

GUTACHTEN

Über

geotechnische Untersuchungen

Neubau einer Getreideerfassung
Raiffeisen Gymnich
Kehler Weg
50374 Erftstadt-Gymnich

PROJEKT
00001-2012-1

31. März 2012



PROJEKTDATEN

Projekt:	00001-2012-1 BV: Getreideerfassung Kehler Weg 50374 Erftstadt-Gymnich
Auftraggeber/Bauherr:	Raiffeisenbank Gymnich eG Gymnicher Hauptstraße 12-14 50374 Erftstadt-Gymnich
Planer:	AGRAVIS Raiffeisen AG BAUSERVICE Industrieweg 110 48155 Münster
Auftragnehmer:	TERRA Umwelt Consulting GmbH Gell'sche Straße 45 41472 Neuss
Projektleitung: Projektbearbeitung:	Dipl.-Geol. Gerd Schmitz Dipl.-Geol. Andreas Fröhlich
Exemplare :	3 Stück

Dieses Gutachten umfasst 20 Seiten, 3 Tabellen und 4 Anlagen.

Neuss, 31. März 2012



INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT	4
1. Veranlassung	4
2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zu den Bauwerken	4
II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	6
1. Geologischer Überblick	6
2. Erbohrte Schichtenfolge	6
3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse	8
III. BAUGRUNDBEURTEILUNG.....	9
1. Boden- und Felsklassen / Bodengruppen	9
2. Bodenmechanische Kennwerte.....	9
IV. BAUAUSFÜHRUNG.....	10
1. Gründung	10
2. Befestigung der Verkehrsflächen	12
3. Baugrubensicherung	13
4. Trockenhaltung des Bauwerks	13
5. Versickerung von Niederschlagswasser	14
6. Ergänzende erdbautechnische Hinweise	15
7. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten.....	15
8. Altlastensituation	16
VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN	
Tabelle 1: Nivellement der Sondieransatzpunkte	6/7
Tabelle 2: Bodenklassen / Bodengruppen.....	9
Tabelle 3: Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und Erfahrungswerte	9
Anlage 1: Lageplan mit Untersuchungsstellen	
Anlage 2: Profilschnitte A – A', B – B', C – C'	
Anlage 3: Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse/Rammdiagramme	
Anlage 4: Protokolle Versickerung	



I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

1. Veranlassung

Die AGRAVIS Raiffeisen AG, (Agravis) plant für die Raiffeisenbank Gymnich eG auf dem im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Gelände am Kehlerweg in Erftstadt-Gymnich den Neubau einer Getreideerfassung.

Auf dem östlichen Teil des Grundstücks bestehen bereits eine Schüttgut- sowie eine Lagerhalle und Silos der Raiffeisen Gymnich eG.

Auf dem nördlich anschließenden ca. 8.220 m² großen Baugelände sollen eine Lagerhalle, neun Silos, ein Verladesilo, eine Fahrzeugwaage sowie eine Annahme mit Schüttgosse und Elevatorkeller errichtet werden. Die umliegenden Freiflächen sind für Verkehrsflächen vorgesehen.

Basierend auf dem Angebot vom 18. Januar 2012 wurde die *TERRA Umwelt Consulting GmbH* (TERRA) von der Raiffeisenbank Gymnich eG beauftragt, die Baugrundverhältnisse und den Grundwasserstand zu untersuchen.

Das Baugrundstück liegt am Westrand von Erftstadt-Gymnich im Übergang zu den Feldern.

2. Erhaltene Unterlagen / Angabe zu den Bauwerken

Die TERRA erhielt von der AGRAVIS für die Baugrunduntersuchung folgende Unterlagen:

- Einen Lageplan der geplanten Bebauung (M 1:250), der als Grundlage für den Lageplan in Anlage 1 diene.
- Ausschnitte von Profilschnitten durch die Silos und die Annahme.

Nach den Planunterlagen sowie nach ergänzenden mündlichen Angaben sind die Gebäude und Anlagen zunächst wie folgt geplant:

- 1 x Lagerhalle, Größe ca. 20 x 30 m
- 4 x Silo, Ø ca. 10,66 m mit 1,75 m tiefer Gosse
- 1 x Annahme mit einem ca. 6,35 m tiefen Elevatorkeller und einer 3,95 m tiefen Annahmegosse, Größe ca. 8 x 28 m
- 1 x Verladesilo, Ø ca. 4 m
- 1 x Fahrzeugwaage, Größe ca. 20 x 3,3 m.



In einem 2. Schritt sind dann ggf. weitere 5 Silos (Ø 10,66 m) und eine Erweiterung der Lagerhalle (Verdopplung) geplant.

Die Getreideerfassung (Annahme) und die Silos verfügen jeweils über Gossen bzw. einen Elevatorkeller. Die Lagerhalle ist ohne Unterkellerung geplant.

Das Grundstück wurde bisher landwirtschaftlich als Weide- bzw. Ackerland genutzt.



II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

1. Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgelände befindet sich in der Niederrheinischen Bucht. Laut Geologischer Übersichtskarte, C 5106 Köln, liegt es im Bereich von äolischen Lößablagerungen, die von den Sanden und Kiesen der Hauptterrassen des Rheins unterlagert werden.

Der Löß ist oberflächennah zu Lößlehm verwittert.

Das Grundwasser ist zur Zeit durch den nah gelegenen Tagebau abgesenkt. Der aktuelle Flurabstand des Wassers ist > 50 m. Nach Beendigung der Sumpfungsmaßnahmen ist ein Wiederanstieg des Wassers auf Höhe des ursprünglichen Niveaus anzunehmen.

2. Erbohrte Schichtenfolge

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden an den im Lageplan (Anlage 1) eingetragenen Stellen mit einem Motorhammer 10 Rammkernsondierungen (RKS 1-10/ Ø 50 bzw. 36 mm) nach DIN 4021 bis max. 5 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Aufnahme der Schichten erfolgte am gewonnenen Bohrkern unter Beachtung organoleptischer Auffälligkeiten.

Die Schichtenverzeichnisse und die Bohrprofile nach DIN 4023 sind als Anlage 3 beigelegt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf die Höhe eines Kanaldeckels auf dem Gelände der bestehenden Raiffeisen Gymnich eG mit 90,74 m NN eingemessen.

Das Baugrundstück ist ± eben. Der maximale Höhenunterschied zwischen den Sondieransatzpunkten beträgt 0,49 m. Die Höhen der Sondieransatzpunkte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Untersuchungspunkte	Höhe (m NN)
RKS 1 / DPH 1	90,38
RKS 2 / DPH 2	90,21
RKS 3 / DPH 3	90,17
RKS 4	90,19
RKS 5	90,11
RKS 6	90,60



Untersuchungspunkte	Höhe (m NN)
RKS 7	90,40
RKS 8 / DPH 8	90,49
RKS 9 / DPH 9	90,29
RKS 10	90,13

Tabelle. 1: Nivellement der Sondieransatzpunkte

Im weiteren Bereich der Bohrstellen RKS 1-3 und 8-9 wurde die Lagerungsdichte jeweils durch eine schwere Rammsondierung (DPH 1-3 und 8-9 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm²) überprüft. Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 3 und in den Profilschnitten in Anlage 2 dargestellt.

Unterhalb des Mutterbodens (ca. 0,3-0,5 m stark) wurden im Bereich der geplanten Bebauung folgende Schichteinheiten erbohrt:

Löß bzw. Lößlehm bis max. 2,6 m Tiefe (87,57 m NN)

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig.
- **Farbe:** gelbbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 2,2 / 2,6.
- **Mächtigkeit (min./max.):** 1,8 / 2,1 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** meist weich, örtlich steif.
- **Baugrundeigenschaften:** für eine direkte Gründung nicht geeignet.

Aus dem anstehenden Lößboden sind die Kalkanteile bis ca. 1 m Tiefe bereits herausgewittert. Darunter zeigen die Sedimente bei Zugabe von Salzsäure eine ± starke chemische Reaktion (Aufbrausen). Demnach beginnt ab ± 1 m Tiefe der nur geringfügig bis unverwitterte Löß.

Kiessande Sohle bis zur Endteufe bei 85,11 m NN nicht angetroffen

- **Gesteinsansprache:** Mittel- bis Grobsand, kiesig. Im Übergang zum überlagernden Lößlehm befindet sich eine ca. 0,3-0,6 m starke Schicht aus Kiessanden mit ± starkem Feinkornanteil (Schluff).
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Mächtigkeit (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht bis sehr dicht
- **Baugrundeigenschaften:** sehr gut geeignet.



3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten im Februar 2012 wurde das Wasser bis zur Endteufe von 85,11 m NN erwartungsgemäß nicht angetroffen.

Das Grundwasser ist zur Zeit durch den nah gelegenden Tagebau stark abgesenkt. Der Flurabstand ist > 50 m. Nach Beendigung der Sümpfungsmaßnahmen ist ein Wiederanstieg des Wassers auf Höhe des ursprünglichen Niveaus anzunehmen.

Angaben zum amtlich bekannten Grundwasserstand liegen uns noch nicht vor und werden später nachgereicht.

In den oberflächennahen Lehmen können sich jahreszeitlich abhängig Stau- und Sickerwasser anreichern.



III. BAUGRUNDBEURTEILUNG

1. Boden- und Felsklassen / Bodengruppen

Für die Ausschreibung der notwendigen Erdarbeiten ergibt sich nach DIN 18.300 bzw. 18.196 die nachfolgende Einstufung:

Bodenart (Beschreibung siehe oben)	Bodenklasse DIN 18.300	Bodengruppe DIN 18.196
Oberboden	1	OU, UL, SU*
Schluff, ± feinsandig (Löß und Lößlehm)	4 bei Wasserzutritt Tendenz zu 2	UM, UL, SU*
Fein- bis Grobsand, ± kiesig (Terrasse)	3	SE, SW, GE, GW

Tabelle 2: Bodengruppen / Bodenklasse.

2. Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die bodenmechanischen Kennwerte wie folgt angenommen werden:

Bodenart	Zustandsform Lagerungsdichte	Wichte Erdfucht γ_k [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	Reibungswinkel φ'_k [Grad °]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifeziffer E_s [MN/m²]
Schluff, feinsandig Löß- bzw. Löß- lehm	weich	19	10	25	2-5	3-7
	steif	18-20	10	27,5	5-10	7-12
Terrassenkiessand	mitteldicht bis sehr dicht	18-22	11	33-37,5	0	60-200

Tabelle 3: Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und Erfahrungswerte



IV. BAUAUSFÜHRUNG

1. Gründung

Auf dem Baugelände in Gymnich soll eine neue Getreideerfassung errichtet werden.

Dafür sollen folgende Gebäude und Anlagen in 2 Bauabschnitten auf dem Gelände errichtet werden:

- 9 x Silo, Ø ca. 10,70 m, Gründung über ca. 2,3 m breite in 1,2 m Tiefe einbindende Ringfundamente, Lasten ca. 250 kN/m².
- 1 x Annahmehalle, Größe 8 x 28 m mit einer ca. 18 x 3,5 m messenden Schüttgasse, ca. 3,95 m tief und einem 2,3 x 3,2 m messenden Elevatorkeller ca. 6,35 m tief, Plattengründung. Lastabtragung des Hallendaches über ca. 1 m breite und 2 m tief einbindende Einzel- bzw. Streifenfundamente. Über die Lasten liegen uns keine Informationen vor.
- 1 x Verladesilo, Ø ca. 4 m, über die Gründungsart und -tiefe haben wir keine Informationen.
- 1 x Lagerhalle, Größe ca. 56 x 20 m. Über die Gründungsart und die Bauwerkslasten liegen uns keine Informationen vor.
- Die Fahrzeugwaage soll flächig über die Bodenplatte in 1,2 m Tiefe gegründet werden. Es sind Flächenlasten bis 50 kN/m² zu erwarten.

Basierend auf den Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten gehen wir davon aus, dass für die Einzel- und Streifenfundamente Bodenpressungen von 200 -250 kN/m² anzusetzen sind.

Über die Fertigfußbodenhöhen (OKFF) der Hallen bzw. die Fußbodenhöhen der Silos und Anlagen liegen uns keine genauen Informationen vor. Sie sollen ± auf Höhe der Geländeoberkante liegen.

Wir haben daher für alle Bauwerke eine Fertigfußbodenhöhe (OKFF) von 90,30 m NN angenommen.

Nachfolgend werden nur erste allgemeine Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikerdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden. Eine abschließende Stellungnahme behalten wir uns daher vor.

Im Bereich der geplanten Bebauung wurde unter ca. 0,3 bis 0,5 m starkem Mutterboden zunächst Lößlehm bzw. Löß bis max. ca. 2,6 m Tiefe



angetroffen, der von den Sanden und Kiesen der Hauptterrasse unterlagert wurde.

Der Flurabstand des Grundwassers liegt z. Zt. bei > 50 m. Nach Einstellung der Braunkohletagebauten ist mit einem Anstieg des Grundwassers zu rechnen. Die Angaben zum amtlich bekannten höchsten Grundwasserstand liegen uns noch nicht vor und werden nachgereicht.

Die Schlagzahlen der Rammsondierungen zeigen, dass die anstehenden Lehm Böden meist weiche Konsistenz haben. **Sie sind für eine direkte Gründung nicht geeignet.** Die unterlagernden Sande und Kiese der Terrasse (flächendeckend ab ca. 2,6 m Tiefe bzw. 87,57 m NN) stellen dagegen einen sehr gut tragfähigen Baugrund dar.

Der Mutterboden ist grundsätzlich unter sämtlichen Gebäuden, Anlagen und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

In Abhängigkeit von den jahreszeitlich abhängigen Wetterbedingungen wird es ggf. sinnvoll sein, für die Durchführung der Baumaßnahmen Baustraßen anzulegen. Diese sind dann in sinnvollen Abschnitten nach dem Abschieben des Mutterbodens anzulegen.

Für die Lastabtragung ergeben sich bei allen Bauwerken grundsätzlich folgende Empfehlungen.

Um ein gleichmäßiges Setzungsverhalten zu gewährleisten, sind die Fundamentlasten einheitlich in den ab 2,3 – 2,4 m Tiefe unter Gelände anstehenden Kiessanden abzutragen.

Dafür ist der Boden unter den Fundamenten zu entfernen und durch Magerbeton zu ersetzen.

Der Lehm wird kurzfristig standfest sein, so dass die Fundamentgruben senkrecht geböscht werden können. Im unmittelbaren Anschluss an den Aushub ist die Auffüllung mit Magerbeton vorzusehen.

Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, den bindigen Boden gegen gut verdichtbare Materialien (Bergkies, RCL-Schotter, etc.) auszutauschen. Diese Materialien sind immer lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten. Es ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu beachten.

Die Verdichtung ist verantwortlich zu kontrollieren. Es ist ein Verformungsmodul $E_{v2} > 100 \text{ MN/m}^2$ und ein Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$ nachzuweisen.



Bei der vorgenannten Gründung in den Terrassenablagerungen können die zulässigen Bodenpressungen gemäß DIN 1054, Anhang A, Tab. 1 überschlägig ermittelt werden.

Bei den uns bekannten Bodenpressungen bzw. Lastsituationen sind dann keine signifikanten Setzungen zu erwarten.

Unterhalb der Bodenplatte der Lagerhalle ist flächendeckend der Einbau eines Bodenpolsters von mind. 0,4 m Dicke vorzusehen. Für das Bodenpolster sind gemischtkörnige, frostsichere und kapillARBrechende Materialien nach den o. g. Vorgaben einzubauen.

Vor dem Einbau des Bodenpolsters sollte der vorhandene bindige Untergrund durch ein Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln verbessert werden (siehe auch Kap. IV.2).

Unter der Fahrzeugwaage ist ebenfalls der Einbau eines Bodenpolsters oder alternativ eine Bodenverbesserung vorzusehen.

Die Gründungskonzepte der einzelnen Bauwerke sind zwischen dem Statiker, dem Planer und uns weiter abzustimmen.

Die Gründungssohlen sind vom Gutachter freizugeben.

Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens, sofern entsprechende Fragestellungen auftreten sollten.

2. Befestigung von Verkehrsflächen

Genauere Informationen zu den Verkehrsflächen liegen uns nicht vor. Wir sind von Verkehrsflächen gemäß Bauklasse III, RStO ausgegangen.

Die anstehenden Lehme sind als sehr frostempfindlich einzustufen (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 09). Für den frostsicheren Oberbau gemäß Bauklasse III muss daher eine Mindestaufbaustärke von 0,6 m eingehalten werden.

Das auf der Oberkante des Planums geforderte E_{v2} von 45 MN/m² wird auf den anstehenden weichen Lehmen nicht zu erreichen sein.

Zur Verbesserung der Tragkraft der Lehmböden ist eine Bodenverbesserung durchzuführen.



Dazu muss nach Abschieben des Mutterbodens ein hydraulisches Bindemittel (Feinkalk, Mischbinder) 0,4 m tief in den Lehm Boden eingefräst werden.

Die Bodenverbesserungsarbeiten sind gemäß den Vorgaben der ZTVE-StB 09 bzw. dem Merkblatt *über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemittel* (Hrsg: FGSV) durchzuführen.

Die notwendige Bindemittelzugabe ist frühzeitig durch eine Eignungsprüfung festzustellen, die bei Bedarf von uns ausgeführt werden kann.

Erfahrungsgemäß liegen die Bindemittelgehalte jahreszeitlich abhängig bei 3 – 5 %.

Nach der Bodenverbesserung kann für das Planum ein E_{v2} – Wert von mindestens 60 MN/m² angesetzt werden.

3. Baugrubensicherung

Dort, wo nach Feststellung des Planers unter Einhaltung der erforderlichen Schutzstreifen und Arbeitsraumbreiten Platz für eine geböschte Baugrube zur Verfügung steht, kann in den weichen Lehmen sowie in den Sanden und Kiesen unter 45° geböscht werden. Dort, wo örtlich ggf. steife Lehme vorhanden sind, kann mit 60 ° geböscht werden.

Die Baugrube für den Elevatorkeller der Annahme (Getreideerfassung) ist tiefer als 5 m. Die Standfestigkeit ist daher gemäß DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen.

Bei allen Gründungs- und Aushubarbeiten sind DIN 4124 (Baugruben) und die Unfallverhütungsvorschriften maßgeblich.

Darüber hinaus sind die Anweisungen der DIN 4123 (Gebäudesicherung) streng zu beachten.

4. Trockenhaltung der Bauwerke

Die Lehme und die bindigen Kiessande haben wasserstauende Eigenschaften. Die feinkornfreien Kiessande sind dagegen gut durchlässig.

Unterhalb der Bodenplatten der Gebäude sind die evtl. notwendigen Bodenpolster aus kapillarbrechenden Materialien herzustellen.



Für die Abdichtung der Bodenplatten gelten die Vorschriften der DIN 18195.

Für die Auffüllung von Arbeitsräumen gelten die Vorgaben der DIN 4095.

5. Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerungsmöglichkeiten wurden in den Bereichen der RKS 1, 5 und 8 in den dort zwischen ca. 2,7 und 2,9 m Tiefe anstehenden, feinkornfreien Kiessanden überprüft. Der überlagernde Mutterboden, der Löß- und die Lößlehme sowie die bindigen Terrassenkiessande sind für die Versickerung nicht geeignet.

Um die Durchlässigkeit der kiesigen Sande zu bestimmen, erfolgte ca. 2-3 m neben den Bohrstellen RKS 1, 5 und 8 ein jeweils ein Auffüllversuch (open-end-test) nach USBR EARTH MANUAL (1963) in der Tiefe von ca. 3 m. Hierzu wurde bis in den zu überprüfenden Bodenhorizont eine Rammkernsondierung ($\varnothing$ außen 50 mm) abgeteuft und anschließend mit einem an der Sohle offenen Rohr ($\varnothing$ innen 40 mm) ausgebaut. Zur Vermeidung von Aufwirbelungen wurde in die untersten 0,1 m des Rohres Feinkies eingebracht. Anschließend erfolgte das Auffüllen des Rohres mit Wasser und die Ermittlung der Sickerrate bis zum Erreichen eines relativen Beharrungszustandes.

Die Protokolle der Versickerungsversuche sind in Anlage 4 beigelegt. Die Auswertung der Versuche erfolgen nach der Formel

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r \cdot h} \frac{[m]}{[s]}$$

Es ergeben sich folgende k_f -Werte:

Versickerungsversuch 1: bei RKS 1 ca. $2,7 \times 10^{-5}$

Versickerungsversuch 5: bei RKS 5 ca. $2,5 \times 10^{-5}$

Versickerungsversuch 8: bei RKS 8 ca. $2,5 \times 10^{-5}$

Basierend auf dem ATV-Merkblatt 138 ist für die Versickerung von Niederschlagswasser ein k_f -Wert $> 5 \times 10^{-6}$ notwendig. Die ermittelten Werte zeigen für den feinkornfreien Kiessand eine gute, über dem geforderten Mindestwert liegende Durchlässigkeit an, so dass eine Versickerung grundsätzlich durchführbar ist.

Für die Versickerung muss der amtlich höchste Grundwasserstand beachtet werden.



Da eine Versickerung im überlagernden Mutterboden, den Lehmen und den bindigen Kiessanden nicht möglich ist, muss zum hydraulischen Anschluss an die feinkornfreien Kiessande der Terrasse dementsprechend ein Bodenaustausch erfolgen.

6. Ergänzende erdbautechnische Hinweise

Bei den erbohrten Lehmböden handelt es sich um feinkörnige und daher wasser- und störungsempfindliche Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 09).

Gründungsflächen, welche den bindigen Untergrund erreichen, sollten daher möglichst umgehend nach dem Freilegen durch Einbringen des Fundamentbetons oder der Sauberkeitsschicht vor Aufweichung geschützt werden. Sollte dies bereits eingetreten sein, so ist die aufgeweichte Schicht vor Fortführung der Arbeiten ggf. von Hand abzuschälen. Das Befahren bindiger Gründungsflächen mit schweren Fahrzeugen und Geräten oder deren Rüttelverdichtung sind schädlich.

Bei Verdichtungsarbeiten ist daher ein Verdichtungsgerät einzusetzen, dessen Tiefenwirkung nach Herstellerangaben die Schüttstärke der zu verdichtenden Lage nicht überschreitet. Beim Aushub ist ein Baggerlöffel ohne Zähne einzusetzen, welcher einen präzisen Aushub gestattet und das Durchpflügen der Gründungsflächen vermeidet.

Während der niederschlagsreichen Jahreszeit ist mit einer deutlichen Verschlechterung des oberflächennahen Baugrundes zu rechnen. Dies kann zu Mehraufwendungen für das Lösen und Laden führen.

Zur Befahrung des Grundstücks während der Bauphase sind ggf. entsprechende Baustraßen vorzusehen.

7. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 3 und der Untergrundklasse S.

Für eine Einstufung der Baugrundklasse sind die Tiefen zwischen 3 und 20 m maßgeblich. Die im Bereich des Baugrundstücks anstehenden in größeren Tiefen dicht gelagerten Kiessande der Terrasse sind der Baugrundklasse B zuzuordnen. Danach ergibt sich als Kombination von geologischem Untergrund und Baugrund die Untergrundklasse B-S.



8. Altlastensituation

Auf dem Grundstück befindet sich zur Zeit Weide- bzw. Ackerland. Während der Geländearbeiten wurden nur natürliche Böden auf dem Grundstück erbohrt. Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen festgestellt.

TERRA Umwelt Consulting GmbH


Geschäftsleitung


i.A.
Projektbearbeitung