zu lagern.
- Es ist eine ortsnahe Verwertung des Unterbodens anzustreben.

- Es sind Bodenverwertungs- und Bodenmanagementkonzepte aufzustellen.
- Die nicht überplanbare Fläche ist vor Bodenverdichtung zu schützen.
- Der Einbau von Fremdböden ist nicht zulässig bzw. bedarf einer Erlaubnis des Sachgebietes Bodenschutz des Kreises Soest.

6. Einsichtnahme: Die im Bebauungsplan in Bezug genommenen Gesetze, Verordnungen, Erlasse, Gutachten, DIN-Vorschriften und sonstigen außerstaatlichen Regelwerke sind während der Dienststunden bei der Gemeindeverwaltung Welper, Am Markt 4, 59514 Welper einsehbar.

7. Kampfmittel: Einzelfunde sind nicht auszuschließen. Treten bei den Baumaßnahmen verdächtige Gegenstände oder außergewöhnliche Bodenverfärbungen auf, ist die Arbeit aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen, der Kampfmittelräumdienst der Bezirksregierung Arnsberg ist zu benachrichtigen.

8. Umweltbelange: Die „bauvorbereitenden“ Maßnahmen (Baufeldräumung) müssen zum Schutz der Brutvögel außerhalb der allgemeinen Brutzeit (Brutzeit vom 15. März bis 31. Juli) durchgeführt werden. Alternativ ist vor der Baufeldräumung durch Kontrollen sicherzustellen, dass keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden. Bei Hinweisen auf das Vorkommen geschützter Tier- oder Pflanzenarten ist die Untere Naturschutzbehörde beim Kreis Soest unverzüglich zu informieren. Außerdem muss durch Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung sichergestellt werden, dass der vorhandene Baum- und Gehölzbestand unter Beachtung und Einhaltung von DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) zu sichern und zu erhalten ist.

9. Vermeidungs- und Minimierungsgebot:

Nach § 8 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes dazu verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. so gering wie möglich zu halten.

10. Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Betrieben: Im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen und gewerblichen Nutzung in der Umgebung des Plangebietes können Lärm- und Staubemissionen entstehen. Da es sich bei der vorliegenden Planung um ein Feuerwehrgerätehaus handelt kann auf die Erstellung von Fachgutachten in diesem Bereich verzichtet werden.

11. Grenzabstände: Für die Errichtung von Einfriedungen und Gehölzpflanzungen sind Grenzabstände §§ 41 bis 43 NachbG NRW zu berücksichtigen. Insbesondere an der Grenze zur landwirtschaftlichen Nutzfläche sind die Regelungen gemäß §36 und § 43 NachbG NRW zu beachten.

Bearbeitet:

Welver, 22.09.2022



GREIWE und HELFMEIER
Diplom-Ingenieure

Wasserversorgung · Tief-/Straßenbau · Abwasser
Ökologie · Freiraum- u. Landschaftsplanung · SiGeKo

Warendorfer Str. 111 59302 Oelde Fon (02522) 9362-0
Postfach 3368 59282 Oelde Fax (02522) 9362-10
info@guh-oelde.de / www.guh-oelde.de



- Garzen -
Bürgermeister

Anlage 1

- Baugrundgutachten (Kleegräfe Geotechnik GmbH, 2021) -

GUTACHTEN

Projekt: „Alarm in Scheidungen“
Neubau eines Feuerwehrgerätehauses
Am Bierbäumchen in 59514 Welper-Scheidungen



- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -

Auftraggeber: Gemeinde Welper
Am Markt 14, 59514 Welper

Auftragnehmer: Kleegräfe Geotechnik GmbH
Holzstraße 212, 59556 Lippstadt

Projekt-Nr.: 21 03 98

Lippstadt, den 29. Juli 2021

- INHALTSVERZEICHNIS -

<u>1. VORGANG / PLANUNG / AUFGABENSTELLUNG / LAGE</u>	<u>3</u>
<u>2. UNTERGRUNDERSCHLIEßUNG</u>	<u>5</u>
2.1 UNTERGRUNDSCHICHTUNG / GEOLOGIE	5
2.2 GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGIE	7
<u>3. INGENIEURGEOL. BEURTEILUNG DES BAUGRUNDINVENTARS</u>	<u>9</u>
3.1 BODENCHARAKTERISIERENDE LABORVERSUCHE	9
3.2 BAUGRUNDBEURTEILENDE GELÄNDEVERSUCHE (DPL-5)	11
3.3 BODENMECHANISCHE KENNWERTE / BAUGRUNDBEURTEILUNG	12
3.4 BODENKLASSEN, HOMOGENBEREICHE, BODENGRUPPEN UND FROSTKLASSEN	13
3.5 HOMOGENBEREICHE GEM. VOB TEIL C	14
<u>4. INGENIEURGEOL. HINWEISGEBUNGEN ZUR BAUDURCHFÜHRUNG</u>	<u>15</u>
4.1 ANNAHMEN / VORGABEN ZUM BAUVORHABEN	15
4.2 GRÜNDUNG	17
4.3 ERRICHTUNG VON STELL- UND BEWEGUNGSFLÄCHEN	22
<u>5. ANLAGEN</u>	<u>28</u>

1. Vorgang / Planung / Aufgabenstellung / Lage

Die Gemeinde Welper beabsichtigt die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses und angeschlossener Stell- und Bewegungsflächen auf einem bislang unbebauten Grundstück an der Straße „Am Bierbäumchen“ in 59514 Welper-Scheidungen (Gemarkung Welper, Flur 8, Flurstück 294). Die gesamte überplante Fläche weist eine Größe von rund 65 x 35 m auf.

- Aufgabenstellung: Aufgabe ist die Durchführung einer ingenieurgeologischen Baugrunderkundung und -beurteilung. Hierauf basierend erfolgen Hinweisgebungen für das zu errichtende Funktionsgebäude und die Stell- und Bewegungsflächen.

Die GEMEINDE WELVER (Am Markt 4, 59514 Welper) beauftragte das Fachbüro KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH (Holzstraße 212, 59556 Lippstadt) über u.g. Planer auf Grundlage eines Angebotes vom 31.05.2021 mit den notwendigen Geländeuntersuchungen sowie der Erstellung des Gutachtens.

Für die Ausarbeitung steht Lageplan (Maßstab 1:250; Stand 14.12.2020), ein Grundriss EG (Maßstab 1:100; Stand 14.12.2020), sowie Ansichten und Schnitte (jeweils Maßstab 1:100; Stand 14.12.2020) zur Verfügung.

Auftraggeber: GEMEINDE WELVER
Am Markt 4, 59514 Welper

Planer: DINO LILGE - ARCHITEKT
Wibberich 1, 59302 Oelde-Sünninghausen

Auftragnehmer: KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH
Holzstraße 212, 59556 Lippstadt

Gelände (10.06.2021)	- Rammkernsondierungen (Ø 60 - 50 mm)	8 Stück
	- Leichte Rammsondierungen (DPL-5)	8 Stück
	- Einmessung in Höhe und Lage	8 Stück
Bodenmecha- nisches Labor	- Korngrößenanalysen (DIN EN ISO 17892-4)	3 Stück
	- Wassergehaltsbestimmungen (DIN EN ISO 17892-1)	3 Stück
	- Zustandsgrenzenbestimmung (DIN EN ISO 17982-12)	3 Stück

Tabelle 1: Untersuchungsumfang

Die Lage der Baugrunderforschungen geht aus der Anlage 1.1 (Lageplan) hervor. Die Bohrungen wurden lagemäßig eingemessen und höhenmäßig einnivelliert. Als absoluter Höhenbezugspunkt wurde die Oberkante Deckel eines Schachtbauwerkes

(Nr. 26195010; Höhe = +74,90 m ü.NN) herangezogen. Der Anlage 6.1 ist eine Fotodokumentation zu entnehmen.

Lage: Das Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 650 m nördlich des zu 59514 Welter gehörigen Ortsteils Scheidingen.

Die weitere Umgebung wird von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie von Industrie- und Wohngebäuden geprägt.

Vornutzung: Aktuell liegt das Untersuchungsgebiet als Grün-/Brachfläche vor. Eine andere Vornutzung ist dem IB KLEEGRÄFE nicht bekannt.

Vorfluter: Etwa 20 m südlich des Untersuchungsgebietes verläuft der Bach 'Schattergraben' mit etwa nordnordöstlicher Entwässerungsrichtung.

Morphologisch existieren moderate Höhendifferenzen von rund 1,34 m zwischen den Bohransatzpunkten. Die Höhenkote bewegt sich um +74,45 m ü.NN im Bereich der Bohrung BS 1 (Maximum) und um +73,11 m ü.NN im Bereich der Bohrung BS 8 (Minimum). Das Gelände fällt relativ flach in südlicher Richtung ein. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone I gemäß RStO 12.

Erdbebenzone/Gefährdungspotenziale: Nach der 'Karte der Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland, hier: NRW' (1:350 000, Geologischer Dienst NRW, 2006) ist das Arbeitsgebiet in einem 'Gebiet außerhalb von Erdbebenzonen' gelegen.

Das Online-Fachinformationssystem 'Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW' des Geologischen Dienstes NRW gibt für das von der Maßnahme betroffene km-Quadrat 20069 keine besonderen als Gefährdungspotenziale an.

Das Areal ist außerhalb von ausgewiesenen oder geplanten Überschwemmungsgebiete, Heilquellen- oder Trinkwasserschutzzonen gelegen.

Radon: Das neue deutsche Strahlenschutzgesetz ist seit Dezember 2018 in Kraft. Es enthält in den §§ 121 bis 132 erstmals verbindliche rechtliche Regelungen zum Radonschutz. Gemäß Mitteilung des *Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW* vom 28.01.2021 kommt es in NRW zu keiner Radonvorsorgegebietsausweisung, da die diesbezüglichen Kriterien in NRW an keinem Ort erfüllt werden.

Vorbemerkungen: Kenntnisse über das Vorhandensein archäologischer Artefakte und nicht zur Wirkung gelangter Kampfmittel liegen dem AN nicht vor und die diesbezügliche Ermittlung ist nicht Bestandteil der Beauftragung.

Die in diesem Gutachten gemachten Angaben sind ausschließlich projektbezogen zu verwenden.

2. Untergrunderschließung

2.1 Untergrundschichtung / Geologie

Die Bodenansprache erfolgte durch einen Dipl.-Geologen nach den entsprechenden DIN-Normen. Die Bohrungen wurden zu Schichtprofilen entwickelt und höhenmäßig zueinander in Beziehung gestellt (siehe Schnittdarstellungen - Anlage 2.1).

Die Materialansprache und -einteilung (Kies-Sand-Schluff-Ton) im Gelände erfolgt gemäß DIN nach der im Bohrgut vorhandenen Korngröße.

Die Sondierungen stellen punktuelle Untergrundaufschlüsse dar, daher kann an anderen Stellen ein von den unten gemachten Angaben abweichender Untergrundaufbau vorliegen. In den folgenden Tabellen 2a und 2b sind die Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse aufgeführt.

Aufgrund des verwendeten Sondendurchmessers konnte kein Material in Stein- und Block-Korngröße erbohrt werden. 'In-situ' kann aufgrund der Genese Material in Stein- und Blockkorngröße nicht ausgeschlossen werden (z.B. 'fluviatile Steine', 'glaziale Findlinge' o.ä.).

BS	1	2	3	4	5
~ Lage	Feuerwehrgerätehaus				
Ansatz	74,45	73,63	73,78	73,84	73,72
aufgef. Mubo	0,20-0,40	-0,20	-0,35	-0,30	-0,40
Füllkies	-0,20	-	-	-	-
Lößlehm	ab 0,40	ab 0,20	ab 0,35	ab 0,30	ab 0,40
Grundwasser	(2,70 = +71,75)	(2,70 = +70,93)	(2,70 = +71,08)	(2,60 = +71,24)	(2,75 = +70,97)
DPL-5	X	X	X	X	X
Endteufe	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Tabelle 2a: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse, Angaben in m u.GOK / m ü.NN
Klammerwerte = Bohrlochzusammenfall

BS	6	7	8
~ Lage	Stell- und Bewegungsflächen		
Ansatz	74,39	74,15	73,11
aufgef. Mubo	-	-	0,25-0,40
Füllschluff	-	-	-0,25
Füllkies	-0,20	-0,20	-
Lößlehm	ab 0,20	ab 0,20	ab 0,40
Grundwasser	-	-	-
DPL-5	X	X	X
Endteufe	2,00	2,00	2,00

Tabelle 2b: Ergebnisse der Untergundaufschlüsse, Angaben in m u.GOK / m ü.NN

Geologie: Bei den angetroffenen Schichteinheiten handelt es sich durchgängig um Lockergestein. Das Festgestein wurde bis zu den jeweiligen Endteufen in keiner der Bohrungen, auch nicht im ver-/angewitterten Zustand erbohrt und besitzt somit keine Projektrelevanz. Der geogene Profilbereich wird von äolisch abgelagerten Löß-Schluffen des Pleistozäns geprägt. Es kann darüber hinaus auch zu einer fluviatilen Überprägung der Schluffe gekommen sein. Oberflächennah wurden anthropogen beeinflusste organische Oberböden angesprochen (hier: aufgefüllte bzw. umgelagerte Mutterboden).

Weiterhin sind lokal vorhandene Füll-Lehme und Füll-Kiese zu nennen.

Bodenbelastungen: Grundsätzlich wurde das geförderte Bohrgut auch einer umweltgeologischen Bodenansprache unterzogen und auf auffällige bzw. schadstoff-behaftete Inhaltsstoffe kontrolliert. Bei der organoleptischen Ansprache konnten grundsätzlich keine potenziell schadstoffbehafteten Materialien erkannt werden.

Hinzuweisen sei darauf, dass sich diese Aussagen ausschließlich auf die Bodenproben beziehen und Bohrungen punktuelle Aufschlüsse darstellen.

Sofern Aushubmassen vom Grundstück abgefahren werden sollen, sollten diese ergänzend chemisch auf die Parameterumfänge gemäß LAGA_{Boden}/TR-Boden und Deponieverordnung untersucht werden, um qualifizierte Aussagen zur Wiedereinbaueignung bzw. Entsorgung treffen zu können.

2.2 Grundwasser / Hydrogeologie

Bei den angetroffenen Nässeverhältnissen handelt es sich um eine zeitliche Momentaufnahme. Langfristige Messdaten liegen nicht vor. Die Bohrarbeiten wurden in einer niederschlagsmäßig 'normalen' Frühsommerperiode durchgeführt (Bohrtag: 10.06.2021). Die angetroffenen Feuchtezustände stellen somit keine Hoch- oder Maximalstände dar. In niederschlagsintensiveren Perioden ist mit deutlich höheren Bodenfeuchten bzw. geringeren Grundwasser-Flurabständen zu rechnen (Anstiegspotenzial).

Nach dem Ziehen der Sonde konnte in den Bohrungen kein Grund-/Stau-/Schichtenwasser direkt festgestellt / ausgelotet werden.

Stattdessen ist jeweils in den 'tieferen' Bohrungen BS 1 bis BS 5 ein Bohrloch-Zusammenfall zwischen 2,60 bis 2,75 m u.GOK ermittelt worden. Ein BLZ ist aufgrund der als teilweise 'stark feucht' angesprochenen unteren Profilbereiche vermutlich auf die unmittelbare Vorlage von Grundwasser bzw. 'zusammenhängender Untergrundfeuchte' zurückzuführen.

Am Untersuchungstag (10.06.2021) konnten Bohrlochzusammenfälle von i.M. ca. 2,69 m u. aktueller GOK (i.M. ca. 71,19 m ü.NN) angetroffen werden, die auf Grundwasser i.w.S. in diesem Niveau hindeuten.

Von den erbohrten Löß-Schluffen geht ein ausgeprägtes Staunäsepotenzial aus. Nach Offenlegung ist bei Niederschlagsereignissen mit Stauwasser sowie einer Konsistenzverringering der bindigen Böden zu rechnen. Es ist in diesem Zusammenhang auf die Nässe sensibilität und -anfälligkeit von bindigen Böden hinzuweisen, welche bei einer Wassergehaltszunahme (= Feuchteerhöhung) eine Baugrundgüteverschlechterung infolge einer Konsistenzabnahme (Aufweichungen) aufzeigen.

Hinsichtlich der Festlegung des für die Faktoren 'Auftrieb' und 'drückende Wasserverhältnisse' ausschlaggebenden 'Bemessungswasserstandes' sei explizit darauf hingewiesen, dass die dafür gemäß DIN 4022, Anhang C 2.2 und DIN 18533 notwendigen Daten, insbesondere was den Punkt 'langjährige Beobachtungsergebnisse aus der Umgebung' anbelangt, bislang keine ausreichende Datengrundlage besteht. Hier ist ein sog. 'additiver Zuschlag' (lt. Anhang C) über den höchsten erkundeten Wasserstand zu wählen.

Für das vorliegende Bauvorhaben wird nach DIN 4022 (Anhang C) und DIN EN ISO 22475-1 aufgrund der nicht ausreichenden Datengrundlage sowie des ausgeprägten Staunäsepotenzials empfohlen, einen **Bemessungswasserstand für den Faktor Stauwasser in Höhe der akt. GOK** anzusetzen (akt. GOK = Geländeoberkante zum Zeitpunkt der Untersuchungen am 10.06.2021).

Hydrogeologisches Fazit: Am Untersuchungstag (10.06.2021) konnte indirekt Grundwasser i.w.S. in Form von Bohrloch-Zusammenfällen bei i.M. ca. 2,69 m u.GOK-aktuell nachgewiesen werden.

Es besteht ein deutliches Anstiegspotenzial. Der Bemessungswasserstand ist aufgrund des Staunäsepotenzials in Höhe der aktuellen Geländeoberkante anzusetzen. Eine Beeinflussung von erdberührten Bauteilen (z.B. Bodenplatten, Fundamente etc.) durch Stauwasser ist durch eine Abdichtung nach DIN 18 533 zu verhindern.

Bei der Auswahl eines geeigneten Betons sind die 'Expositionsklassen für Betonbauteile' zu berücksichtigen.

Die die Wasserdurchlässigkeit bestimmenden k_f -Werte ('Durchlässigkeitsbeiwerte') können für die erfassten relevanten Bodenschichten wie folgt abgeschätzt werden.

Bodenart k_f -Wert in m/s

- Füllkies:

Kies, (schwach) schluffig, (schwach) sandig, z.T. schwach steinig 10^{-4} - 10^{-7}

Fülllehm/Lößlehm:

Schluff, schwach (fein)sandig, schwach tonig 10^{-7} - 10^{-9}

Bewertung der Lockergesteinsdurchlässigkeit mittels Durchlässigkeitsbeiwert
(nach DIN 18 130)

- **stark durchlässig** : $> 10^{-4}$ m/s
- **durchlässig** : 10^{-4} - 10^{-6} m/s
- **gering durchlässig** : 10^{-6} - 10^{-8} m/s
- **sehr gering durchlässig** : $< 10^{-8}$ m/s

3. Ingenieurgeol. Beurteilung des Baugrundinventars

3.1 Bodencharakterisierende Laborversuche

Korngrößenanalysen (DIN EN ISO 17892-4): Es wurden drei Korngrößenanalysen mit den im Gründungs-/Lastabtragsbereich anstehenden Böden durchgeführt (Proben siehe Tabelle 3). In der Anlage 3.1 sind die Kornverteilungen als Kornsummenkurven grafisch dargestellt. Die Ergebnisse der Analysen sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Probe / (Genese)	Profilber. m u.GOK	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Kies (%)	d ₂₀ (mm)	k _f -Wert (m/s)*	Wassergehalt w
1/4 (U)	1,40-2,40	4,8	59,3	35,9	-	0,0231	$\sim 6 \times 10^{-7}$	19,20 %
3/3 (U)	1,00-2,00	5,0	56,7	38,3	-	0,0260	$\sim 8 \times 10^{-7}$	17,69 %
5/3 (U)	1,40-2,40	6,2	61,3	32,5	-	0,0207	$\sim 5 \times 10^{-7}$	18,70 %

Tabelle 3: Ergebnisse der Korngrößenanalysen/Wassergehaltsbestimmungen

Genese: U = Lößlehm; **fett** = prägend

* k_f-Wertbestimmung: bei bindigen Böden nach MALLET / PACQUANT

DIN 18 130-Einstufung: **stark durchlässig** / **durchlässig** / **gering durchlässig** / **sehr gering durchlässig**

Das Ergebnis der Korngrößenanalysen zeigt, dass die bodenmechanischen Eigenschaften des geogenen Profilbereichs von Schluff geprägt werden. Es handelt sich hinsichtlich der Korngrößenverteilung um einen typischen Löß-Boden. Diese Böden stehen einem rolligen (Feinst-)Sand bodenmechanisch erheblich näher, als einem von Tonmineralen geprägten (bindigen) Boden.

Bodenbezeichnung nach DIN 4022 und Bodenklassen nach DIN 18 196:

1/4:	Schluff, stark sandig	(DIN 18 196: UL)
3/3:	Schluff, stark sandig, schwach tonig	(DIN 18 196: UL)
5/3:	Schluff, stark sandig, schwach tonig	(DIN 18 196: UL)

Durchlässigkeit: Der Durchlässigkeitsbeiwert kann bei bindigen Böden orientierend anhand der Kornverteilungskurve nach MALLET/PACQUANT bestimmt werden.

Es ergibt sich eine Durchlässigkeit von k_f ~ 10⁻⁷ m/s, welche nach DIN 18 130 als 'gering durchlässig' zu bezeichnen ist. Von den untersuchten Böden geht somit ein deutliches Staunäsepotenzial aus.

Wassergehaltsbestimmungen (DIN EN ISO 17892-1; Anlage 4.1): Die untersuchten Proben weisen jeweils eine 'normale' Durchfeuchtung von $w = 17,69 - 19,20 \%$ auf (Anl. 4.1). Der Wassergehalt liegt unterhalb der materialspezifischen Wassersättigung.

Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB): Die untersuchten Böden müssen aufgrund der deutlichen bzw. prägenden bindigen Anteile als 'sehr frostempfindlich' (Klasse F 3) eingestuft werden. Das gesamte Erdplanum sollte als 'sehr frostempfindlich' klassifiziert werden.

Zustandsgrenzen-Ermittlung (nach DIN EN ISO 17892-12): Die Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenzen) wurden ergänzend an den o.g. Proben vorgenommen. Die Ergebnisse sind der Tabelle 4 sowie der Anlage 5.1-5.3 zu entnehmen.

Probe	Fließgrenze WL	Ausrollgrenze WP	Plastizitätszahl Ip	Wassergehalt w	Konsistenzzahl Ic
1/4	27,8 %	17,8 %	10,0 %	19,2 %	0,86
3/3	25,9 %	18,1 %	7,8 %	17,7 %	1,05
5/3	27,2 %	18,9 %	8,3 %	18,7 %	1,02

Tabelle 4: Ergebnisse der Zustandsgrenzenbestimmungen

Bei Einsatz der gewonnenen Daten in das Plastizitätsdiagramm nach *CASAGRANDE* liegen die untersuchten Löss-Bodenprobe im Bereich der nach DIN 18 196 bezeichneten Bodengruppe '*leicht plastische Tone*' - TL bis '*Sand-Ton-Gemische*' - ST. Bei Betrachtung der Plastizitätszahlen sowie Einsetzung in den sog. Konsistenzbalken nach *ATTERBERG* ergibt sich ein sehr schmaler Bildsammelbereich (= ausgeprägte Nässeempfindlichkeit).

In der Zusammenschau aller Daten weisen die Proben im ungestörten Zustand aufgrund der zum Untersuchungszeitpunkt moderaten Bodenfeuchte eine steife bis halbfeste Konsistenz auf.

Bodenmechanisches Fazit: Das geogene Erdplanum wird vorwiegend von bindigen Böden geprägt (Löss-Schluff, z.T. ggf. fluvial beeinflusst), die aktuell/am Bohrtag offensichtlich 'normal' durchfeuchtet vorliegen.

Der sehr frostempfindliche Boden (F 3-Boden) weist ein erhöhtes bis deutliches Staunässepotenzial auf. Es ist daher von einer ausgeprägten Nässe- und Witterungsempfindlichkeit des gesamten Bodeninventars auszugehen.

Die Ermittlung der Konsistenz der Böden im mittleren Löss-Niveau ergaben überwiegend steife bis halbfeste Konsistenzen.

3.2 Baugrundbeurteilende Geländeversuche (DPL-5)

Die Untersuchungen erfolgten in Anlehnung an die DIN 4094 bzw. DIN EN ISO 22476-2 und TP BF-StB Teil B15.1 und wurden mit der sog. leichten Rammsonde durchgeführt (DPL = 'Dynamic Probing Light 5', 5 cm² Spitzenquerschnitt). Die DPL erfolgten jeweils nahe der BS 1 bis BS 8.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt in der Gegenüberstellung Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe n_{10} gegen die Tiefe. Die Rammdiagramme der DPL sind in der Anlage 2.1 grafisch dargestellt und den jeweiligen Rammkernsondierungen gegenübergestellt. Ausgewertet werden lediglich die Bereiche unterhalb des ohnehin vollständig aus dem Baugrund abzuschiebenden Mutterbodens.

⇒ Auffüllungen: Die lediglich lokal erbohrten Füllkiese weisen Schlagzahlen von $n_{10} \sim 10 - >30$ auf, was einer mitteldichten bis dichten Lagerung entspricht. Der ebenfalls lediglich in der BS 8 erbohrte Fülllehm weist mit einem Schlagzahllevel $n_{10} < 10$ eine weiche Konsistenz auf.

Insgesamt weisen die Auffüllungen aufgrund ihrer materialspezifischen Heterogenität, der lediglich lokalen Verbreitung mit jeweils geringer Schichtmächtigkeit projektbezogen keine Gründungseignung auf.

Es werden baugrundverbessernde Maßnahmen notwendig (Bodenaustausch gegen Güteschotter).

⇒⇒ Lößlehm: Die den Untergrund prägenden Lößlehme weisen stetes Schlagzahlen von ca. $n_{10} > 10$ auf. Im Endteufebereich von 5,0 m u.GOK liegen Schlagzahlen von ca. $n_{10} \geq 20$ vor.

Insgesamt liegen die Lößlehme in weich-steifer bis steifer Konsistenz vor und besitzen projektbezogen (noch) keine unmittelbar ausreichende Gründungseignung.

Es werden grundsätzlich bodenverbessernde Maßnahmen notwendig (Bodenaustausch gegen Güteschotter).

3.3 Bodenmechanische Kennwerte / Baugrundbeurteilung

In der folgenden Tabelle 5 werden, abgeleitet aus den bodenmechanischen Laborversuchen und basierend auf örtlichen Erfahrungs- und Literaturwerten, Schwankungsbreiten der bodenmechanischen Kennwerte für die angetroffenen Bodenschichten aufgeführt. Sie stellen gemäß DIN 1054 'vorsichtige Schätzwerte der Mittelwerte' (charakteristische Werte) dar.

BODENART	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ_k bzw. $\varphi_{s,k}$ (°)	c_k (kN/m ²)	$E_{s,k}$ (kN/m ²)
<u>Schotterpolster (neu herzustellen):</u> Kies, sandig, schwach schluffig; dicht	21,0 - 22,0	13,0 - 14,0	35,0 - 37,5	0	60.000 - 100.000 RW 80.000
<u>Füll-Kies</u> Kies, (schwach) sandig, (schwach) schluffig, z.T. ggf. schwach steinig; mitteldicht bis dicht	19,5 - 20,5	10,0 - 11,0	32,5 - 35,0	0	30.000 - 50.000 RW 35.000
<u>Löß-Schluff:</u> Schluff, schwach tonig, (schwach bis stark) sandig; weich	18,0 - 19,0	8,0 - 9,0	22,5	0	3.000 - 6.000 RW 4.000
<u>Löß-Schluff:</u> Schluff, schwach tonig, (schwach bis stark) sandig; weich- steif	19,0 - 19,5	9,0 - 10,0	22,5 - 27,5	0 - 2 RW 0	4.000 - 8.000 RW 6.000
<u>Löß-Schluff:</u> Schluff, schwach tonig, (schwach bis stark) sandig; steif	19,0 - 20,0	9,0 - 10,5	22,5 - 27,5	0 - 5 RW 2	6.000 - 10.000 RW 8.000

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte der Bodeneinheiten

γ = Wichte des erdfeuchten Bodens
 φ_k = Reibungswinkel
 c = Kohäsion
 RW = Rechenwert

γ' = Wichte d. Bodens unter Auftrieb
 $\varphi_{s,k}$ = Ersatzreibungswinkel
 $E_{s,k}$ = Steifeziffer

3.4 Bodenklassen, Homogenbereiche, Bodengruppen und Frostklassen

In der Tabelle 6 erfolgt die Angabe der Bodenklassen (DIN 18 300_{alt}), der Homogenbereiche (DIN 18 300: 2019-09), die Angabe des Gruppensymbols, der Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke (DIN 18 196), die Angabe der Frostklasse (ZTVE-StB) sowie die Vorgehensweise zur Lösung der Böden.

Schichtglieder (Grobgliederung)	Boden- klassen _{alt} (DIN 18 300)	Homogen- Bereich für Erdarbeiten	Gruppensymbol (DIN 18 196)	'Frostklasse' ZTVE-StB	Boden- lösung
Mutterboden ¹⁾	1	-	A (OU)	F 3	'Löffel- bagger'
Schotter/Füll-Kies	3 - 5	Erd 1	A (GU/GU+/GW/X)	F 1 - F 3	
Lößlehm ¹⁾	4, u.U. 2		UL/UM/TL/TM	F 3	
Steine/Blöcke	3 - 5, ggf. 6/7		X/Y	F 1	

Tabelle 6: Bodenklassen, Homogenbereiche, Bodengruppen, Frostklassen

¹⁾ bei Wassersättigung bewegungsempfindlich

Erläuterungen zu Tabelle 6

Bodenklassen (DIN 18 300 _{alt})	Bodenklasse 1: Oberboden Bodenklasse 2: fließende Bodenarten Bodenklasse 3: leicht lösbare Bodenarten Bodenklasse 4: mittelschwer lösbare Bodenarten Bodenklasse 5: schwer lösbare Bodenarten Bodenklasse 6: leicht lösb. Fels u. vergleichb. Bodenarten Bodenklasse 7: schwer lösbarer Fels
Homogenbereich (DIN 18 300: 2019-09)	Erd 1: Eigenschaften siehe Tab. 7
Gruppensymbol nach DIN 18 196	A Auffüllung OU Schluffe mit organischen Beimengungen GU/GU+ Kies-Schluff-Gemische GW weitgestufte Kies-Sand-Gemische UL/UM leicht- / mittel plastische Schluffe TL/TM leicht- / mittel plastische Tone X/Y Steine/Blöcke
Frostklasse nach ZTVE-StB	F 1 nicht frostempfindlich F 2 gering bis mittel frostempfindlich F 3 sehr frostempfindlich

Erdarbeiten: Es ist davon auszugehen, dass die Lösung der relevanten Böden mindestens bis zu den jeweils erreichten Endteufen mittels 'normalen' Löffelbagger-Einsatzes möglich sein wird (überwiegend Bodenklasse 4, Homogenbereich Erd 1).

Diese Aussage gilt nicht für ggf. im Untergrund befindliches Material in Stein-/Blockkorngröße wie z.B. 'fluviatile Steine' oder 'verlorene Geschiebe/Findlinge', die aufgrund der eiszeitlichen Beeinflussung und ggf. fluviatilen Überprägung des Gebietes nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.

Die Bodenklasse 7 z.B. beinhaltet (neben Fels) auch Blöcke mit einem Kugeldurchmesser > 0,6 m (> 0,1 m³ Rauminhalt).

Es wird darauf hingewiesen, dass auch in den Auffüllungen – z.B. den Füll-Kiesen und Füll-Mutterböden – steinig-blockige Anteile vorliegen können.

Für die Entfernung des anthropogen beeinflussten Mutterbodens erfolgt keine Ausweisung eines eigenen Homogenbereiches, da dieser gem. DIN 18320 ohnehin separat zu handhaben ist.

3.5 Homogenbereiche gem. VOB Teil C

Die Festlegung von Homogenbereichen (Tabelle 7) erfolgt für das Gewerk 'Erdarbeiten' gem. DIN 18 300: 2019-09 im Hinblick auf die anzusetzende Geotechnische Kategorie 1 (GK 1; 'kleiner Erdbau'). Grundlage ist der Einsatz eines ausreichend starken Baggers zur Bodenlösung. Sollten diesbezüglich andere Gerätschaften zum Einsatz kommen, so wird um Mitteilung gebeten, um die Homogenbereiche entsprechend anpassen zu können.

Nr. nach VOB	Kennwert/Eigenschaft	Wertebereich
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke	< 10 %
2c	Anteil große Blöcke	<< 1 %
6	undrainierte Scherfestigkeit	0 - 150 kN/m ²
9	Konsistenz	weich bis steif ($\leq 0,5$ bis 1,0)
12	Plastizitätszahl	~ 0,15 - 0,50 bzw. n.b.
14	Lagerungsdichte D	~ 0,30 – > 0,50 bzw. n.b.
20	Bodengruppe	A, UL, UM, TL, TM, X, Y, GW, GU, GU+
21	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Lößlehm

Tabelle 7: Kennwerte für Homogenbereich Erd 1, n.b. = nicht bestimmbar

4. Ingenieurgeol. Hinweisgebungen zur Baudurchführung

Aufgabe war die Durchführung einer ingenieurgeologischen Baugrunderkundung und Baugrundbeurteilung für das Plangebäude sowie die Lieferung gründungstechnischer Hinweisgebungen. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen kann das aktuelle Bauvorhaben in die **Geotechnische Kategorie 1 (GK 1)** eingestuft werden.

Planung: Es ist die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses einschließlich Stell- und Bewegungsflächen auf einer unbebauten Fläche an der Straße „Am Bierbäumchen“ in Welper-Scheidungen geplant.

Die Hinweisgebungen gliedern sich in die Bereiche Gebäudebau (Kapitel 4.1-4.2) und Straßen-/Stellflächenbau (Kapitel 4.3).

Für die Errichtung des Feuerwehrgerätehauses werden die Untergrundverhältnisse an den Ansatzpunkten BS 1 bis BS 5 betrachtet, für die Verkehrsflächen sind die Bohrungen BS 6 bis BS 8 relevant.

Nach dem Skript '*Flachgründungen*' der TU München (TUM Zentrum Geotechnik, Lehrstuhl für Grundbau, Bodenmechanik, Felsmechanik und Tunnelbau) sollte die frostbeeinflusste Tiefe entsprechend der RStO 01 Frosteinwirkungszonen in drei Kategorien eingestuft werden (Zone I: 0,80 m Frostsicherheit, Zone II: 1,00 m Frostsicherheit, Zone III: 1,20 m Frostsicherheit).

Nach der RStO 01/12 befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Frosteinwirkungszone I, so dass eine frostsichere Einbindung der Außenfundamente von mind. 0,80 m empfohlen wird.

4.1 Annahmen / Vorgaben zum Bauvorhaben

Es ist die Errichtung einer Feuerwache, bestehend aus einer Fahrzeughalle mit drei Stellplätzen sowie einem eingeschossigen Gebäude mit Nebenräumen (Schulungsraum, Umkleide, Technik, Lager, etc.) geplant. Die Fahrzeughalle soll mit den ungefähren Maßen von 12,81 m x 15,35 m errichtet werden. Das Gebäude mit den Nebenräumen soll L-förmig in östlicher und südlicher Richtung an die Fahrzeughalle anbinden und eine größte Länge von 24,35 m bei einer größten Breite von ca. 8,96 m erhalten. Die Gebäude sollen jeweils nicht unterkellert errichtet werden.

Planerischerseits ist eine Fundamentgründung vorgesehen.

Annahme Gründungshöhen / Vorschlag OKFF EG-Höhe:

Unter Berücksichtigung der Kanaldeckelhöhen auf der Straße 'Am Bierbäumchen', von der aus auch die Zufahrt zum Gelände vorgesehen ist, wird die OKFF EG der Fahrzeughalle sowie des Gebäudes mit Nebenräumen mit +74,50 m ü.NN angenommen. Die Bodenplatte soll den Planunterlagen zur Folge eine Mächtigkeit von 0,38 m erhalten. Die UK Bodenplatte wird somit zunächst bei +74,12 m ü.NN angenommen.

Nach vorab ohnehin erforderlichem Abzug von Oberböden wird ein entsprechendes Massendefizit auszugleichen sein.

Bezüglich des Gebäudebaus wird bei einer Nichtunterkellerung und einer herkömmlichen, frostfreien Fundamentgründung von einer Gründungsteufe von 0,80 m unter späterer GOK (Einzel-/Streifenfundamente) ausgegangen.

Boden- und Grundwasserverhältnisse:

- Nichtunterkellerung: Nach Abtrag der flächendeckend vorhandenen 'Mutterböden' und sonstiger Auffüllungen stehen auf Erdplanum weich bis weichsteif konsistente Lößlehme an. Zur Tiefe findet keine deutliche Konsistenzhöhung der Lößlehme statt.
- Grundwasser: Zusammenhängende Untergrundnässe (Stau-/Kapillarwasser) wird aufgrund der festgestellten Bohrlochzusammenfälle nach Sondenziehung bei ca. i.M. 2,69 m u.GOK bzw. +71,19 m ü.NN vermutet. Es existiert ein Anstiegspotenzial. Eine Stauwasserbeeinflussung der Bodenplatten kann nicht ausgeschlossen werden (Bemessungswasserstand: aktuelle GOK für den Faktor Stau- und Kapillarwasser).

Gründungsvorschlag: Bei den herzustellenden Verhältnissen sollte der Lastabtrag der Gebäude über eine elastisch gebettete Bodenplatte auf einem aufgebauten Schotterplanum erfolgen (Plattengründung).

Eine prinzipiell mögliche Gründung und zunächst planerischerseits vorgesehene Gründung über umlaufende und innere Einzel-/Streifenfundamente wird gründungstechnisch als 'ungünstig' angesehen, da unterhalb der lastabtragenden Elemente zunächst keine gründungstechnisch höherwertigen Böden anstehen. Zur Schaffung ausreichender Lastabtragsverhältnisse würde im Bereich der oberflächennahen Lößschluffe der zusätzliche Einbau einer verdichtungsfähigen Auflage in Form von Schotter unterhalb der Fundamente notwendig werden.

Sofern die Bodenplatte in diesem Fall nicht freitragend als 'Decke' gerechnet wird, muss trotzdem ein Bettungspolster für die Bodenplatte hergestellt werden.

Diese Gründung wird seitens des IB KLEEGRÄFE aufgrund des vermutlich höheren bautechnischen und wirtschaftlichen Aufwandes nicht favorisiert.

4.2 Gründung

Beurteilung Baugrundverhältnisse: Die Gründungsverhältnisse werden, unterhalb der ohnehin abzuschiebenden Mutterböden, geprägt von oberflächlich weichen bis weich-steifen Lößschluffen. Zur Tiefe hin findet demnach zunächst keine signifikante Erhöhung der Gründungseignung der anstehenden Böden statt.

Eckdaten zur Geländeaufhöhung / relevante Höhenangaben (Annahme):

- OKFF EG Plangebäude (Annahme)	+74,50 m ü.NN
- UK Bodenplatte (Annahme)	+73,12 m ü.NN
- gemittelte aktuelle GOK Baufeld (Bohransätze)	+73,91 m ü.NN
- gemittelte aktuelle GOK Baufeld nach Oberbodenabzug	+73,55 m ü.NN
- UK Aushub = tiefste GOK nach Oberbodenabzug	+73,32 m ü.NN
- zukünftige GOK (Annahme)	+74,30 m ü.NN

Maßnahmenvorschläge:

Zeitliche Durchführung der Tiefbauarbeiten: Die Auskofferungs- und Gründungsarbeiten sollten während einer trockenen Wetterlage durchgeführt werden, da die vorliegenden Böden durchgängig bindige Anteile mit einer hohen Wasseraufnahmefähigkeit aufweisen und letztlich sehr witterungsempfindlich sind. Die Baugrundgüte und der evtl. notwendige zusätzliche bautechnische Aufwand sind im hohen Maße abhängig von dem Grad der Durchfeuchtung der gründungsrelevanten bzw. aufzubauenden Einheiten.

Wasserhaltung: Ausgehend von den Verhältnissen am Untersuchungstag (10.06.2021) wird eine 'offene' Wasserhaltung ausreichen, um das anfallende Oberflächenwasser (Niederschlagswasser) zu fassen und abzuleiten.

'Schneidbestückung'/Planumsschutz: Der Aushub sollte mit einer Baggerschaufel ohne Zähne ('Schneidbestückung') durchgeführt werden, um unnötige Auflockerungen zu vermeiden. Die Baufläche darf nicht mit Radfahrzeugen befahren werden, um das Planum nicht zu zerstören. Die Arbeiten sind daher unbedingt 'rückschreitend' vorzunehmen. Bei Schottereinbau ist dagegen 'vor-Kopf' zu arbeiten.

Böschchen / Verbau: Nach DIN 4124 muss erst ab Baugrubenteufen $> 1,25$ m geböscht / verbaut werden. Die vorliegenden Böden können - sofern nötig und falls sie nicht wassergesättigt vorliegen - unter maximal $\beta = 45^\circ$ geböscht werden.

Massendefizitaufbau / Güteschotter / Geotextil: Nach dem zu empfehlenden Aushub bis auf ein Niveau von $+73,32$ m ü.NN (= tiefste GOK nach Mutterboden-/Oberbodenabzug) existiert ein entsprechendes Massendefizit zwischen UK Bodenplatte und OK Erdplanum von mind. $0,80$ m.

Das Massendefizit sollte mit **Güteschotter** (Beschaffenheit siehe unten) aufgebaut und auf 100% Proctordichte verdichtet werden.

Die Lagenmächtigkeit sollte $0,3$ m nicht überschreiten. Die 'untere Schotterlage' ist derart zu verdichten, dass ein konsistenzverringender Schwingungseintrag in die unterlagernden Lösschluffe auszuschließen ist (Verdichtungsgerät nach Wahl des AN). In den 'oberen Schotterlagen' ist die noch fehlende Restmächtigkeit bis UK Bodenplatte auszugleichen.

Auf OK Schotter (= Planum Bodenplatte) sollte ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70-80$ MN/m² nachgewiesen werden (in Abhängigkeit der statischen Erfordernisse).

Vor Auftrag von Schotter sollte flächig auf das Erdplanum die Auflage eines Geotextils erfolgen (Vorschlag: **Geotextilrobustheitsklasse** GRK 3; mechanisch verfestigt; Bemessungsfall AS 3/AB 2, Flächengewicht > 150 g/m², Stempeldurchdruckkraft $> 1,5$ kN).

Durch das Geotextil erfolgt eine Trennung von bindigem Erdplanum und aufzubringendem Schotter, was die Verdichtungsfähigkeit und Langlebigkeit des Schotters nachweislich erhöht.

Außenseitiger Horizontalüberstand: Der Einbau geeigneten Materials muss im außenseitigen Überstandsbereich der Gebäude erfolgen. Der Horizontalüberstand (Außenkante Bodenplatte - OK Abtreppung Schotter zur Außenseite) sollte mind. $0,5$ m betragen. Der Güteschotter sollte am außenseitigen Ende des g.g. mindestens $0,5$ m breiten Überstandes abgetreppert unter maximal 45° einfallen.

Ingenieurgeologische Abnahme: Nach Freilegung des Erdplanums sollte eine ingenieurgeologische Abnahme erfolgen, um die exakten Bodenverhältnisse abzunehmen sowie die vorgeschlagenen Gründungsmaßnahmen ggf. den konkreten Verhältnissen anzupassen. Im Besonderen ist die Organikfreiheit sowie die Vorlage des mindestens weichen Lösschluffes zu überprüfen. Bei der Ausführung der Gründungs-

arbeiten sind die örtlichen Baugrundverhältnisse auf Übereinstimmung mit den Voruntersuchungen zu überprüfen.

Errichtung Bodenplatte: Auf UK Erdplanum liegen nach Abzug der Oberböden und offensichtlichen Aufweichungen weich bis weich-steif konsistente Lößlehme vor.

Angeratene Gründungsmaßnahmen:

- Aushub mit 'Schneide / Flachlöffel'. Restmächtigkeiten an organischen oder aufgeweichten bindigen Böden sind bis auf den organikfreien, schluffigen Boden bzw. bis auf ein Niveau von +83,32 m ü.NN aufzunehmen.
- Es ist ein flächiges Aushubniveau mit entsprechendem Überstand im Baufeld herzustellen.
- Das Aushubplanum sollte ingenieurgeologisch abgenommen werden. Hierbei muss die Organikfreiheit und vollständige Entfernung von Aufweichungen nachgewiesen werden.
- Eine Nachverdichtung bzw. ein Befahren des ungeschützten Erdplanums muss unterbleiben.
- Auf das abgenommene Erdplanum sollte eine Geotextil Güte GRK 3 aufgelegt werden (Details siehe oben).
- Auf dieses Geotextil sollte 'vor-Kopf' eine insgesamt höhenmäßig angepasste Schotterlage (Vorschlag: 0/45 HKS Güteschotter, Beschaffenheit siehe unten) in mehreren Einzellagen aufgetragen und ordnungsgemäß verdichtet werden.
- Die einzelne Lagenmächtigkeit sollte 0,30 m nicht überschreiten
- Die ordnungsgemäße und ausreichende Verdichtung des Gründungsplanums für die Bodenplatte sollte mittels Verdichtungsüberprüfung (Plattendruckversuche) vor Gründung kontrolliert werden (Forderung Gründungsplanum auf OK Schotter: $E_{v2} \geq 70-80 \text{ MN/m}^2$).

Material: Der angeratene Bodenplatten-Unterbau sowie potenzielle Massendefizitaufbaue sollte aus einem gütegeprüften Mineralgemisch bestehen (Güteschotter, z.B. 0/45 mm HKS-Kalksteinschotter, gebrochen). Der Schotter sollte nach den 'Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau - Ausgabe 2004' (TL Gestein-StB 04; Mindestgüte: 'Frostschuttschicht') zertifiziert sein.

Dies sollte von der Bauleitung anhand der Lieferscheine kontrolliert werden. Es darf keinesfalls schrumpf- oder quellfähiges Material verwendet werden. Die Verdichtung sollte mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} = 100 \%$ erfolgen. Es ist auf den Druckausbreitungswinkel zu achten (45°).

Bodenpressung / Bettungsmodul (Bodenplatte: Angaben der Eingangsparameter für die FEM-Berechnung): Die Berechnung der Fundamentplatte sowie der Setzungen und Sohldruckverteilung erfolgt von Seiten der Statik nach der Finite-Elemente-Methode (FEM).

Um bei g.g. Verfahren den Bettungsmodul k_s im Voraus genau zu bestimmen, müsste man - da das Bettungsmodul sich aus der Proportionalität zwischen Sohldruck und Setzung ergibt - theoretisch die Sohldruckverteilung und die Setzungen bereits im Vorfeld kennen, die sich jedoch erst aus den Berechnungsergebnissen ergeben.

Es werden die bodenmechanischen Eingangsparameter (siehe Tabelle 5), das relevante Schichtmodell sowie orientierende Setzungsberechnungen zwecks Erhaltung eines Eingangs-Bettungsmoduls geliefert. Diese Setzungsberechnungen dienen lediglich der Gewinnung eines Eingangs-Bettungsmoduls und müssen durch die FEM spezifiziert werden.

Die charakteristische (maximale) Beanspruchung des Baugrundes wird im Falle der herzustellenden Plattengründung mit $\sigma_{E,k} \sim 150 \text{ kN/m}^2$ angenommen ($\sigma_{R,d} \sim 220 \text{ kN/m}^2$).

Es sollte zunächst ein Bettungsmodul von $k_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^3$ angenommen werden. Da das Bettungsmodul anhand der tatsächlich anfallenden Lasten berechnet wird, ist der angegebene Wert lediglich als Einstiegsgröße für die weiteren statischen Berechnungen nach der 'Finite-Elemente-Methode' zu sehen.

Bei den genannten Setzungen handelt es sich um die Gesamtsetzungen, welche in dem relevanten Baugrund innerhalb gleichartig gegründeter Bauteile ohne größere Setzungsunterschiede auftreten.

Die Setzungsdifferenzen betragen rechnerisch $< 1,5 \text{ cm}$, was bei der ohnehin notwendigen Bewehrung der Bodenplatte und des hier rechnerisch nicht erfassten Geogitters nicht zu einer Überbeanspruchung der Bauwerkskonstruktion führen sollte.

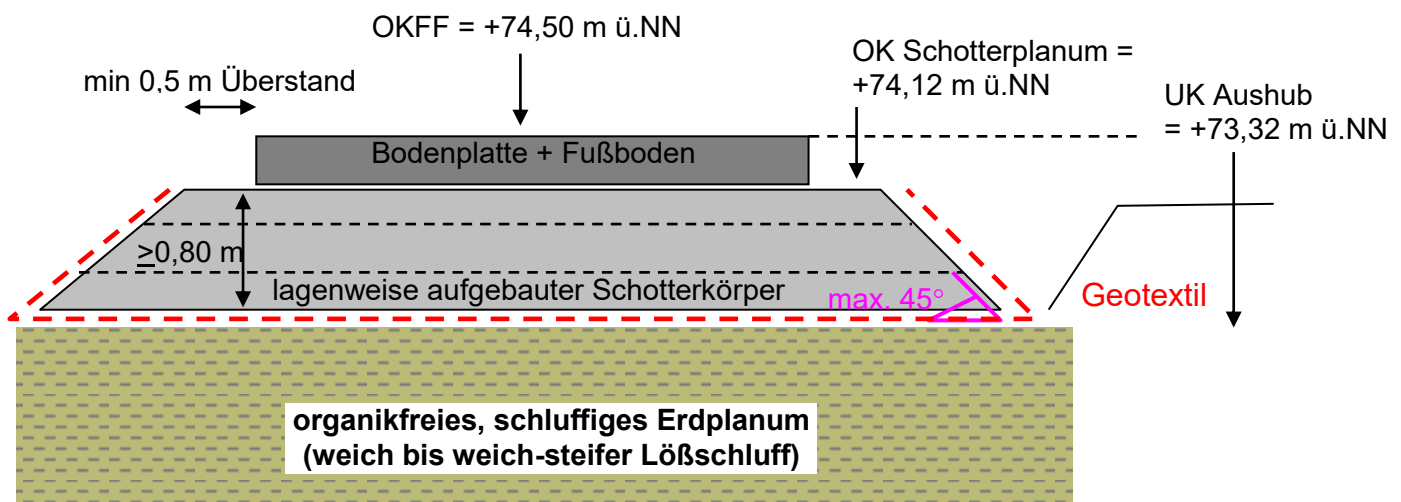
Trockenhaltung des Gebäudes: Eine Stauwasser-Beeinflussung der Bodenplatte kann bei derzeitigem Kenntnisstand nicht ausgeschlossen werden.

Nach der DIN 18 533 muss die Bodenplatte gegen die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E 'mäßige Einwirkung von drückendem Wasser - Hoch-/Stau-/Grundwasser $\leq 3 \text{ m}$ Höhe' abgedichtet werden.

Unabhängig hiervon sollten die Hinweise der DIN 18 195 ('Bauwerksabdichtung') beachtet werden.

Frostsicherheit: Bei der empfohlenen Plattengründung existiert je nach Modellierung des Außengeländes sowie bei Einbau von frostsicherem Material eine ausreichend tiefe 'Frostschuttschürze'. Auf die separate Errichtung von Frostschuttschürzen aus Schotter oder Beton kann dann verzichtet werden.

Der vom IB KLEEGRÄFE favorisierte Gründungsvorschlag wird nachfolgend schematisch skizziert (Schnittdarstellung, unmaßstäblich).



Wiedereinbaufähigkeit anfallender Böden: Organische und bindige Böden sind grundsätzlich nicht in lastabtragenden Bereichen wiedereinbaueeignet. In Bereichen zukünftiger Straßen-/Wegenutzung und Stellplatznutzung sowie setzungsempfindlichen Bereichen sollte ein verdichtungsfähiges Mineralgemisch eingebaut werden.

Ist davon auszugehen, dass Bereiche auch weiterhin einer reinen Gartennutzung ohne Wege- und Gebäudebau unterliegen, so kann ausgehobenes organisches und bindiges Material dort wiederverfüllt werden. In diesem Fall ist mit Nachsackungen zu rechnen, welche nachgearbeitet werden müssen.

4.3 Errichtung von Stell- und Bewegungsflächen

Für die Errichtung der Stell- und Bewegungsflächen werden die Untergrundverhältnisse an allen Ansatzpunkten (BS 6 – BS 8) betrachtet.

Vorbemerkung: Die Stell- und Bewegungsflächen der Einsatzfahrzeuge werden typischerweise in Schwarzdecken- oder Pflasterbauweise auszuführen sein. Bauweisen mit Fertigbeton-Platten ('Stelcon', o.ä.) werden örtlich vermutlich nicht herzustellen sein. Ausschließlich durch Pkw genutzte Stell- und Bewegungsflächen werden hingegen typischerweise in Pflasterbauweise errichtet werden.

Wasserhaltung: Grundwasser oder zusammenhängende Untergrundnässe konnte am Untersuchungstag in straßenbaurelevanten Tiefen nicht angetroffen werden. Bei den vorgefundenen Verhältnissen wird die Vorhaltung einer 'offenen Wasserhaltung' ausreichend sein.

Ingenieurgeologische Abnahme: Nach Herstellung des Erdplanums sollte eine ingenieurgeologische Abnahme erfolgen, um die exakten Bodenverhältnisse abzunehmen sowie die vorgeschlagenen Gründungsmaßnahmen den konkreten Verhältnissen anzupassen. Bei der Ausführung der Gründungsarbeiten sind die örtlichen Baugrundverhältnisse auf Übereinstimmung mit den Voruntersuchungen zu überprüfen. Grundsätzlich sind organische Böden und Aufweichungen aus dem Bereich des Erdplanums zu entfernen.

Bauklasse/Belastungsklasse: Für die auch durch Einsatzfahrzeuge zu nutzenden Fahrflächen wird eine Zugehörigkeit in die RStO 12-**Belastungsklasse Bk1,0** für sinnvoll erachtet. Die Pkw-Flächen können in die **Belastungsklasse Bk0,3** eingeordnet werden.

Bei diesbezüglich deutlich anderen Ansätzen (höhere oder niedrigere Nutzungsfrequenz) wird um Benachrichtigung gebeten, um die nachfolgenden Hinweisgebungen anpassen zu können.

Verhältnisse auf Planum: Auf Erdplanum liegen, je nach tatsächlicher Geländemodellierung weich bis weich-steife Lößlehme vor. Nach Abzug der Mutterböden/Oberböden werden ggf. auch Massendefizite vorliegen. Nach *ZTVE-StB* muss das Erdplanum in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 ('sehr frostempfindlich') eingestuft werden. Nach der *ZTVE-StB* sind damit Frostschutzmaßnahmen erforderlich.

Ausgangswert der Bemessung ist damit ein F 3-Boden als Erdplanum und die Belastungsklasse Bk1,0. Hieraus ergibt sich eine Mindestdicke des

frostsicheren Oberbaus von 60 cm. Für die Bk0,3 ergibt sich eine Mindestdicke von 50 cm.

Dicke des frostsicheren Oberbaus (bei Gehwegen): Nach der RStO wird für Planumsböden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 eine Mindestdicke des frostfreien Oberbaus von 30 cm notwendig.

Im Bereich von Überfahrten für Kraftfahrzeuge (z.B. Einfahrten) ist die Befestigungsdicke auf die zu erwartende Verkehrsbelastung abzustimmen. Aufgrund einschlägiger Erfahrungen sowie aus Tragfähigkeitsgründen sollte die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus dort wenigstens 40 cm betragen.

Mehr-/Minderdicken gem. Tabelle 7 RStO 12: Das Areal wird in die Frosteinwirkungszone I gestellt. Es wird somit keine 'Mehrdicke' erforderlich. Kleinräumige Klimaunterschiede werden hingegen nicht berücksichtigt.

Nach den 'Wasserverhältnissen im Untergrund' ergibt sich nach der RStO 12 die Notwendigkeit des Zuschlags einer 'Mehrdicke' von weiteren 5 cm, da 'Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum' vorkommt. Hinsichtlich der Lage der Gradienten ergeben sich keine Mehr-/Minderdicken. Zur Entwässerung der Flächen liegen keine Angaben vor, weshalb hier zunächst keine Minderdicken in Ansatz genommen werden.

Faktor	Mehr-/Minderdicke
'Grund- oder <u>Schichtenwasser</u> dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum'	+5 cm
Summe Mehr-/Minderdicken	+5 cm

Tabelle 11: Mehr-/Minderdicken nach RStO 12

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus muss, vorbehaltlich örtlicher Erfahrungswerte, nach der RStO 12 folgende Mindeststärken aufweisen, wobei die g.g. Mehrdicke bereits eingerechnet ist.

- **Stell- und Bewegungsflächen Belastungsklasse Bk1,0: 65 cm**
- **Stell- und Bewegungsflächen Belastungsklasse Bk0,3: 55 cm**

Verdichtungsüberprüfungen und Unterbauverbesserung: Auf dem Erdplanum sind die nach RStO 12 geforderten Verformungsmoduln durch statische Verdichtungsüberprüfungen (statische Lastplattendruckversuche gem. DIN 18 134) nachzuweisen.

Die RStO 12 setzt auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ voraus.

Auf den anstehenden bindigen oder stärker verlehmtten Erdplanumsböden ist davon auszugehen, dass vorgenannter Verformungsmodul flächendeckend nicht erzielt werden kann. Bindige Böden auf Erdplanum dürfen keinesfalls (direkt) nachverdichtet werden, da hierdurch die Bodenstruktur zerstört wird.

Sollten Massendefizite zwischen Erdplanum und UK RStO-Aufbau vorliegen bzw. diese bereits mit Güteschotter oder V1-Material ausgeglichen worden sein, kann hier ein $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ bei fachgerechtem Massendefizitaufbau vermutlich erreicht werden.

Ohne Vorlage konkreter Höhenlagen der Stell-/Bewegungsflächen sollten Untergrundverbesserungen zunächst vorab für 100 % der herzustellenden Stell- und Bewegungsflächen einkalkuliert werden.

Die vorzunehmenden Verbesserungen sind abhängig von den tatsächlichen Verhältnissen auf Erdplanum. Details sind durch ingenieurgeologische Abnahmen vor-Ort festzulegen. **Bei Verhältnissen wie am Untersuchungstag wird erfahrungsgemäß eine Untergrundverbesserung durch Einbau einer mindestens 30 cm starken Schotterlage erforderlich sein.**

Alternative Methoden zur Untergrundverbesserung, wie z.B. durch Einbringung eines Kombinationsbindemittels („Kalkung/Zementierung“) werden aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes (Nähe zu Wohnbebauung, Rückhalteeinrichtungen o.ä.) aufgrund der zu erwartenden Staubbelastung zunächst nicht weiter betrachtet.

Verformungsmodul auf OK Schotterplanum: Auf der Oberkante des Schotterplanums der schwarzdeckenversiegelten Fahrwege wird nach der RStO 12 ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 150 \text{ MPa}$ (Bk1,0; Errichtung in Anlehnung an RStO 12, Tafel 1, Zeile 3) gefordert.

Bei Errichtung von Pflasterflächen wird nach der RStO 12 ein Verformungsmodul von ebenfalls mindestens $E_{v2} = 150 \text{ MPa}$ gefordert (in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 3, Zeile 1).

Im Bereich der Pkw-Stellflächen ist nach der RStO 12 ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 120 \text{ MPa}$ (Bk0,3; RStO 12, Tafel 3, Zeile 1) ausreichend.

Die Verformungsmodul-Forderungen der RStO sollten mittels statischen Lastplattendruckversuchen flächendeckend auf dem Schotterplanum nachgewiesen werden.

Material: Das Mineralgemisch ('Schotter') im frostsicheren Oberbau sollte aus einem gütegeprüften Mineralgemisch bestehen. Das Material sollte nach den 'Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau - Ausgabe 2004' (TL Gestein-StB 04) zertifiziert sein.

Dies sollte von der Bauleitung anhand der Lieferscheine kontrolliert werden. Es darf keinesfalls schrumpf- oder quellfähiges Material verwendet werden. Die Verdichtung sollte mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ erfolgen. Es ist auf den Druckausbreitungswinkel zu achten (Schotter/Kies-Sand: 45° ; notwendiger seitlicher Überstand). Die Einbaustärke einzelner Lagen sollte 30 cm nicht überschreiten.

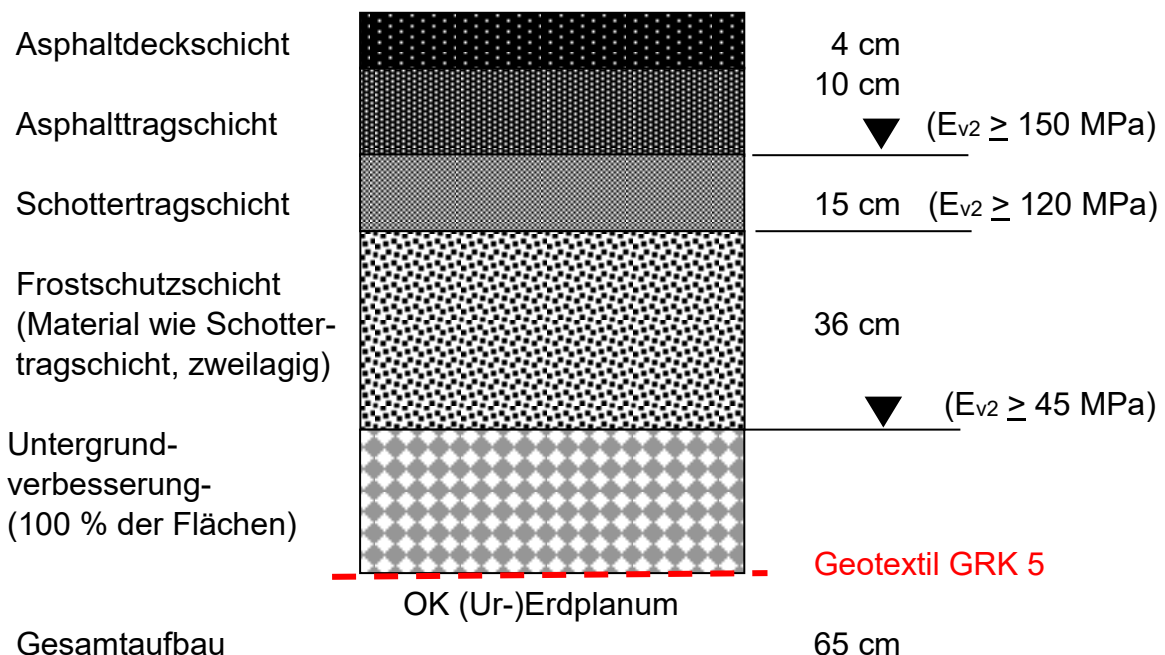
Geotextil: Zur dauerhaften Trennung von Erdplanumsböden und Auftragsmaterial, sollte vor dem Einbringen des Mineralgemisches ein Geotextil aufgelegt werden (Überlappung: 20-30 cm, seitlicher Überstand: 50 cm).

Sinnvoll erscheint der Einbau eines Geotextils der **Geotextilrobustheitsklasse GRK 5** (mechanisch verfestigt, Flächengewicht $>300 \text{ g/m}^2$; Stempeldurchdruckkraft $> 3,5 \text{ kN}$).

Ausführung des Oberbaus: Ein möglicher Aufbau ist nachfolgend für die Belastungsklasse Bk1,0 (nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 bzw. Tafel 3, Zeile 1) bzw. für die Belastungsklasse Bk0,3 (Tafel 3, Zeile 1) unmaßstäblich skizziert.

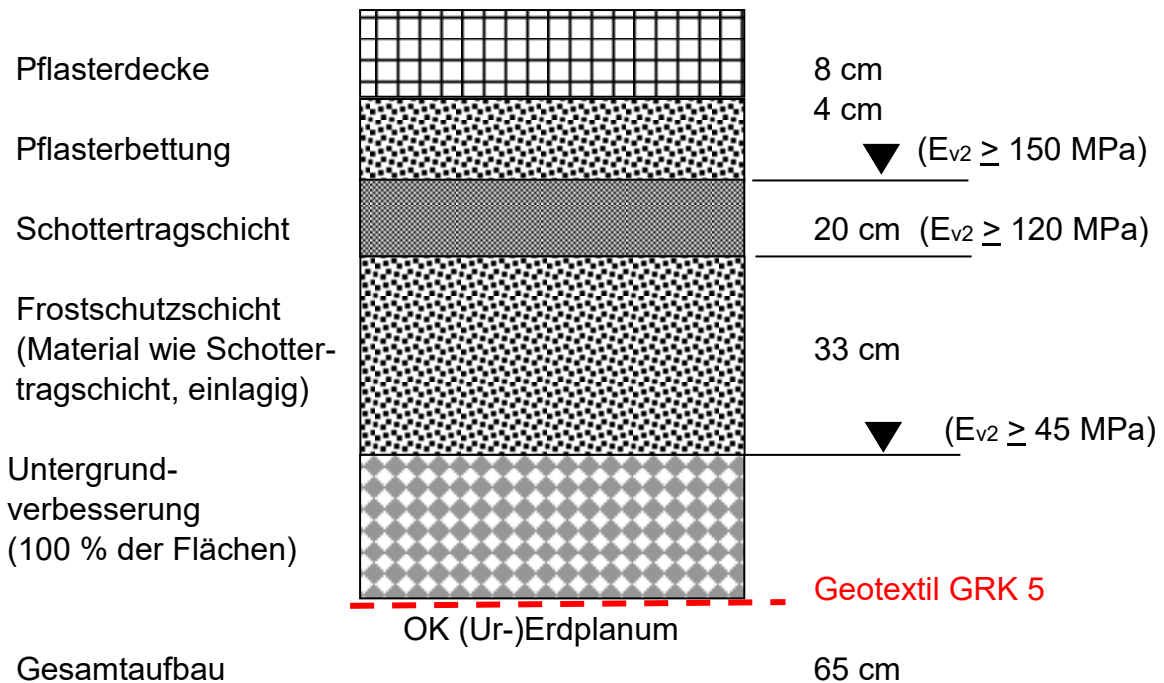
Bk1,0 – Bauweise mit Asphaltdecke

OK Fahrbahn (Schemaskizze; unmaßstäblich)



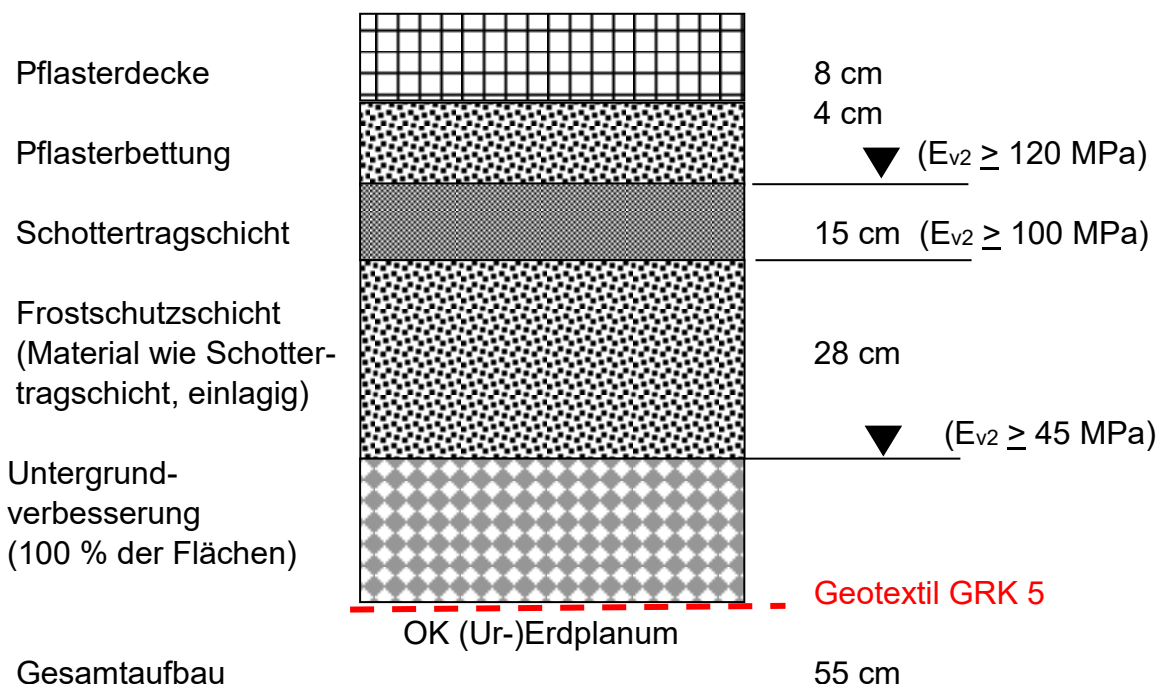
Bk1,0 – Bauweise mit Pflasterdecke

OK Fahrbahn (Schemaskizze; unmaßstäblich)



Bk0,3 – Bauweise mit Pflasterdecke

OK Fahrbahn (Schemaskizze; unmaßstäblich)



Auswahl des Bettungsmaterials: Für die Fläche erscheint die Wahl eines nach TL G SoB-StB geprüften Baustoffgemisches 0/5 oder 0/8 sinnvoll. Material der Körnungen 2/5 oder 2/8 sind nach ZTV Pflaster StB 06 für Flächen die von Kraftfahrzeugen befahren werden nicht mehr vorzusehen.

Empfohlen wird weiterhin die Verwendung eines 'gebrochenen' Materials, welches einen erhöhten Widerstand gegen Zertrümmerung/Abrieb besitzt. Hierzu wird vorgeschlagen ein Material zu wählen, welches der Kategorie SZ₁₈ entspricht (Los-Angeles-Koeffizient LA₂₀).

Im Vorfeld ist die Filterstabilität zum vorgesehenen Bettungsmaterial und zum einzusetzenden Fugenmaterial zu prüfen.

Auswahl des Fugenmaterials: Für die Fläche erscheint die Wahl eines nach TL G SoB-StB geprüften Baustoffgemisches 0/4 oder 0/5 sinnvoll. Bei Einsatz eines Verbundsteinpflasters mit geringen Fugenbreiten kann ein entsprechend geprüftes Baustoffgemisch 0/2 zweckmäßig sein.

Empfohlen wird weiterhin die Verwendung eines 'gebrochenen' Materials der Kategorie E_{cs35}, welches zusätzlich einen erhöhten Widerstand gegen Zertrümmerung/Abrieb besitzt. Hierzu wird vorgeschlagen ein Material zu wählen, dessen Prüfkörnung der Kategorie SZ₁₈ entspricht (Los-Angeles-Koeffizient LA₂₀).

Im Vorfeld ist die Filterstabilität zum vorgesehenen Bettungsmaterial zu prüfen.

5. Anlagen

- Anlage 1.1: Lageplan (1:500)
- Anlage 2.1: Schichtendarstellung / Rammdiagramme
- Anlage 3.1: Korngrößenanalysen (Kornsummenkurven)
- Anlage 4.1: Wassergehaltsbestimmungen
- Anlage 5.1-5.3: Konsistenzgrenzenbestimmung
- Anlage 6.1: Fotodokumentation

*Kleegräfe
Geotechnik GmbH*

Dipl.-Ing. (FH) J. Kleegräfe
(Beratender Geowissenschaftler BDG / Geschäftsführer)

M. Schweins
(M. Sc. Geowiss.)



Verteiler: GEMEINDE WELVER
Am Markt 4, 59514 Welver

(1 x + pdf)

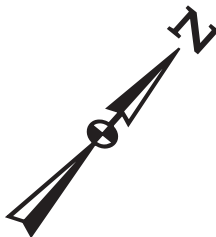
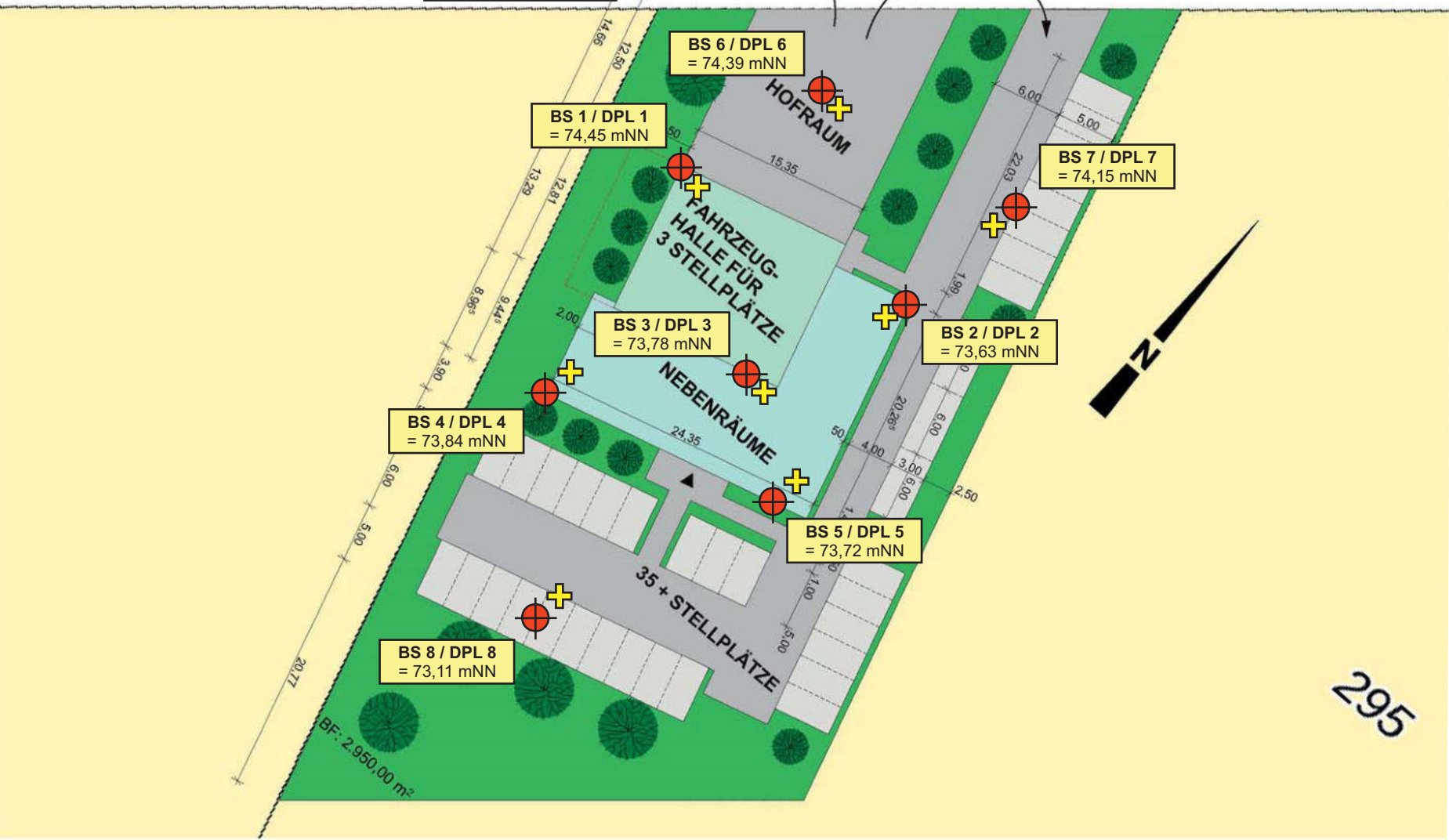
ANLAGE 1.1

Lageplan (1:500)

Welver-Scheidungen

Am Bierbäumchen

HMP: OK Kanaldeckel
Nr.: 26195010
Höhe = 74,90 mNN



Maßstab
1 : 500
5 m

Zeichenerklärung:

- BS Kleinbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
- DPL Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
- HMP Höhenmesspunkt

KLEEGRÄFE

Kleegräfe Geotechnik GmbH
Holzstraße 212 59556 Lippstadt - Bad Waldliesborn
Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582

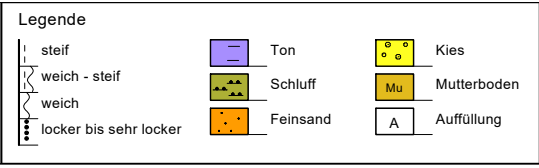


Lageplan

Maßnahme: Neubau eines Feuerwehrgerätehauses Am Bierbäumchen in 59514 Welver-Scheidungen	Bearb.-Nr. 210398
	Anlage: 1
- Baugrunderkundung / Gründungsberatung - Auftraggeber: Gemeinde Welver Am Markt 4 59514 Welver	Blatt: 1
	Juli 2021
	Klee/Schw M. 1 : 500

ANLAGE 2.1

Schichtendarstellung / Rammdiagramme



KLEEGRÄFE Kleegräfe Geotechnik GmbH Holzstraße 212 59556 Lippstadt Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582		 Kleegräfe Geotechnik GmbH Baugrund · Umwelt · Hydrogeologie	
Schichtendarstellung			
<u>Maßnahme:</u> Neubau eines Feuerwehrgerätehauses Am Bierbäumchen in 59514 Welver-Scheidingen		Bearb.-Nr. 210398	
		Anlage 2.1	
		Geologe:	
<u>- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -</u>		Herr Langheim	
<u>Auftraggeber:</u> Gemeinde Welver Am Markt 4 59514 Welver		Datum:	
		10.06.2021	
		(Empty row)	

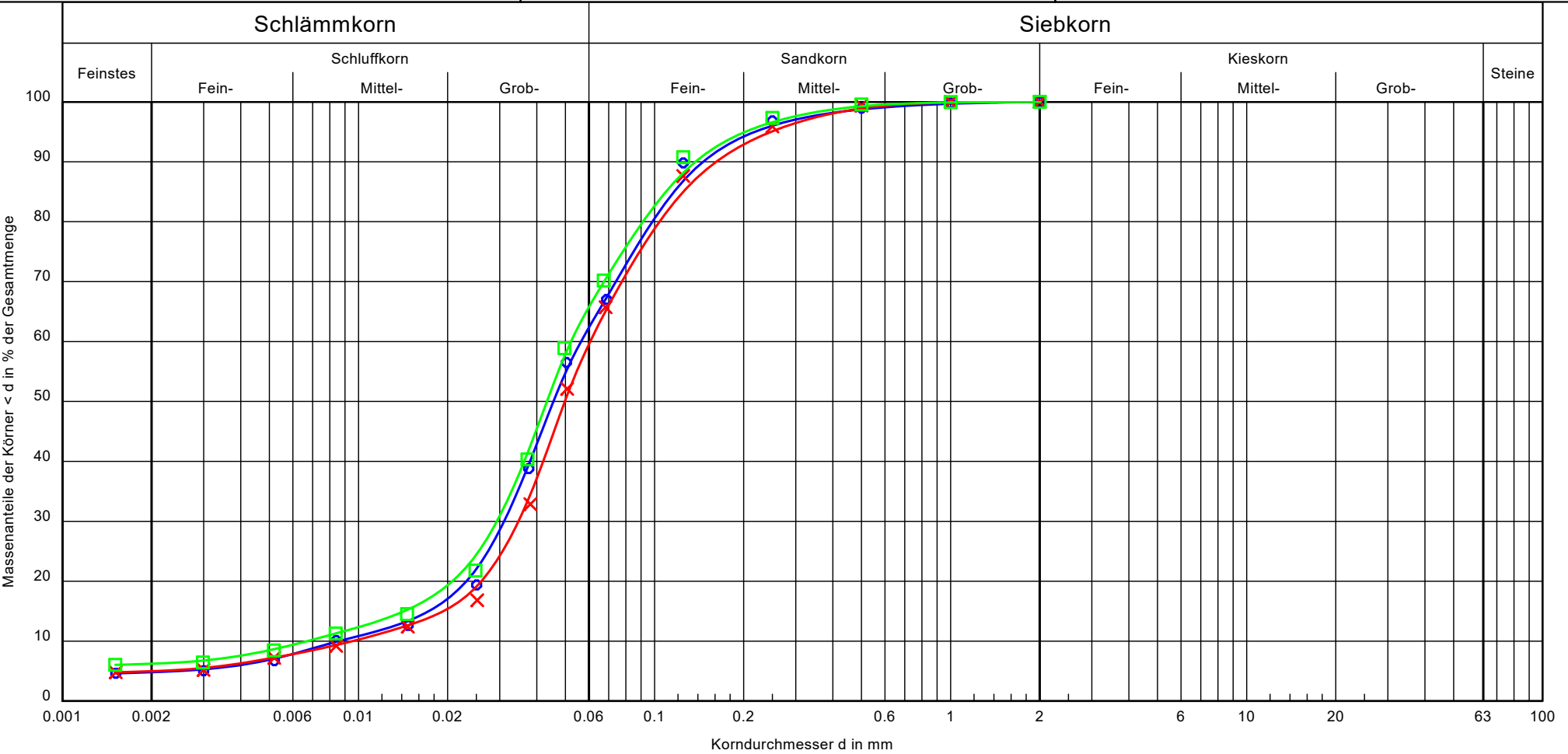
ANLAGE 3.1

Korngrößenanalysen (Kornsummenkurven)

Körnungslinie

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses
Am Bierbäumchen in 59514 Welper-Scheidungen
- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -

Prüfungsnummer: Proben 1/4, 3/3 und 5/3
Probe entnommen am: 10.06.2021
Art der Entnahme: gestörte Proben
Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse



Bezeichnung:	Probe 1/4	Probe 3/3	Probe 5/3	Bemerkungen: 1/4: kf-Wert (Mallet & Pacquant): ~6,2 x 10 ⁻⁷ m/s 3/3: kf-Wert (Mallet & Pacquant): ~8,1 x 10 ⁻⁷ m/s 5/3: kf-Wert (Mallet & Pacquant): ~4,8 x 10 ⁻⁷ m/s	3.1 Anlage: 210398 Bericht:
Tiefe:	1,40 - 2,40 m	1,00 - 2,00 m	1,40 - 2,40 m		
Entnahmestelle:	BS 1	BS 3	BS 5		
Cu/Cc	6.6/2.0	6.4/2.1	7.8/2.5		
T/U/S/G [%]:	4.8/59.3/35.9/ -	5.0/56.7/38.3/ -	6.2/61.3/32.4/ -		
d20	0.0231	0.0260	0.0207		

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH				Bericht: 210398																																																																																									
Holzstraße 212 59556 Lippstadt				Anlage: 3.1																																																																																									
Körnungslinie Neubau eines Feuerwehrgerätehauses Am Bierbäumchen in 59514 Welver-Scheidungen - Baugrunderkundung / Gründungsberatung -				Prüfungsnummer: Proben 1/4, 3/3 und 5/3 Probe entnommen am: 10.06.2021 Art der Entnahme: gestörte Proben Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse																																																																																									
Bearbeiter: Frau Schweins				Datum: 27.07.2021																																																																																									
Bezeichnung: Probe 1/4 Tiefe: 1,40 - 2,40 m Entnahmestelle: BS 1 Cu/Cc 6.6/2.0 T/U/S/G [%]: 4.8 / 59.3 / 35.9 / - d20 0.0231 d10/d30/d60 [mm]: 0.009 / 0.031 / 0.056 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 38.09 Schlammanalyse: Trockenmasse [g]: 34.21 Korndichte [g/cm³]: 2.650 Aräometer: Bezeichnung: Standard Aräometer Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20 Meniskuskorrektur C_m / R'₀: 0.50 / 0.70 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm				Siebanalyse <table><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurch- gänge [%]</th></tr><tr><td>2.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.08</td><td>0.21</td><td>99.79</td></tr><tr><td>0.5</td><td>0.32</td><td>0.84</td><td>98.95</td></tr><tr><td>0.25</td><td>0.81</td><td>2.13</td><td>96.82</td></tr><tr><td>0.125</td><td>2.67</td><td>7.01</td><td>89.81</td></tr><tr><td>Schale</td><td>34.21</td><td>89.81</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>38.09</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></table>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]	2.0	0.00	0.00	100.00	1.0	0.08	0.21	99.79	0.5	0.32	0.84	98.95	0.25	0.81	2.13	96.82	0.125	2.67	7.01	89.81	Schale	34.21	89.81	-	Summe	38.09			Siebverlust	0.00																																																				
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]																																																																																										
2.0	0.00	0.00	100.00																																																																																										
1.0	0.08	0.21	99.79																																																																																										
0.5	0.32	0.84	98.95																																																																																										
0.25	0.81	2.13	96.82																																																																																										
0.125	2.67	7.01	89.81																																																																																										
Schale	34.21	89.81	-																																																																																										
Summe	38.09																																																																																												
Siebverlust	0.00																																																																																												
Schlammanalyse <table><tr><th>Zeit [h]</th><th>Zeit [min]</th><th>R'_h [-]</th><th>R'_h + R₀ R₀=C_m+R'₀ [-]</th><th>Korngröße [mm]</th><th>T [°C]</th><th>H_r [mm]</th><th>η [-]</th><th>Durchgang [%]</th></tr><tr><td>0</td><td>0.5</td><td>14.70</td><td>15.90</td><td>0.0689</td><td>23.7</td><td>138.89</td><td>0.92067</td><td>67.04</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>12.20</td><td>13.40</td><td>0.0504</td><td>23.7</td><td>148.89</td><td>0.92067</td><td>56.50</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>8.00</td><td>9.20</td><td>0.0376</td><td>23.7</td><td>165.69</td><td>0.92067</td><td>38.79</td></tr><tr><td>0</td><td>5</td><td>3.40</td><td>4.60</td><td>0.0251</td><td>23.7</td><td>184.09</td><td>0.92067</td><td>19.40</td></tr><tr><td>0</td><td>15</td><td>1.80</td><td>3.00</td><td>0.0147</td><td>23.8</td><td>190.49</td><td>0.91853</td><td>12.65</td></tr><tr><td>0</td><td>46</td><td>1.20</td><td>2.40</td><td>0.0084</td><td>24.2</td><td>192.89</td><td>0.91007</td><td>10.12</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0.40</td><td>1.60</td><td>0.0052</td><td>25.1</td><td>196.09</td><td>0.89146</td><td>6.75</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td><td>0.00</td><td>1.20</td><td>0.0030</td><td>25.5</td><td>197.69</td><td>0.88337</td><td>5.06</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td><td>-0.10</td><td>1.10</td><td>0.0015</td><td>24.7</td><td>198.09</td><td>0.89965</td><td>4.64</td></tr></table>				Zeit [h]	Zeit [min]	R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]	0	0.5	14.70	15.90	0.0689	23.7	138.89	0.92067	67.04	0	1	12.20	13.40	0.0504	23.7	148.89	0.92067	56.50	0	2	8.00	9.20	0.0376	23.7	165.69	0.92067	38.79	0	5	3.40	4.60	0.0251	23.7	184.09	0.92067	19.40	0	15	1.80	3.00	0.0147	23.8	190.49	0.91853	12.65	0	46	1.20	2.40	0.0084	24.2	192.89	0.91007	10.12	2	0	0.40	1.60	0.0052	25.1	196.09	0.89146	6.75	6	0	0.00	1.20	0.0030	25.5	197.69	0.88337	5.06	24	0	-0.10	1.10	0.0015	24.7	198.09	0.89965	4.64
Zeit [h]	Zeit [min]	R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]																																																																																					
0	0.5	14.70	15.90	0.0689	23.7	138.89	0.92067	67.04																																																																																					
0	1	12.20	13.40	0.0504	23.7	148.89	0.92067	56.50																																																																																					
0	2	8.00	9.20	0.0376	23.7	165.69	0.92067	38.79																																																																																					
0	5	3.40	4.60	0.0251	23.7	184.09	0.92067	19.40																																																																																					
0	15	1.80	3.00	0.0147	23.8	190.49	0.91853	12.65																																																																																					
0	46	1.20	2.40	0.0084	24.2	192.89	0.91007	10.12																																																																																					
2	0	0.40	1.60	0.0052	25.1	196.09	0.89146	6.75																																																																																					
6	0	0.00	1.20	0.0030	25.5	197.69	0.88337	5.06																																																																																					
24	0	-0.10	1.10	0.0015	24.7	198.09	0.89965	4.64																																																																																					

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH Holzstraße 212 59556 Lippstadt					Bericht: 210398 Anlage: 3.1																																																																																																		
Körnungslinie Neubau eines Feuerwehrgerätehauses Am Bierbäumchen in 59514 Welver-Scheidungen - Baugrunderkundung / Gründungsberatung -					Prüfungsnummer: Proben 1/4, 3/3 und 5/3 Probe entnommen am: 10.06.2021 Art der Entnahme: gestörte Proben Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse																																																																																																		
Bearbeiter: Frau Schweins					Datum: 27.07.2021																																																																																																		
Bezeichnung: Probe 3/3 Tiefe: 1,00 - 2,00 m Entnahmestelle: BS 3 Cu/Cc 6.4/2.1 T/U/S/G [%]: 5.0 / 56.7 / 38.3 / - d20 0.0260 d10/d30/d60 [mm]: 0.010 / 0.035 / 0.061 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 40.07 Schlammanalyse: Trockenmasse [g]: 35.11 Korndichte [g/cm³]: 2.650 Aräometer: Bezeichnung: Standard Aräometer Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20 Meniskuskorrektur C_m / R'_0: 0.50 / 0.70 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm					Siebanalyse <table><thead><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>2.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.01</td><td>0.02</td><td>99.98</td></tr><tr><td>0.5</td><td>0.24</td><td>0.60</td><td>99.38</td></tr><tr><td>0.25</td><td>1.40</td><td>3.49</td><td>95.88</td></tr><tr><td>0.125</td><td>3.31</td><td>8.26</td><td>87.62</td></tr><tr><td>Schale</td><td>35.11</td><td>87.62</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>40.07</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	2.0	0.00	0.00	100.00	1.0	0.01	0.02	99.98	0.5	0.24	0.60	99.38	0.25	1.40	3.49	95.88	0.125	3.31	8.26	87.62	Schale	35.11	87.62	-	Summe	40.07			Siebverlust	0.00																																																													
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																																																																				
2.0	0.00	0.00	100.00																																																																																																				
1.0	0.01	0.02	99.98																																																																																																				
0.5	0.24	0.60	99.38																																																																																																				
0.25	1.40	3.49	95.88																																																																																																				
0.125	3.31	8.26	87.62																																																																																																				
Schale	35.11	87.62	-																																																																																																				
Summe	40.07																																																																																																						
Siebverlust	0.00																																																																																																						
Schlammanalyse <table><thead><tr><th colspan="2">Zeit</th><th>R'_h</th><th>$R'_h + R_0$</th><th>Korngröße</th><th>T</th><th>H_r</th><th>η</th><th>Durchgang</th></tr><tr><th>[h]</th><th>[min]</th><th>[-]</th><th>$R_0 = C_m + R'_0$</th><th>[mm]</th><th>[°C]</th><th>[mm]</th><th>[-]</th><th>[%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0.5</td><td>15.20</td><td>16.40</td><td>0.0684</td><td>23.7</td><td>136.89</td><td>0.92067</td><td>65.73</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>11.80</td><td>13.00</td><td>0.0507</td><td>23.7</td><td>150.49</td><td>0.92067</td><td>52.11</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>7.00</td><td>8.20</td><td>0.0381</td><td>23.7</td><td>169.69</td><td>0.92067</td><td>32.87</td></tr><tr><td>0</td><td>5</td><td>3.00</td><td>4.20</td><td>0.0252</td><td>23.7</td><td>185.69</td><td>0.92067</td><td>16.83</td></tr><tr><td>0</td><td>15</td><td>1.90</td><td>3.10</td><td>0.0147</td><td>23.9</td><td>190.09</td><td>0.91640</td><td>12.43</td></tr><tr><td>0</td><td>46</td><td>1.10</td><td>2.30</td><td>0.0084</td><td>24.3</td><td>193.29</td><td>0.90797</td><td>9.22</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0.60</td><td>1.80</td><td>0.0052</td><td>25.0</td><td>195.29</td><td>0.89349</td><td>7.21</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td><td>0.10</td><td>1.30</td><td>0.0030</td><td>25.5</td><td>197.29</td><td>0.88337</td><td>5.21</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td><td>0.00</td><td>1.20</td><td>0.0015</td><td>24.7</td><td>197.69</td><td>0.89965</td><td>4.81</td></tr></tbody></table>					Zeit		R'_h	$R'_h + R_0$	Korngröße	T	H_r	η	Durchgang	[h]	[min]	[-]	$R_0 = C_m + R'_0$	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]	0	0.5	15.20	16.40	0.0684	23.7	136.89	0.92067	65.73	0	1	11.80	13.00	0.0507	23.7	150.49	0.92067	52.11	0	2	7.00	8.20	0.0381	23.7	169.69	0.92067	32.87	0	5	3.00	4.20	0.0252	23.7	185.69	0.92067	16.83	0	15	1.90	3.10	0.0147	23.9	190.09	0.91640	12.43	0	46	1.10	2.30	0.0084	24.3	193.29	0.90797	9.22	2	0	0.60	1.80	0.0052	25.0	195.29	0.89349	7.21	6	0	0.10	1.30	0.0030	25.5	197.29	0.88337	5.21	24	0	0.00	1.20	0.0015	24.7	197.69	0.89965	4.81
Zeit		R'_h	$R'_h + R_0$	Korngröße	T	H_r	η	Durchgang																																																																																															
[h]	[min]	[-]	$R_0 = C_m + R'_0$	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]																																																																																															
0	0.5	15.20	16.40	0.0684	23.7	136.89	0.92067	65.73																																																																																															
0	1	11.80	13.00	0.0507	23.7	150.49	0.92067	52.11																																																																																															
0	2	7.00	8.20	0.0381	23.7	169.69	0.92067	32.87																																																																																															
0	5	3.00	4.20	0.0252	23.7	185.69	0.92067	16.83																																																																																															
0	15	1.90	3.10	0.0147	23.9	190.09	0.91640	12.43																																																																																															
0	46	1.10	2.30	0.0084	24.3	193.29	0.90797	9.22																																																																																															
2	0	0.60	1.80	0.0052	25.0	195.29	0.89349	7.21																																																																																															
6	0	0.10	1.30	0.0030	25.5	197.29	0.88337	5.21																																																																																															
24	0	0.00	1.20	0.0015	24.7	197.69	0.89965	4.81																																																																																															

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH				Bericht: 210398																																																																																									
Holzstraße 212 59556 Lippstadt				Anlage: 3.1																																																																																									
Körnungslinie Neubau eines Feuerwehrgerätehauses Am Bierbäumchen in 59514 Welver-Scheidungen - Baugrunderkundung / Gründungsberatung -				Prüfungsnummer: Proben 1/4, 3/3 und 5/3 Probe entnommen am: 10.06.2021 Art der Entnahme: gestörte Proben Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse																																																																																									
Bearbeiter: Frau Schweins				Datum: 27.07.2021																																																																																									
Bezeichnung: Probe 5/3 Tiefe: 1,40 - 2,40 m Entnahmestelle: BS 5 Cu/Cc 7.8/2.5 T/U/S/G [%]: 6.2 / 61.3 / 32.4 / - d20 0.0207 d10/d30/d60 [mm]: 0.007 / 0.029 / 0.052 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 39.81 Schlammanalyse: Trockenmasse [g]: 36.13 Korndichte [g/cm³]: 2.650 Aräometer: Bezeichnung: Standard Aräometer Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20 Meniskuskorrektur C_m / R'₀: 0.50 / 0.70 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm				Siebanalyse <table><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr><tr><td>2.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.02</td><td>0.05</td><td>99.95</td></tr><tr><td>0.5</td><td>0.15</td><td>0.38</td><td>99.57</td></tr><tr><td>0.25</td><td>0.90</td><td>2.26</td><td>97.31</td></tr><tr><td>0.125</td><td>2.61</td><td>6.56</td><td>90.76</td></tr><tr><td>Schale</td><td>36.13</td><td>90.76</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>39.81</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></table>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	2.0	0.00	0.00	100.00	1.0	0.02	0.05	99.95	0.5	0.15	0.38	99.57	0.25	0.90	2.26	97.31	0.125	2.61	6.56	90.76	Schale	36.13	90.76	-	Summe	39.81			Siebverlust	0.00																																																				
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																																																										
2.0	0.00	0.00	100.00																																																																																										
1.0	0.02	0.05	99.95																																																																																										
0.5	0.15	0.38	99.57																																																																																										
0.25	0.90	2.26	97.31																																																																																										
0.125	2.61	6.56	90.76																																																																																										
Schale	36.13	90.76	-																																																																																										
Summe	39.81																																																																																												
Siebverlust	0.00																																																																																												
Schlammanalyse <table><tr><th>Zeit [h]</th><th>Zeit [min]</th><th>R'_h [-]</th><th>R'_h + R₀ R₀=C_m+R'₀ [-]</th><th>Korngröße [mm]</th><th>T [°C]</th><th>H_r [mm]</th><th>η [-]</th><th>Durchgang [%]</th></tr><tr><td>0</td><td>0.5</td><td>16.20</td><td>17.40</td><td>0.0674</td><td>23.7</td><td>132.89</td><td>0.92067</td><td>70.20</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>13.40</td><td>14.60</td><td>0.0496</td><td>23.7</td><td>144.09</td><td>0.92067</td><td>58.90</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>8.80</td><td>10.00</td><td>0.0372</td><td>23.7</td><td>162.49</td><td>0.92067</td><td>40.34</td></tr><tr><td>0</td><td>5</td><td>4.20</td><td>5.40</td><td>0.0249</td><td>23.7</td><td>180.89</td><td>0.92067</td><td>21.79</td></tr><tr><td>0</td><td>15</td><td>2.40</td><td>3.60</td><td>0.0146</td><td>23.9</td><td>188.09</td><td>0.91640</td><td>14.52</td></tr><tr><td>0</td><td>46</td><td>1.60</td><td>2.80</td><td>0.0084</td><td>24.2</td><td>191.29</td><td>0.91007</td><td>11.30</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0.90</td><td>2.10</td><td>0.0052</td><td>25.0</td><td>194.09</td><td>0.89349</td><td>8.47</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td><td>0.40</td><td>1.60</td><td>0.0030</td><td>25.6</td><td>196.09</td><td>0.88137</td><td>6.45</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td><td>0.30</td><td>1.50</td><td>0.0015</td><td>24.7</td><td>196.49</td><td>0.89965</td><td>6.05</td></tr></table>				Zeit [h]	Zeit [min]	R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]	0	0.5	16.20	17.40	0.0674	23.7	132.89	0.92067	70.20	0	1	13.40	14.60	0.0496	23.7	144.09	0.92067	58.90	0	2	8.80	10.00	0.0372	23.7	162.49	0.92067	40.34	0	5	4.20	5.40	0.0249	23.7	180.89	0.92067	21.79	0	15	2.40	3.60	0.0146	23.9	188.09	0.91640	14.52	0	46	1.60	2.80	0.0084	24.2	191.29	0.91007	11.30	2	0	0.90	2.10	0.0052	25.0	194.09	0.89349	8.47	6	0	0.40	1.60	0.0030	25.6	196.09	0.88137	6.45	24	0	0.30	1.50	0.0015	24.7	196.49	0.89965	6.05
Zeit [h]	Zeit [min]	R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]																																																																																					
0	0.5	16.20	17.40	0.0674	23.7	132.89	0.92067	70.20																																																																																					
0	1	13.40	14.60	0.0496	23.7	144.09	0.92067	58.90																																																																																					
0	2	8.80	10.00	0.0372	23.7	162.49	0.92067	40.34																																																																																					
0	5	4.20	5.40	0.0249	23.7	180.89	0.92067	21.79																																																																																					
0	15	2.40	3.60	0.0146	23.9	188.09	0.91640	14.52																																																																																					
0	46	1.60	2.80	0.0084	24.2	191.29	0.91007	11.30																																																																																					
2	0	0.90	2.10	0.0052	25.0	194.09	0.89349	8.47																																																																																					
6	0	0.40	1.60	0.0030	25.6	196.09	0.88137	6.45																																																																																					
24	0	0.30	1.50	0.0015	24.7	196.49	0.89965	6.05																																																																																					

ANLAGE 4.1

Wassergehaltsbestimmungen

Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 210398

Anlage: 4.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Neubau eines Feuerwehrrgerätehauses
Am Bierbäumchen in 59514 Welper-Scheidungen
- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -

Bearbeiter: Frau Schweins

Datum: 27.07.2021

Prüfungsnummer: Proben 1/4, 3/3 und 5/3

Entnahmestelle: BS 1, BS 3 und BS 5

Tiefe: 1,00 - 2,40 m (min.-max.)

Bodenart: Lößlehm

Art der Entnahme: gestörte Proben

Probe entnommen am: 10.06.2021

Probenbezeichnung:	Probe 1/4	Probe 3/3	Probe 5/3			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	250.25	292.38	265.47			
Trockene Probe + Behälter [g]:	242.83	280.32	257.70			
Behälter [g]:	204.18	212.14	216.14			
Porenwasser [g]:	7.42	12.06	7.77			
Trockene Probe [g]:	38.65	68.18	41.56			
Wassergehalt [%]	19.20	17.69	18.70			

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

ANLAGE 5.1-5.3

Konsistenzgrenzenbestimmung

Zustandsgrenzen

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses
Am Bierbäumchen in 59514 Welper-Scheidungen
- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -

Bearbeiter: Frau Schweins

Datum: 27.07.2021

Prüfungsnummer: Probe 1/4

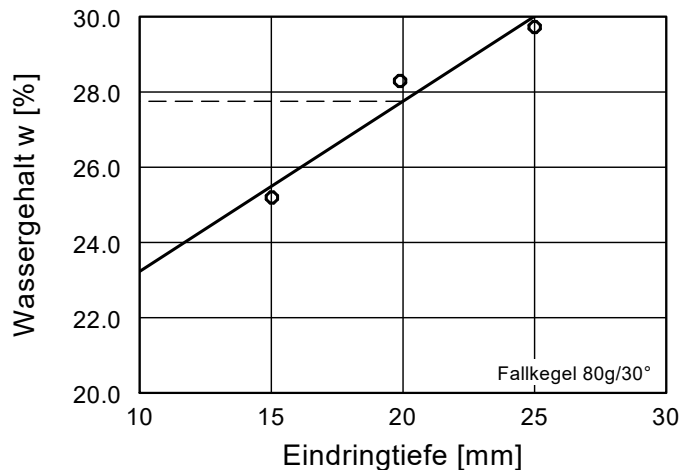
Entnahmestelle: BS 1

Tiefe: 1,40 - 2,40 m

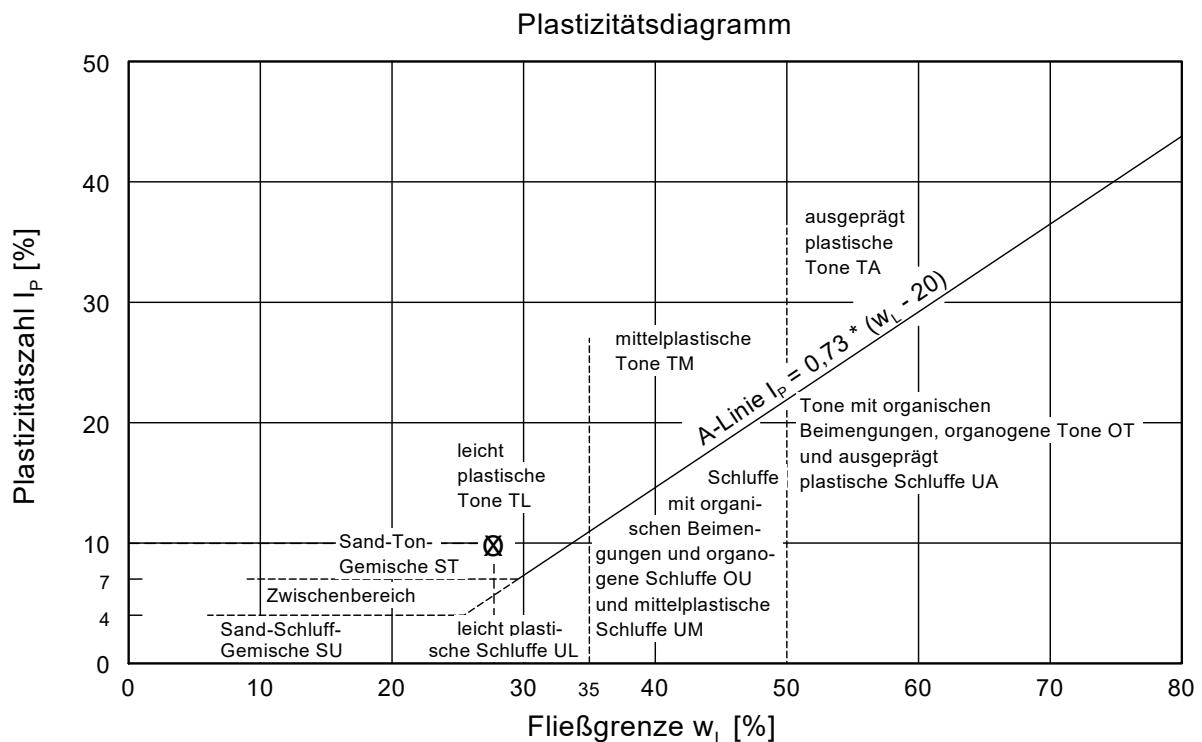
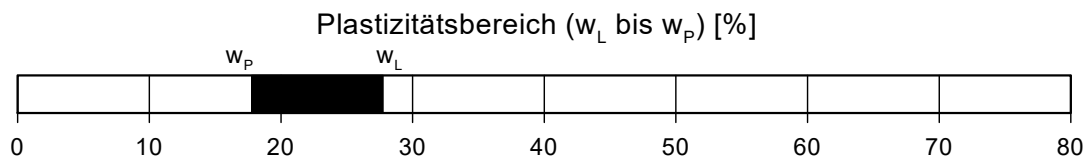
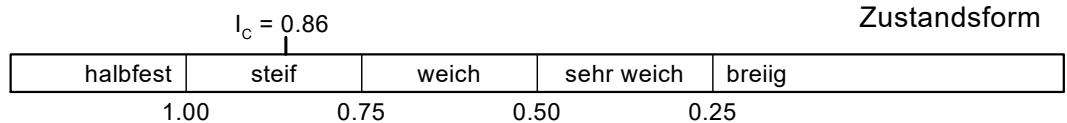
Art der Entnahme: gestörte Probe

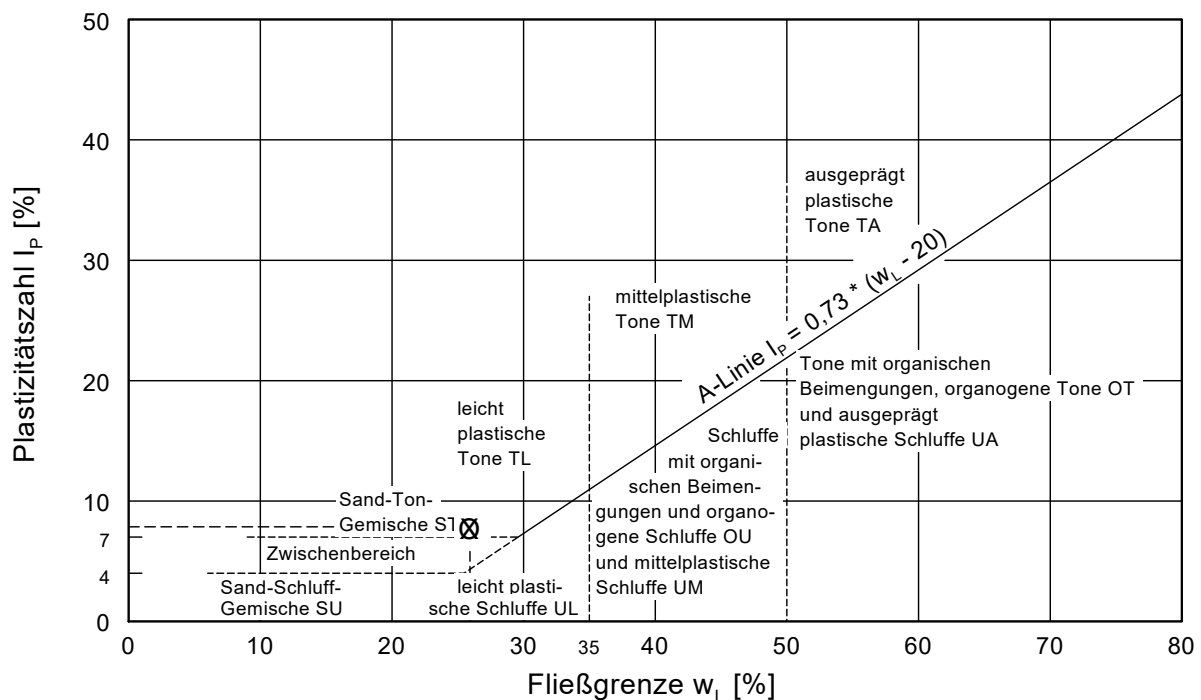
Bodenart: Lößlehm

Probe entnommen am: 10.06.2021



Wassergehalt $w =$ 19.2 %
 Fließgrenze $w_L =$ 27.8 %
 Ausrollgrenze $w_P =$ 17.8 %
 Plastizitätszahl $I_p =$ 10.0 %
 Konsistenzzahl $I_c =$ 0.86





Zustandsgrenzen

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses
Am Bierbäumchen in 59514 Welper-Scheidungen
- Baugrunderkundung / Gründungsberatung -

Bearbeiter: Frau Schweins

Datum: 27.07.2021

Prüfungsnummer: Probe 5/3

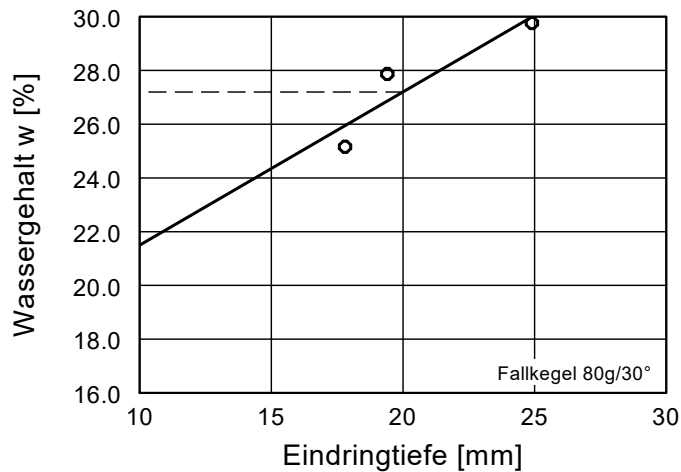
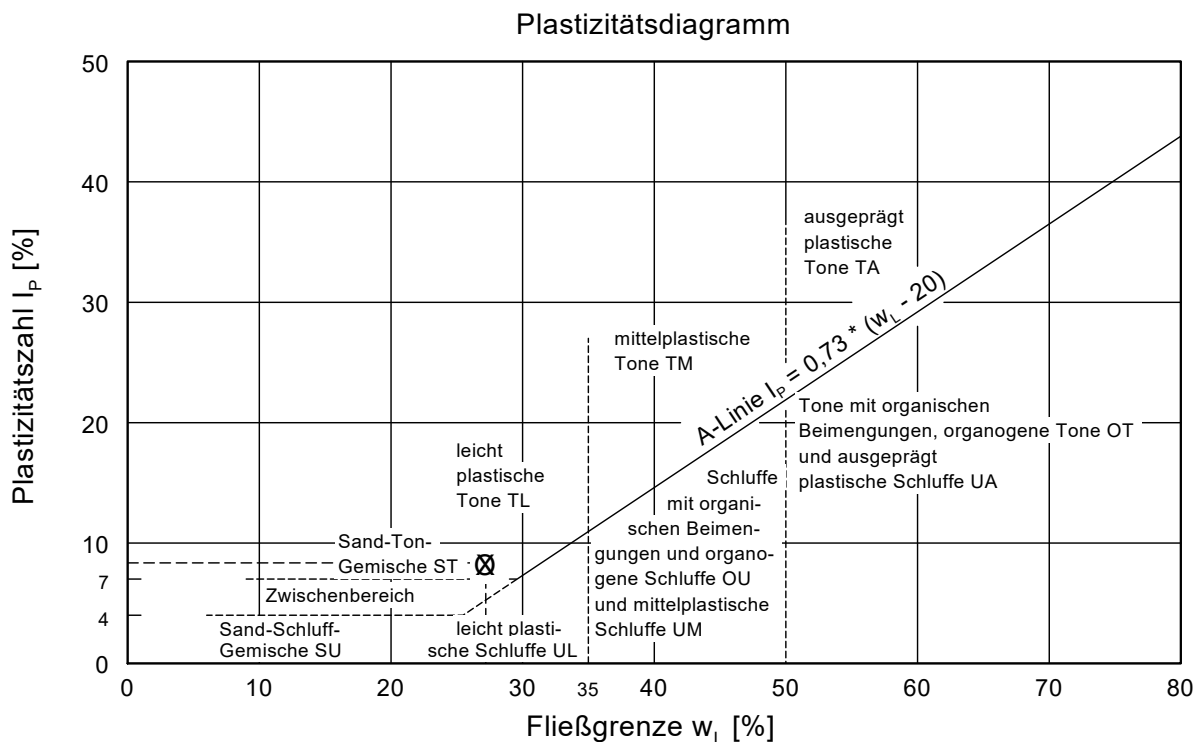
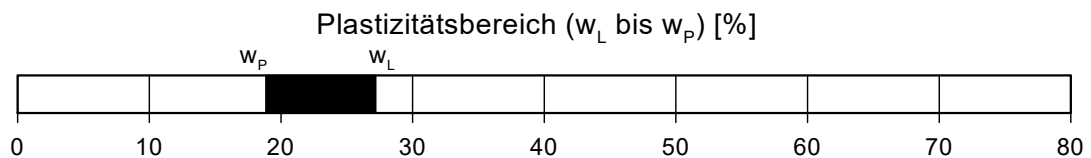
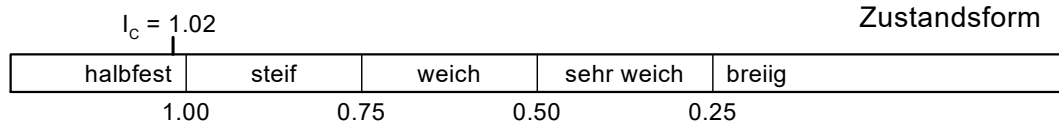
Entnahmestelle: BS 5

Tiefe: 1,40 - 2,40 m

Art der Entnahme: gestörte Probe

Bodenart: Lößlehm

Probe entnommen am: 10.06.2021

Wassergehalt $w = 18.7 \%$ Fließgrenze $w_L = 27.2 \%$ Ausrollgrenze $w_P = 18.9 \%$ Plastizitätszahl $I_p = 8.3$ Konsistenzzahl $I_c = 1.02$ 

ANLAGE 6.1

Fotodokumentation

Fotodokumentation

Seite 1

Anlage 6

Situation am 10.06.2021



Foto 1: Blickrichtung ~ N; Bereich der BS 1 (Markierung)

Situation am 10.06.2021



Foto 2: Blickrichtung ~ O; Bereich der BS 2 (Markierung)

Fotodokumentation

Seite 2

Anlage 6

Situation am 10.06.2021



Foto 3: Blickrichtung ~ NO; Bereich der BS 2 und BS 3 (Markierungen)

Situation am 10.06.2021



Foto 4: Blickrichtung ~ W; Bereich der BS 4 (Markierung)

Fotodokumentation

Seite 3

Anlage 6

Situation am 10.06.2021



Foto 5: Blickrichtung ~ O; Bereich der BS 5 (Markierung)

Situation am 10.06.2021



Foto 6: Blickrichtung ~ O; Bereich der BS 6 und BS 7 (Markierungen)

Fotodokumentation

Seite 4

Anlage 6

Situation am 10.06.2021



Foto 7: Blickrichtung ~ S; Bereich der BS 8 (Markierung)

Situation am 10.06.2021



Foto 8: Blickrichtung ~ N; Übersichtsfoto