

Auftraggeber

GL Projekt GmbH Siegen

Projekt

BP Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord

Gegenstand

Entwurfsplanung

Projekt Nr. **1708-00-W**

Ausfertigung **1.**

Datum **Juli 2021**

Planungsbüro Schumacher GmbH
Oststraße 8 · D-51674 Wiehl
Telefon +49 (0) 2262 - 72050
Telefax +49 (0) 2262 – 72056

Niederlassung Arnstadt
Lohmühlenweg 18a · D-99310 Arnstadt
Telefon +49 (0) 3628 - 602815
Telefax +49 (0) 3628 – 602821

Amtsgericht Köln HRB 94421
Geschäftsführung:
Jürgen Schumacher, Jörg Timmermann

info@pbs-schumacher.de
www.pbs-schumacher.de



Anlagenverzeichnis



Projekt Nr. **1708-00-W**
Projekt **BP Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord, Lohmar**
Gegenstand **Entwurfsplanung**
Datum **Juli 2021**

Anlage Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	Textteil	
1.1	Erläuterungsbericht	
1.2	Bodengutachten	
2	Übersichtslagepläne	
2.1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
3	Kostenermittlung	
3.1	Kostenberechnung	
4	Lagepläne	
4.1	Lageplan	1 : 250
5	Regelquerschnitte	
5.1	Regelquerschnitt	1 : 50
6	Höhenpläne	
6.1	Höhenplan Achse 1 und Achse 8	1 : 500/50
7	Querprofile	
7.1	Querprofile Achse 1	1 : 100
7.2	Querprofile Wendepunkt Achse 8	1 : 100
7.3	Querprofile Rigolen A-D	1 : 100
8	Entfällt	
9	Entfällt	
10	Berechnungen	
10.1	Hydraulische Berechnung Regenwasserversickerung	

1.1 Erläuterungsbericht

Projekt Nr.	1708-01-W
Auftraggeber	GL Projekt GmbH
Projekt	Erschließung Bebauungsplan Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord
Gegenstand	Entwurfsplanung
Datum	Juli 2021

Inhaltsverzeichnis

1.0	Darstellung des Vorhabens	1
1.1	Planerische Beschreibung	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	1
1.3	Streckengestaltung	2
2.0	Begründung des Vorhabens	2
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	2
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	3
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag	3
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	4
2.4.1	Ziele der Raumordnung, Landesplanung, Bauleitplanung	4
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	5
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	5
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	5
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	5
3.0	Vergleich der Varianten und Wahl der Linien	6
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	6
3.2.1	Variantenübersicht	6
3.3	Variantenvergleich	6
3.4	Gewählte Linie	6
4.0	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	7
4.1	Ausbaustandard	7
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	7
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	7
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	7
4.2	Bisherige und zukünftige Straßennetzgestaltung	7
4.3	Linienführung	7
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufes	7
4.3.3	Linienführung im Lageplan	8
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	8
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	8
4.4	Querschnittsgestaltung	8
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	8

4.4.2	Fahrbahnbefestigung	9
4.4.3	Böschungsgestaltung	9
4.4.4	Hindernisse im Seitenraum	9
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	9
4.6	Besondere Anlagen	9
4.7	Ingenieurbauwerke	9
4.8	Lärmschutzanlagen	9
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	10
4.10	Leitungen	10
4.11	Baugrund- und Erdarbeiten	10
4.12	Entwässerung	10
4.13	Straßenausstattung	11
5.0	Angaben zu den Umweltauswirkungen	11
6.0	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	11
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	11
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	12
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	12
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	12
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	12
6.6	Maßnahmen nach Fachrecht	12
7.0	Kosten	12
8.0	Verfahren	12
9.0	Durchführung der Baumaßnahme	13

Erläuterungsbericht

Erschließung Bebauungsplan Nr. 50

Neuenhauser Straße-Nord

1.0 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Auf dem Plangebiet Neuenhauser Straße 19 im Nord-Osten des Ortsteils Birk sollen auf Grundlage eines Bebauungsplanes 40 bis 50 Wohneinheiten in Form von Mehrfamilienhäusern entstehen. Diese sollen über den Ausbau des nördlich vorhandenen Wirtschaftsweges erschlossen werden.

Geplant wird eine zweigeschossige Bebauung mit Staffelgeschossen. Hierbei soll sich die Höhe der geplanten Gebäude an die Umgebungsbebauung anpassen. Zur Sicherung der erforderlichen Stellplätze ist die Planung von zwei Tiefgaragen vorgesehen.

Da für die Regenwasserentsorgung des geplanten Baugebietes keine Kapazitäten im öffentlichen Kanal zur Verfügung stehen, wurden Gutachten zur Versickerungsfähigkeit der im Plangebiet vorhandenen Böden erstellt.

Der Schmutzwasseranschluss des Baugebietes erfolgt nach Vorgabe an den südlich vorhandenen Kanal der Stadt Lohmar.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Derzeit ist die Erschließung des Plangebietes als Wirtschaftsweg zu definieren. Der Weg ist asphaltiert jedoch in einem schlechten Zustand mit erkennbaren Schäden in der Fahrbahn. Die Fahrbahn hat eine Breite von etwa 4,80 m zzgl. Nebenbereichen für den ruhenden Verkehr.

Im weiteren Verlauf nach Norden erschließt der Weg noch einen Bauernhof, wodurch entsprechender landwirtschaftlicher Verkehr über die Anbindung abgewickelt wird.

Die Neuenhauser Straße östlich des Baugebietes ist eine Bundesstraße und verbindet die Städte Siegburg und Lohmar mit Neunkirchen-Seelscheid und Much. Gemäß der Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) handelt es sich um eine angebaute Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion HSIII.

Die Straße weist im Bereich des Plangebietes eine Fahrbahnbreite von etwa 6,90 auf mit entsprechend anschließenden Gehwegflächen. Leicht versetzt sind im angrenzenden Knotenpunktbereich zwei Busbuchten vorhanden.

Durch die innerörtliche Lage beträgt die maximal zulässige Geschwindigkeit 50 km/h.

1.3 Streckengestaltung

Entfällt

2.0 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Um eine geordnete städtebauliche Entwicklung einzuleiten, wurde durch den Rat der Stadt Lohmar am 11.12.2018 der Beschluss gefasst, den Bebauungsplan Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord gemäß § 2 Abs. 1 BauGB in Verbindung mit § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren aufzustellen.

Ziel ist es, eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung in diesem Bereich sicher zu stellen. Da das Gebiet aufgrund seiner zentralen Lage am Ortseingang von Birk und seiner Größe von ca. 3.800 m² von erheblicher Bedeutung für die städtebauliche Entwicklung der Stadt Lohmar und des Ortsteils Birk ist, soll hier eine städtebauliche Ordnung entsprechend einer zuträglichen Gesamtentwicklung initiiert werden, auch um städtebaulichen Missständen vorzubeugen.

In seiner Sitzung am 04.09.2019 hat der Stadtentwicklungsausschuss der Stadt Lohmar entschieden, aufgrund des dringend benötigten Wohnraums eine Mehrfamilienhausbebauung zu bevorzugen. Hierbei wurde besonderer Wert daraufgelegt, dass sich die geplante Bebauung in die Bebauung der Umgebung einfügt und der Ortseingang ansprechend gestaltet wird.

Der neue Eigentümer, die GL Projekt GmbH, Siegen, hat im Stadtentwicklungsausschuss eine erste Planung vorgestellt. In der anschließenden Diskussion ergaben sich wesentliche

Weichenstellungen für die Fortsetzung des Projektes. So wurde entschieden, dass die Erschließung des neuen Baugebietes über den zu ertüchtigenden Wirtschaftsweg und nicht über die Neuenhauser Straße direkt erfolgen soll.

In der Sitzung des Stadtentwicklungsausschusses vom 07.09.2020 wird dem vorgelegten Konzept als Grundlage für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 50 unter der Voraussetzung zugestimmt, dass die Gebäude um 2 – 3 m zurückversetzt werden, um die Möglichkeit für eine Neugestaltung der Straßenverkehrsflächen sicherzustellen. Die Verwaltung wurde beauftragt, mit dem Investor das weitere Verfahren abzustimmen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Für das Vorhaben besteht keine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß UVPG. Es wird gemäß § 13a Abs.2 Nr.1 BauGB in Verbindung mit § 13 Abs. 3 Satz 1 BauGB von der Umweltprüfung nach § 2 Abs.4 BauGB sowie von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB und von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB, welche umweltbezogenen Informationen verfügbar sind, abgesehen.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag

Es wurde eine Artenschutzrechtliche Prüfung der Stufe I für das Plangebiet durchgeführt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass für die angetroffene planungsrelevante Art Mehlschwalbe insgesamt 6 Ersatznester außerhalb der Brutzeit in der näheren Umgebung zu schaffen sind. Fällarbeiten der Gehölze sind auf den Zeitraum vom 01. Oktober bis ausschließlich 1. März zu beschränken. Bei Realisierung dieser Maßnahmen bestehen bei Umsetzung der Baumaßnahmen keine Konflikte mit dem allgemeinen und besonderen Artenschutz.

Mit Realisierung des geplanten Vorhabens gehen auf Grundlage der eingestellten Sachdaten nach derzeitigem Kenntnisstand keine Umweltschäden im Sinne des Umweltschadengesetzes (von Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 BNatSchG) einher.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung, Landesplanung, Bauleitplanung

Es ist vorgesehen, dass Grundstück mit vier Einzelhäusern mit je zwei Geschossen zu bebauen. Alle Gebäude werden mit einem Flachdach versehen und erhalten eine extensive Dachbegrünung.

In den Gebäuden, die Grundflächen zwischen ca. 280 und 460 m² aufweisen, sind inzwischen 8 bis 12 Wohneinheiten je Gebäude vorgesehen, so dass insgesamt 40-50 Wohneinheiten entstehen.

Zur Bereitstellung der erforderlichen Stellplätze sind zwei Tiefgaragen vorgesehen, die aufgrund des Geländegefälles in zwei voneinander getrennten Ebenen unter Haus 1 und 2 sowie unter Haus 3 und 4 errichtet werden. Die Zufahrt zu den Tiefgaragen erfolgt von dem zur Erschließungsstraße ausgebauten heutigen Wirtschaftsweg am Nordrand des Plangebietes. Von hieraus erfolgt auch der Zugang zu den Gebäuden 2 – 4, das Haus 1 ist fußläufig von der Neuenhauser Straße erschlossen.

Zusätzlich zu den Tiefgaragenstellplätzen, die den Wohnungen zugeordnet sind, werden an der Südseite der geplanten Erschließungsstraße Besucherstellplätze angeordnet.

Die Höhenentwicklung der geplanten Gebäude wird der umgebenden Bebauung angepasst. Von der Neuenhauser Straße aus gesehen sind Haus 1 und 4 zweigeschossig. Haus 1 liegt mit ca. 9,7 m über heutigem Straßenniveau, um ca. 1,70 m unter der Firsthöhe der südlich angrenzenden Bebauung Neuenhauser Straße 17. Die geplante Gebäudehöhe von Haus Nr. 1 mit 222,40 m über NHN liegt im Bereich der üblichen Höhe der Umgebungsbebauung Richtung Süden mit 224 bzw. 225 m über NHN, sowie im Bereich der Straße Hochkreuz im Osten mit ebenfalls ca. 225 m Firsthöhe.

Aufgrund der Hanglage und der sich daraus ergebenden Terrassierung des Geländes liegen nach Westen die Kellergeschosse offen, so dass bei Haus 3 und 4 von der freien Feldflur der Eindruck einer dreigeschossigen Bebauung entstehen kann.

Neben der Dachbegrünung, die ein wesentliches Gestaltungselement darstellt, werden die Decken der Tiefgaragen, die nicht mit Gebäuden, Stellplätzen oder Wegen, etc. überbaut werden, als Vegetationsflächen ausgebildet und begrünt. Insbesondere entlang der Grundstücksgrenzen sind Einzelbaum- und Heckenpflanzungen zur Ortsrandgestaltung vorgesehen.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Seitens der Brilon, Bondzio, Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen GmbH wurde ein Verkehrsgutachten erstellt, um die verkehrlichen Auswirkungen durch das Bauvorhaben zu bewerten.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass das Verkehrsaufkommen auch unter Berücksichtigung der geplanten neuen Wohnbebauung weiterhin leistungsfähig abgewickelt werden kann.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Das oben erwähnte Verkehrsgutachten belegt, dass keine nennenswerte Änderung der Verkehrsbelastung zu erwarten ist, wodurch auch die Verkehrssicherheit weiterhin gegeben ist.

Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit der Linksabbieger von der Neuenhauser Straße in die Erschließungsstraße wurde zusammen mit Straßen.NRW eine separate Linksabbiegespur diskutiert. Die prognostizierten Verkehrsbelastungen der Linksabbieger sind jedoch so gering, dass eine eigene bauliche Spur an dieser Stelle derzeit noch nicht erforderlich wird. Sollte durch weitere Erschließungsmaßnahmen die Verkehrsbelastung steigen, kann eine entsprechende Abbiegespur zukünftig nachträglich noch gebaut werden. Entsprechende (Flächen-) Festsetzungen wurden bereits im Bebauungsplan sowie der Hochbauplanung berücksichtigt.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

entfällt

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Zu diesem Grundstück wurden in der jüngsten Vergangenheit zahlreiche Anfragen zur planungsrechtlichen Zulässigkeit von anderweitigen Nutzungen des Geländes an die Stadtverwaltung gestellt.

Um eine geordnete städtebauliche Entwicklung einzuleiten, wurde durch den Rat der Stadt Lohmar am 11.12.2018 der Beschluss gefasst, den Bebauungsplan Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord gemäß § 2 Abs. 1 BauGB in Verbindung mit § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren aufzustellen.

3.0 Vergleich der Varianten und Wahl der Linien

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im Osten der Stadt Lohmar im Stadtteil Birk. Derzeit ist auf dem Gebiet ein Geschäft für Futtermittel und Gartenbedarf vorhanden. Die Erschließung erfolgt über eine Zufahrt von der Neuenhauser Straße (B56) und des nördlich gelegenen Wirtschaftsweges.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Eine direkte Erschließung des Planungsgebietes über die Neuenhauser Straße ist aufgrund der Größe des Gebietes und der Verkehrsbelastung auf der B56 nicht möglich.

Eine Erschließung über eine neue Straße gegenüber der Straße Hochkreuz würde das gesamte Grundstück zu sehr zerschneiden, dass eine sinnvolle Bebauung dann nicht mehr möglich wird.

Von daher wird der nördlich vorhandene Wirtschaftsweg im Rahmen der Erschließung des Plangebietes ertüchtigt und ausgebaut.

Weitere Varianten wurden nicht untersucht.

3.3 Variantenvergleich

entfällt

3.4 Gewählte Linie

entfällt

4.0 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Zukünftig kann die Straße gem. RAS06 als Wohnstraße eingestuft werden.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Gem. des Verkehrsgutachtens von Brilon, Bondzio, Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH ergibt sich am Knotenpunkt Neuenhauser Straße (B 56) / Hochkreuz / gepl. Anbindung mit dem prognostizierten Verkehrsaufkommen eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Der Knotenpunkt ist auch unter Berücksichtigung des geplanten Ausbaus ohne Lichtsignalanlage oder weitere bauliche Maßnahmen weiterhin leistungsfähig.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Das Verkehrsgutachten hat insbesondere ergeben, dass auch zukünftig in der Spitzenstunde nur max. 5 Fz/h von der B56 in die Erschließungsstraße abbiegen werden. Für diese geringen Verkehrsbelastungen sind keine baulichen Anpassungen im vorhandenen Knotenpunkt erforderlich.

4.2 Bisherige und zukünftige Straßennetzgestaltung

Die Straßennetzgestaltung bleibt an dieser Stelle unverändert.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes

Die Straßenachse bleibt unverändert. Es wird zusätzlich eine Wendemöglichkeit am Ende der Erschließungsstraße vorgesehen. Von dieser Wendeanlage führt die weitere vorhandene Erschließung zum nördlich nächstgelegenen Hof Hagen.

4.3.2 Zwangspunkte

Als Zwangspunkte sind insbesondere die bestehenden Anschlusshöhen im Bereich der B56 zu berücksichtigen.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Erschließungsstraße ist als geradlinige Achse trassiert. Am westlichen Ende schließt sich eine Wendemöglichkeit an, welcher als Bemessungsfahrzeug ein 3-achsiges Müllfahrzeug zugrunde gelegt wurde.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Erschließungsstraße hat ähnlich zum Bestand eine Längsneigung von ca. 9 %. Die hohen Längsneigungen ergeben sich aufgrund der vorhandenen Topografie und der damit einhergehenden Einbettung in das vorhandene Gelände.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

entfällt

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Die Straße weist eine Fahrbahnbreite von 4,50 m auf, womit der Begegnungsverkehr Fahrrad-PKW ungehindert möglich. Der Begegnungsfall Pkw-Pkw ist mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen ebenfalls möglich.

Die Fahrbahn unterteilt sich dabei in einen mittigen bituminösen Fahrstreifen von 3,50 m und beidseitigen gepflasterten Randbereichen von jeweils 50 cm.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Der Fahrbahnaufbau wird gem. RStO12 als Belastungsklasse 0,3 vorgesehen:

4 cm Asphaltdecke
10 cm Asphalttragschicht
15 cm Schottertragschicht
36 cm Frostschutzschicht
65 cm Gesamtaufbau

4.4.3 Böschungsgestaltung

entfällt

4.4.4 Hindernisse im Seitenraum

Im Seitenraum sind keine Hindernisse bekannt.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Die Tiefgaragen für das neue Wohngebiet werden über die neue Straße erschlossen.

4.6 Besondere Anlagen

Im Westen liegt unterhalb des geplanten Wendehammers ein vorhandener Durchlass DN 300, der im Rahmen dieser Maßnahme verlängert werden muss.

4.7 Ingenieurbauwerke

Entfällt

4.8 Lärmschutzanlagen

Entfällt

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

An der B56 schließen sich zwei Bushaltestellen an, die durch die geplanten Maßnahmen jedoch nicht betroffen oder eingeschränkt werden.

4.10 Leitungen

Die im Bestand vorhandenen Leitungen werden bei Bedarf an die neue Planung angepasst. Es wird lediglich im Anschlussbereich zur B56 mit vorhandenen Leitungen gerechnet.

4.11 Baugrund- und Erdarbeiten

Die Erdarbeiten werden auf ein Minimum reduziert, da sich die vorhandene Trasse am Bestand orientiert.

4.12 Entwässerung

Die Oberflächenentwässerung der Straße erfolgt über eine Einseit-Neigung in Richtung Fahrbahnrand und wird über eine Rinne und RW-Kanäle dem nördlich der Wendeanlage geplanten Rigolensystem der RW-Versickerung zugeführt. Vor der Rigolen-Anlage wird eine Absetzanlage vorgeschaltet, um einen langfristigen Betrieb zu sichern.

Die Regenwasser-Entsorgung der privaten Fläche erfolgt über Regenwasser-Sammelleitungen mit Ablauf in 3 separate Rigolen zur schadlosen Regenwasser-Versickerung. Den Rigolen werden jeweils Absetzanlagen vorgeschaltet, um eine langfristige Nutzung der Rigolen zu erreichen.

Wegen den geplanten Tiefgaragenzufahrten und der Geländeneigung des Grundstückes sind 3 private separate Rigolen erforderlich.

Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde durch ein Gutachten vom Büro Dr. Frankenfeld bestätigt. Als Durchlässigkeitsbeiwert wurde $k_f = 8 \times 10^{-6}$ m/s ermittelt, der nach den Richtlinien (DWA A 138) geeignet ist.

Die Rigolen zur Regenwasser-Versickerung werden auf 5 Jahre Häufigkeit dimensioniert.

Die im Norden liegenden Rigolen haben für seltene Extremregenabflüsse einen schadlosen Überlauf in die Mulde neben der vorhandenen Straße in Richtung Norden. Die Rigole im Süden (Rig01) wird so groß ausgeführt, dass Abflüsse nach DIN 1986 T.100 mit 30 Jahren Häufigkeit im Notfall gespeichert werden können. Der Überflutungsnachweis ist im Zuge der Genehmigungsplanung zu erbringen.

Die Dimensionierung der Rigolen wird im Zuge des Einleitungsantrages detailliert mit der Wasserbehörde abgestimmt. Es ist davon auszugehen, dass aus Platzgründen weitgehend Rigo- lenfüllkörper eingesetzt werden.

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt nach Abstimmung über den vorhandenen Mischwas- serkanal in der südlich gelegenen Straße Marienhöhe. Hierzu ist die Errichtung einer Schmutz- wasserpumpstation erforderlich, für die im Bebauungsplan eine Fläche festgesetzt wird. Von hier aus wird das Schmutzwasser über eine neu zu verlegende Druckleitung in der öffentlichen Wegeparzelle bis zum Anschluss an die Straße Marienhöhe über eine Länge von ca. 115m geführt.

4.13 Straßenausstattung

Die neue Erschließungsstraße soll eine entsprechende Straßenbeleuchtung erhalten.

5.0 Angaben zu den Umweltauswirkungen

entfällt

6.0 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Durch den Bau ergeben sich keine wesentlichen Änderungen nach 16. BImSchV, sodass eine Lärmschutzbetrachtung entfallen kann. Damit sind auch keine Lärmschutzmaßnahmen erforder- lich. Eine Verkehrszunahme in der Art, dass der Anspruch auf aktive Lärmschutzmaßnah- men ausgelöst wird, ist nicht zu erwarten.

Um die von der Neuenhauser Straße, B 56, ausgehenden Verkehrsgeräuschemissionen, die auf das Plangebiet einwirken, angemessen in die Planung und Abwägung einzustellen wurde eine Schalltechnische Untersuchung in Auftrag gegeben. Diese befindet sich zurzeit in der Bearbeitung. Die hierüber ermittelten Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß

DIN 4109 sowie gegebenenfalls im Bebauungsplan festzusetzenden Lärmpegelbereiche werden im weiteren Verfahren auf der Grundlage der Ergebnisse dieses Gutachtens in die Planung eingestellt.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Entfällt

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

entfällt

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

entfällt

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Entfällt

6.6 Maßnahmen nach Fachrecht

Entfällt

7.0 Kosten

Die Kosten der Baumaßnahme belaufen sich gemäß Kostenberechnung auf 229.000 € brutto. Dabei entfallen 109.000 € auf die Verkehrsanlagen und 120.000 € auf die Ingenieurbauwerke und werden vom Vorhabenträger übernommen.

8.0 Verfahren

Für das Wohngebiet inkl. seiner Erschließung wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Im Rahmen der Aufstellung werden die Träger öffentlicher Belange entsprechend beteiligt.

Die Stadt Lohmar schließt zur Umsetzung der Baumaßnahme und aller sich daraus ergebenden Verpflichtungen mit dem Vorhabenträger einen städtebaulichen Vertrag.

9.0 Durchführung der Baumaßnahme

Sobald der rechtskräftige Bebauungsplan vorhanden ist und alle Beteiligten ihre Zustimmung gegeben haben, kann die Maßnahme umgesetzt werden.

Der nördlich des Plangebietes gelegene Hof Hagen wird auch derzeit schon über die geplante Anbindung erschlossen. Der Hof kann während der Bauzeit über die Straße „Pfaffendriesch“ erschlossen werden, sodass hier eine bauzeitliche Verkehrsführung durch die Baustelle voraussichtlich nicht erforderlich ist. Die Anlieger sollten aber mit einem entsprechenden Vorlauf informiert werden.

Das Bauleitplanverfahren zum BP Nr. 50 Neuenhauser Straße Nord soll nach § 13a BauGB als Bebauungsplan der Innenentwicklung 2-stufig durchgeführt werden. Derzeit sind der Aufstellungsbeschluss und der Beschluss zur frühzeitigen Beteiligung der Bürger und der Behörden und Träger öffentlicher Belange in Vorbereitung. Eine Umsetzung der Maßnahme erfolgt nach Abschluss des Bauleitverfahrens.

Aufgestellt:
Wiehl, im Juli 2021

1.2 Bodengutachten

Projekt Nr.	1708-00-W
Auftraggeber	GL Projekt GmbH Siegen
Projekt	BP Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord
Gegenstand	Entwurfsplanung
Datum	Juli 2021

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 1 von 8
26.04.2021

BAUGRUNDGUTACHTEN

INHALT:

	Blatt:
1. Situation	2
2. Geologische Situation	3
3. Bodenklassen und Bodengruppen	4
4. Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	5
5. Gründung	6
6. Herstellung der Baugrube	7
7. Trockenhaltung der Baugrube	7
8. Trockenhaltung des Gebäudes	8
9. Versickerung von Oberflächenwasser	8
10. Bodenverunreinigungen	8

Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan (Satellitenbild)	Anlage 2a
Lageplan mit Lage der geplanten Gebäude	Anlage 2b
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 2 von 8
26.04.2021

1: SITUATION

Die GL Projekt GmbH plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche vier Mehrfamilienhäuser mit 2 Tiefgaragen zu errichten.

Um Aufschluß über die Bodenverhältnisse zu erhalten, wurde das vorliegende Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Auftragsgemäß sollte geprüft werden, wie der anstehende Boden aus baugrundtechnischer Sicht zu beurteilen ist und wie eine Gründung durchzuführen ist.

Es wurden sechs Rammkernbohrungen mit Durchmesser 50-60 mm bis in sechs Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Bodenprofile werden in Anlage 1 grafisch nach DIN 4023 dargestellt und in Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 20.11.2020.

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage.

Sie wird heute genutzt als Raiffeisenmarkt und Betriebsfläche eines Naturstein verarbeitenden Betriebes.

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 3 von 8
26.04.2021

2: GEOLOGISCHE SITUATION

- Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage auf einem Höhenrücken.

- Aufbau des Baugrundes (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen):

Der Baugrund wird aufgebaut von devonischem Sandstein, Schluffstein und Tonstein, -im Folgenden "Fels" genannt.

Der Fels ist im oberen Bereich stark verwittert und aufgelockert. Mit zunehmender Tiefe wird er kompakter.

Der verwitterte Fels geht über in einen halbfesten Verwitterungslehm, welcher seinerseits überlagert wird von Hanglehm in steifer bis weicher Konsistenz. Im unmittelbaren Bereich des Raiffeisenmarktes existiert eine Befestigung aus Grauwackeschotter mit bereichweiser Asphaltüberdeckung. In den nicht befestigten Bereichen liegt eine 30 cm dicke Mutterbodenschicht vor.

Die Fläche, welche von dem natursteinverarbeitenden Betrieb genutzt wurde, ist auf der Tal-seite mit Steinen des Naturstein verarbeitenden Betriebes aufgefüllt und erreicht auf der Tal-seite rund 2 m Höhe. Zur Bergseite dünnt die Anfüllung aus. Im Bereich von B4 (s. Lage-plan) ist der Hanglehm stark aufgeweicht und feucht-naß. Vermutlich befindet sich in selbi-gem Bereich eine Einrichtung zur Versickerung von Oberflächenwasser.

- Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 10,0 m unter Flur.

Der Bemessungsgrundwasserstand ist bei dem nur gering durchlässigen Baugrund als höhengleich mit dem vorhandenen Gelände anzunehmen.

Schichtenwasser ist bei nasser Witterung in geringem Umfang zu erwarten.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 4 von 8
26.04.2021

- Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme ist der verwitterte Fels geeignet.

3: BODENKLASSEN UND BODENGRUPPEN

Die angetroffenen Bodenarten werden in der folgenden Tabelle nach den Bezeichnungen der DIN 4022 gekennzeichnet. Sie werden entsprechend den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) und den Bodengruppen nach DIN 18196 klassifiziert.

Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4022	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach 18319	Frostempfindlichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits-Klasse
Anfüllung (Felsschutt)	G,X,s,u	3,4,5			F2	--
Handlehm	U,s,t	4	UL,UM	LBM2	F3,F2	--
Verwitterungslehm	U,s,t	4	UL,UM	LBM2	F3,F2	--
Sandstein,verwittert	Sst	6+7	--	FZ3,FD3	F2	--
Schluffstein	Ust	6+7	--	FZ3,FD3	F2	--
Tonstein	Tst	6+7	--	FD1,FD2	--	--

Das Aushubmaterial ist nur bei optimaler Feuchte wieder einbaubar und verdichtbar. Es ist nicht damit zu rechnen, daß dies während der Erdarbeiten der Fall sein wird.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 5 von 8
26.04.2021

4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den einzelnen Bodenarten werden die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet (geschätzt):

Bodenart	Raumgewicht γ/γ'	Steifezahl Es	Reibungswinkel phi	Kohäsion c'	Wasserdurchlässigkeit kf-Wert
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm	m/sec
Anfüllung (Felsschutt)	19	30	41	1	1×10^{-4}
Hanglehm	20/10	10	28	5	8×10^{-6}
Verwitterungslehm	20/10	10-15	28	5	8×10^{-6}
Sandstein, verwittert	22	100	42	5	8×10^{-6}
Schluffstein	22	>100	40	5	8×10^{-6}
Tonstein	21-22	50-70	35	10	1×10^{-7}

Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone 0

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 6 von 8
26.04.2021

5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente frostfrei auf den verwitterten Fels abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen: $\sigma_{Rd} = 350 \text{ kN/qm}$.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Alternativ ist die Lastabtragung über eine doppelt bewehrte Bodenplatte möglich, wenn unter der Sauberkeitsschicht ein verdichtetes Gründungspolster aus Grauwackeschotter der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material hergestellt wird. Das Polster besitzt eine Dicke von 25 cm.

Zwischen dem anstehenden Boden und dem Polster ist ein Geovlies als mechanische Trennlage einzubauen.

Auf der Oberfläche des Polsters ist ein Verformungsmodul von:
 $E_{v2} = 70 \text{ MN/qm}$ bei E_{v2} zu $E_{v1} < 2,6$ nachzuweisen. Alternativ ist ein E_{vdyn} von 35 MN/qm oder mehr nachzuweisen

Das Polster ist in Schüttilagen von maximal 25 cm herzustellen und zu verdichten.
Die Bettungsziffer beträgt bei der zu erwartenden Bodenplattengröße 20-25 MN/cbm.

Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen:
 $\sigma_{Rd} = 350 \text{ kN/qm}$.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Sollen größere Lasten abgetragen werden müssen, bitte ich um Rücksprache des Statikers.

Zur Herstellung der frostfreien Gründung ist umlaufend im Frosteinwirkungsbereich eine geeignete Frostschürze herzustellen.

.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 7 von 8
26.04.2021

6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE

Die Baugrubenböschungen werden unter 60 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollte aus Platzgründen der genannte Böschungswinkel nicht zu realisieren sein, ist ein Verbau herzustellen.

7: TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE

Tagwasser wird sich auf der Baugrubensohle stauen. Es muß deshalb auf der Baugrubensohle ein Geovlies und eine Filterschicht von wenigstens 10 cm Dicke aufgebracht werden, über welche das Wasser gesammelt wird und nötigenfalls abgepumpt wird oder nach Möglichkeit in talwärtige Richtung abgeleitet wird.

Als Filterschicht eignet sich das Gründungspolster.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Projektort: Lohmar

Blatt 8 von 8
26.04.2021

8: TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

Das Gebäude ist im Erdkontakt gemäß DIN 18533 gegen den Lastfall der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Druckwassereinwirkung bis Wasserdruck $\leq 3,0$ m) abzudichten.

9: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Für die Versickerung von Oberflächenwasser wurde ein eigenes hydrogeologisches Gutachten in Auftrag gegeben.

10: BODENVERUNREINIGUNGEN

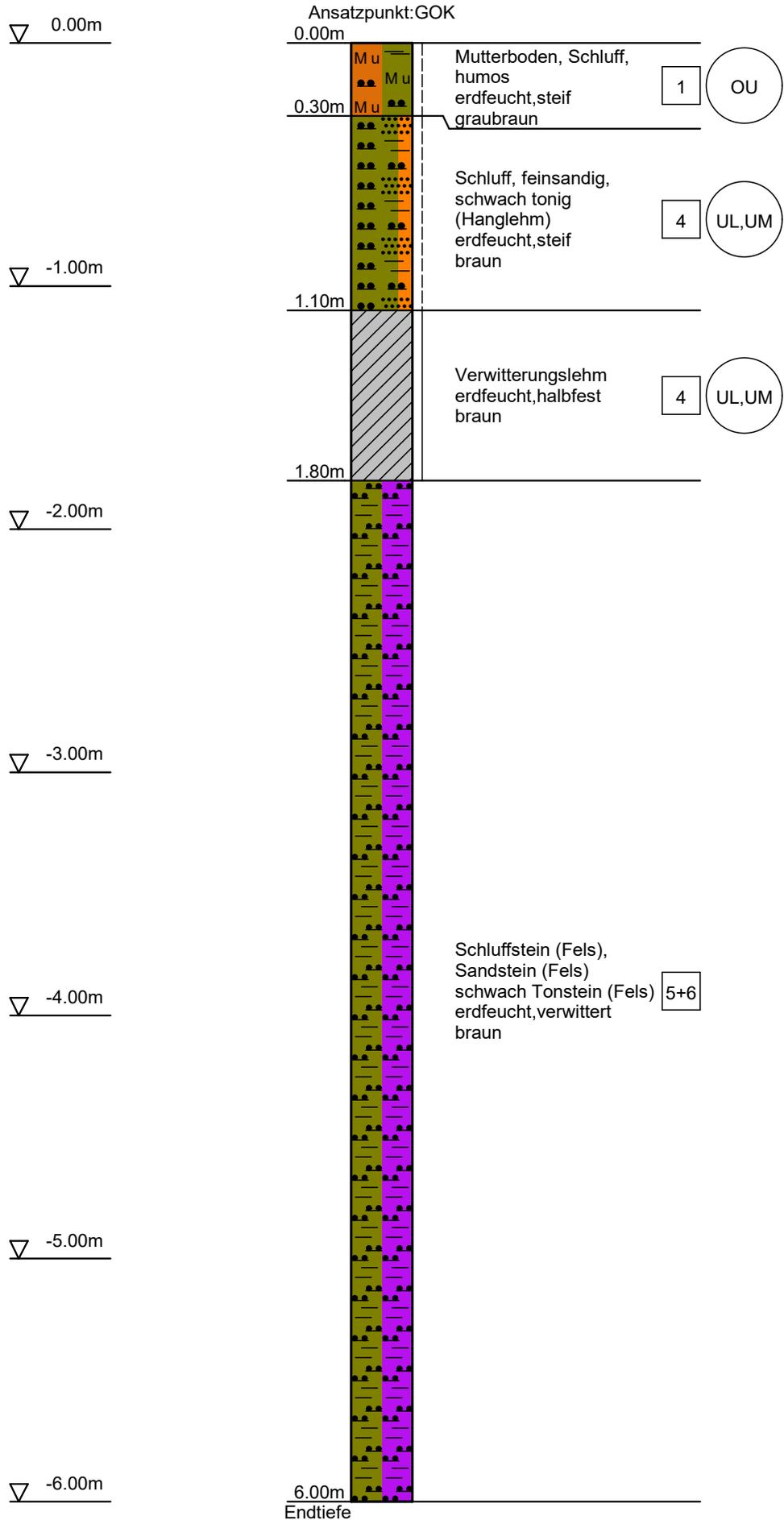
Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 26.04.2021
gez. Frankenfeld

Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

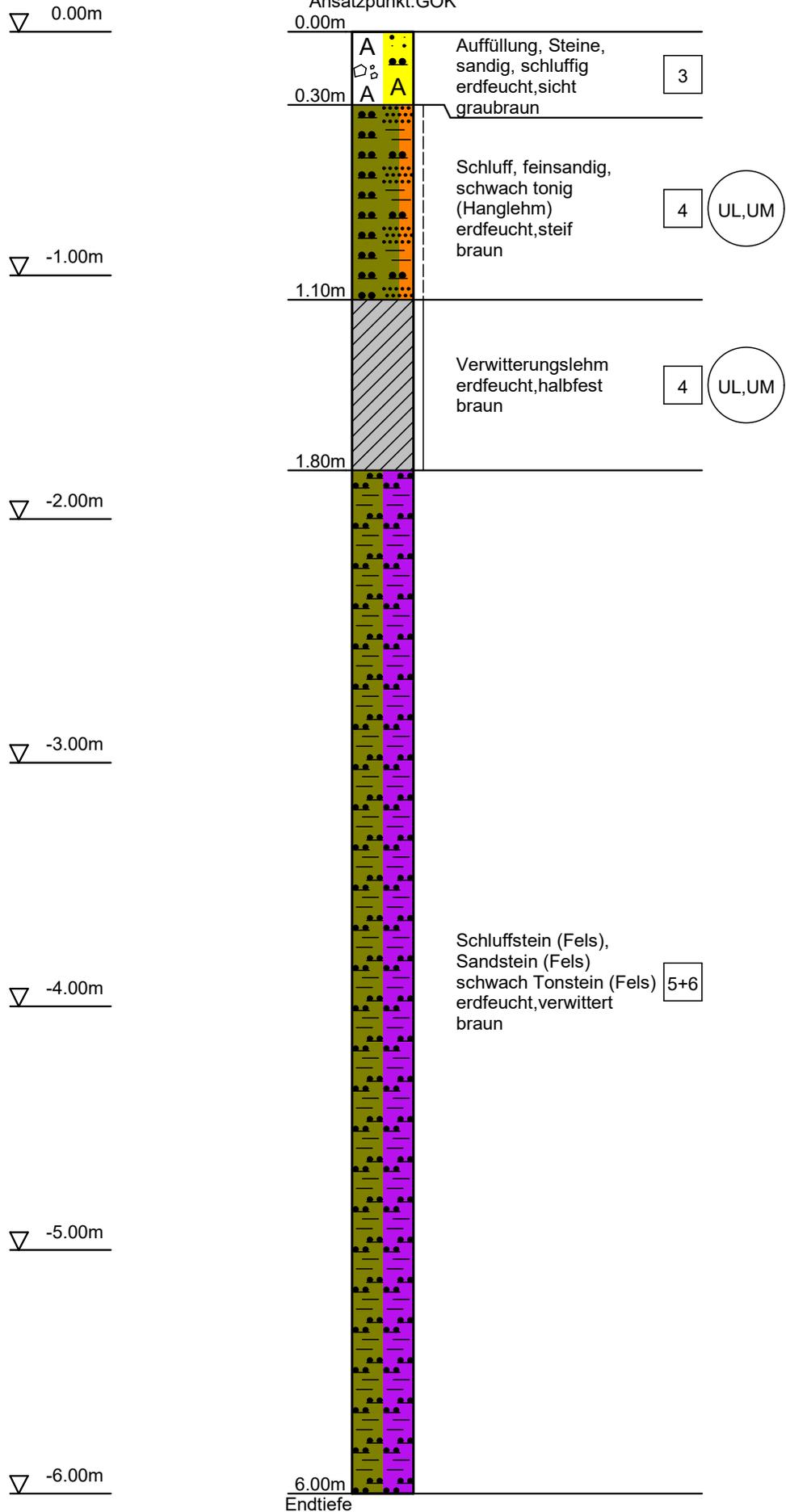
B1



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

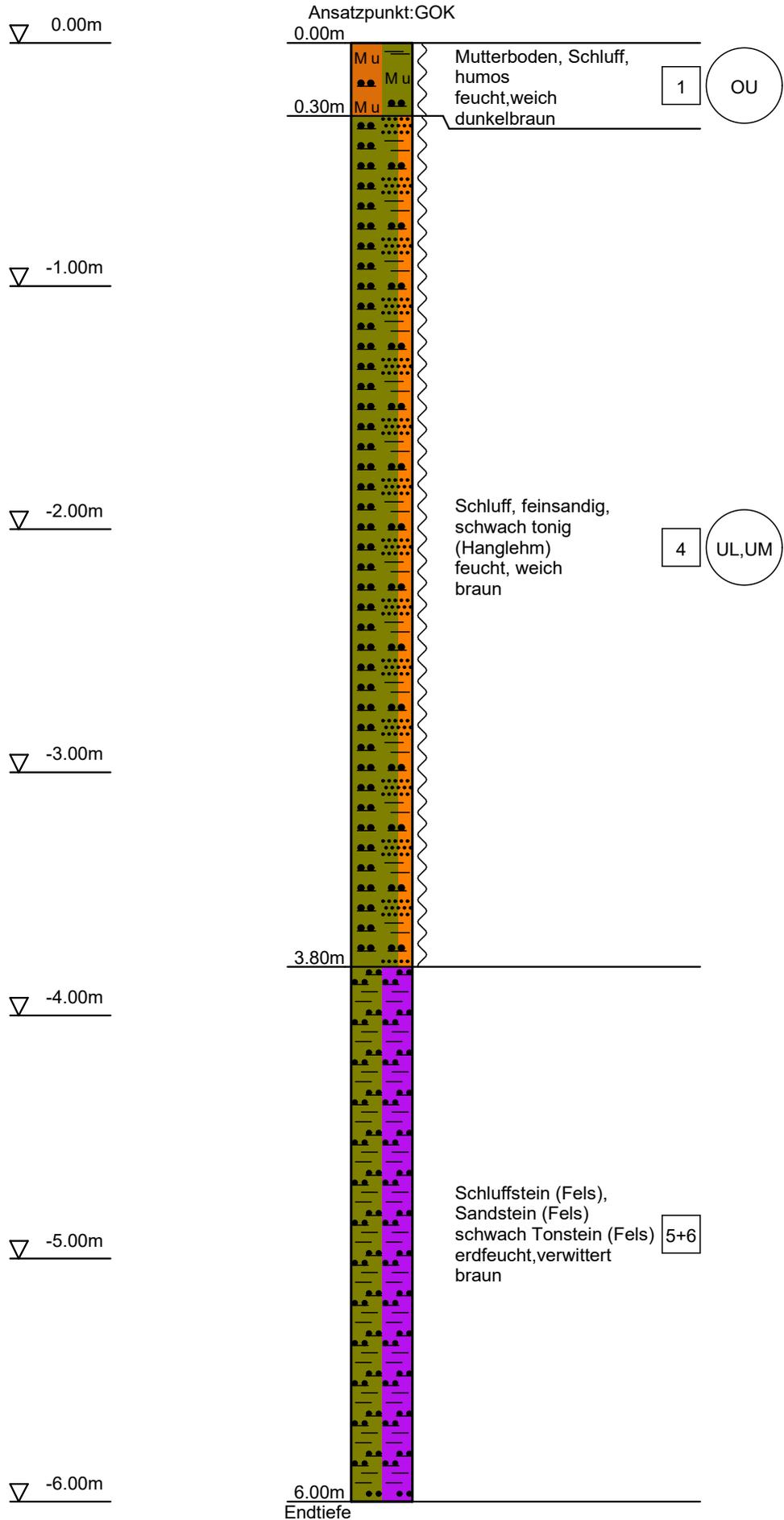
B2

Ansatzpunkt: GOK



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

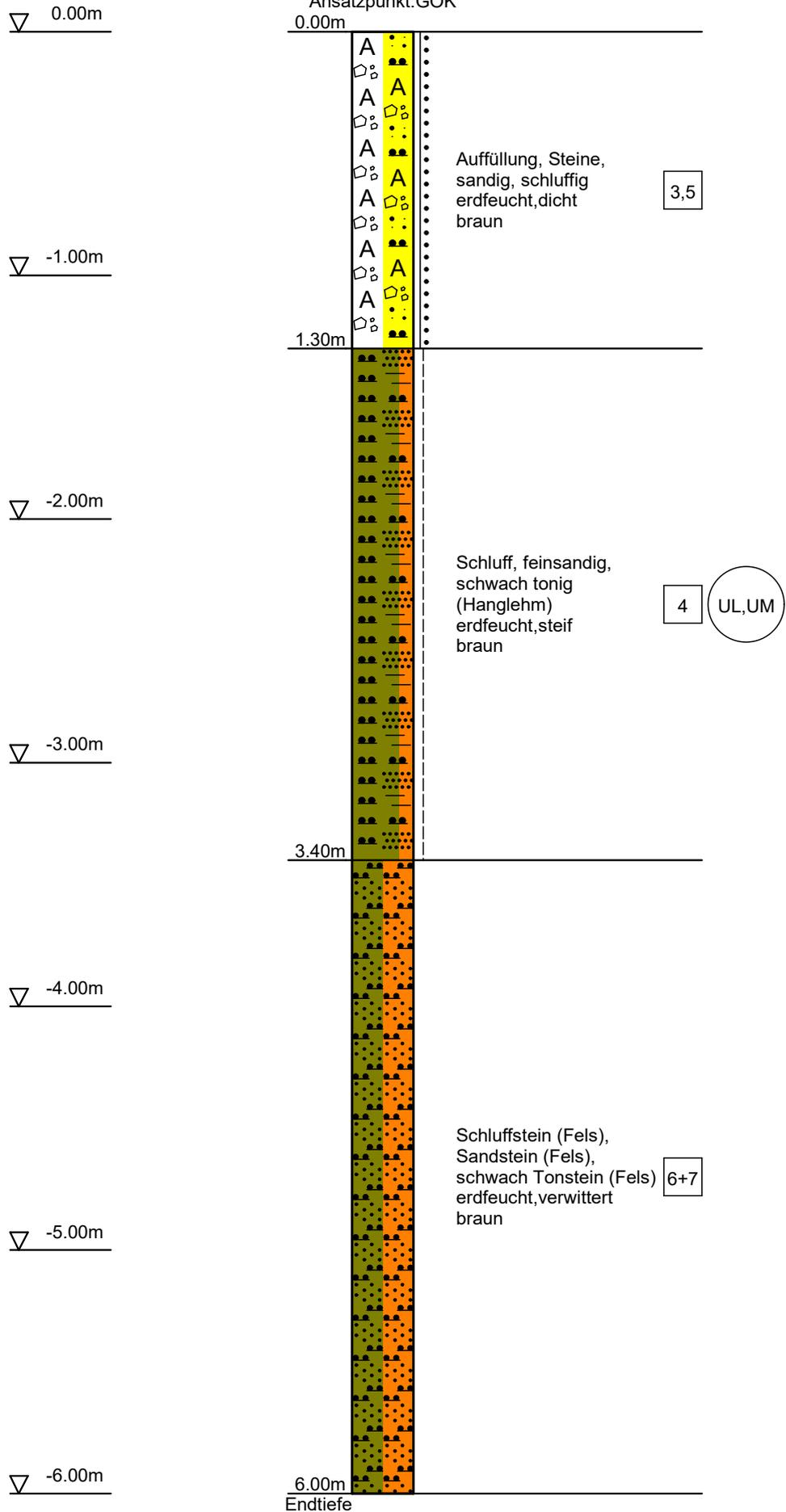
B3



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B4

Ansatzpunkt: GOK

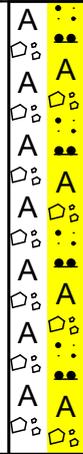


Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B5

Ansatzpunkt: GOK
0.00m

▽ 0.00m



Auffüllung, Steine,
sandig, schluffig
erdfeucht, dicht
braun

3,5

▽ -1.00m

1.50m

▽ -2.00m

Schluff, feinsandig,
schwach tonig
(Hanglehm)
erdfeucht, steif
braun

4

UL, UM

▽ -3.00m

3.40m

▽ -4.00m

Verwitterungslehm
erdfeucht, halbfest
braun

4

UL

4.50m

▽ -5.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels),
schwach Tonstein (Fels)
erdfeucht, verwittert
braun

6+7

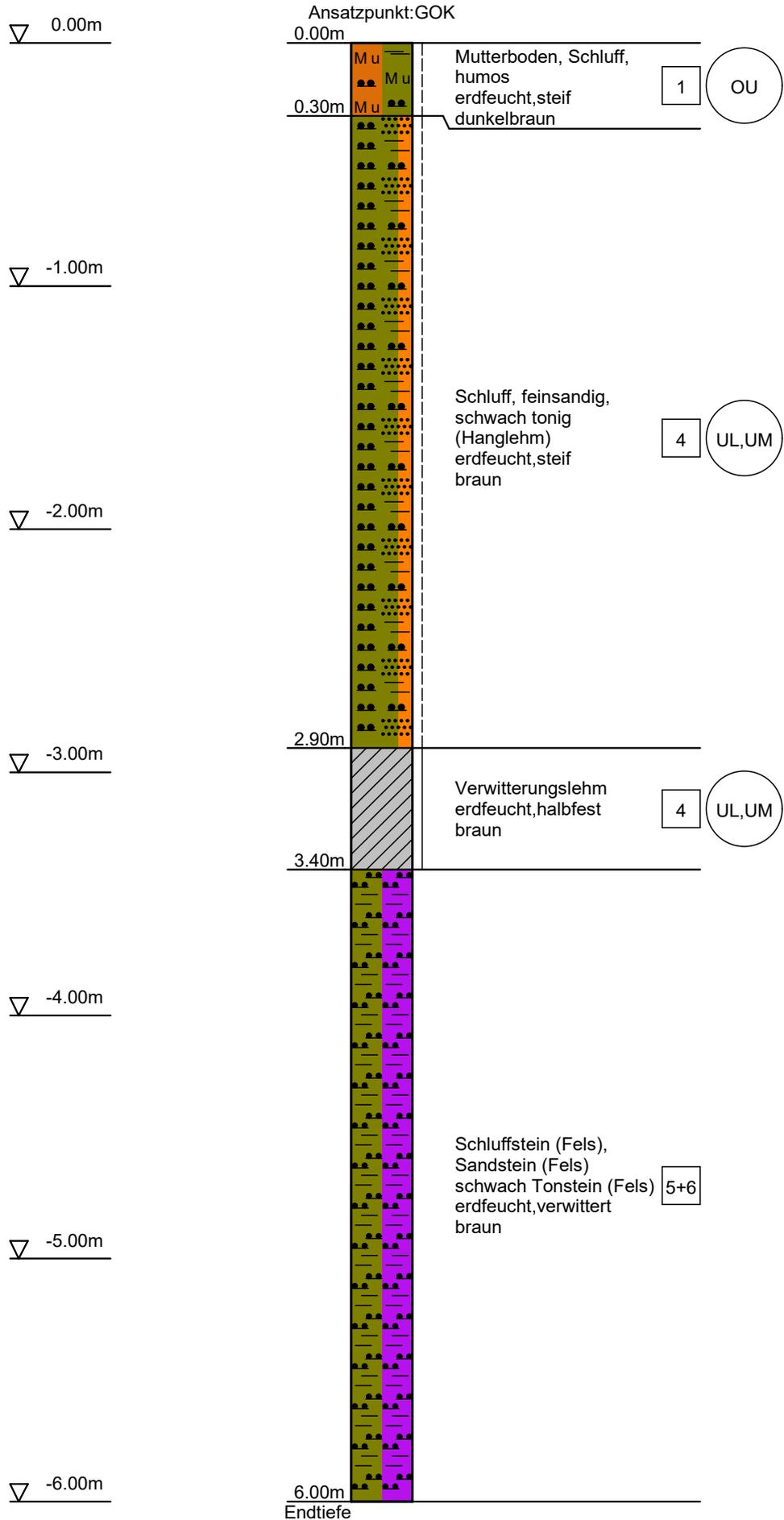
▽ -6.00m

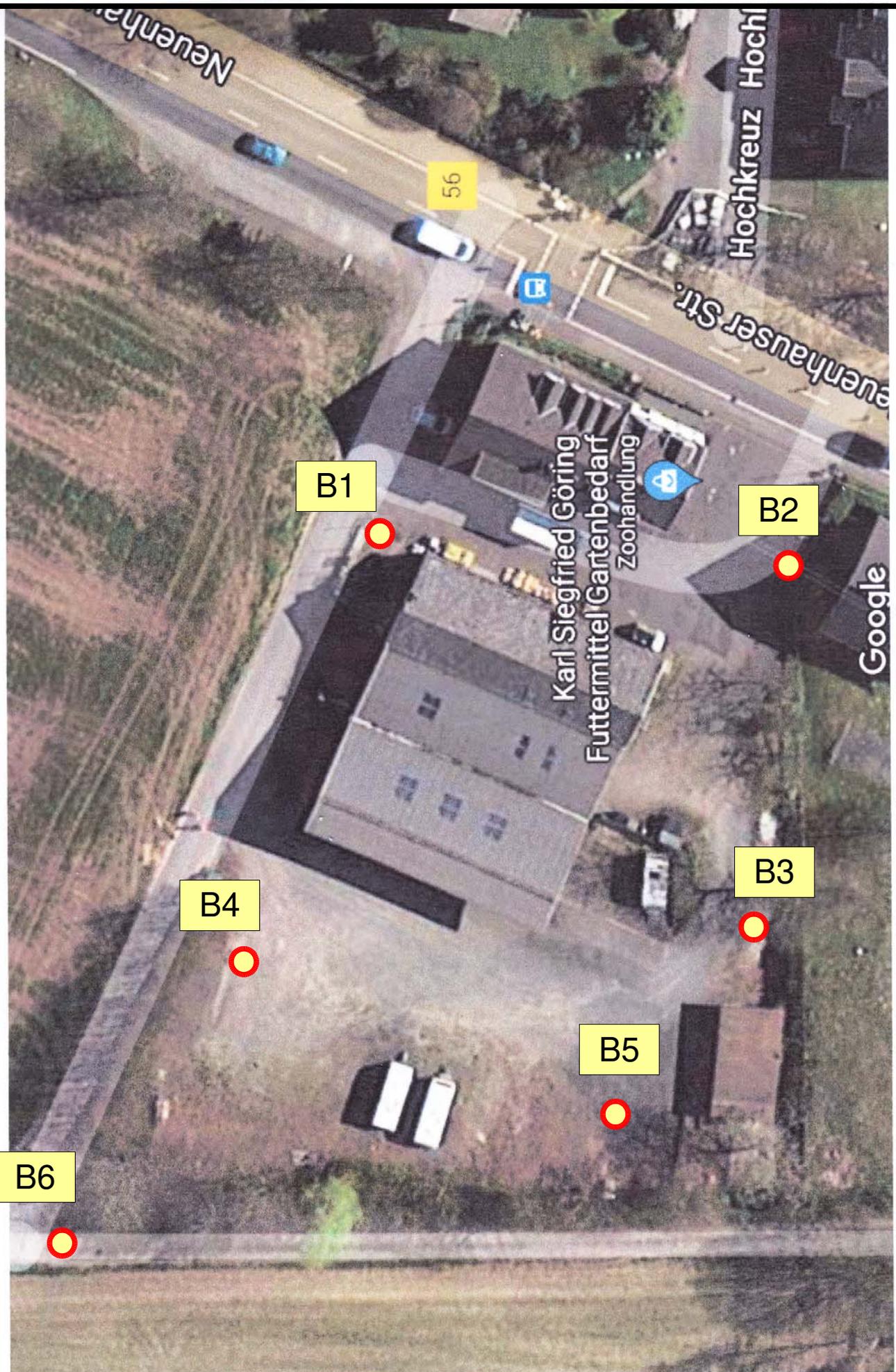
6.00m

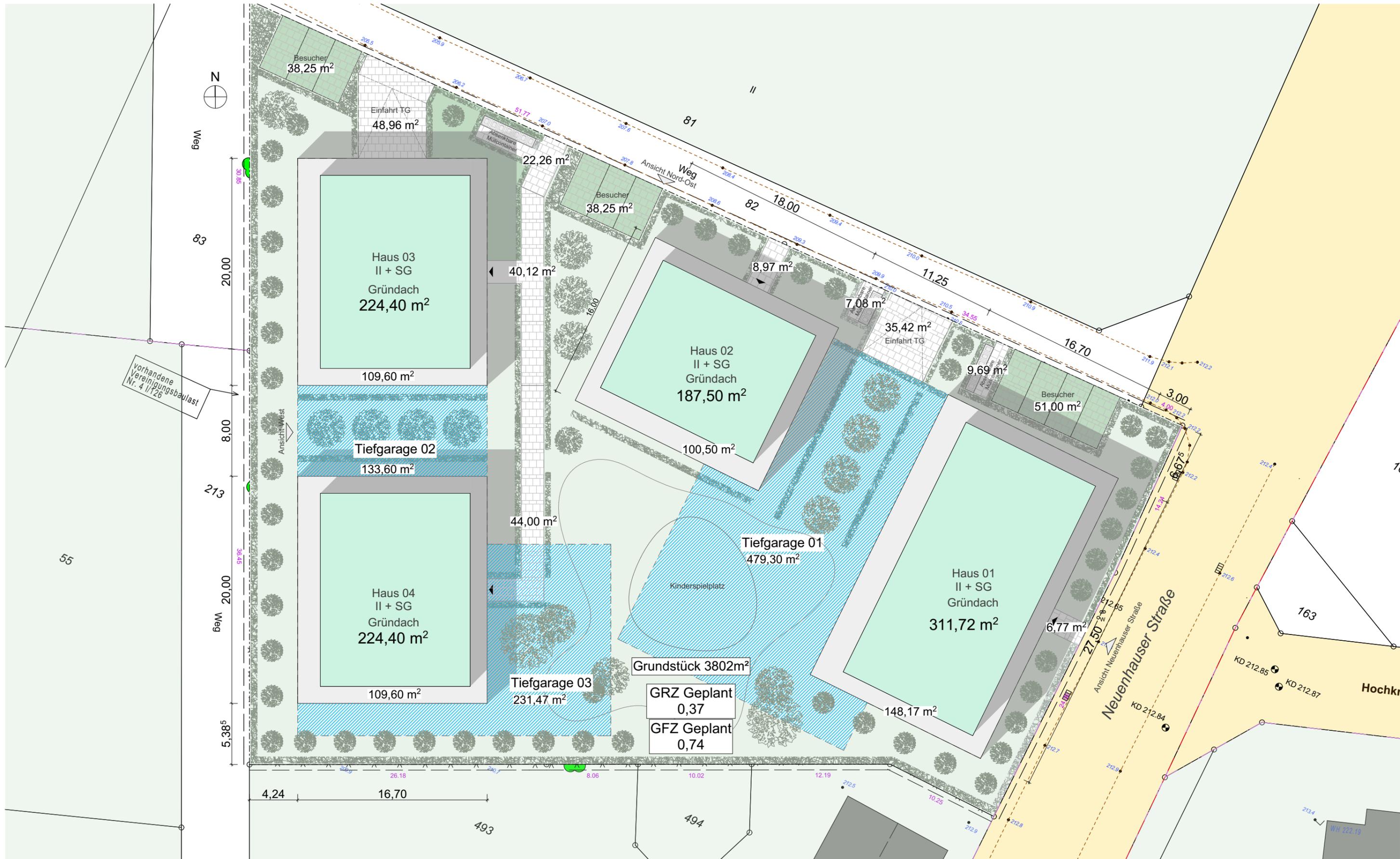
Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B6







Lageplan

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B1	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2	3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos					
	b)					
	c) erdfeucht, steif	d)				e) graubraun
	f)	g)				h) OU
1.10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)					
	b)					
	c) erdfeucht, steif	d)				e) braun
	f)	g)				h) UL, UM
1.80	a) Verwitterungslehm					
	b)					
	c) erdfeucht, halbfest	d)				e) braun
	f)	g)				h) UL, UM
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)					
	b)					
	c) erdfeucht, verwittert	d)				e) braun
	f)	g)				h)

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B2	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht, sicht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
1.80	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B3	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2	3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos					
	b)					
	c) feucht, weich	d)				e) dunkelbraun
	f)	g)				h) OU
3.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)					
	b)					
	c) feucht, weich	d)				e) braun
	f)	g)				h) UL, UM
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)					
	b)					
	c) erdfeucht, verwittert	d)				e) braun
	f)	g)				h)

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B4	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr
	e) Farbe	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt		
1.30	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig						
	b)						
	c) erdfeucht, dicht	d)				e) braun	
	f)	g)				h)	i)
3.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)						
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)				e) braun	
	f)	g)				h) UL, UM	i)
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), schwach Tonstein (Fels)						
	b)						
	c) erdfeucht, verwittert	d)				e) braun	
	f)	g)				h)	i)

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B5	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.50	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
4.50	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B6	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)		e) dunkelbraun				
	f)	g)		h) OU	i)			
2.90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)		e) braun				
	f)	g)		h) UL, UM	i)			
3.40	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)		e) braun				
	f)	g)		h) UL, UM	i)			
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)		e) braun				
	f)	g)		h)	i)			

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12
Projektort: Lohmar

Blatt 1 von 4
26.04.2021

HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN

INHALT:

	Blatt:
1. Situation	2
2. Hydrogeologische Situation	2
3. Möglichkeiten zur Versickerung von Oberflächenwasser	3
4. Prinzipskizze einer Rohr-Rigole	Abbildung 1

Anlagen:

Bodenprofile nach DIN 4023	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
Dimensionierung der Versickerungseinrichtungen	Anlage 4
Sickerversuche	Anlage 5

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12
Projektort: Lohmar

Blatt 2 von 4
26.04.2021

1: SITUATION

Es ist von der GL Projekt GmbH geplant, an der im Lageplan ersichtlichen Stelle vier Mehrfamilienhäuser mit 2 Tiefgaragen zu errichten. Hierzu sollte geprüft werden, ob das anfallende Oberflächenwasser im Boden zur Versickerung gebracht werden kann.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden im Folgenden dokumentiert und ausgewertet. Das Bodenprofil wird in Anlage 1 nach DIN 4023 dargestellt. Die Lage der Versickerungsanlagen sind vom Entwässerungsplaner festzulegen.

In Anlage 4 werden die Versickerungsanlagen als Rohr-Rigolen nach der DWA-A 138 dimensioniert.

Der Lageplan wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

2: HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage. Sie wird zur Zeit genutzt als Raiffeisenmarkt und Betriebsfläche eines Naturstein verarbeitenden Betriebes.

Der Boden, welcher das Oberflächenwasser aufnehmen soll, besteht aus verwittertem Fels, welcher aus Sandstein, Schluffstein und Tonstein aufgebaut wird.

Grundwasser ist ab 10,0 m Meter zu erwarten.

Die Wasserdurchlässigkeit des für die Versickerung vorgesehenen Bodens wurde mittels vier Sickerproben ermittelt und wird mit $k_f = 8 \times 10^{-6}$ m/s festgelegt. Die Einzelwerte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen und den Versuchsprotokollen in Anlage 5.:

B1: $k_f = 8,8 \times 10^{-6}$ m/s

B2: $k_f = 9,2 \times 10^{-6}$ m/s

B5: $k_f = 8,3 \times 10^{-6}$ m/s

B6: $k_f = 8,7 \times 10^{-6}$ m/s

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12
Projektort: Lohmar

Blatt 3 von 4
26.04.2021

3. MÖGLICHKEITEN ZUR VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Um die Möglichkeiten zur Versickerung von Oberflächenwasser zu beurteilen, gibt zunächst die DWA-A 138 einen Mindestwert für die Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/sec an und eine Obergrenze von $k_f = 5 \times 10^{-3}$ m/sec. Der hier festgestellte Wert liegt zwischen diesen Grenzen.

Die Größe der zu entwässernden Flächen und der rechnerische Nachweis und die Dimensionierung der Versickerungsanlagen nach der DWA-A 138 ist der Anlage 4 zu entnehmen. Die Dimensionierung erfolgt aufgrund der zu entwässernden Flächengröße, dem zugrundegelegten Bemessungsregen als 5-jähriges Regenereignis und dem o.g. k_f -Wert.

Als Versickerungsanlagen werden Rohr-Rigolen gewählt, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Die genaue Lage, Geometrie und Größe der Rigolen ist der weiteren Planung der Gebäude anzupassen und in Absprache mit mir festzulegen. Es ist in jedem Falle zu vermeiden, daß die Rigolen Wasser in die Baugruben der Tiefgaragen abgeben. Hierzu ist die Lage und die Tiefe der endgültigen Planung anzupassen.

Bei Regenereignissen, welche die Menge des Bemessungsregens übersteigen, ist ein Überlauf in den vorbeilaufenden Wegeseitengraben vorzusehen, soweit dies gestattet ist.

Nümbrecht, den 26.04.2021
gez. Frankenfeld

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

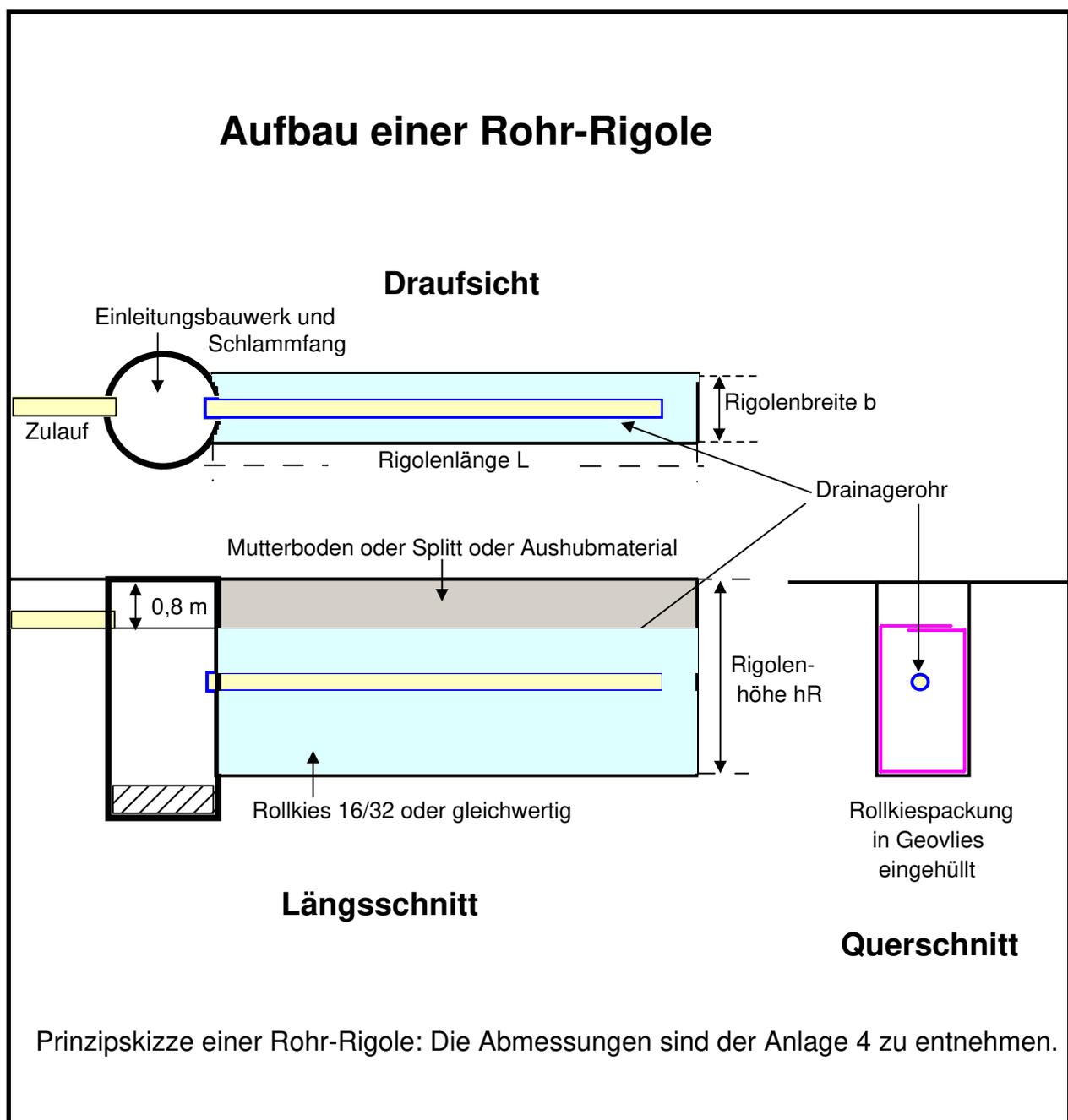
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BV Neuenhauser Straße 12
Projektort: Lohmar

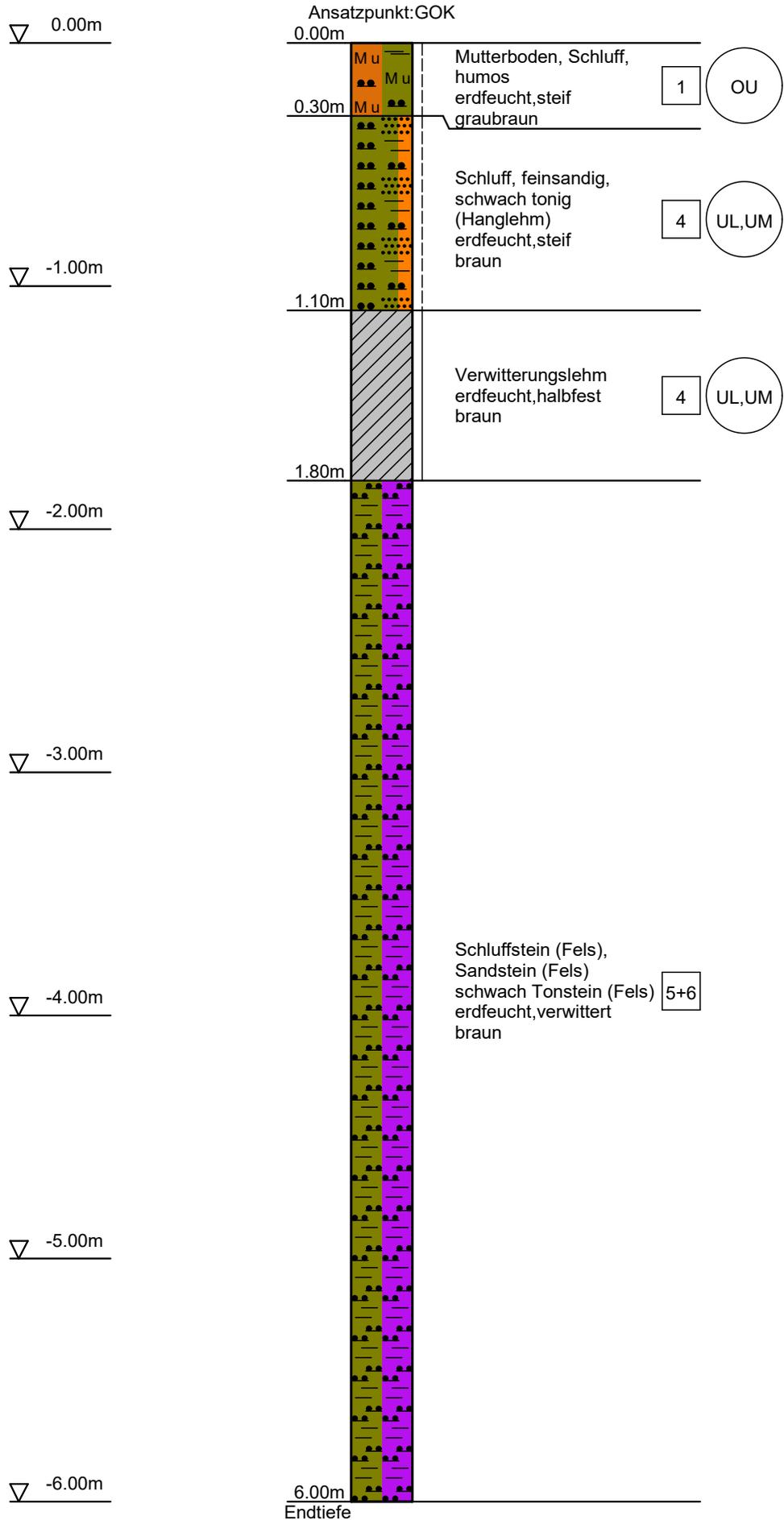
Blatt 4 von 4
26.04.2021

Abbildung 1: Aufbau einer Rohr-Rigole



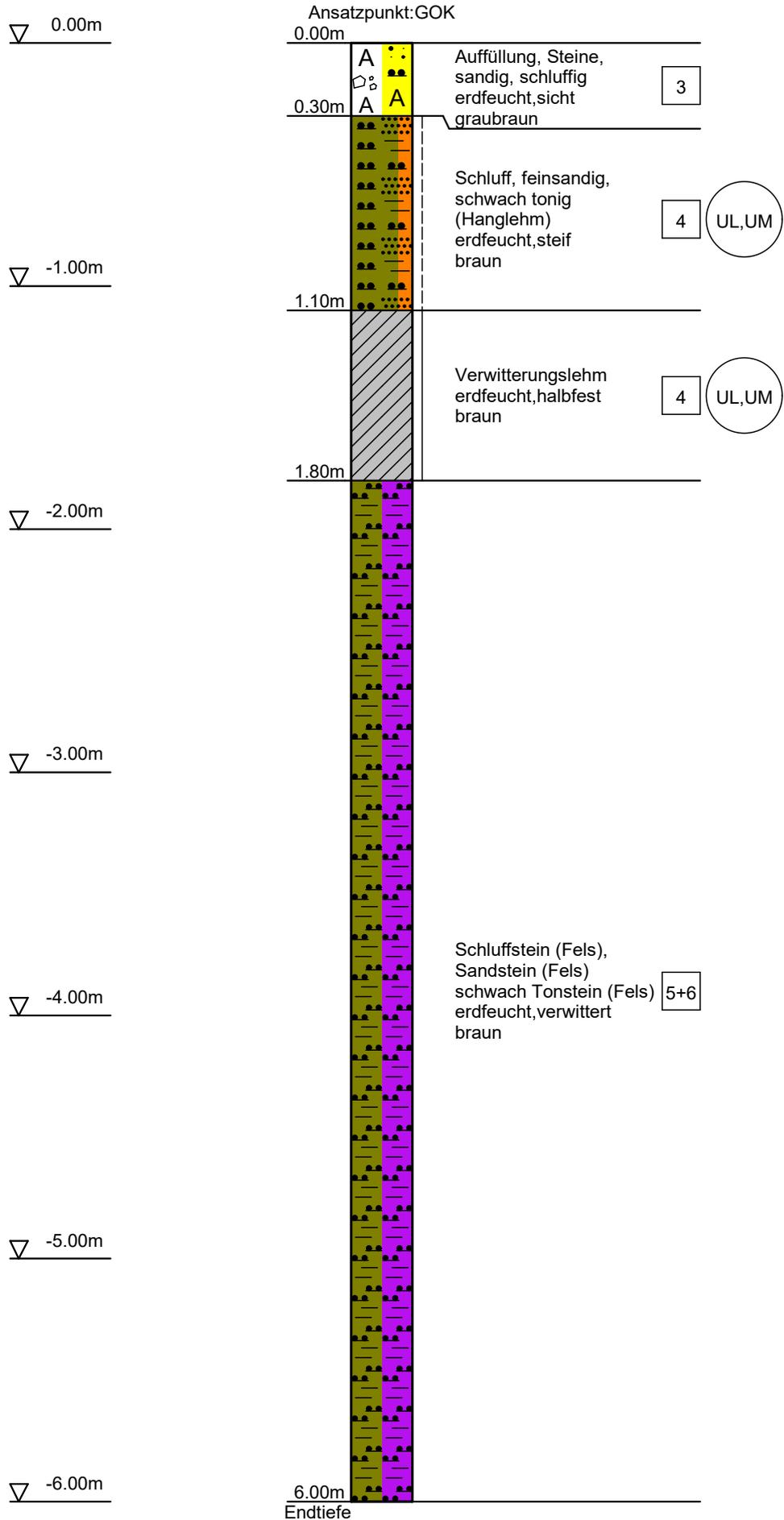
Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B1



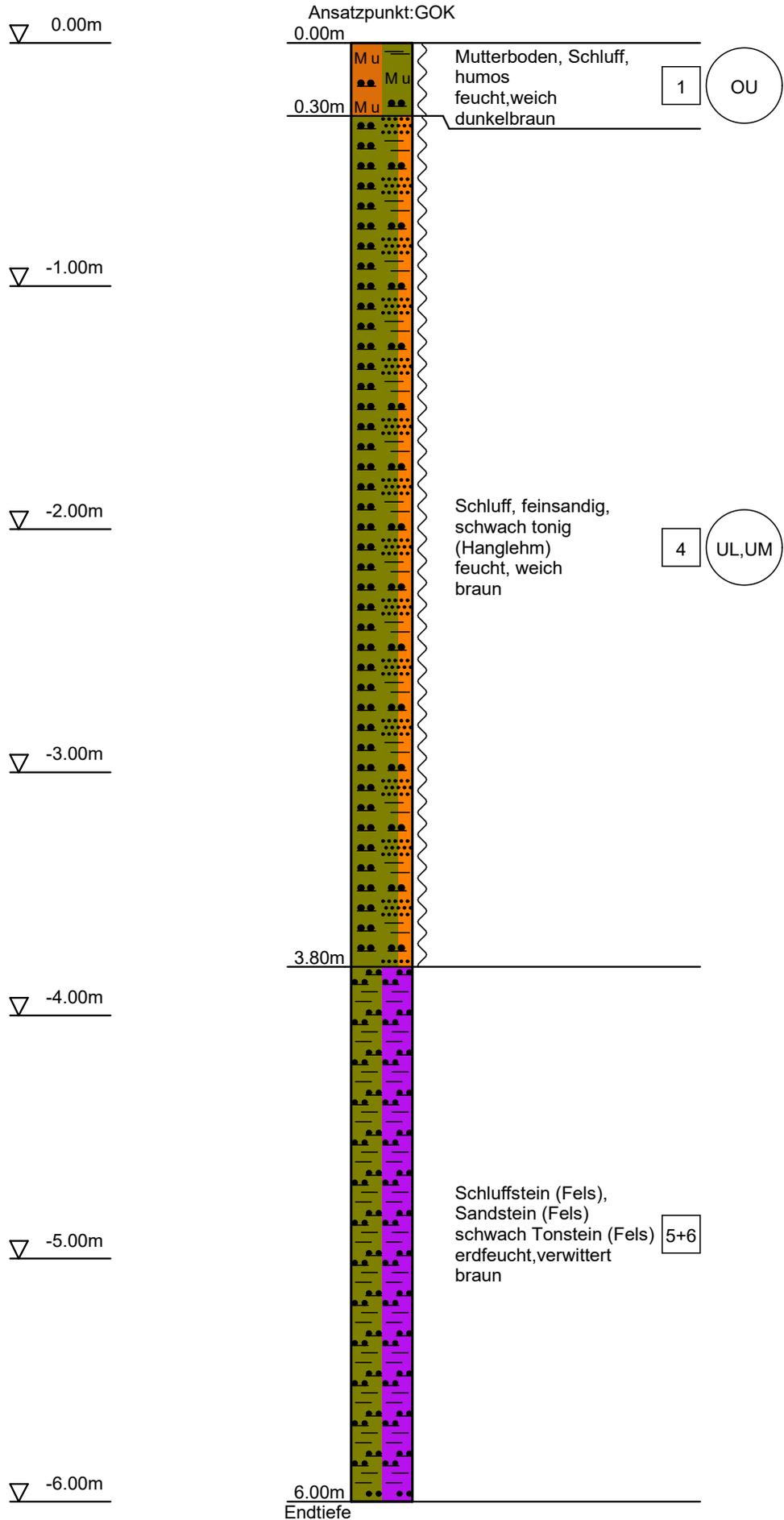
Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B2



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

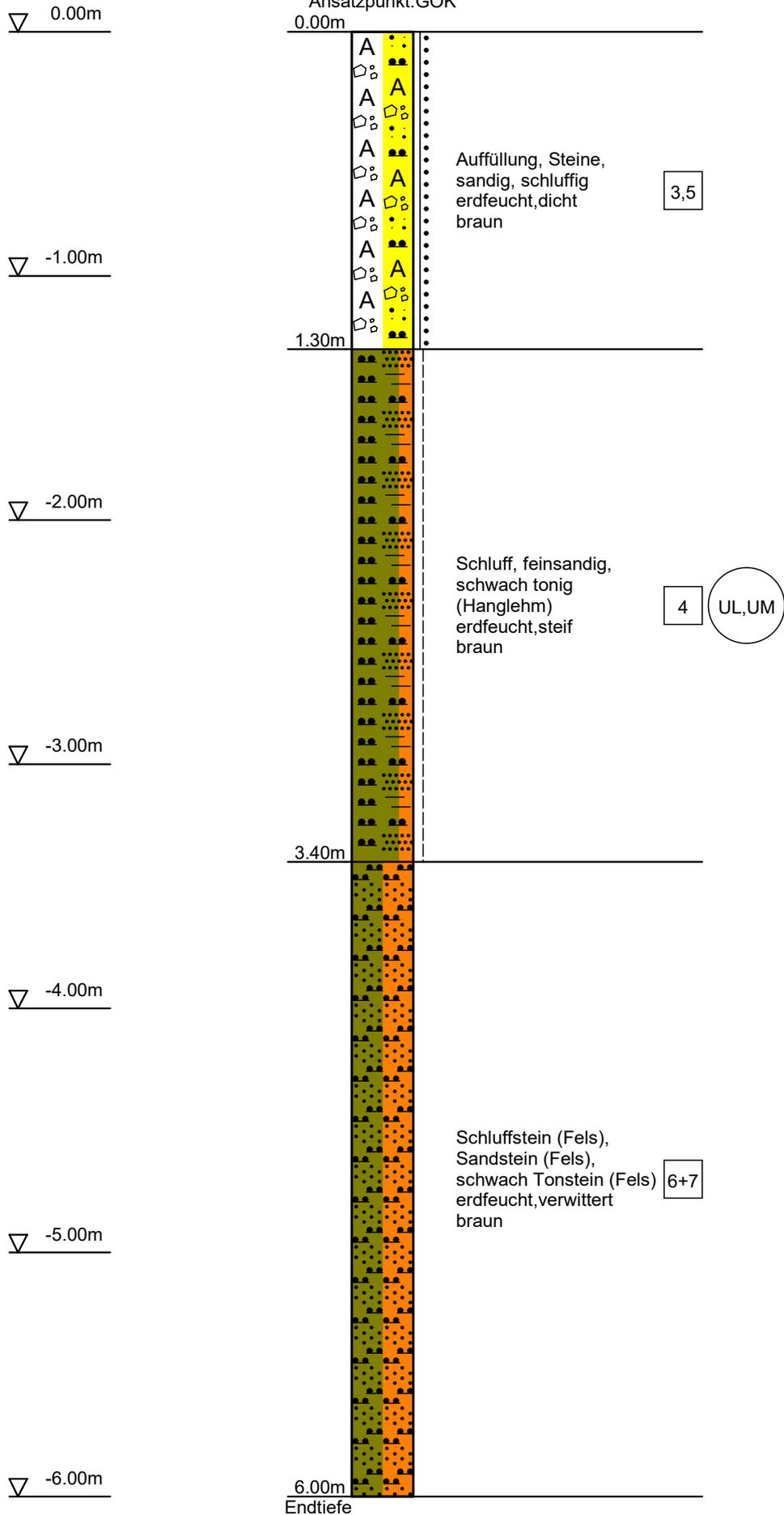
B3



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B4

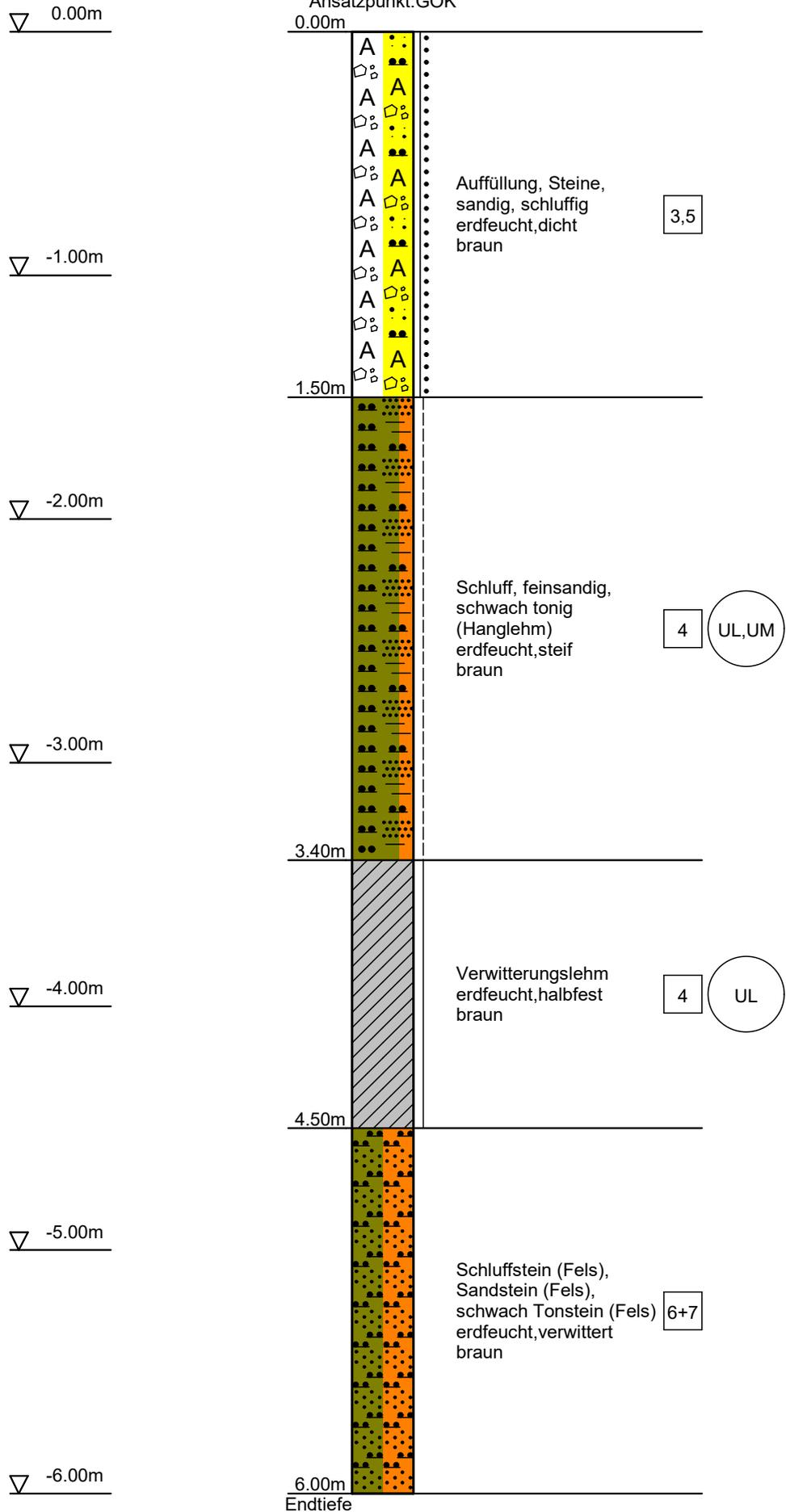
Ansatzpunkt: GOK



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

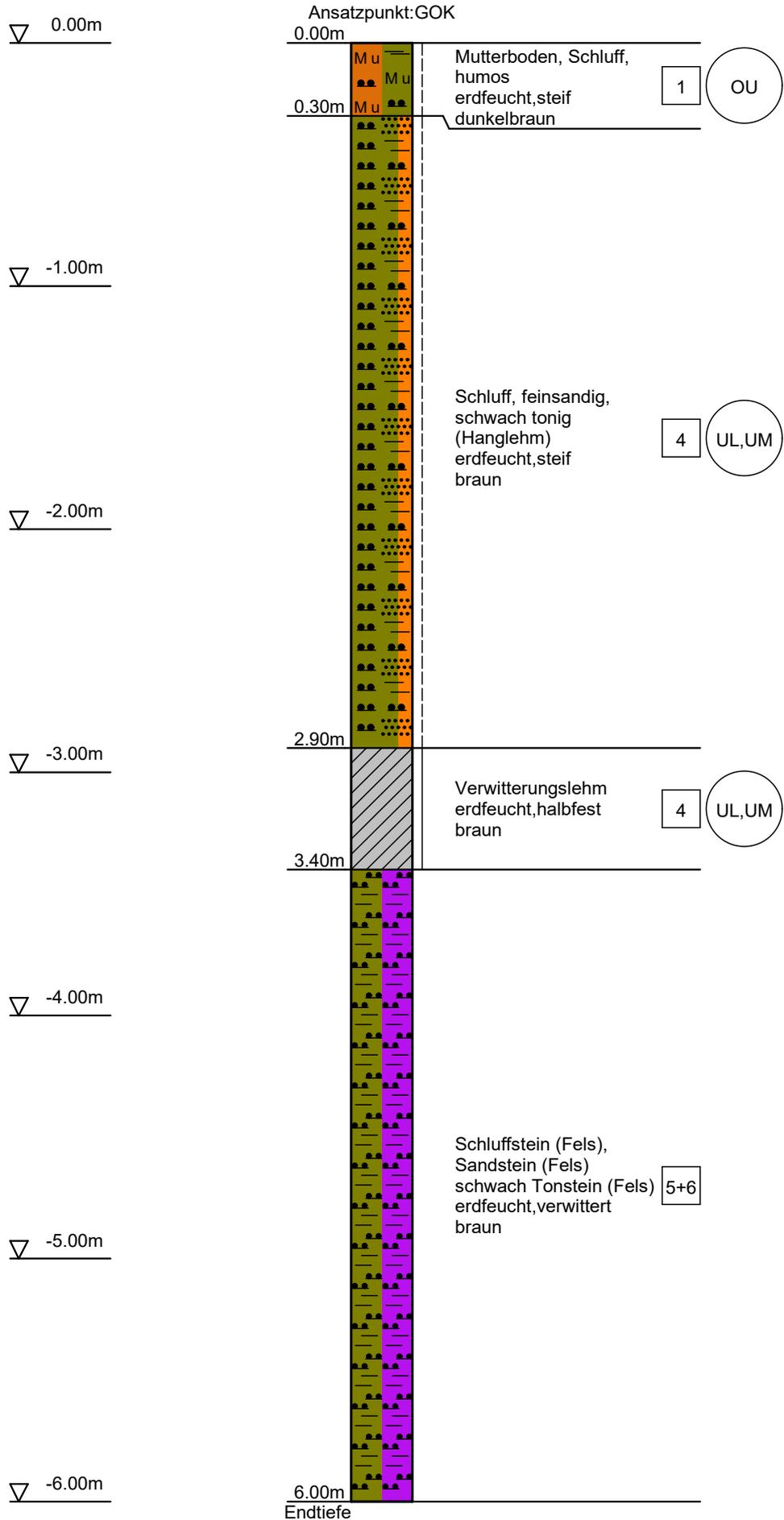
B5

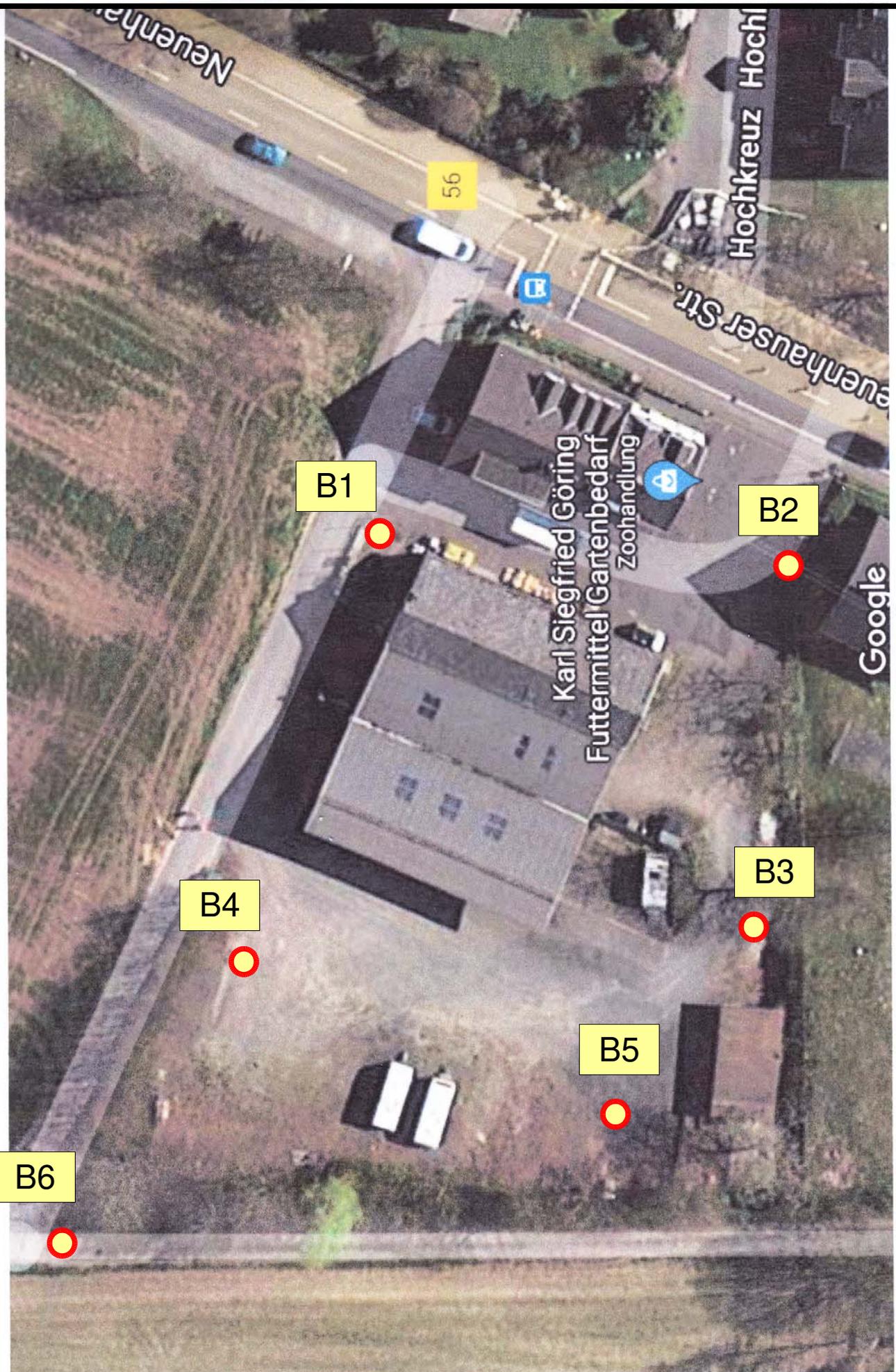
Ansatzpunkt: GOK
0.00m



Geologisches Büro	Projekt : BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B6





Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B1	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1.10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
1.80	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B2	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht, sicht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
1.80	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B3	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2	3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos					
	b)					
	c) feucht, weich	d)				e) dunkelbraun
	f)	g)				h) OU
3.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)					
	b)					
	c) feucht, weich	d)				e) braun
	f)	g)				h) UL, UM
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)					
	b)					
	c) erdfeucht, verwittert	d)				e) braun
	f)	g)				h)

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B4	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
	e) Farbe				
	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
1.30	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig				
	b)				
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun		
	f)	g)	h)	i)	
3.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)				
	b)				
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun		
	f)	g)	h) UL, UM	i)	
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), schwach Tonstein (Fels)				
	b)				
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun		
	f)	g)	h)	i)	

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B5	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.50	a) Auffüllung, Steine, sandig, schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
4.50	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**

Bohrung Nr. B6	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
2.90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig (Hanglehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
3.40	a) Verwitterungslehm							
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL, UM	i)				
6.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels) schwach Tonstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

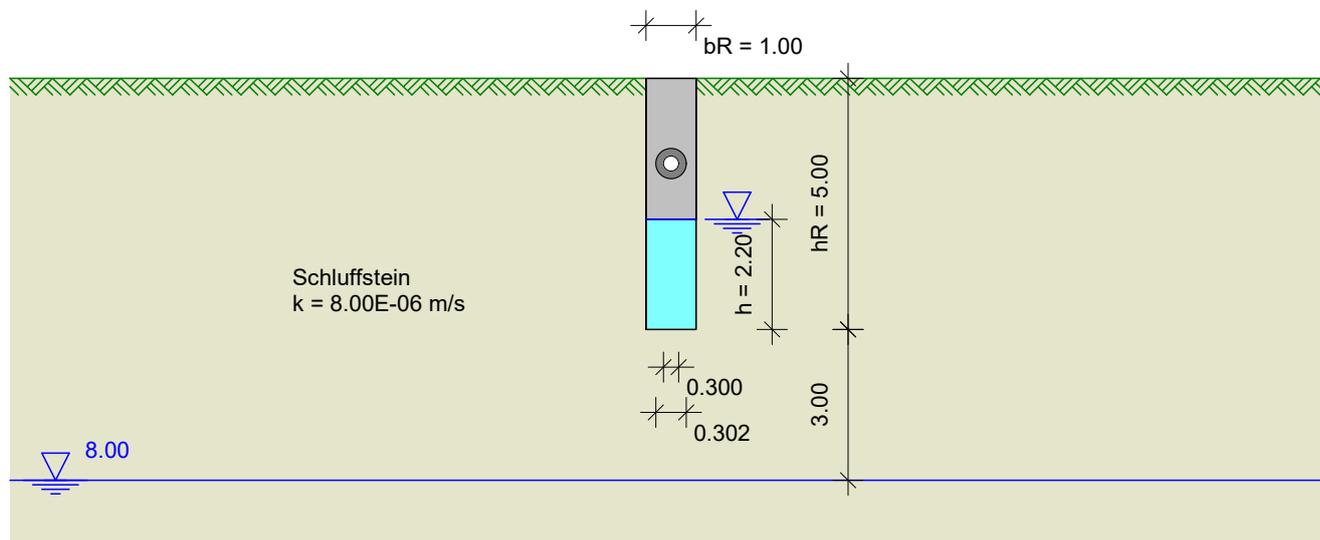
Eingabedatei: SIC Haus 1.dbr
Datum: 04.01.2021

Berechnung einer Rohrrigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	8.00	m	Speicherkoeffizient s_R :	0.35
Durchlässigkeit k :	$8.00 \cdot 10^{-6}$	m/s	Gesamtspeicherkoeffizient s_{RR} :	0.37
Fläche A_U :	133.78	m ²	Anzahl Rohre:	1
Häufigkeit n :	0.2	1/a	Innendurchmesser:	300 mm
Rigolenbreite:	1.00	m	Außendurchmesser:	302 mm
Rigolenhöhe gesamt h_R :	5.00	m	Zuschlagsfaktor f_Z :	1.2
Mindestabstand Wasser - GOK:	2.80	m		

Angeschlossene Flächen

Nr.	Fläche A_E [m ²]	Abfluss- beiwert ψ_m [-]	undurchl. Fläche A_U [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	6.8	0.75	5.08	Eingang
2	51.0	0.50	25.50	Besucherparkplatz: Pflaster mit offenen Fugen
3	9.7	1.00	9.69	Müllplatz
4	311.7	0.30	93.52	Gründach bis 15°: humusiert >= 10 cm Aufbau (Haus 1)



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Maßgebende Regendauer:	6	Stunden
Regenspende:	18.90	l/(s*ha)
Erforderliche Rigolenlänge:	6.34	m
Erforderliches Speichervolumen:	5.17	m ³
Abstand UK zum Grundwasser:	3.00	m
> erf. Abstand =	1.00	m

Regenspenden: Lohmar		
Dauer	r D(0.2) [l/(s*ha)]	Länge [m]
3 h	33.0	6.19
4 h	26.2	6.30
6 h	18.9	6.34
9 h	13.7	6.24
12 h	10.9	6.04

Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

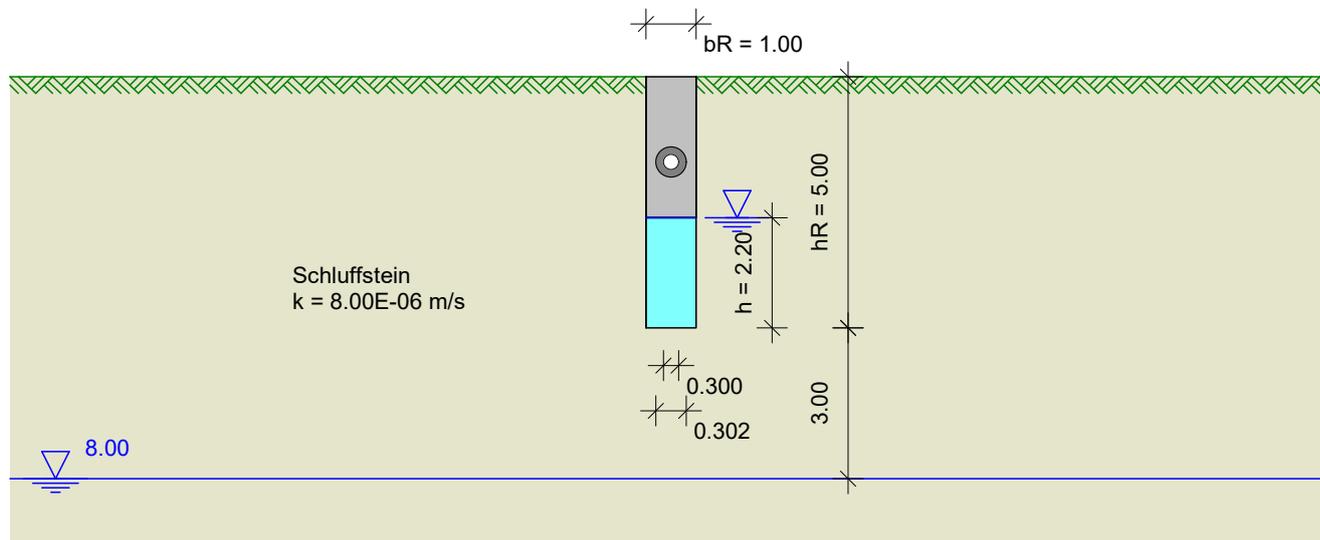
Eingabedatei: SIC Haus 2.dbr
Datum: 04.01.2021

Berechnung einer Rohrrigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	8.00	m	Speicherkoeffizient s_R :	0.35
Durchlässigkeit k :	$8.00 \cdot 10^{-6}$	m/s	Gesamtspeicherkoeffizient s_{RR} :	0.37
Fläche A_u :	126.85	m ²	Anzahl Rohre:	1
Häufigkeit n :	0.2	1/a	Innendurchmesser:	300 mm
Rigolenbreite:	1.00	m	Außendurchmesser:	302 mm
Rigolenhöhe gesamt h_R :	5.00	m	Zuschlagsfaktor f_z :	1.2
Mindestabstand Wasser - GOK:	2.80	m		

Angeschlossene Flächen

Nr.	Fläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [-]	undurchl. Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	35.4	1.00	35.42	Einfahrt Tiefgarage
2	7.1	1.00	7.08	Müllplatz
3	9.0	1.00	8.97	Eingang
4	38.3	0.50	19.13	Besucherparkplatz Plätze: Pflaster mit offenen Fugen
5	187.5	0.30	56.25	Gründach bis 15°: humusiert >= 10 cm Aufbau Haus 2



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Maßgebende Regendauer:	6	Stunden
Regenspende:	18.90	l/(s*ha)
Erforderliche Rigolenlänge:	6.01	m
Erforderliches Speichervolumen:	4.90	m ³
Abstand UK zum Grundwasser:	3.00	m
> erf. Abstand =	1.00	m

Regenspenden: Lohmar		
Dauer	r D(0.2) [l/(s*ha)]	Länge [m]
3 h	33.0	5.87
4 h	26.2	5.98
6 h	18.9	6.01
9 h	13.7	5.92
12 h	10.9	5.73

Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

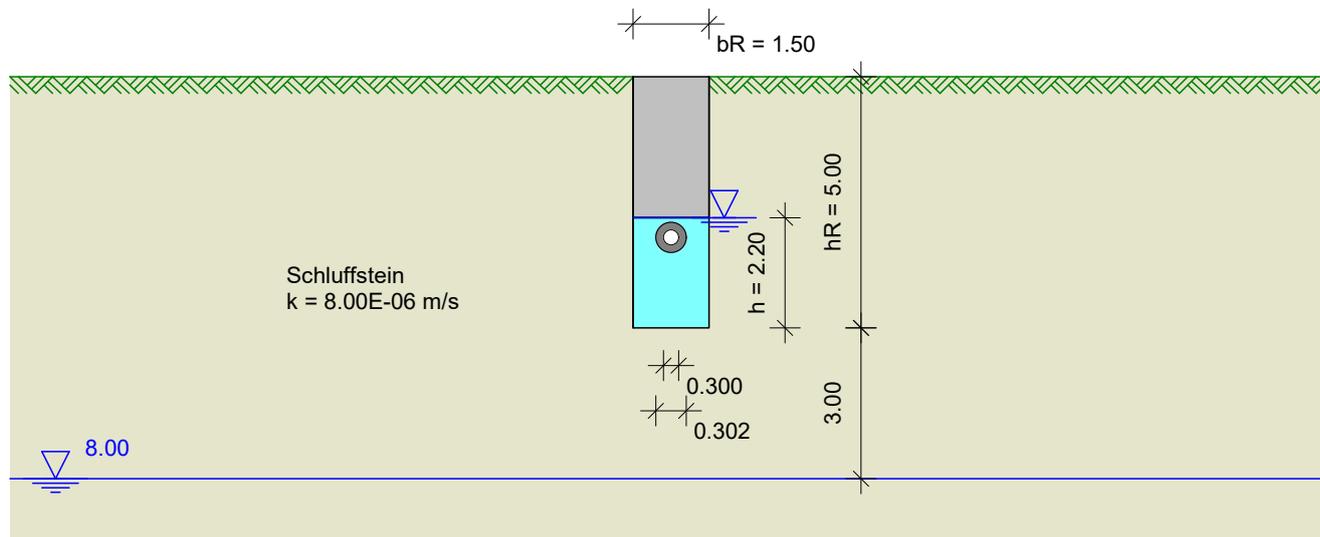
Eingabedatei: SIC Haus 3 und 4.dbr

Berechnung einer Rohrrigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	8.00	m	Speicherkoefizient s_R :	0.35	
Durchlässigkeit k:	$8.00 \cdot 10^{-6}$	m/s	Gesamtspeicherkoefizient s_{RR} :	0.36	
Fläche A_u :	250.39	m ²	Anzahl Rohre:	1	
Häufigkeit n:	0.2	1/a	Innendurchmesser:	300	mm
Rigolenbreite:	1.50	m	Außendurchmesser:	302	mm
Rigolenhöhe gesamt h_R :	5.00	m	Zuschlagsfaktor f_z :	1.2	
Mindestabstand Wasser - GOK:	2.80	m			

Angeschlossene Flächen

Nr.	Fläche A_E [m ²]	Abfluss- beiwert ψ_m [-]	undurchl. Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	38.3	0.50	19.13	Besucherparkplatz
2	49.0	0.80	39.17	Einfahrt
3	22.3	1.00	22.26	Müllplatz
4	44.0	0.80	35.20	Eingang
5	224.4	0.30	67.32	Gründach bis 15°: humusiert >= 10 cm Aufbau Haus 3
6	224.4	0.30	67.32	Gründach bis 15°: humusiert >= 10 cm Aufbau Haus 4



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Maßgebende Regendauer:	6	Stunden
Regenspende:	18.90	l/(s*ha)
Erforderliche Rigolenlänge:	8.34	m
Erforderliches Speichervolumen:	10.02	m ³
Abstand UK zum Grundwasser:	3.00	m
> erf. Abstand =	1.00	m

Dauer	r D(0.2) [l/(s*ha)]	Länge [m]
3 h	33.0	8.02
4 h	26.2	8.21
6 h	18.9	8.34
9 h	13.7	8.31
12 h	10.9	8.13

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

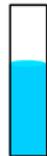
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**
 Sondierpunkt: **B1**
 Datum: **20.11.20**

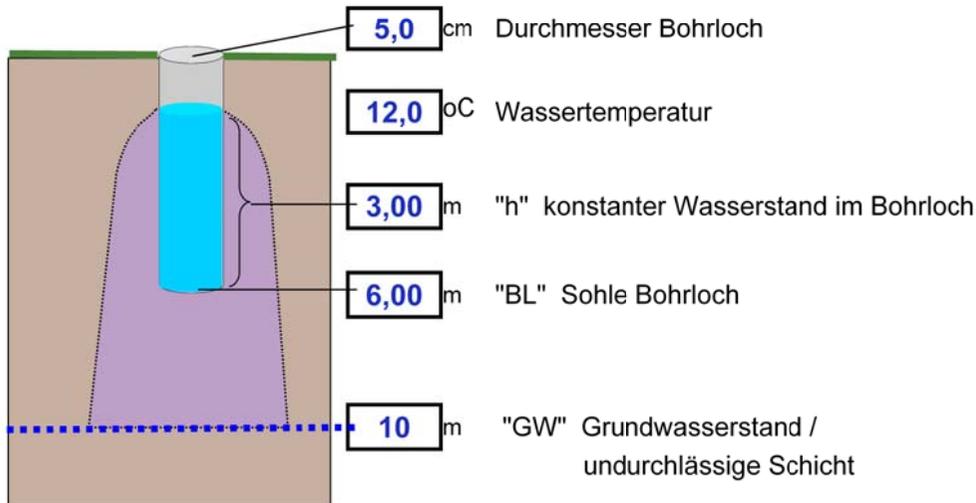
Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	62333 ml	
Versickerungszeit	600 sec	
Infiltrationsrate "Q"	103,9 ml/s	<=> 1,0E-4 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	3,00 m	
Wert "H"	7,00 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,95	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C



6110 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

10 min Meßdauer



für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]*}$$

berechneter k_r -Wert nach Formel II , da $h \leq H \leq 3h$:

$8,8 \cdot 10^{-6}$ m/s

entspricht 31,8 mm/h

entspricht 76,4 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

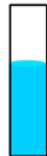
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**
 Sondierpunkt: **B2**
 Datum: **20.11.20**

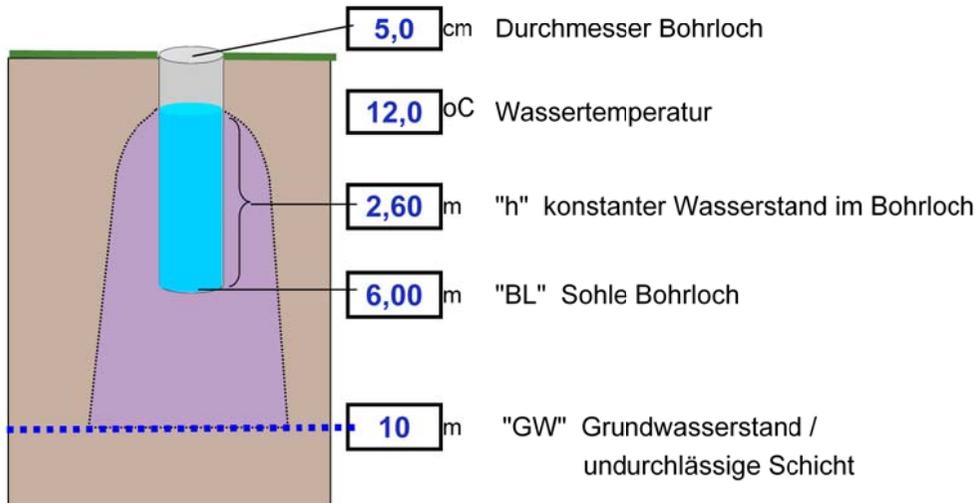
Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	54039 ml	
Versickerungszeit	600 sec	
Infiltrationsrate "Q"	90,1 ml/s	<=> 9,0E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	2,60 m	
Wert "H"	6,60 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,95	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C



5297 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

10 min Meßdauer



für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]*}$$

berechneter k_r -Wert nach Formel II , da $h \leq H \leq 3h$:

$9,2 \cdot 10^{-6}$ m/s

entspricht 33,2 mm/h

entspricht 79,8 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

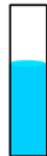
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**
 Sondierpunkt: **B5**
 Datum: **20.11.20**

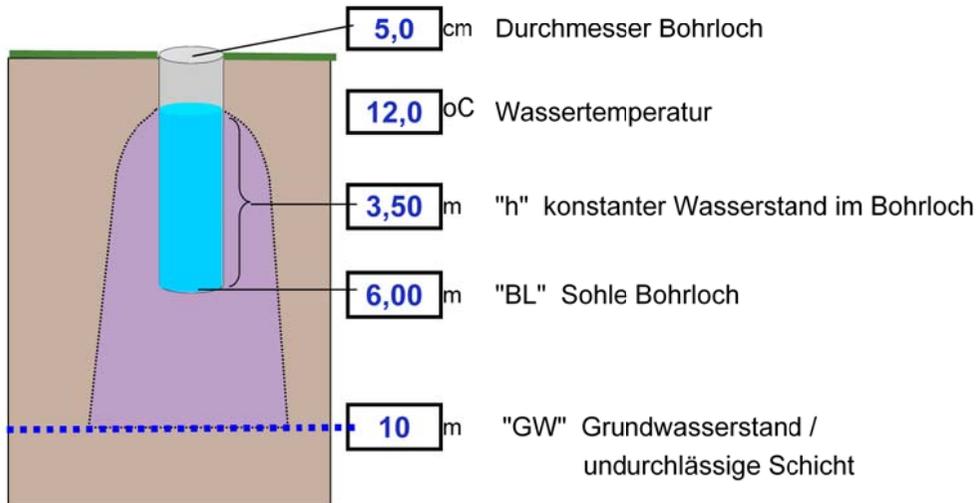
Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	72127 ml	
Versickerungszeit	600 sec	
Infiltrationsrate "Q"	120,2 ml/s	<=> 1,2E-4 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	3,50 m	
Wert "H"	7,50 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,95	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C



7070 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

10 min Meßdauer



für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]*}$$

berechneter k_r -Wert nach Formel II , da $h \leq H \leq 3h$:

$8,3 \cdot 10^{-6}$ m/s

entspricht 30,0 mm/h

entspricht 71,9 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Kalkulation

Projekt: **BV Neuenhauser Straße 12 in Lohmar**
 Sondierpunkt: **B6**
 Datum: **20.11.20**

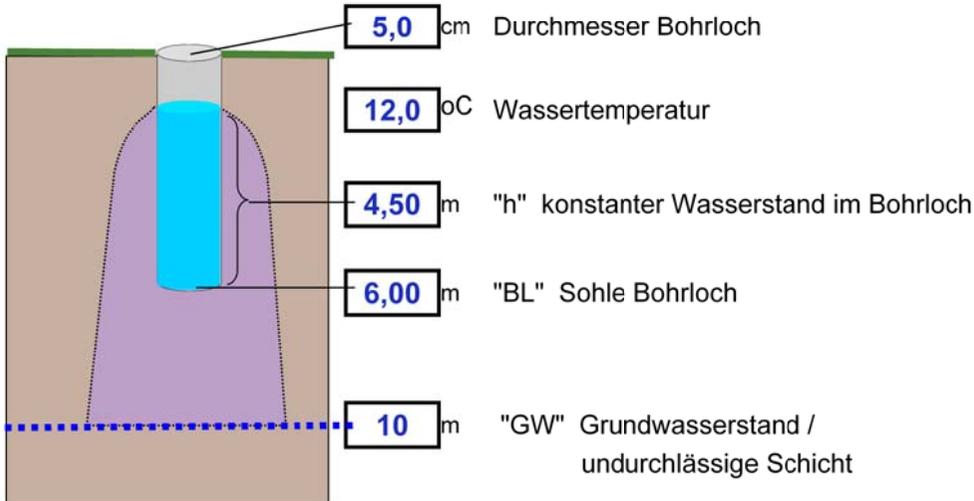
Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	75290 ml	
Versickerungszeit	420 sec	
Infiltrationsrate "Q"	179,3 ml/s	<=> 1,8E-4 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	4,50 m	
Wert "H"	8,50 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,95	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C



7380 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

7 min Meßdauer



für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

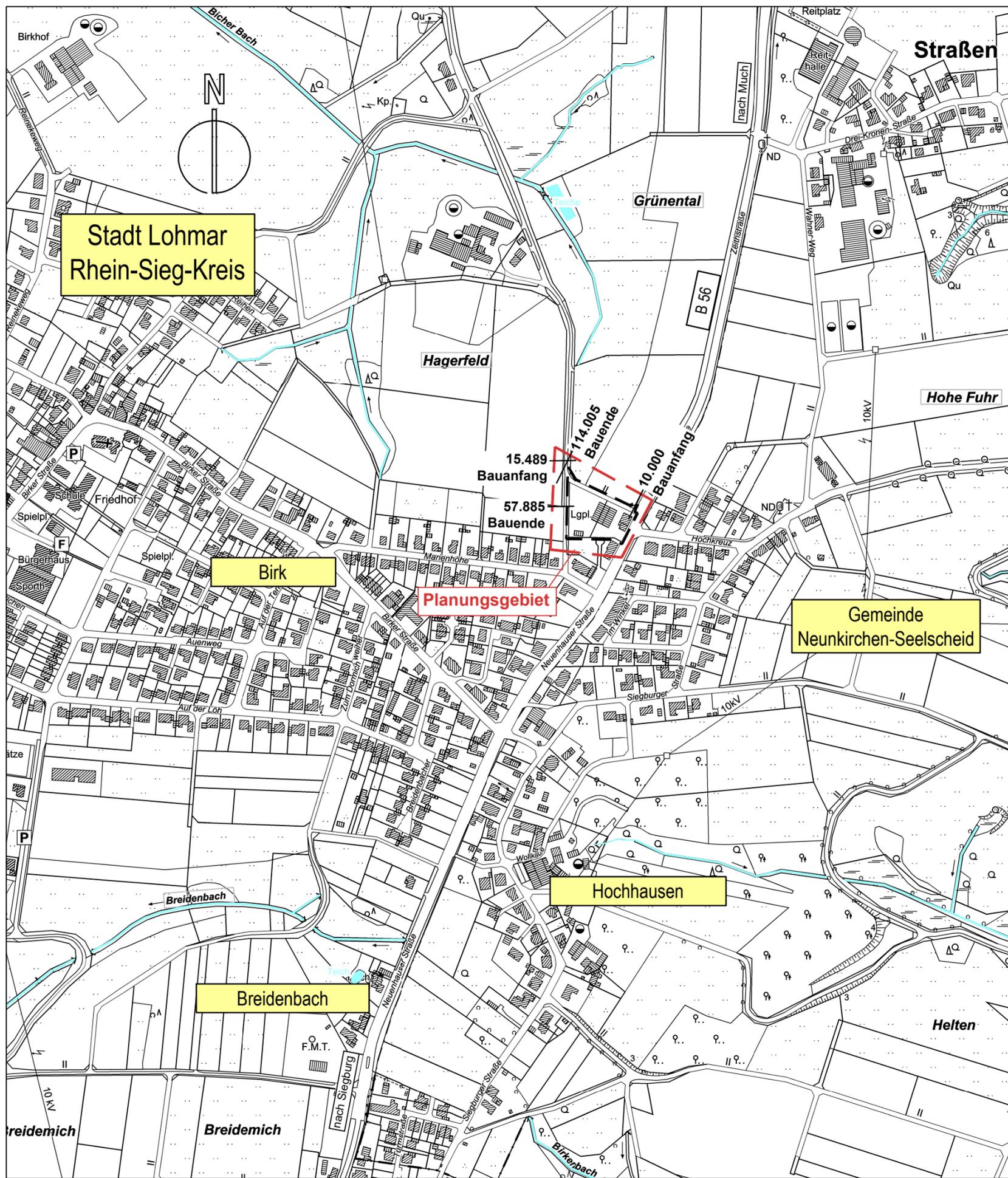
$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]*}$$

berechneter k_r -Wert nach Formel II , da $h \leq H \leq 3h$:

$8,7 \cdot 10^{-6}$ m/s

entspricht 31,4 mm/h

entspricht 75,4 cm/d



 <p>Planungsbüro Schumacher GmbH Oststraße 8 D-51674 Wiehl Telefon + 49 (0) 2262 - 72050 Telefax + 49 (0) 2262 - 72056 info@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de Amtsgericht Köln HRB 94421 Geschäftsführung: Jürgen Schumacher, Jörg Timmermann</p>		<p>Niederlassung Thüringen (Arnstadt) Lohmühlenweg 18a · D-99310 Arnstadt Telefon +49 (0) 3628 - 602815 Telefax +49 (0) 3628 - 602821 arnstadt@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de</p>	
<p>Auftraggeber GL Projekt GmbH</p>			
<p>Projekt BP Nr. 50 Neuenhauser Strasse</p>			
<p>Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung</p>			
Projekt Nr. 1708	Maßstab 1 : 5000	Unterlagen Nr. 2	Blatt Nr. 1
Darstellung Übersichtslageplan		Blatt Gr. 0.46 x 0.30	bearb. Emde
		Datei 1708-2.1-ÜLP5000	gez. Rud./Kaul
		Status EP	Projektl. Emde
Gesehen / Genehmigt		Aufgestellt Wiehl, den 05.07.2021	

3.1 Kostenberechnung

Projekt Nr.	1708-00-W
Auftraggeber	GL Projekt GmbH Siegen
Projekt	BP Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord
Gegenstand	Entwurfsplanung
Datum	Juli 2021

Kostenberechnung



pbs
planungsbüro
schumacher
gmbh

Projekt Nr. 1708-00
Projekt BP Nr. 50 Neuenhauser Straße
Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung

Zusammenstellung

Nr.	Masse	Einheit	Gegenstand	Einheitspreis	Kosten
1.			Verkehrsanlagen		91.000,00 €
2.			Ingenieurbauwerke		101.200,00 €

Netto Baukosten:	192.200,00 €
19 % Mwst.	36.518,00 €
Brutto Baukosten :	228.718,00 €
Gerundet :	229.000,00 €

Hinweis: Mehrkosten die ggf. aufgrund von belastetem Bodenmaterial und somit höheren Entsorgungskosten entstehen wurden nicht berücksichtigt.

Nebenkosten (Ing.-Honorare, Bodengutachten, Chem. Analysen etc.) wurden nicht angesetzt.

Wiehl, im Juli 2021

Kostenberechnung



Projekt Nr. 1708-00
Projekt BP Nr. 50 Neuenhauser Straße
Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung

Verkehrsanlagen

Nr.	Masse	Einheit	Gegenstand	Einheitspreis	Kosten
1	50 m ²		Oberboden (20 cm) abtragen, abfahren und entsorgen	20,00 €	1.000,00 €
2	550 m ²		Asphalt aufnehmen, abfahren und entsorgen	22,00 €	12.100,00 €
3	150 m ³		Abtragsboden, lösen, abfahren und entsorgen	25,00 €	3.750,00 €
4	1 psch		Stützmauer(reste) aufnehmen und entsorgen	3.000,00 €	3.000,00 €
5	650 m ²		Planum herstellen	2,80 €	1.820,00 €
6	650 m ²		Frostschuttschicht, D=36 cm	15,00 €	9.750,00 €
7	580 m ²		Asphalttragschicht, D=10 cm	19,50 €	11.310,00 €
8	580 m ²		Asphaltdeckschicht, D=4 cm	11,00 €	6.380,00 €
9	65 m ²		Pflasterdecke inkl. Bettung	50,00 €	3.250,00 €
10	580 m ²		Schottertragschicht D= 15 cm	15,50 €	8.990,00 €
11	225 m		Rundbord R15/22	38,00 €	8.550,00 €
12	45 m		Hochbord H15/25	36,00 €	1.620,00 €
13	4 Stk		Straßenabläufe mit Anschlussleitungen	1.100,00 €	4.400,00 €
14	12 m ²		Schotterflächen (Angleichung an Bestand)	30,00 €	360,00 €
15	100 m		Leerrohre für LSA/Beleuchtung	18,00 €	1.800,00 €
16	4 Stk		Fundamente für LSA/Beleuchtung	250,00 €	1.000,00 €
17	100 m		Kabelgraben für LSA/Beleuchtung	35,00 €	3.500,00 €

Nettobaukosten o. Baustelleneinrichtung u. Kleinleistungen:	82.580,00 €
5% Kleinleistungen :	4.129,00 €
Zwischensumme:	86.709,00 €
5% Baustelleneinrichtung:	4.335,45 €
Netto Baukosten:	91.000,00 €

Hinweis: Mehrkosten, die ggf. aufgrund von belastetem Bodenmaterial und somit höheren Entsorgungskosten entstehen, wurden nicht berücksichtigt.

Grunderwerb sowie Nebenkosten (Ing.-Honorare, Bodengutachten, Chem. Analysen etc.) wurden nicht angesetzt.

Wiehl, im Juli 2021

Kostenberechnung



Projekt Nr. 1708-00
Projekt BP Nr. 50 Neuenhauser Straße
Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung

Ingenieurbauwerke

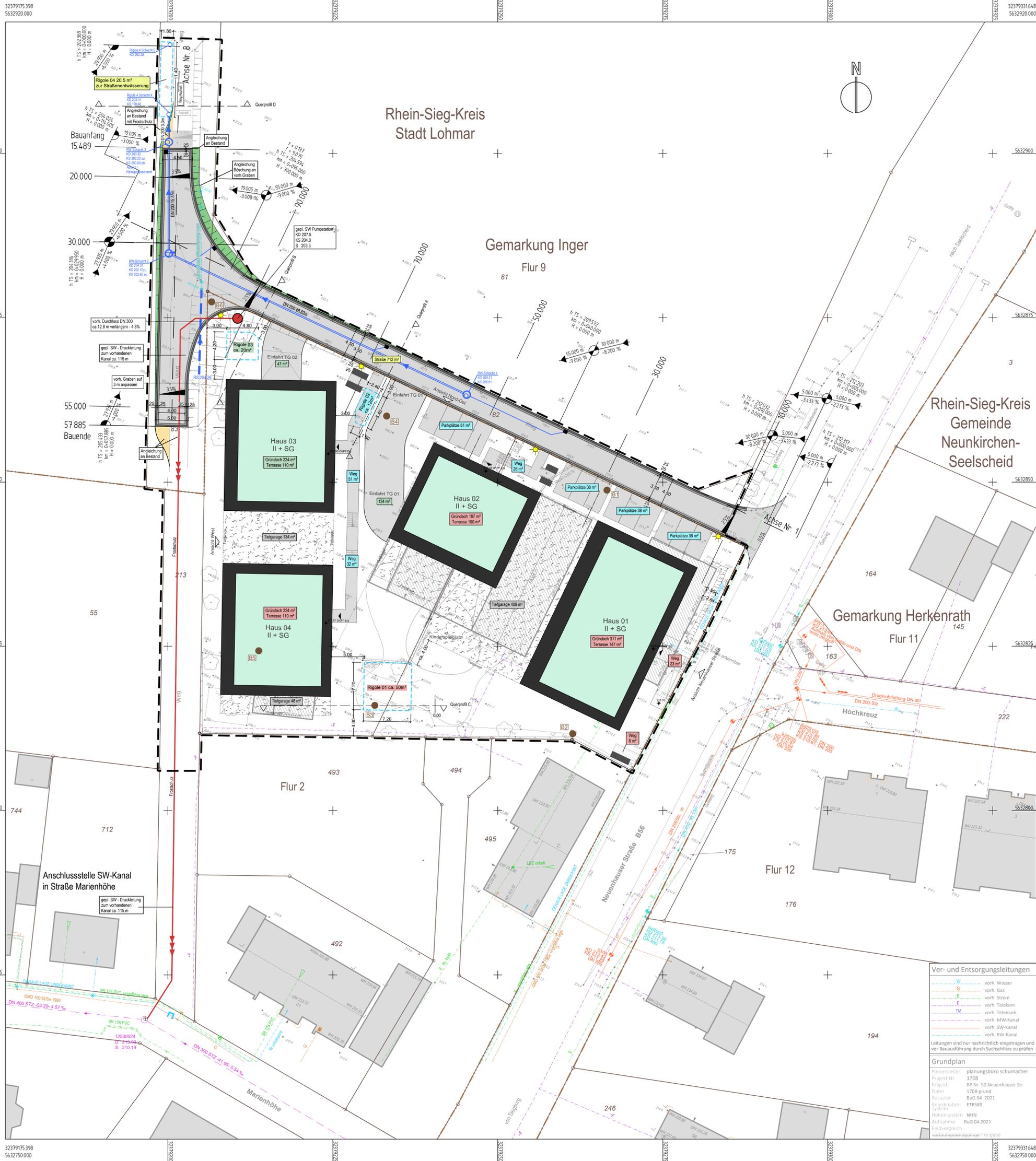
Nr.	Masse	Einheit	Gegenstand	Einheitspreis	Kosten
1	115 m		SW-Kanal-Druckleitung DN 80/DN100	100,00 €	11.500,00 €
2	1 Stk		SW- Druckleitungsanschluss an vorh. Kanal	1.200,00 €	1.200,00 €
3	1 Stk		Doppelpumpstation SW	10.000,00 €	10.000,00 €
4	13 m		Verlängerung vorh. Durchlass DN 300	300,00 €	3.900,00 €
5	2 Stk		RW-Schächte	1.800,00 €	3.600,00 €
5	73 m		RW Kanal DN 200 zur RW-Versickerung Straße	200,00 €	14.600,00 €
6	125 m ³		4 Rigolen zur RW-Versickerung	280,00 €	35.000,00 €
7	4 Stk		RW-Rigolenschächte zur Vorreinigung	3.000,00 €	12.000,00 €

Nettobaukosten o. Baustelleneinrichtung u. Kleinleistungen:	91.800,00 €
5% Kleinleistungen :	4.590,00 €
Zwischensumme:	96.390,00 €
5% Baustelleneinrichtung:	4.819,50 €
Netto Baukosten (gerundet):	101.200,00 €

Hinweis: Mehrkosten, die ggf. aufgrund von belastetem Bodenmaterial und somit höheren Entsorgungskosten entstehen, wurden nicht berücksichtigt.

Grunderwerb sowie Nebenkosten (Ing.-Honorare, Bodengutachten, Chem. Analysen etc.) wurden nicht angesetzt.

Wiehl, im Juni 2021



- Legende:**
- Fahrbahn
 - Pflasterfläche
 - Bord
 - Frostschutz (Angeleichung an Bestand)
 - gepl. Leuchte
 - vorh. Kataster
 - gepl. SW-Kanal Druckleitung
 - gepl. Durchlass
 - vorh. Rohrdurchlass
 - SW Pumpstation
 - Rigolen / RW Versickerung
- Einzugsgebiet:**
- Rigole 01
 - Rigole 02
 - Rigole 03
 - Rigole 04
 - Straßenabläufe
 - RW-Kanal / Anschlussleitung
 - RW-Schächte
 - Bohrpunkte Gutachten Dr. Frankenfeld
 - B-Plan Grenze

Ver- und Entsorgungsleitungen

W	vorch. Wasser
G	vorch. Gas
E	vorch. Strom
F	vorch. Telekom
TM	vorch. Telekom
—	vorch. MW-Kanal
—	vorch. SW-Kanal
—	vorch. RW-Kanal

Leitungen sind nur nachrichtlich eingetragen und vor Bauausführung durch Suchschlitze zu prüfen

Grundplan

Plansteller	planungsbüro schumacher
Projekt Nr.	1708
Projekt	BP Nr. 50 Neuenhauser Str.
Datum	1708-grund
Kataster	BuG 04.2021
Koordinatensystem	ETRS89
Höhensystem	NHN
Aufnahme	BuG 04.2021
Feldvergleich	vordatenaufwandquittung Freigabe

pbs
planungsbüro
schumacher
gmbh

Planungsbüro Schumacher GmbH
Oststraße 9 | D-30174 Berlin
Telefon + 49 (0) 2282 - 72950
Telefax + 49 (0) 2282 - 72956
info@pbs-schumacher.de
www.pbs-schumacher.de
Arbeitsort: Köln, West 3421
Geschäftsführung
Jürgen Schumacher, Jörg Trümpermann

Niederlassung Thüringen (Arnstadt)
Lohnhäuserweg 13a | D-99193 Arnstadt
Telefon + 49 (0) 3628 - 602815
Telefax + 49 (0) 3628 - 602821
arnsta@pbs-schumacher.de
www.pbs-schumacher.de

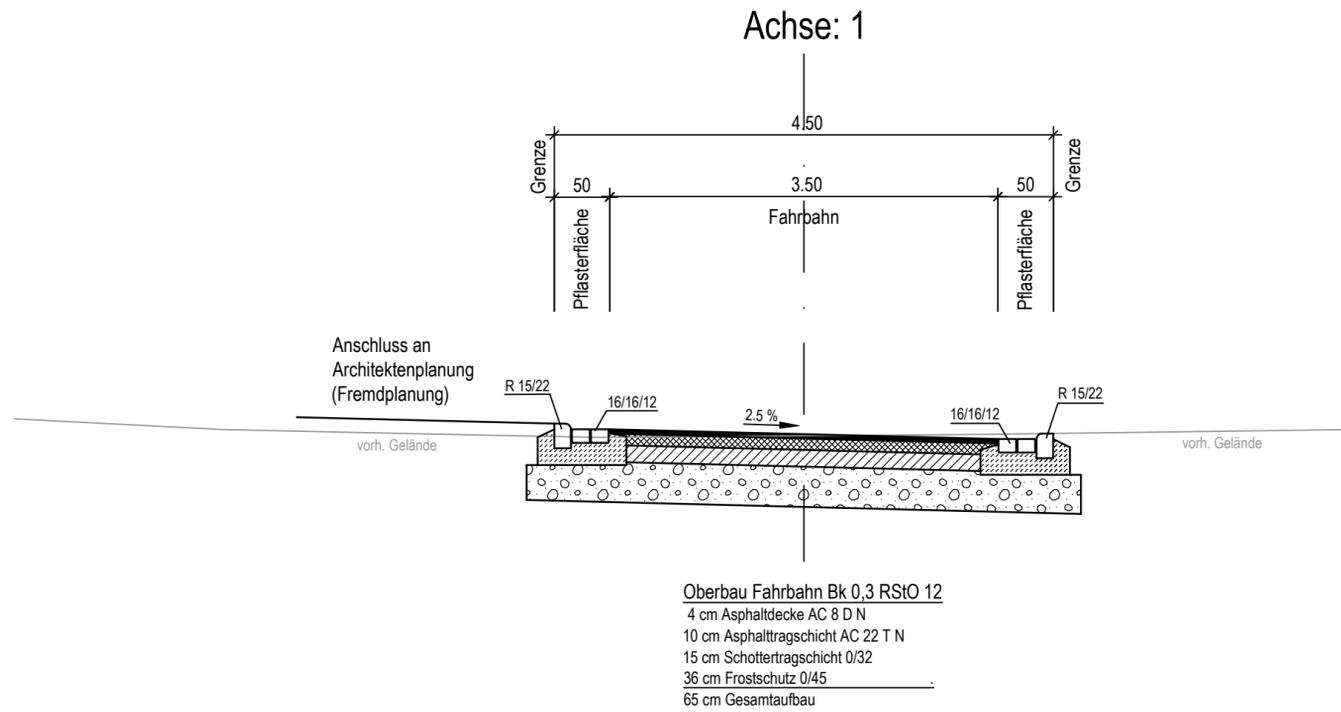
Auftraggeber
GL Projekt GmbH

Projekt
BP Nr. 50 Neuenhauser Strasse

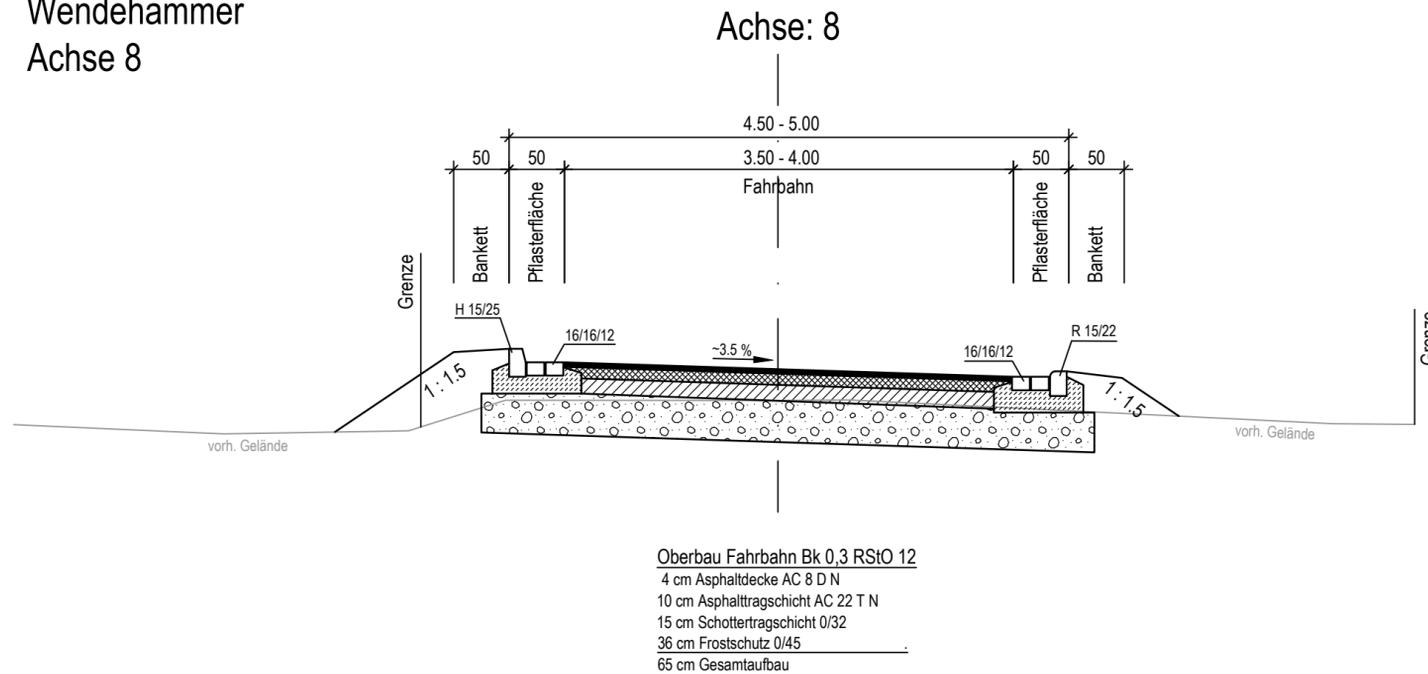
Gegenstand
Genehmigungsplanung

Projekt Nr. 1708	Maßstab 1 : 250	Unterlagen Nr. 4	Blatt Nr. 1
Darstellung Lageplan	Blatt Gr. 0.85 x 0.72	bearb. Emde	
Datum 1708-4.1-LP		gez. Kaul / Dmi.	
Status GP		Projektl. Emde	
Gesehen / Genehmigt		Aufgestellt Wiehl, den 15.07.2021	

Regelquerschnitt
Achse 1



Wendehammer
Achse 8



Planungsbüro Schumacher GmbH
Oststraße 8 D-51674 Wiehl
Telefon + 49 (0) 2262 - 72050
Telefax + 49 (0) 2262 - 72056
info@pbs-schumacher.de
www.pbs-schumacher.de
Amtsgericht Köln HRB 94421
Geschäftsführung:
Jürgen Schumacher, Jörg Timmermann

Niederlassung Thüringen (Arnstadt)
Lohmühlenweg 18a - D-99310 Arnstadt
Telefon +49 (0) 3628 - 602815
Telefax +49 (0) 3628 - 602821
arnstadt@pbs-schumacher.de
www.pbs-schumacher.de

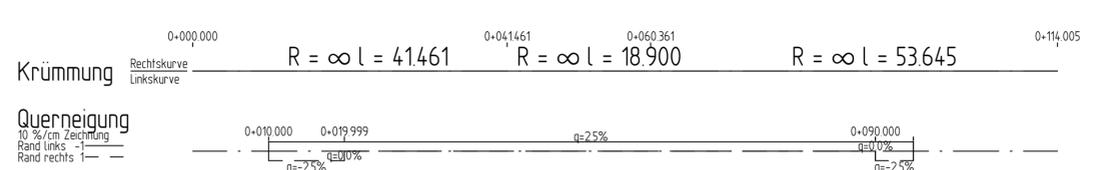
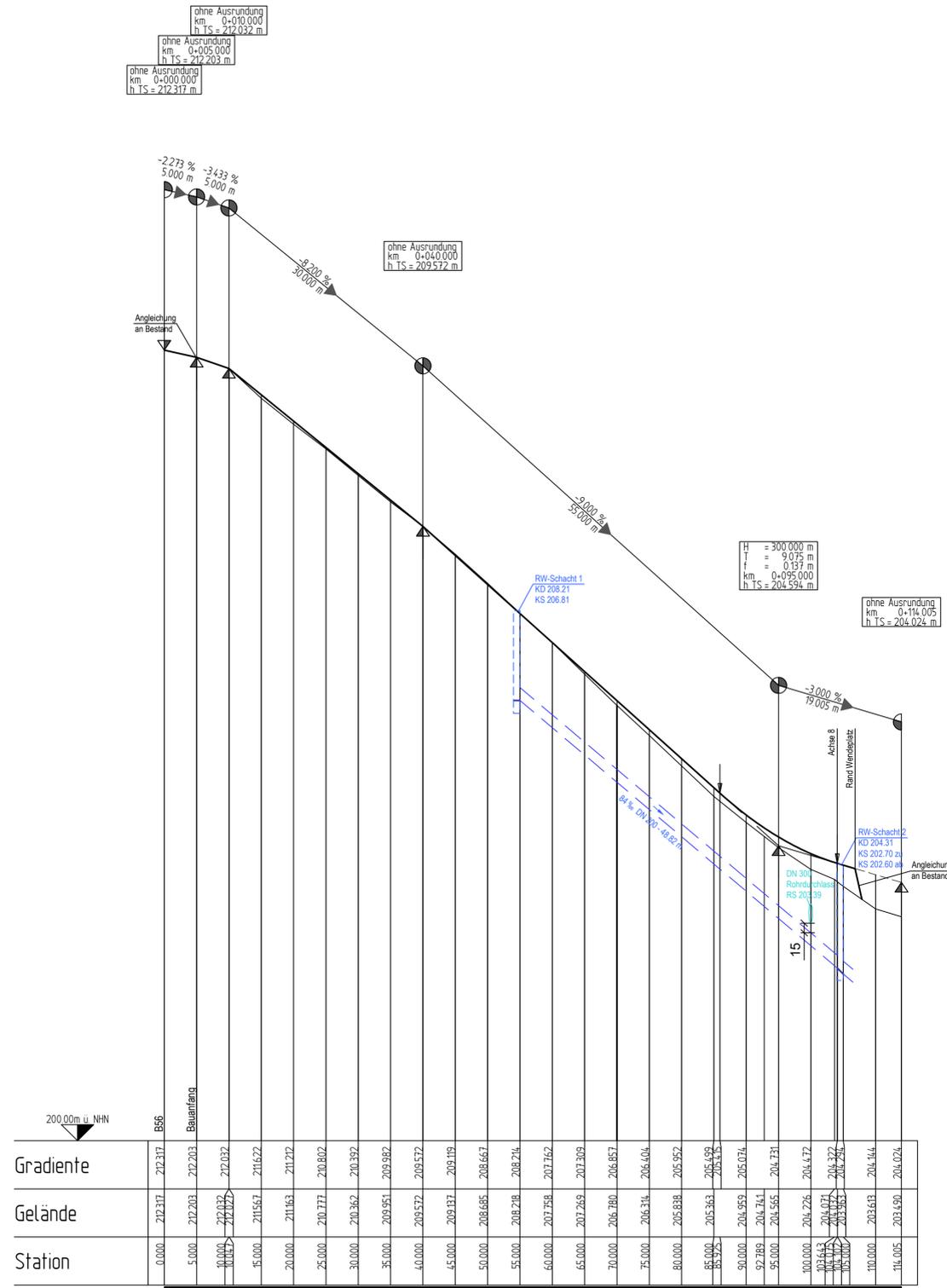
Auftraggeber
GL Projekt GmbH

Projekt
BP Nr. 50 Neuenhauser Strasse

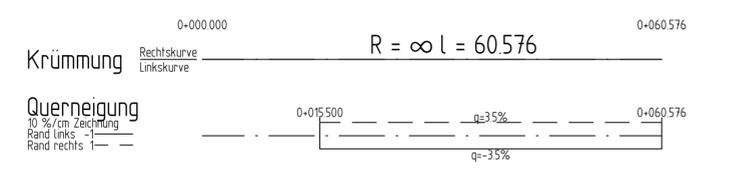
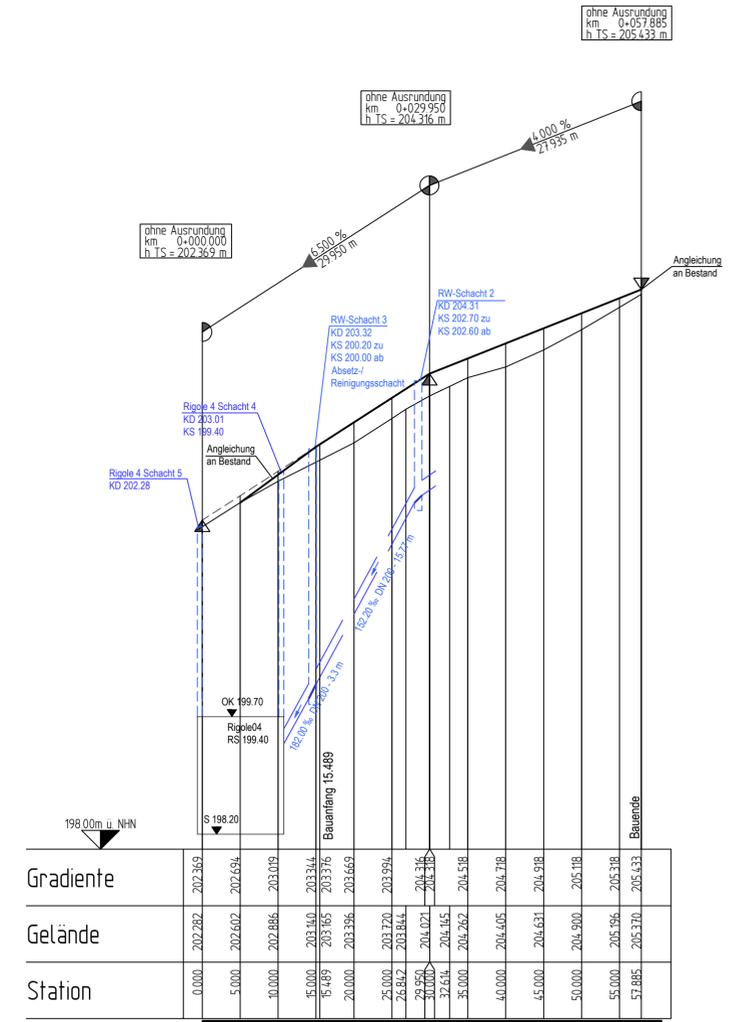
Gegenstand
Entwurfsplanung Erschließung

Projekt Nr. 1708	Maßstab 1 : 50	Unterlagen Nr. 5	Blatt Nr. 1
Darstellung Regelquerschnitte		Blatt Gr. 0.53 x 0.37	bearb. Emde
		Datei 1708-5.1-RQ	gez. Rud./Kaul
		Status EP	Projektl. Emde
Gesehen / Genehmigt		Aufgestellt Wiehl, den 05.07.2021	

Achse 1



Achse 8 Wendehammer



pbs
planungsbüro
schumacher
gmbh

Planungsbüro Schumacher GmbH
 Oststraße 8 D-51674 Wiehl
 Telefon +49 (0) 2262 - 72050
 Telefax +49 (0) 2262 - 72056
 info@pbs-schumacher.de
 www.pbs-schumacher.de
 Amtsgericht Köln HRB 94421
 Geschäftsführung:
 Jürgen Schumacher, Jörg Timmermann

Niederlassung Thüringen (Arnstadt)
 Lohmühlenweg 18a D-99310 Arnstadt
 Telefon +49 (0) 3628 - 602815
 Telefax +49 (0) 3628 - 602821
 arnstadt@pbs-schumacher.de
 www.pbs-schumacher.de

Auftraggeber
GL Projekt GmbH

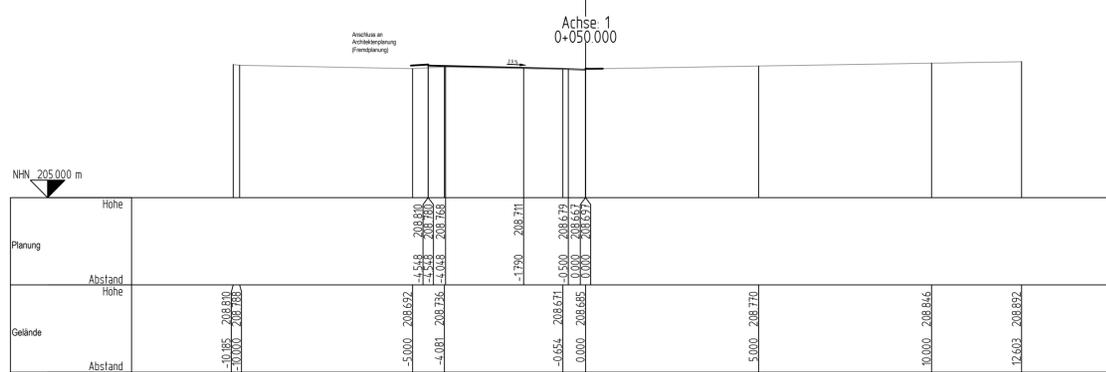
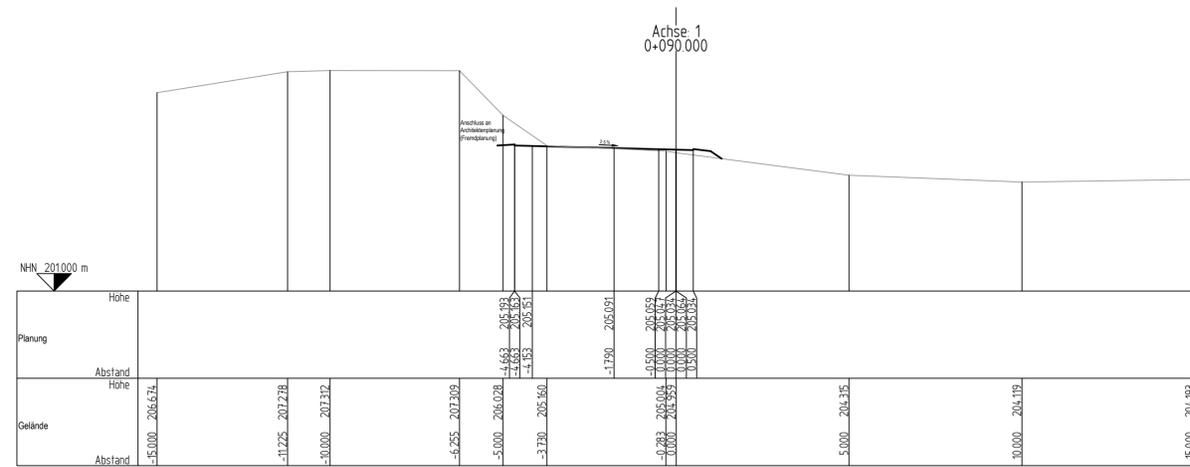
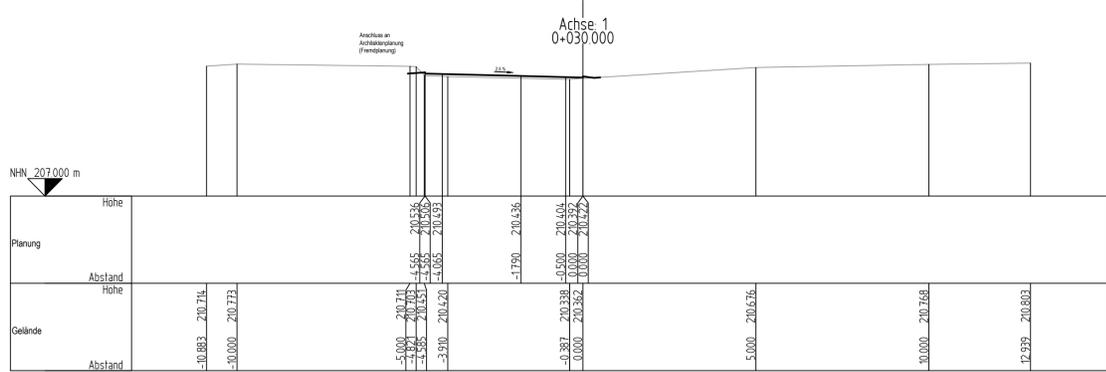
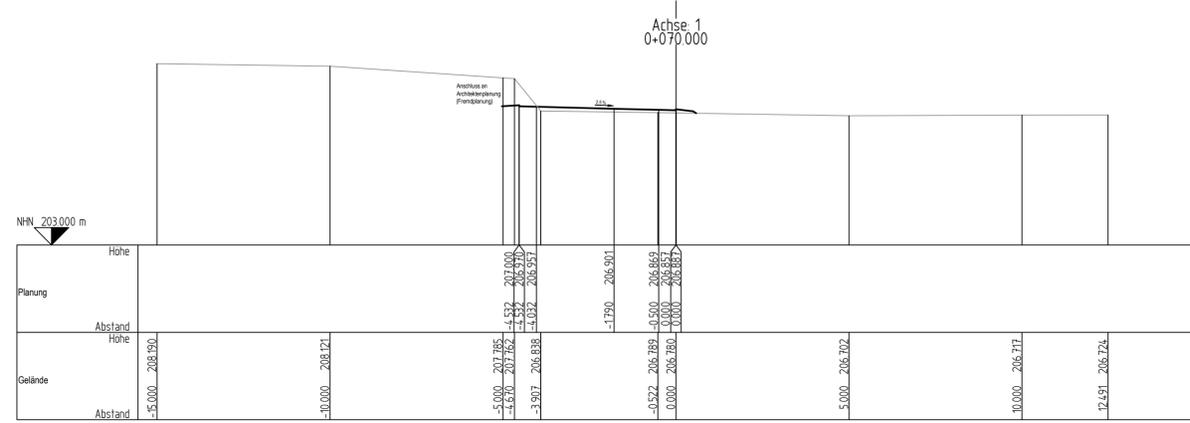
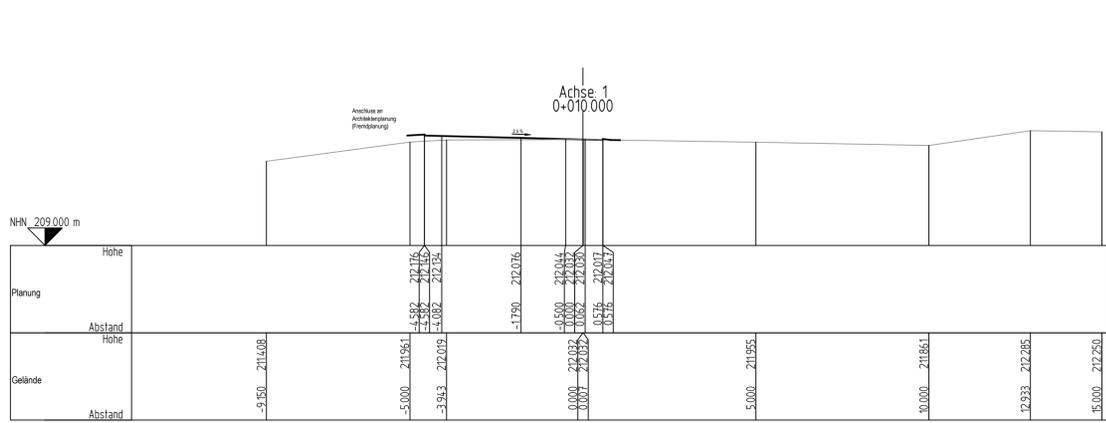
Projekt
BP Nr. 50 Neuenhauser Strasse

Gegenstand
Entwurfsplanung Erschließung

Projekt Nr. 1708	Maßstab 1 : 500/50	Unterlagen Nr. 6	Blatt Nr. 1
----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

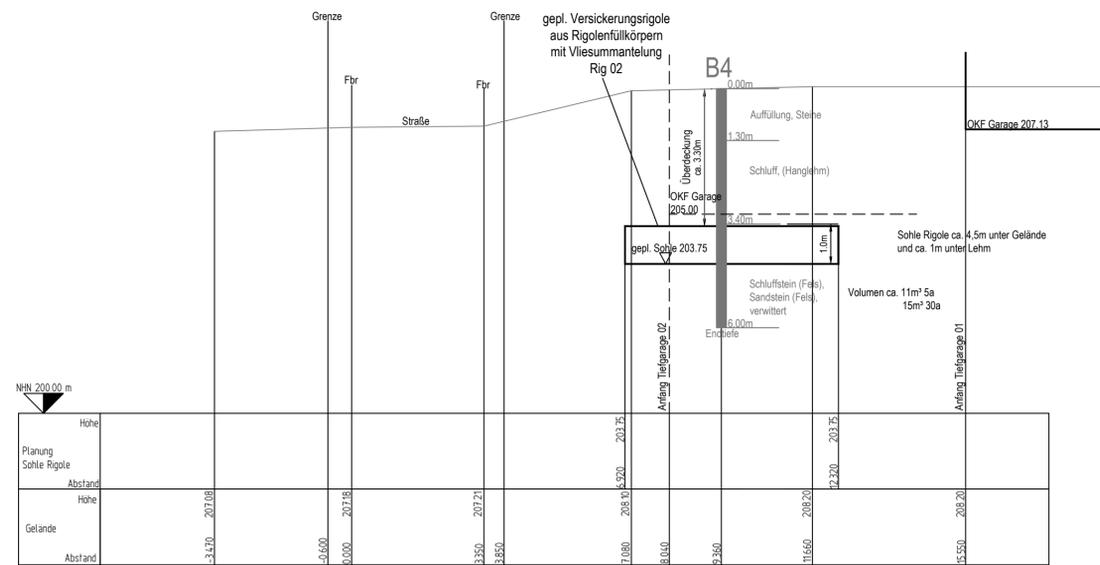
Darstellung Höhenpläne	Blatt Gr. 0.77 x 0.56	bearb. Emde
	Datei 1708-6.1-HP	gez. Kaul
	Status EP	Projektl. Emde

Gesehen / Genehmigt
Aufgestellt
Wiehl, den 15.07.2021

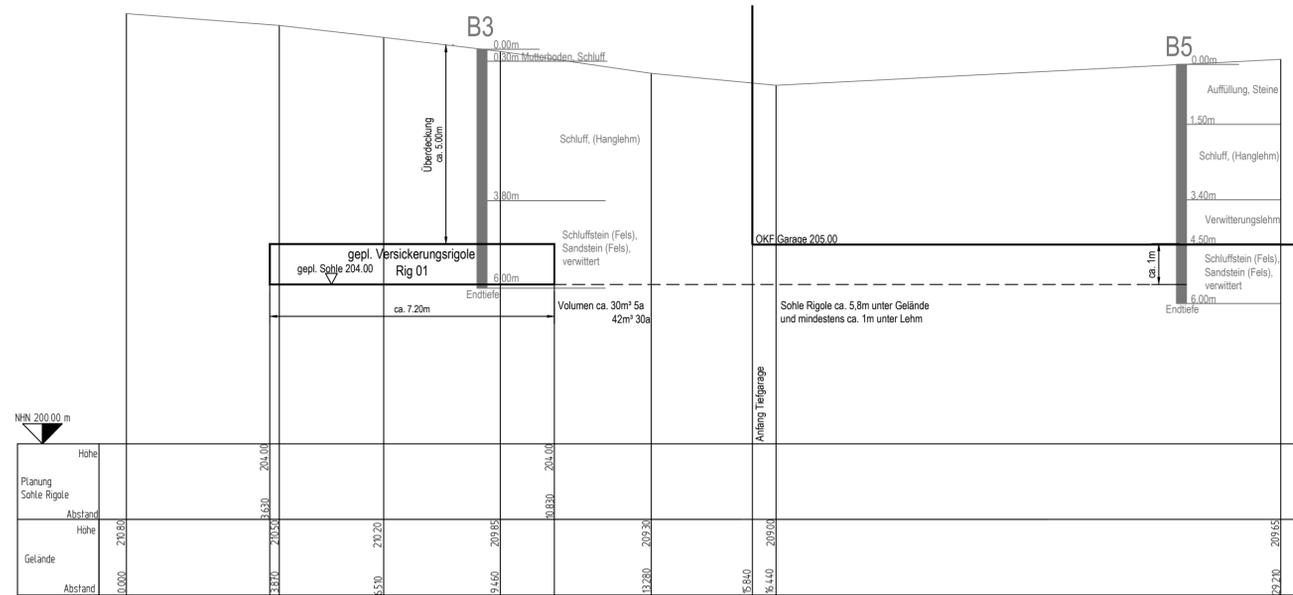


		Planungsbüro Schumacher GmbH Oststraße 8 D-51674 Wiehl Telefon + 49 (0) 2262 - 72050 Telefax + 49 (0) 2262 - 72056 info@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de		Niederlassung Thüringen (Arnstadt) Lohmühlweg 18a D-99310 Arnstadt Telefon + 49 (0) 3628 - 602815 Telefax + 49 (0) 3628 - 602821 arnstadt@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de	
Auftraggeber GL Projekt GmbH					
Projekt BP Nr. 50 Neuenhauser Strasse					
Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung					
Projekt Nr.	Maßstab	Unterlagen Nr.	Blatt Nr.		
1708	1 : 100	7	1		
Darstellung		Blatt Gr.	0,95 x 0,54	bearb. Emde	
Querprofile		Datei	1708-7.1-QP	gez. Kaul	
Achse 1		Status	EP	Projektl. Emde	
Gesehen / Genehmigt		Aufgestellt Wiehl, den 05.07.2021			

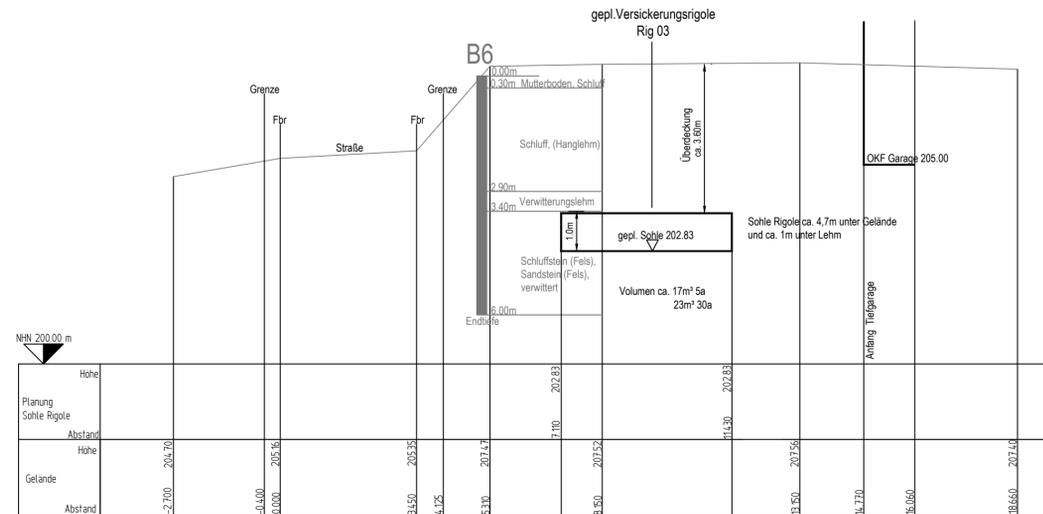
Querprofil A Rig 02



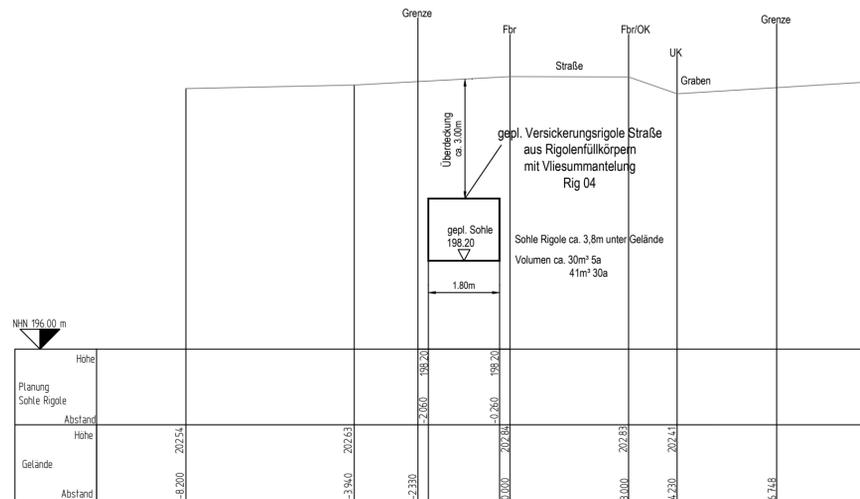
Querprofil C Süden Rig 01



Querprofil B Nordwesten Rig 03



Querprofil D Straße Norden Rig 04



Bemerkungen:

Die gepl. Rigolenunterkante ist ≥ 0,5 m tiefer als UK Bodenplatte Tiefgaragen.

Nur grobe Darstellung der Bohrpunkte aus dem Bodengutachten (Dr. Frankenfeld)

		Planungsbüro Schumacher GmbH Oststraße 8 D-51674 Wühl Telefon + 49 (0) 2262 - 72050 Telefax + 49 (0) 2262 - 72056 info@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de Amtsgericht Köln HRB 94421 Geschäftsführung: Jürgen Schumacher, Jörg Timmermann		Niederlassung Thüringen (Arnstadt) Lehmühlerweg 18a D-99310 Arnstadt Telefon + 49 (0) 3628 - 602815 Telefax + 49 (0) 3628 - 602821 arnstadt@pbs-schumacher.de www.pbs-schumacher.de	
Auftraggeber GL Projekt GmbH					
Projekt BP Nr.50 Neuenhauser Straße-Nord					
Gegenstand Entwurfsplanung Erschließung					
Projekt Nr.	Maßstab	Unterlagen Nr.	Blatt Nr.		
1708	1 : 100/ 100	7	3		
Darstellung		Blatt Gr.		bearb.	
Querprofile Rigolen		0.84x0.47		Baldauf	
		Datei		gez.	
		1708-7.3-QP Rigolen		Jansen	
		Status		Projekl.	
		EP		Emde	
Gesehen / Genehmigt		Aufgestellt			
		Wühl, den 05.07.2021			

10.1 Hydraulische Berechnung zur RW-Versickerung

Projekt-Nr.: 1708-00-W
Auftraggeber: GL Projekt GmbH
Projekt: BP Nr. 50 Neuenhauser Straße-Nord
Gegenstand: Entwurfsplanung
Datum: Juli 2021

Hydraulische Berechnung zur RW-Versickerung

1. Allgemeines

Die Berechnungen erfolgen nach DWA A138 und den aktuellen KOSTRA-Daten des DWD.

Der Ausdruck der KOSTRA-Tabelle für Lohmar ist angehängt.

Zur Bemessung wird eine Häufigkeit von 5 Jahren angesetzt. Es wird zusätzlich nach DIN 1986 eine Berechnung mit 30 Jahren Häufigkeit erstellt. Die Rigole 1 im Süden wird auf 30 Jahre ausgelegt. Die anderen auf 5 Jahre Häufigkeit.

2. Rigolen

Eingangsdaten:

Versickerungsbeiwert:

$$k_f = 8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

2.1 Rigole 1

Einzugsgebiet Rig01 Süden

a) Gründächer

$$\text{Haus 01} = 311 \text{ m}^2$$

$$\text{Haus 02} = 187 \text{ m}^2$$

$$\text{Haus 04} = 224 \text{ m}^2$$

$$A_e = 722 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,5$$

Reduzierte Fläche Gründächer:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 722 \times 0,5$$

$$A_{\text{red}} = 361 \text{ m}^2$$

b) Terrassen / Wege

$$\text{Haus 01} = 147 \text{ m}^2$$

$$\text{Haus 02} = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Haus 04} = 110 \text{ m}^2$$

$$\text{Wege Haus 01} = 23 + 8 = 31 \text{ m}^2$$

$$A_e = 388 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,9$$

Reduzierte Fläche Terrassen / Wege:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 388 \times 0,9$$

$$A_{\text{red}} = 349,2 \text{ m}^2$$

c) Gesamteinzugsgebiet undurchlässig

$$A_u = 361 + 349,2 = 710,2 \text{ m}^2$$

2.2 Rigole 2

Einzugsgebiet Rig02

a) Gründächer

Haus -----

b) Terrassen / Wege / Besucherparkplätze:

$$\text{Wege Haus 04 / Haus 03} = 83 \text{ m}^2$$

$$\text{Wege Haus 02} = 26 \text{ m}^2$$

$$\underline{\text{Parkplätze Besucher} = 38 + 38 + 51 + 38} = 165 \text{ m}^2$$

$$A_e = 274 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,9$$

Reduzierte Fläche Terrassen / Wege / Besucherparkplätze:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 274 \times 0,9$$

$$A_{\text{red}} = 247 \text{ m}^2$$

c) Gesamteinzugsgebiet undurchlässig

$$A_u = 247 \text{ m}^2$$

2.3 Rigole 3

Einzugsgebiet Rig03

a) Gründächer

$$\underline{\text{Haus 03}} = 224 \text{ m}^2$$

$$A_e = 224 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,5$$

Reduzierte Fläche Gründächer:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 224 \times 0,5$$

$$A_{\text{red}} = 112 \text{ m}^2$$

b) Terrassen / Wege

$$\underline{\text{Haus 03}} = 110 \text{ m}^2$$

$$A_e = 110 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,9$$

Reduzierte Fläche Terrassen / Wege:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 110 \times 0,9$$

$$A_{\text{red}} = 99 \text{ m}^2$$

c) Zufahrt TG02 und TG03:

$$\text{Zufahrt TG 02} = 134 \text{ m}^2$$

$$\underline{\text{Zufahrt TG 03}} = 47 \text{ m}^2$$

$$A_e = 181 \text{ m}^2$$

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,9$$

Reduzierte Fläche Zufahrt TG:

$$A_{\text{red}} = A_e \times \Psi = 181 \times 0,9$$

$$A_{\text{red}} = 163 \text{ m}^2$$

d) Gesamteinzugsgebiet undurchlässig

$$A_u = 112 + 99 + 163 = 374 \text{ m}^2$$

2.4 Rigole 4 Norden (öffentliche Straße)

a) Einzugsgebiet:

$$A_e = 715 \text{ m}^2$$

Befestigung:

Bit. Befestigung/Asphalt

Abflussbeiwert:

$$\Psi = 0,9$$

b) Einzugsgebiet undurchlässig

$$A_u = 715 \times 0,9 = 644 \text{ m}^2$$

3. Daten der Rigolen

	Gemarkung	Flurstück- Flur nummer	Koordinaten
<u>Privatfläche:</u>			
Rig 1	Inger	2 61,62	32379233 5632818
Rig 2	Inger	2 61	32379229 5632861
Rig 3	Inger	2 61	32379211 5632870
<hr/>			
<u>Straße:</u>			
Rig 4	Inger	9 83	32379199 5632911

4. Berechnungen Rigolen / KOSTRA Tabelle DWD

Die Grobbemessung der Rigolen erfolgt mit einem Programm der Fa. Funke nach A138. Nachfolgend sind die Ausdrücke beigefügt.

Für den Einleitungsantrag und die Ausführungsplanung erfolgt die Bemessung später detailliert nach DWA-A138.

Aufgestellt:

Wiehl, im Juli 2021

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 12, Zeile 57
 Ortsname : Lohmar (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,1	7,1	8,3	9,7	11,8	13,8	14,9	16,4	18,4
10 min	8,1	10,7	12,3	14,2	16,9	19,5	21,1	23,0	25,7
15 min	10,1	13,2	15,0	17,3	20,4	23,5	25,3	27,6	30,7
20 min	11,5	15,0	17,0	19,6	23,1	26,5	28,6	31,1	34,6
30 min	13,4	17,5	19,9	22,9	27,0	31,0	33,4	36,4	40,5
45 min	15,1	19,9	22,7	26,2	31,0	35,7	38,5	42,0	46,8
60 min	16,1	21,4	24,6	28,5	33,8	39,2	42,3	46,3	51,6
90 min	17,9	23,5	26,7	30,8	36,4	42,0	45,3	49,4	54,9
2 h	19,3	25,0	28,4	32,6	38,4	44,1	47,5	51,7	57,5
3 h	21,4	27,4	30,9	35,3	41,3	47,3	50,9	55,3	61,3
4 h	23,1	29,3	32,9	37,4	43,6	49,8	53,4	58,0	64,2
6 h	25,6	32,1	35,9	40,6	47,1	53,5	57,3	62,1	68,5
9 h	28,5	35,2	39,1	44,1	50,9	57,6	61,5	66,5	73,3
12 h	30,7	37,6	41,7	46,8	53,8	60,7	64,8	69,9	76,8
18 h	34,1	41,3	45,6	50,9	58,2	65,4	69,7	75,0	82,3
24 h	36,7	44,2	48,6	54,1	61,6	69,0	73,4	78,9	86,4
48 h	45,5	53,8	58,6	64,7	73,0	81,3	86,1	92,2	100,5
72 h	51,6	60,3	65,5	71,9	80,6	89,4	94,5	101,0	109,7

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	16,10	36,70	51,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,70	51,60	86,40	109,70

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

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

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 12, Zeile 57
 Ortsname : Lohmar (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	170,0	236,7	276,7	323,3	393,3	460,0	496,7	546,7	613,3
10 min	135,0	178,3	205,0	236,7	281,7	325,0	351,7	383,3	428,3
15 min	112,2	146,7	166,7	192,2	226,7	261,1	281,1	306,7	341,1
20 min	95,8	125,0	141,7	163,3	192,5	220,8	238,3	259,2	288,3
30 min	74,4	97,2	110,6	127,2	150,0	172,2	185,6	202,2	225,0
45 min	55,9	73,7	84,1	97,0	114,8	132,2	142,6	155,6	173,3
60 min	44,7	59,4	68,3	79,2	93,9	108,9	117,5	128,6	143,3
90 min	33,1	43,5	49,4	57,0	67,4	77,8	83,9	91,5	101,7
2 h	26,8	34,7	39,4	45,3	53,3	61,3	66,0	71,8	79,9
3 h	19,8	25,4	28,6	32,7	38,2	43,8	47,1	51,2	56,8
4 h	16,0	20,3	22,8	26,0	30,3	34,6	37,1	40,3	44,6
6 h	11,9	14,9	16,6	18,8	21,8	24,8	26,5	28,8	31,7
9 h	8,8	10,9	12,1	13,6	15,7	17,8	19,0	20,5	22,6
12 h	7,1	8,7	9,7	10,8	12,5	14,1	15,0	16,2	17,8
18 h	5,3	6,4	7,0	7,9	9,0	10,1	10,8	11,6	12,7
24 h	4,2	5,1	5,6	6,3	7,1	8,0	8,5	9,1	10,0
48 h	2,6	3,1	3,4	3,7	4,2	4,7	5,0	5,3	5,8
72 h	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	16,10	36,70	51,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,70	51,60	86,40	109,70

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

ID: 2021-2110341371

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 01

**Rigolen-Abmessung: 7,20m x 7,20m x 0,60m (L / B / H)
V(Brutto): 31,10m³ V(Netto): 30,17m³**

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	388
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 722,00)	$A_{E(weitere)}$	m²	0.5
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	1,83
undurchlässige Fläche	A_u	m²	710,20
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	0,60
Breite der Rigole	b_R	m	7,20
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	12
gewählte Regenhäufigkeit (T = 5 Jahre)	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,20

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	57,00
120	45,30
180	32,70
240	26,00
360	18,80
540	13,60
720	10,80
1080	7,90
1440	6,30
2880	3,70
4320	2,80

Berechnung:
L [m]
5,98
6,25
6,57
6,78
6,97
7,01
6,92
6,69
6,35
5,23
4,57

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2110341371

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 01

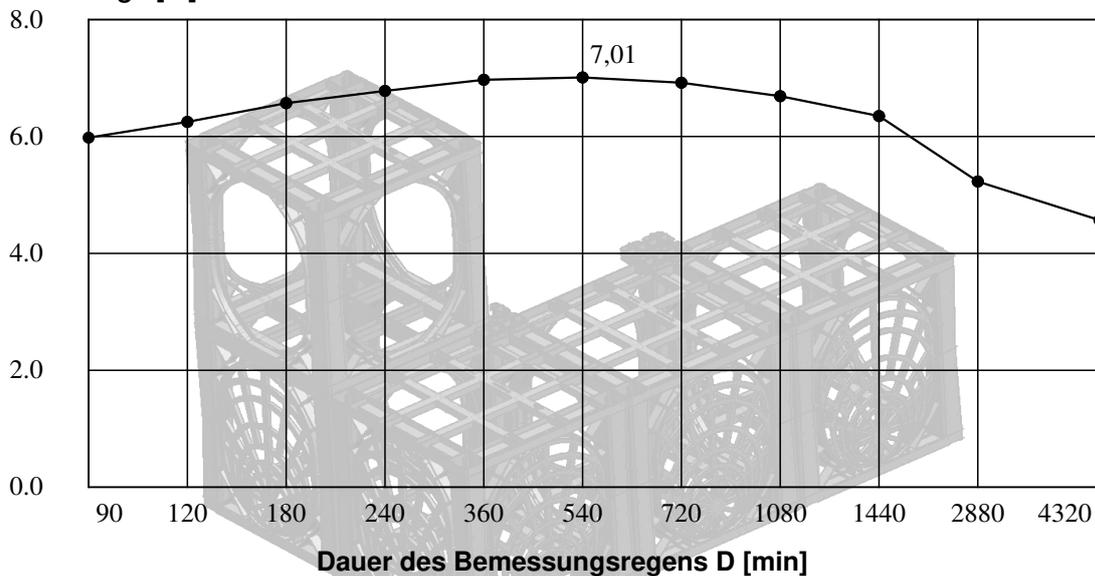
Rigolen-Abmessung: 7,20m x 7,20m x 0,60m (L / B / H)

V(Brutto): 31,10m³ V(Netto): 30,17m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	13,60
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	38,80
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	7,01
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	7,20
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	29,37
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	30,17
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	144
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	0
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	93,10
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	151,20

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2825572499

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 01

Rigolen-Abmessung: 6,60m x 7,20m x 0,93m (L / B / H)
V(Brutto): 44,19m³ V(Netto): 42,87m³

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	388
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,50)	$A_{E(weitere)}$	m²	722
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,64
undurchlässige Fläche	A_u	m²	710,20
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	0,93
Breite der Rigole	b_R	m	7,20
Speicherbeiwert des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	12
gewählte Regenhäufigkeit (T = 30 Jahre)	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,10

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	83,90
120	66,00
180	47,10
240	37,10
360	26,50
540	19,00
720	15,00
1080	10,80
1440	8,50
2880	5,00
4320	3,60

Berechnung:
L [m]
5,30
5,51
5,79
5,98
6,19
6,34
6,37
6,30
6,10
5,48
4,78

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2825572499

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 01

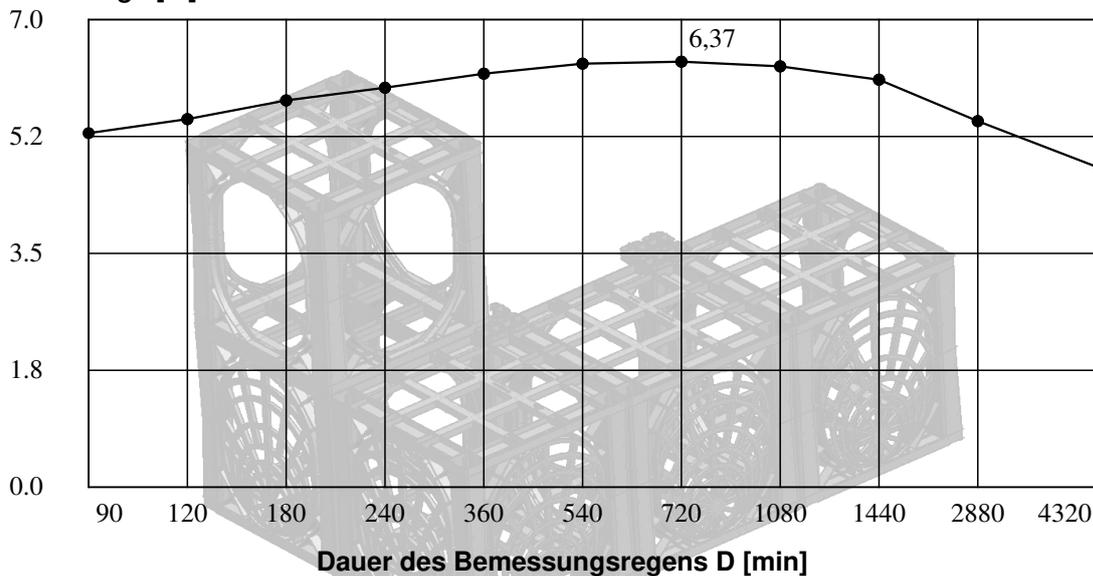
Rigolen-Abmessung: 6,60m x 7,20m x 0,93m (L / B / H)

V(Brutto): 44,19m³ V(Netto): 42,87m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	15,00
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	58,85
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	6,37
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	6,60
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	41,37
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	42,87
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	132
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	132
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	87,03
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	150,89

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2437331783

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 02

**Rigolen-Abmessung: 2,40m x 5,40m x 0,93m (L / B / H)
V(Brutto): 12,05m³ V(Netto): 11,69m³**

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	274
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,00)	$A_{E(weitere)}$	m²	0
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m²	246,60
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	0,93
Breite der Rigole	b_R	m	5,40
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	9
gewählte Regenhäufigkeit (T = 5 Jahre)	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,20

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	57,00
120	45,30
180	32,70
240	26,00
360	18,80
540	13,60
720	10,80
1080	7,90
1440	6,30
2880	3,70
4320	2,80

Berechnung:
L [m]
1,81
1,90
2,02
2,10
2,19
2,25
2,27
2,26
2,21
1,94
1,76

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2437331783

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 02

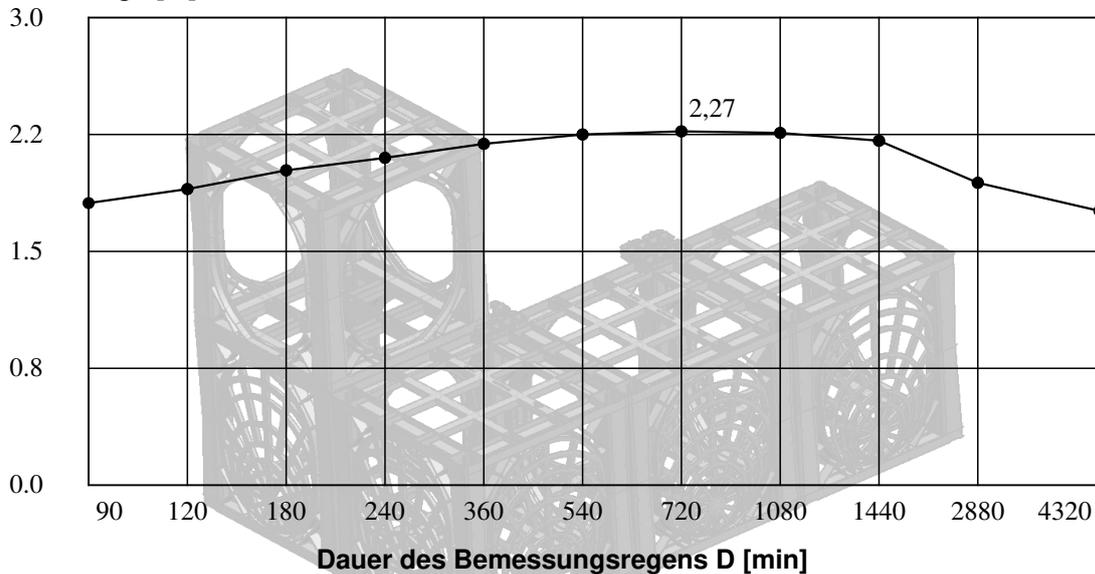
Rigolen-Abmessung: 2,40m x 5,40m x 0,93m (L / B / H)

V(Brutto): 12,05m³ V(Netto): 11,69m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	10,80
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	57,68
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	2,27
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	2,40
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	11,06
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	11,69
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	36
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	36
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	35,82
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	50,54

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-3176638899

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 02

**Rigolen-Abmessung: 2,40m x 5,40m x 1,20m (L / B / H)
V(Brutto): 15,55m³ V(Netto): 15,09m³**

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	274
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,50)	$A_{E(weitere)}$	m²	0
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m²	246,60
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	1,20
Breite der Rigole	b_R	m	5,40
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	9
gewählte Regenhäufigkeit (T = 30 Jahre)	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,10

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	83,90
120	66,00
180	47,10
240	37,10
360	26,50
540	19,00
720	15,00
1080	10,80
1440	8,50
2880	5,00
4320	3,60

Berechnung:
L [m]
1,91
1,99
2,10
2,17
2,26
2,34
2,37
2,37
2,33
2,16
1,93

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-3176638899

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 02

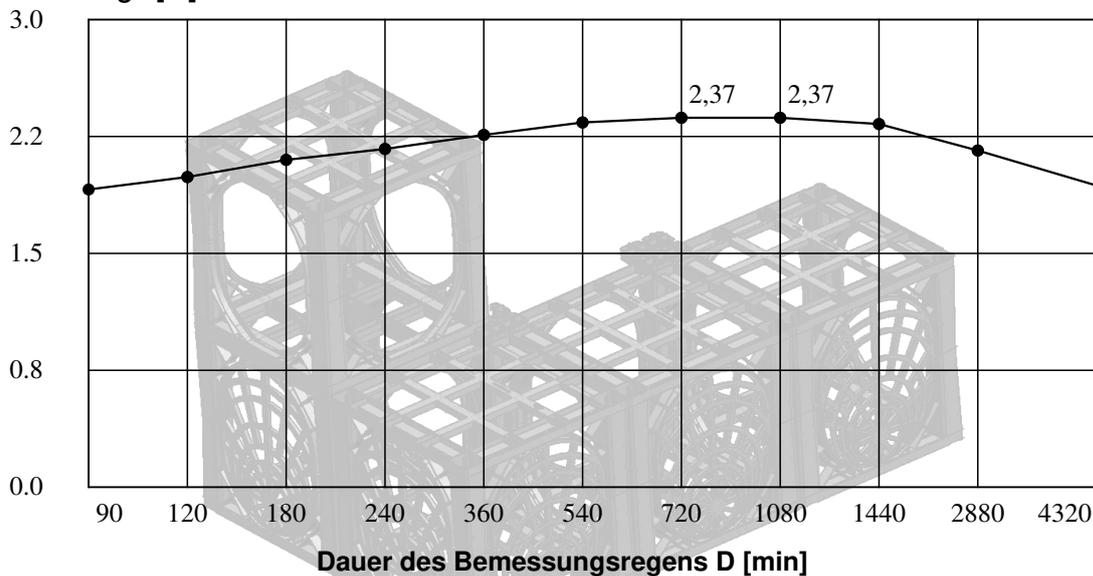
Rigolen-Abmessung: 2,40m x 5,40m x 1,20m (L / B / H)

V(Brutto): 15,55m³ V(Netto): 15,09m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	10,80
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	72,75
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	2,37
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	2,40
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	14,90
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	15,09
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	72
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	0
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	35,82
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	55,80

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-1161966115

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 03

**Rigolen-Abmessung: 4,20m x 4,80m x 0,93m (L / B / H)
V(Brutto): 18,75m³ V(Netto): 18,19m³**

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	291
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,50)	$A_{E(weitere)}$	m²	224
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,73
undurchlässige Fläche	A_u	m²	373,90
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	0,93
Breite der Rigole	b_R	m	4,80
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	8
gewählte Regenhäufigkeit (T = 5 Jahre)	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,20

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	57,00
120	45,30
180	32,70
240	26,00
360	18,80
540	13,60
720	10,80
1080	7,90
1440	6,30
2880	3,70
4320	2,80

Berechnung:
L [m]
3,09
3,24
3,44
3,58
3,74
3,84
3,86
3,85
3,75
3,30
2,99

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-1161966115

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 03

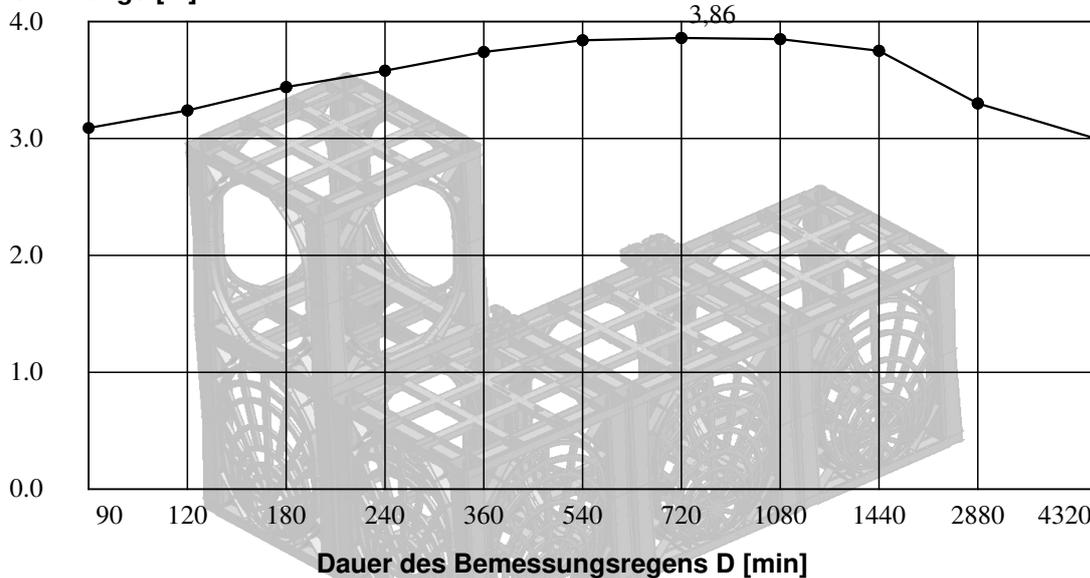
Rigolen-Abmessung: 4,20m x 4,80m x 0,93m (L / B / H)

V(Brutto): 18,75m³ V(Netto): 18,19m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	10,80
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	57,11
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	3,86
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	4,20
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	16,71
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	18,19
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	56
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	56
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	46,38
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	71,33

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-1592737884

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 03

**Rigolen-Abmessung: 4,20m x 4,80m x 1,20m (L / B / H)
V(Brutto): 24,19m³ V(Netto): 23,47m³**

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	291
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,50)	$A_{E(weitere)}$	m²	224
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,73
undurchlässige Fläche	A_u	m²	373,90
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	1,20
Breite der Rigole	b_R	m	4,80
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	8
gewählte Regenhäufigkeit (T = 30 Jahre)	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,10

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	83,90
120	66,00
180	47,10
240	37,10
360	26,50
540	19,00
720	15,00
1080	10,80
1440	8,50
2880	5,00
4320	3,60

Berechnung:
L [m]
3,26
3,39
3,58
3,71
3,86
3,98
4,03
4,04
3,95
3,67
3,27

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-1592737884

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 03

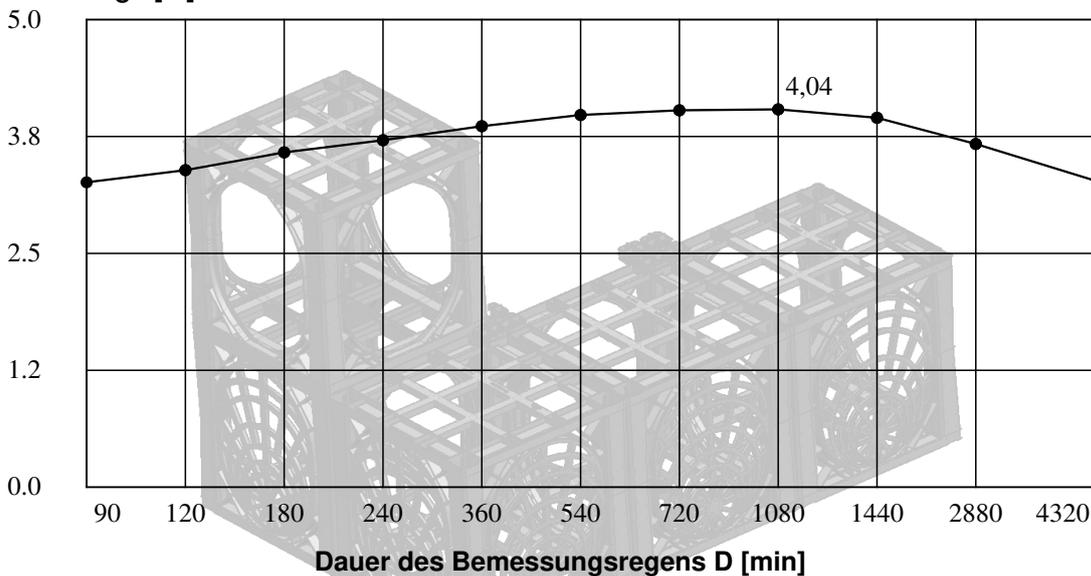
Rigolen-Abmessung: 4,20m x 4,80m x 1,20m (L / B / H)

V(Brutto): 24,19m³ V(Netto): 23,47m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©

erfl. Länge [m]



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	10,80
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	71,85
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	4,04
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	4,20
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	22,57
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	23,47
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	112
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	0
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	46,38
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	77,40

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2024547682

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 04

Rigolen-Abmessung: 11,40m x 1,80m x 1,53m (L / B / H)
V(Brutto): 31,40m³ V(Netto): 30,45m³

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	715
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,00)	$A_{E(weitere)}$	m²	0
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m²	643,50
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	1,53
Breite der Rigole	b_R	m	1,80
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	3
gewählte Regenhäufigkeit (T = 5 Jahre)	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,20

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	57,00
120	45,30
180	32,70
240	26,00
360	18,80
540	13,60
720	10,80
1080	7,90
1440	6,30
2880	3,70
4320	2,80

Berechnung:
L [m]
8,68
9,13
9,72
10,15
10,68
11,08
11,25
11,39
11,25
10,29
9,56

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-2024547682

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

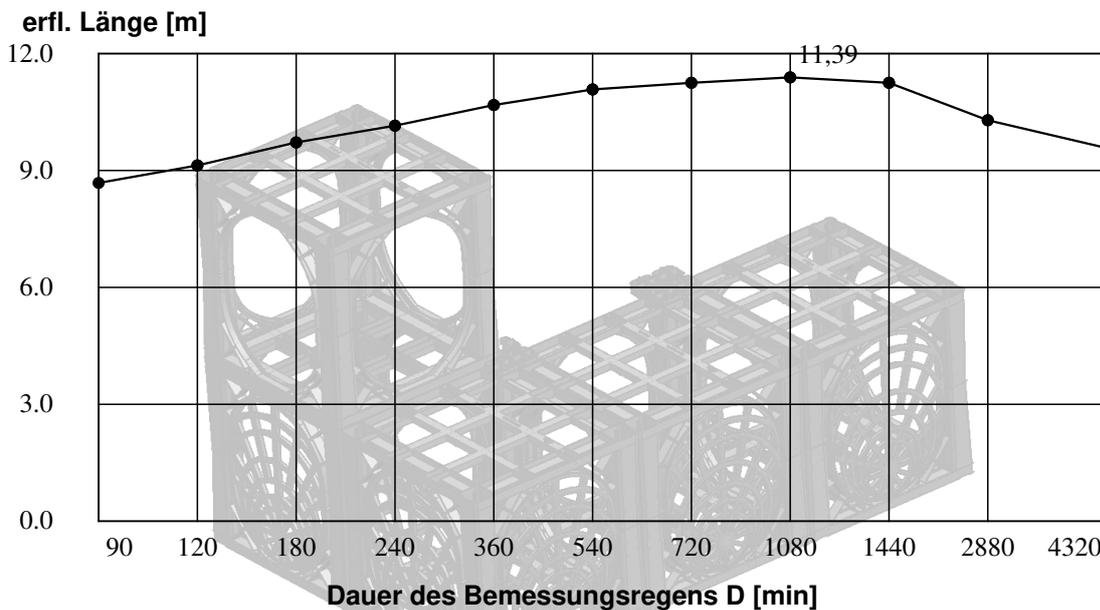
1708 Rigolen Rig 04

Rigolen-Abmessung: 11,40m x 1,80m x 1,53m (L / B / H)

V(Brutto): 31,40m³ V(Netto): 30,45m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	7,90
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	72,32
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	11,39
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	11,40
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	30,43
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	30,45
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	114
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	57
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	56,01
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	101,79

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-723916919

**Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138**



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

1708 Rigolen Rig 04

Rigolen-Abmessung: 11,40m x 1,80m x 2,13m (L / B / H)

V(Brutto): 43,71m³ V(Netto): 42,40m³

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{dr} / 1000) / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

Eingabedaten:

Asphalt / fugenloser Beton/ Schrägdach (Abflussbeiwert = 0,9)	$A_{E(Asphalt)}$	m²	715
Pflaster mit dichten Fugen (Abflussbeiwert = 0,75)	$A_{E(Pflaster, d)}$	m²	
Pflaster mit offenen Fugen (Abflussbeiwert = 0,5)	$A_{E(Pflaster, o)}$	m²	
Sickersteine (Abflussbeiwert = 0,25)	$A_{E(Sicker)}$	m²	
Weitere Flächen (Abflussbeiwert = 0,00)	$A_{E(weitere)}$	m²	0
gemittelter Abflussbeiwert	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m²	643,50
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	8,0E-06
Höhe der Rigole	h_R	m	2,13
Breite der Rigole	b_R	m	1,80
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,97
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente nebeneinander	ah	Stk	3
gewählte Regenhäufigkeit (T = 30 Jahre)	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,10

örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	83,90
120	66,00
180	47,10
240	37,10
360	26,50
540	19,00
720	15,00
1080	10,80
1440	8,50
2880	5,00
4320	3,60

Berechnung:
L [m]
8,47
8,83
9,34
9,70
10,15
10,56
10,76
10,92
10,81
10,37
9,45

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550

ID: 2021-723916919

Rigolendimensionierung D-Raintank 3000 ©
nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138



Auftraggeber:

53797 Lohmar

Projekt:

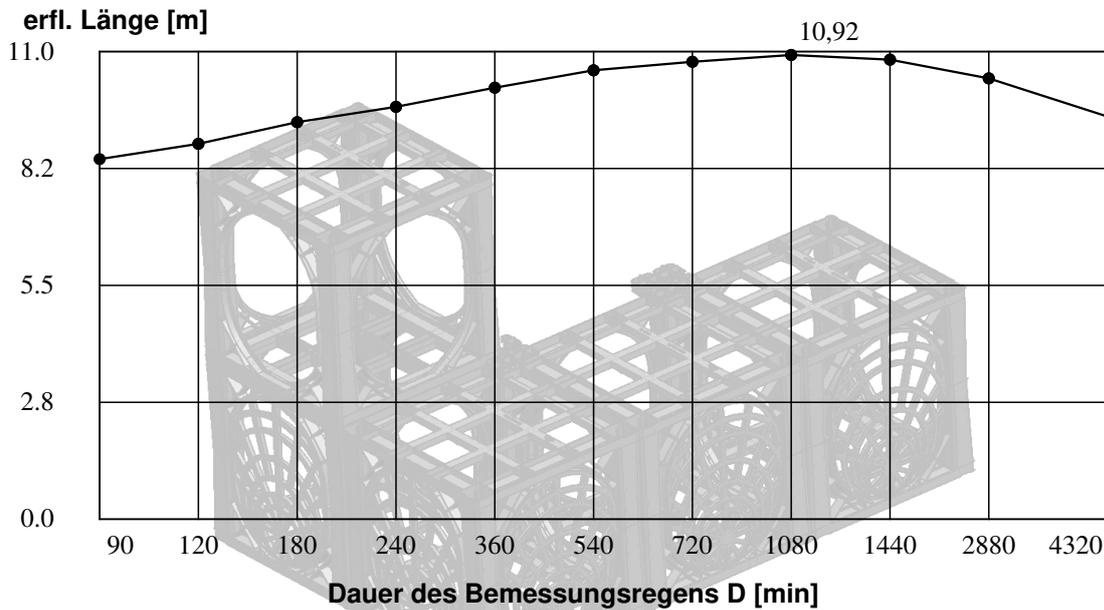
1708 Rigolen Rig 04

Rigolen-Abmessung: 11,40m x 1,80m x 2,13m (L / B / H)

V(Brutto): 43,71m³ V(Netto): 42,40m³

Ergebnisse:

Versickerung mit D-Raintank 3000 ©



maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	10,80
Entleerungszeit der Rigole	t_e	std	90,14
erforderliche Rigolenlänge	L_{erf}	m	10,92
gewählte Länge D-Raintank 3000	L_{gew}	m	11,40
erforderliches Volumen Rigole	$V_{R,erf}$	m ³	40,61
gewähltes Volumen	$V_{R,gew}$	m ³	42,40
Anzahl der D-Raintank 3000© - Elemente		Stk	171
Anzahl der D-Raintank 3000 Smallbox© - Elemente		Stk	57
erforderliche Fläche Geogitter	$A_{R,Geo}$	m ²	56,01
erforderliche Fläche Filtervlies (inkl. 25%)	$A_{R,Flies}$	m ²	121,59

D-Raintank 3000 Smallbox Maße: L=600mm, B=600, H=330, (119 Liter brutto je Element)

D-Raintank 3000 Maße: L=600mm, B=600, H=600, (216 Liter brutto je Element)

Dieses Dokument wurde mit der D-Raintank © Webanwendung erstellt und dient als Bemessungshilfe.

A 138-DRAINTANK XLS © Funke Kunststoffe GmbH 07/2020

Siegenbeckstr. 15, 59071 Hamm-Uentrop, Tel.: 02388-3071-0, Fax 02388-3071-7550