

Gutachten

(1. Geotechnischer Bericht)

Projekt: BV „Milchviehanlage Hausen“

Projekt: Nr.: 1555

Auftraggeber: Mindelmilch GbR
Zaisertshofer Straße 6
87775 Hausen

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Dobmeyer
Dipl.-Ing. R. Meurer

Datum: 23. März 2011

Das Gutachten umfasst **9** Textseiten und **3** Anlagen.

Eine Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Wir haften nicht für Folgen, die aus ungenehmigter Vervielfältigung entstehen. Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Allgemeines	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
1.2	Verwendete Unterlagen	3
1.3	Geplante Baumaßnahme	3
2	Feld- und Laborversuche	3
2.1	Feldversuche	3
2.2	Bodenmechanische Laborversuche	3
3	Beschreibung und Beurteilung des Untergrundes	3
3.1	Wasserverhältnisse, Hydrogeologie	4
3.2	Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeit	4
3.3	Rechenwerte der Bodenkenngrößen (<i>caI</i> -Werte)	5
3.4	Erdbebenwirkung	5
4	Bauwerksgründung	5
4.1	Allgemeine Gründungsempfehlung	5
4.2	Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten	5
4.3	Bemessungswerte für die Plattengründung	6
4.4	Erddruck auf hinterfüllte Bauteile.....	6
4.5	Bauwerksabdichtung und Trockenhaltungsmaßnahmen	6
5	Bauausführung	7
5.1	Baugrubenböschungen	7
5.2	Ausbildung der Gründungssohlen	7
5.3	Bauwerkshinterfüllung.....	8
5.4	Wasserhaltung	8
5.5	Versickerung von Oberflächenwasser	8
6	Abschließende Bemerkungen	9

ANLAGEN

- Anlage 1** Lageplan der Sondierbohrungen (1 Plan)
Anlage 2 Ergebnisse der Sondierbohrungen (12 Seiten)
Anlage 3 Bodenmechanische Laborversuche (9 Seiten)

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Mindelmilch GbR beabsichtigt den Neubau einer Milchviehanlage bei Hausen, Salgen. Die Planung erfolgt durch das InnovationsTeam, Heiddorf. Die Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH wurde mit Schreiben vom 14.01.2011 auf der Grundlage des Angebotes vom 06.12.2010 mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Gründungsberatung beauftragt.

1.2 Verwendete Unterlagen

Es standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] INNOVATIONSTEAM: Lageplan im dxf-Format
- [2] STREIT, B. ET AL. (1975): Geologische Übersichtskarte des Iller - Mindel - Gebietes 1 : 100.000; Hrsg.: Bay. Geol. Landesamt, München 1975.

1.3 Geplante Baumaßnahme

Geplant ist der Bau einer Milchviehanlage nördlich von Hausen, an der Hausenerstraße / B 16. Diese besteht aus mehreren Hallen, die nicht unterkellert errichtet werden, einem Güllebehälter sowie einem Fahrsilo, das ebenfalls nur flach gegründet wird. Tiefere Gründungen (- 3,2 m u. GOK) sind nur im Bereich der Vorgrube vorgesehen.

2 Feld- und Laborversuche

2.1 Feldversuche

Zur Untersuchung des Untergrundes wurden 12 Sondierbohrungen (unverrohrte Kleinbohrungen) abgeteuft. Die Lage der Bohransatzpunkte wurde durch den Planer vorgegeben. Sie ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Die Bohrerergebnisse sind in der Anlage 2 dem Gutachten beigelegt.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Anhand von ausgewählten Bodenproben wurden zur Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte folgende bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt:

- 9 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind dem Gutachten in Anlage 3 beigelegt.

3 Beschreibung und Beurteilung des Untergrundes

Das Gelände wird aktuell als Ackerfläche verwendet. Der Mutterboden (Ackerboden) weist Mächtigkeiten von 0,3 m bis 0,8 m auf. Er besteht aus einem feinsandigen Schluff mit organischen Beimengungen. In den Sondierbohrungen RKS 6 und RKS 9 auch aus Ton mit organischen Beimengungen.

Unter dem Mutterboden stehen die Schichten der **quartären Niederterrasse** an. Sie bestehen aus schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen. Die Kiese weisen dabei eine vorwiegend

mitteldichte bis dichte Lagerung auf. Bei RKS 9 zeigte sich der Kies bis 2,9 m unter Ansatzpunkt mit einer lockeren bis mitteldichten Lagerung. Alle Bohrungen mussten bei der jeweils angegebenen Endteufe aufgrund des hohen Bohrwiderstandes eingestellt werden, so dass ab diesen Tiefen mit einer sehr dichten Lagerung der Kiese zu rechnen ist.

Die Schlämmkornanteile der Kiese schwankten bei den im Labor untersuchten Proben zwischen 10,4 % und 16,4 %. Bis auf eine Probe lagen die Schlämmkornanteile unter 15 % so dass vorwiegend die Bodengruppe GU anzusetzen ist. Die Kiese weisen gute Tragfähigkeiten auf und sind für eine Gründung gut geeignet. Dabei ist jedoch der erhöhte Schlämmkornanteil zu beachten. Aufgrund des Schlämmkornanteils sind die Kiese bedingt witterungsanfällig. Deshalb müssen die Aushubsohlen vor Vernässung durch Oberflächenwasser geschützt werden. Ausgehobenes Bodenmaterial ist ebenfalls vor Wasser geschützt zu lagern. Vernässstes, entfestigtes Bodenmaterial kann nicht mehr ausreichend nachverdichtet werden.

Die Durchlässigkeit der Kiese wurde anhand der Kornverteilungen empirisch berechnet. Je nach Schlämmkornanteil liegen die Durchlässigkeitsbeiwerte im Mittel zwischen ca. $k_f = 5 \cdot 10^{-4}$ m/s und $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ m/s.

3.1 Wasserverhältnisse, Hydrogeologie

Freies Grundwasser wurde in den Sondierbohrungen nicht angetroffen. Teilweise konnte der Wasserstand aufgrund von zusammenfallenden Bohrlöchern nicht ermittelt werden. In den anderen Bohrlöchern wurde kein freies Grundwasser gemessen. Das Bohrgut zeigte sich jedoch ab Tiefen von 1,6 m bis 2,4 m nass. Deshalb kann nicht ausgeschlossen werden, dass ab 1,6 m bis 2,4 m unter Ansatzpunkt mit Grundwasser zu rechnen ist. Aufgrund der hohen Lagerungsdichte konnten die Sondierbohrungen nicht bis in den Stauer abgeteuft werden. Um genaue Aussagen über das Grundwasser treffen zu können, ist ein anderes Bohrverfahren notwendig. Bei verrohrten Großbohrungen wird das Bohrloch durch eine Verrohrung stabilisiert und es sind größere Bohrtiefen möglich.

Der quartäre Grundwasserspiegel reagiert sehr schnell auf Witterungseinflüsse. Der Grundwasserspiegel schwankt dabei bis zu 2 m. Aktuell ist von mittleren Grundwasserständen auszugehen.

3.2 Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeit

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die in nachstehender Tabelle aufgeführten Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 zugrunde gelegt werden. Weiterhin wurden die angetroffenen Bodenschichten den entsprechenden Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E - StB 09 zugeordnet.

Tabelle 1: Geologische und bodenmechanische Merkmale des Untergrundes

Geologische Schicht	Bodenart nach DIN 4022	Gruppe nach DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostempfindlichkeitsklasse ¹⁾	Konsistenz, Lagerungsdichte
Quartäre Niederterrasse	Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig	<u>GU</u> - GU*	<u>3</u> - 4	<u>F 2</u> - F 3	locker, <u>mitteldicht</u> - <u>dicht</u>

¹⁾ gem. ZTV E - StB 09

F 1 = nicht frostempfindlich
 F 2 = gering bis mittel frostempfindlich
 F 3 = sehr frostempfindlich

überwiegend auftretende Merkmale sind unterstrichen gekennzeichnet

Die in Tabelle 1 angegebenen Bodenklassen beschränken sich auf den Zustand der punktwise vorgenommenen Bodenaufschlüsse. Die tatsächlichen Bodenklassen sind auf der Baustelle in einem großen Aufschluss durch den Baugrundgutachter festlegen zu lassen.

3.3 Rechenwerte der Bodenkenngrößen (*cal*-Werte)

Für die im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme erforderlichen erdstatischen Berechnungen können auf Grundlage der durchgeführten Baugrunduntersuchungen sowie der örtlichen Erfahrung in Verbindung mit den Angaben in der DIN 1055 für die im Untergrund anstehenden Bodenschichten die in der Tabelle 2 aufgeführten Bodenkennwerte (*cal*-Werte) angesetzt werden.

Tabelle 2: Rechenwerte der Bodenkenngrößen (*cal*-Werte)

Boden		Wichte erdfeucht <i>cal</i> γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb <i>cal</i> γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ [°]	Kohäsion <i>c'</i> [kN/m ²]	Steifemodul <i>cal</i> E_s [MN/m ²]
Quartäre Niederterrasse	GU	21	11	37,5	-	50 - 80
	GU*	22	12	35 - 37,5	-	40 - 60

3.4 Erdbebenwirkung

Die geplante Trasse bzw. das Bauwerk liegt nach der Karte der Erdbebenzone in der DIN 4149 in keiner Erdbebenzone. Eine Bemessung der Bauteile für diesen Lastfall ist daher nicht erforderlich.

4 Bauwerksgründung

4.1 Allgemeine Gründungsempfehlung

Die Gründung der Gebäude erfolgt in den gut tragfähigen Kiesen, die zur Aufnahme vom Bauwerkslasten gut geeignet sind. Bodenaustauschmaßnahmen sind nach der durchgeführten Baugrunderkundung nicht erforderlich.

Im Folgenden werden Bemessungshinweise (bei einer frostfreien Mindesteinbindetiefe von 1,2 m u. GOK) für eine Plattengründung und Gründungsformen auf Streifen- und Einzelfundamente angegeben, auf deren Grundlage eine Dimensionierung erfolgen kann. Für alle Gründungsformen gilt, dass unterhalb der Gründungssohle die quartären Kiese oder entsprechendes Bodenaustauschmaterial anstehen.

4.2 Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten

Bei einer Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten können die in der Tabelle angegebenen zulässigen Bodenpressungen angesetzt werden. Die rechnerischen Setzungen wurden auf 1 cm begrenzt, um damit auch die rechnerischen Setzungsdifferenzen zwischen unterschiedlichen Fundamenten auf dieses Maß zu begrenzen.

Die in den Tabellen angegebenen Werte beinhalten eine Grundbruchsicherheit von $\eta = 2,0$ und eine rechnerische Setzung von $s < 1$ cm.

Die Werte gelten für eine mittige Belastung und eine Einbindetiefe von mindestens 1,0 m unter Gelände. Bei außermittiger Belastung ist die rechnerische Fundamentfläche auf die Fläche zu verkleinern, in deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt liegt. Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

Tabelle 3: Zulässige Bodenpressungen bei Streifenfundamenten

Breite b in [m]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
zul σ_0 in [kN/m²]	270	290	300	320	340

Tabelle 4: Zulässige Bodenpressungen bei Einzelfundamenten a= 1,5 m

Breite b in [m]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
zul σ_0 in [kN/m²]	280	310	330	360	380	410	425

4.3 Bemessungswerte für die Plattengründung

Sollen die Gebäude auf Bodenplatten gegründet werden, kann hierfür ein überschlägiger Bettungsmodul von ca. $k_s = 40 \text{ MN/m}^2$ angegeben werden. Der Bettungsmodul ist jedoch nicht nur abhängig vom Untergrund, sondern errechnet sich aus der Wechselwirkung zwischen Boden und Bauwerk. Zur genauen Bestimmung des Bettungsmoduls ist es notwendig, die genauen Bauwerksabmessungen und die abzutragenden Lasten zu kennen. Der oben angegebene Wert kann somit nur als erste Näherung betrachtet werden und wird von der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nach Kenntnis aller nötigen Kenngrößen gerne genauer angegeben.

Bei einer Gründung auf einer Bodenplatte ist die Grundbruchsicherheit ausreichend.

4.4 Erddruck auf hinterfüllte Bauteile

Als Belastung auf hinterfüllte Bauteile der Gebäude ist die volle Größe des Erdruhedrucks bis zur Bauwerkssohle anzusetzen. Als Erddruckbeiwert kann $cal K_0 = 0,5$ und die Wichte für das Hinterfüllmaterial mit $cal \gamma/\gamma' = 20 / 12 \text{ kN/m}^3$ angenommen werden. Hierdurch sind die Einflüsse aus Bodeneigengewicht und Verdichtung abgedeckt. Der Anteil der Belastungen aus möglichen Verkehrslasten ist gesondert zu berücksichtigen.

4.5 Bauwerksabdichtung und Trockenhaltungsmaßnahmen

Für die Ausbildung der in den Baugrund einbindenden Bauwerksteile ist der Einfluss des Wassers im Boden hinsichtlich seiner Beanspruchung durch Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Oberhalb des Bemessungswasserstandes sind die Ausführungen der DIN 18 195 Teil 4 (Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit) sowie die DIN 18 195 Teil 6 (Abdichten gegen nicht drückendes Wasser) zu beachten.

Sofern keine Dränagemöglichkeit eingebaut wird, müssen die Gründungsplatte und die Außenwände der Gebäude unterhalb des Bemessungswasserspiegels wasserundurchlässig ausgebildet werden. Für Bauteile unter dem Bemessungswasserspiegel sind die Ausführungen der DIN 18195

Teil 6 (Abdichtung gegen von außen drückendes Wasser) zu berücksichtigen. Durch Einbau von Dränagemaßnahmen nach DIN 4095 kann der Bemessungswasserspiegel gesenkt werden.

5 Bauausführung

5.1 Baugrubenböschungen

Die geplante Gründungstiefe der Vorgrube beträgt nach [1] ca. 3,2 m. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind ausreichende Abstände zu benachbarten baulichen Anlagen vorhanden. Daher kann dort die Baugrube in wirtschaftlicher Weise durch Abböschten der Baugrubenwände hergestellt werden. Jedoch sind die Wasserverhältnisse zu beachten (siehe hierzu Kap. 5.4), ggf. ist bei hohen Wasserständen jedoch ein Baugrubenverbau notwendig. Für die Ausbildung der Arbeitsräume von abgeböschten Baugrubenwänden sowie für die erforderlichen Arbeitsraumbreiten gilt DIN 4124. Die Baugrubenböschungen können dann durchgehend mit einer Neigung von

$$\beta = 45^\circ$$

gegen die Horizontale angelegt werden.

Sofern besondere Einflüsse wie Oberflächenwasser, die Standsicherheit der abgeböschten Wände gefährden, sind diese zu stabilisieren. Zur Stabilisierung der Böschungen sollte ein Belastungsfilter aus Einkornbeton beginnend vom Böschungsfuß aus über die gefährdeten Bereiche hinaus auf die Böschungsoberfläche aufgebracht werden oder die Böschungen sind abzuflachen. Der Belastungsfilter ist über eine Dränleitung entlang des Böschungsfußes zu entwässern. Als trennendes Element zwischen Belastungsfilter und anstehendem Boden ist ein Filtervlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK 3 (Flächengewicht mindestens 150 g/m²) einzubauen. Im Zuge der Bauausführung kann dann entschieden werden, in welchen Bereichen und in welchem Umfang Abflachungen, Stabilisierungs- und Entwässerungsmaßnahmen notwendig sind oder ob ggf. darauf verzichtet werden kann.

Hinsichtlich der aus Verkehrslasten aus Baustellenbetrieb sowie aus Erdaufschüttungen oder Stapellasten auftretenden Belastungen sind die Ausführungen der DIN 4124, Abschnitt 4.2.5 (lastfreier Streifen an der Böschungsschulter) zu beachten.

Die Böschungflächen sind während der Standzeit der Baugrube gegen Erosion infolge Oberflächenwasser, z.B. durch Abdecken mit Folie, zu schützen.

Das der Baugrube zufließende Tagwasser kann ggf. innerhalb der Kiese versickert werden (siehe hierzu Kap. 5.5).

5.2 Ausbildung der Gründungssohlen

Nach Aushub bis auf die quartären Kiese sind diese mittels geeigneten Verdichtungsgeräts nachzuverdichten. Aufgrund des hohen Schlämmkornanteils der Kiese ist es wichtig, dass die Aushubsohle nicht vernäßt wird. Zwischengelagertes Kiesmaterial ist ebenfalls vor Vernässung zu schützen, da die Kiese bei einem höheren Wassergehalt ihre Tragfähigkeit und Verdichtbarkeit verlieren.

Die quartären Kiese sind frostempfindlich. Es muss daher das Durchfrieren der Aushubsohlen verhindert werden. Falls die Aushubsohlen dem Frost ausgesetzt werden, sind Abdeckungen vorzuhalten oder es muss beim Aushub ein zusätzlicher frostsicherer Aufbau durch Verdickung des Unterbetons oder Einbau von frostsicherem Material hergestellt werden.

5.3 Bauwerkshinterfüllung

Vor dem Hinterfüllen sind im Bereich der Bauwerke Fremdkörper, die Schäden verursachen können zu entfernen. Das Hinterfüllen sowie Verdichten des Bodens ist so auszuführen, dass keine Schäden am Bauwerk entstehen können. Für den Hinterfüllbereich sind folgende Baustoffe geeignet.

- a) Die quartären Kiese
- b) Grobkörnige Böden der Gruppen SW, SI, GW, GI, GE nach DIN 18 196.
- c) Recycling-Baustoffe und industrielle Nebenprodukte, sofern sie die unter b) genannten Kornverteilungskriterien einhalten.

Es wird ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 97 \%$ empfohlen. Die eingesetzten Baustoffe müssen verwitterungsbeständig sein und dürfen keine quellfähigen, zerfallsempfindlichen oder bauwerksaggressiven Bestandteile enthalten.

In schwer zugänglichen Hinterfüllbereichen sind andere geeignete Baustoffe (z. B. Boden-Bindemittel-Gemisch, Beton geeigneter Güte usw.) zum Verfüllen zu verwenden. In den Hinterfüllbereichen, die später überbaut werden, sind erhöhte Verdichtungs- bzw. Tragfähigkeitsanforderungen von $D_{Pr} = 100 \%$ bzw. $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ einzuhalten. Alternativ kann dort mit Beton hinterfüllt werden.

5.4 Wasserhaltung

Die Gründungen der Hallen, der Fahrhilfen und des Güllebehälters erfolgt in geringen Tiefen bis 1,5 m u. GOK, so dass hier beim Bau wahrscheinlich keine Wasserhaltung notwendig sein wird. Eine Wasserhaltung sollte jedoch vorgehalten werden, um zulaufendes Oberflächenwasser schadfrei aus der Baugrube zu entfernen.

Im Bereich der Vorgrube (RKS 3) erfolgt die Gründung in einer Tiefe von 3,2 m unter GOK. In diesem Fall wird das Grundwasser wahrscheinlich angeschnitten. Mit den bisher durchgeführten Untersuchungen können keine abschließenden Aussagen über das Grundwasser in diesem Bereich getroffen werden. Bis zur Endteufe von 3,6 m wurde zwar kein Grundwasser messtechnisch erfasst, aber das Bohrgut lag nass vor. Es wird empfohlen in diesem Bereich vor Baubeginn einen Bagger-schurf abzuteufen und den Wasserstand im Schurf zu ermitteln. Die anstehenden Kiese weisen empirisch gute Durchlässigkeiten auf, so dass davon ausgegangen werden kann, dass eine Wasserabsenkung von max. 0,5 m möglich ist. Im Baggerschurf kann eine Probeabsenkung erfolgen. Sollte der Wasserstand deutlich höher sein, so dass eine einfache Grundwasserabsenkung in der Baugrube nicht durchführbar ist, sind weitere Untersuchungen notwendig. In diesem Fall kann die Gründung nur im Schutze eines Spundwandkastens erfolgen. Dieser muss in die wasserstauenden Schichten der Oberen Süßwassermolasse einbinden, die unterhalb der quartären Kiese ansteht. Mittels einer Großbohrung ist in diesem Fall die Höhe des Stauers zu ermitteln.

5.5 Versickerung von Oberflächenwasser

Oberflächenwasser kann in die quartären Kiese versickert werden. Hierzu sind jedoch die potentiell hohen Grundwasserstände zu berücksichtigen, so dass punktuelle Versickerungen über Schächte wahrscheinlich nicht realisiert werden können. Eine Versickerung muss deshalb flächig oder linear über eine Rohr- Rigolenversickerung erfolgen. Für die Dimensionierung der Versickerung sollte die empirisch ermittelte Durchlässigkeit um mindestens eine halbe Potenz schlechter angesetzt werden. Es wird empfohlen eine Durchlässigkeit von ca. $k_f = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ für die Berechnungen zu verwenden.

6 Abschließende Bemerkungen

Die oben aufgeführten Empfehlungen beziehen sich auf den mutmaßlichen Schichtenverlauf, der anhand von punktweise durchgeführten Aufschlüssen interpretiert wurde. Abweichungen zwischen den Baugrunderkundungen können nicht ausgeschlossen werden und müssen auf der Baustelle durch die örtliche Bauaufsicht sorgfältig überprüft werden. Bei größeren Abweichungen gegenüber den Baugrunduntersuchungen ist unverzüglich der Baugrundgutachter zu verständigen.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

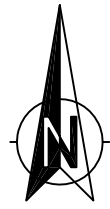
IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH

R. Meurer
Dipl.-Ing.

M. Dobmeyer
Dipl.-Geol.

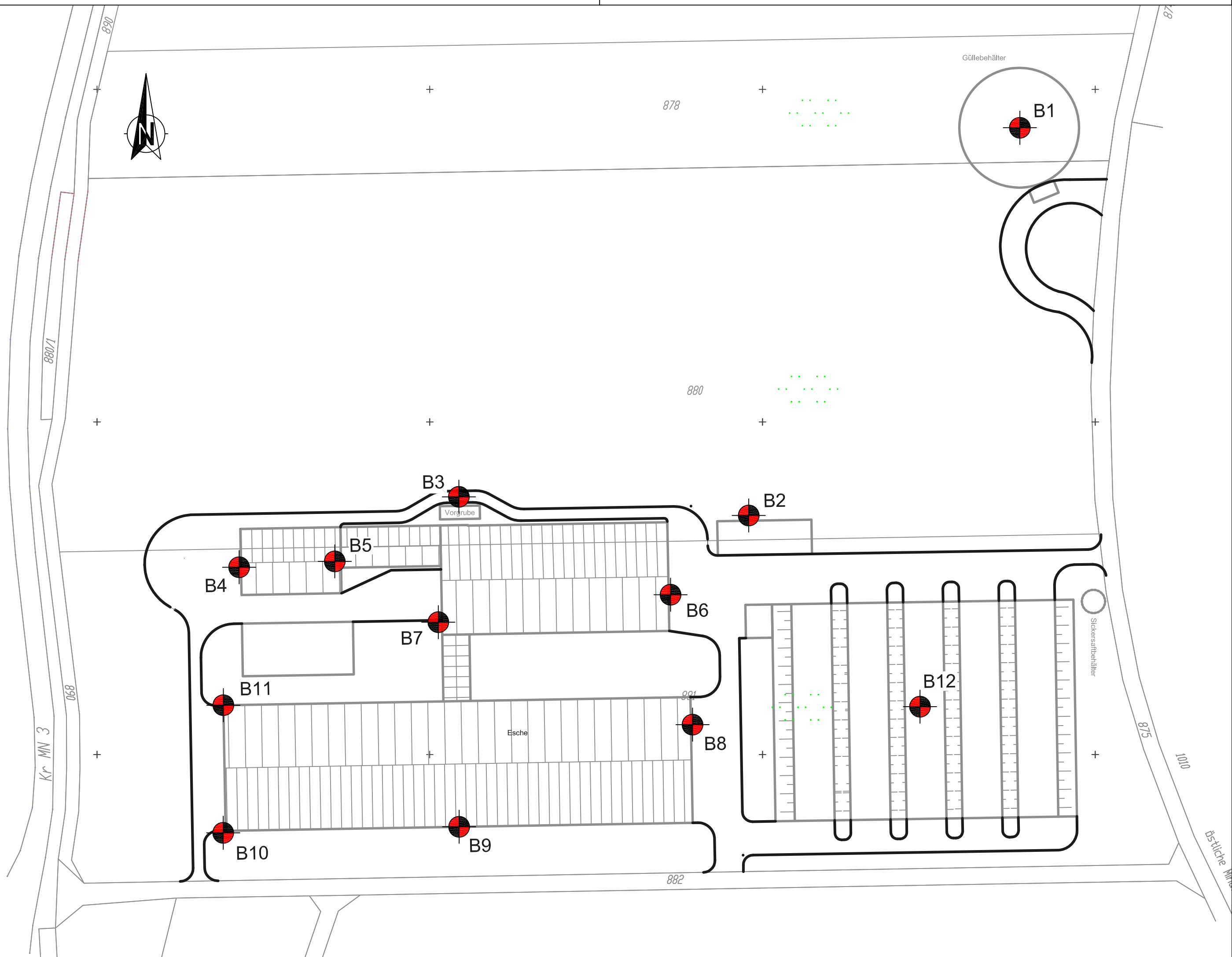
Anlage 1

Lageplan der Sondierbohrungen (1 Plan)



Legende

 Rammkernsondierung



Plangrundlage:
InnovationsTeam Brandes/Kautz: Lageplan FG Idx 10

IGA INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH
Richard-Wagner-Str. 41 86356 Neusäß
Tel.: 0821/419021-0 Fax.: 0821/419021-90

Auftraggeber: **Mindelmilch GbR**
Zaisertshofener Straße 6
87775 Hausen

Projekt: **Neubau Milchviehanlage**

Planinhalt: **Lageplan der Aufschlussbohrungen**

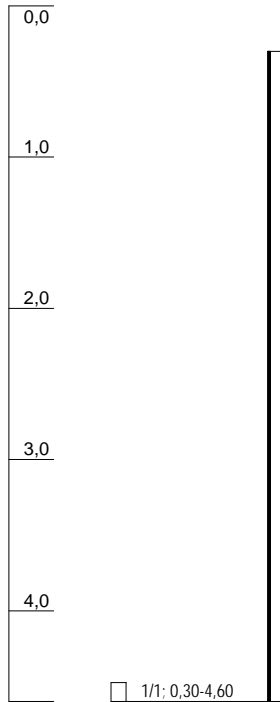
Maßstab:		bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1 : 1000	Datum:	März 2011	März 2011	März 2011	1555	L1.1
	Name:	Dob.	Har.	Dob.		

Datei: lage_1555_11.1

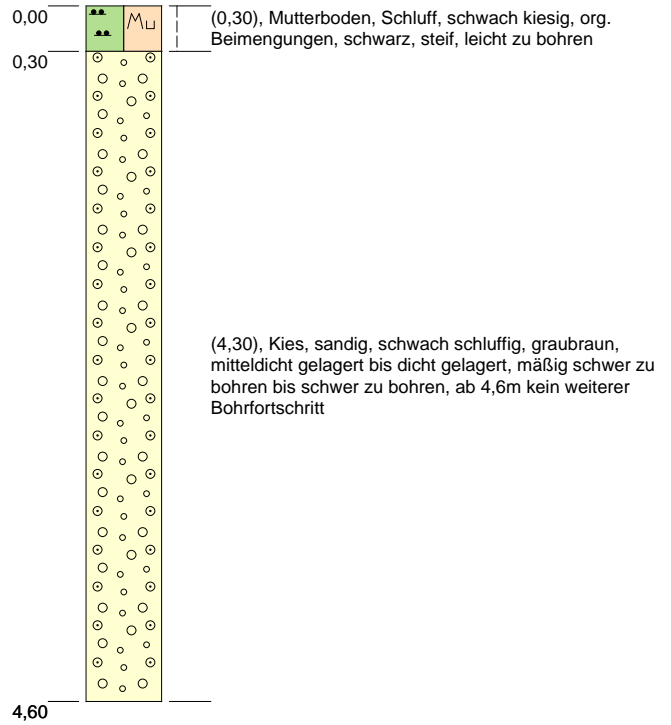
Anlage 2

Ergebnisse der Sondierbohrungen (12 Seiten)

0,15m (zu Festpunkt)




RKS 1

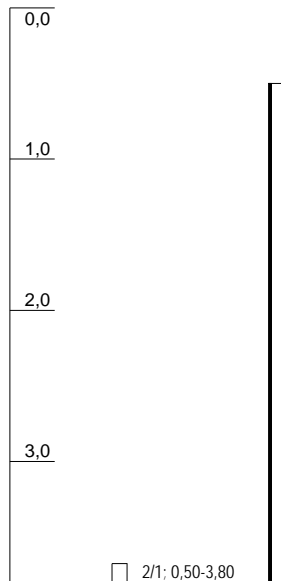


Höhenmaßstab: 1:50

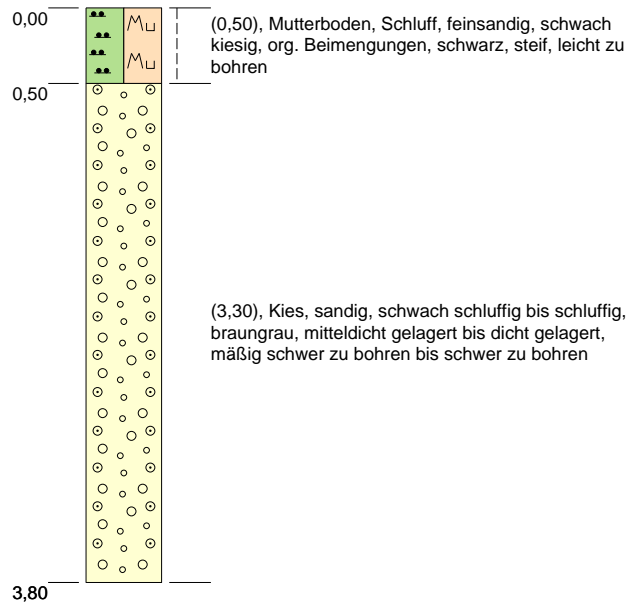
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 1		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,15m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 4,60m	

0,14m (zu Festpunkt)




RKS 2

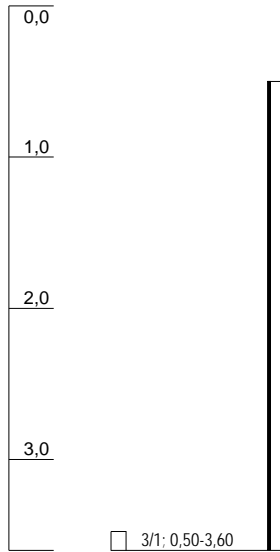


Höhenmaßstab: 1:50

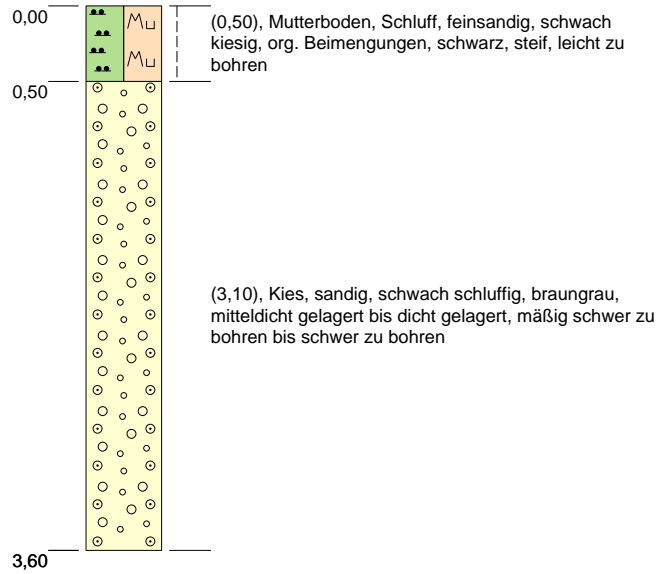
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen	 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de	
Bohrung: RKS 2		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,14m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 3,80m	

0,07m (zu Festpunkt)




RKS 3

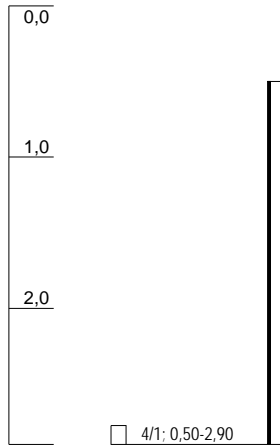


Höhenmaßstab: 1:50

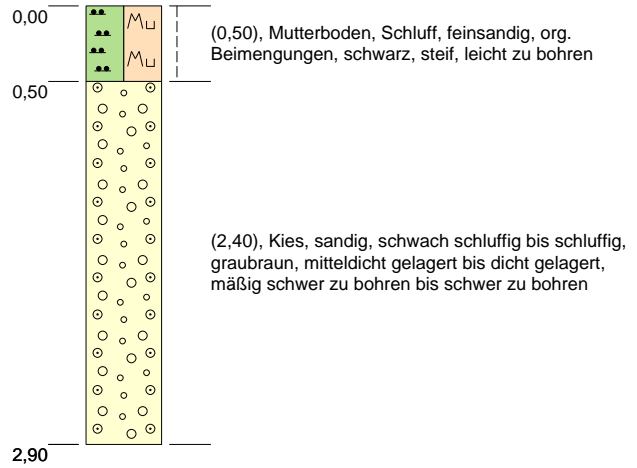
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 3		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,07m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 3,60m	

0,05m (zu Festpunkt)




RKS 4

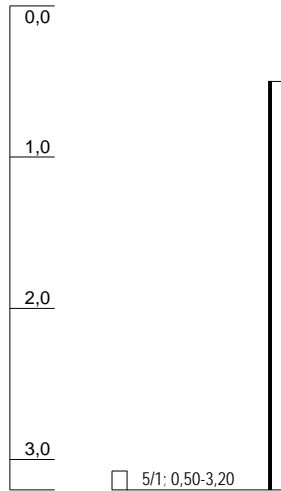


Höhenmaßstab: 1:50

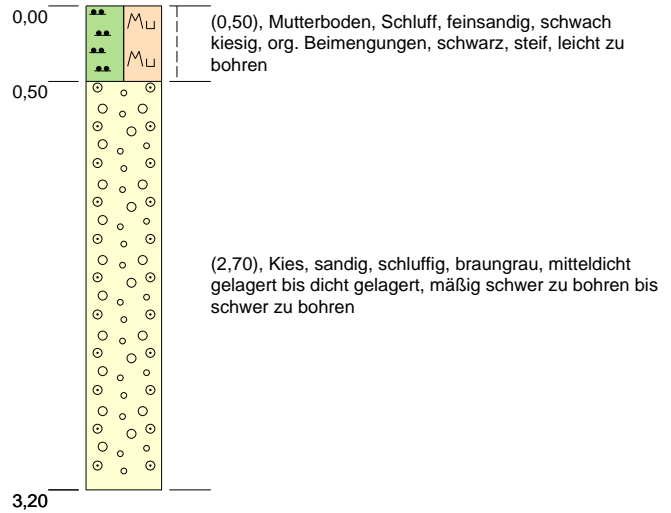
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 4		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,05m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 2,90m	

0,11m (zu Festpunkt)




RKS 5

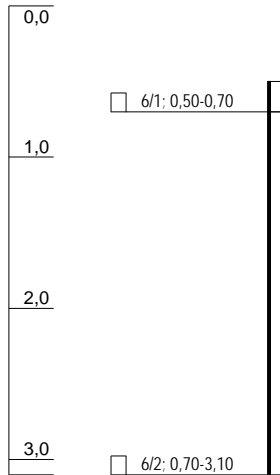


Höhenmaßstab: 1:50

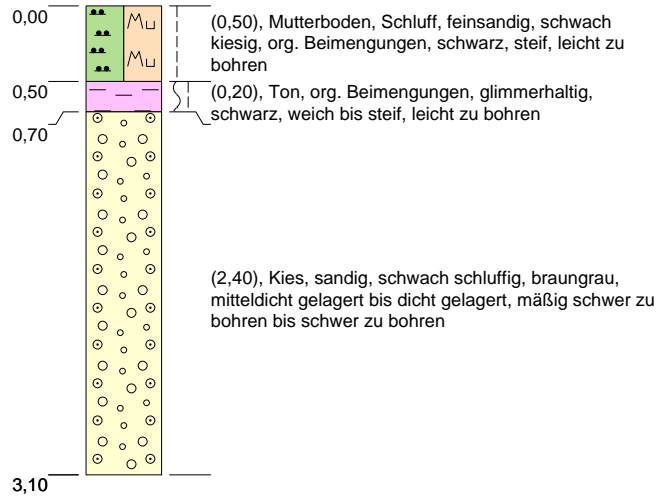
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 5		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,11m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 3,20m	

-0,19m (zu Festpunkt)




RKS 6

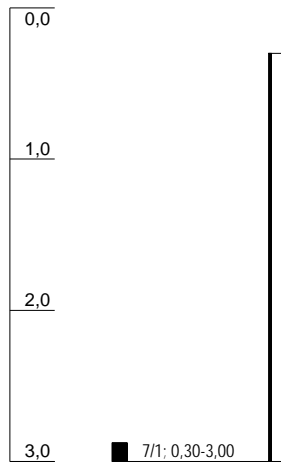


Höhenmaßstab: 1:50

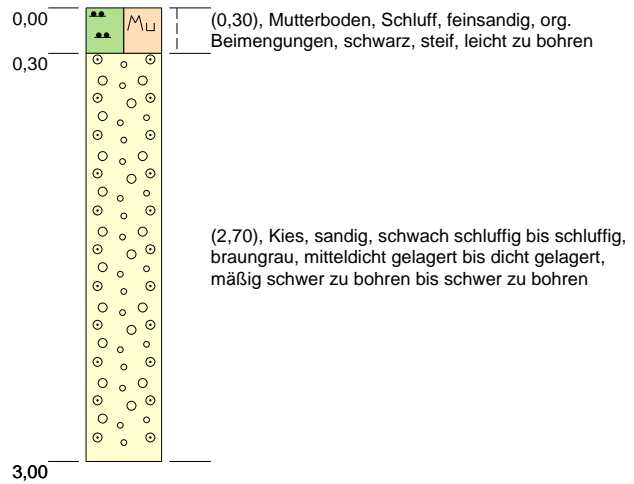
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 6		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,19m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 3,10m	

0,11m (zu Festpunkt)




RKS 7

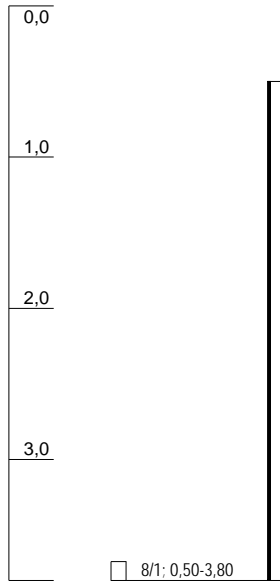


Höhenmaßstab: 1:50

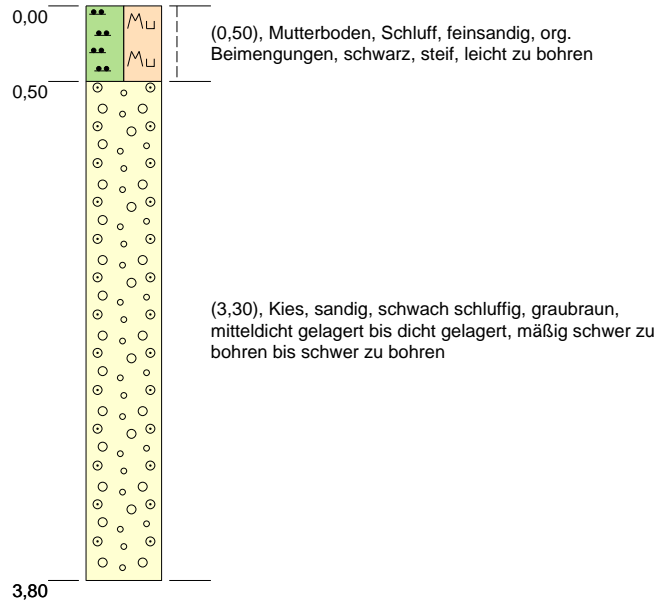
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 7		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: 0,11m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 3,00m	

-0,18m (zu Festpunkt)



RKS 8




(0,50), Mutterboden, Schluff, feinsandig, org. Beimengungen, schwarz, steif, leicht zu bohren

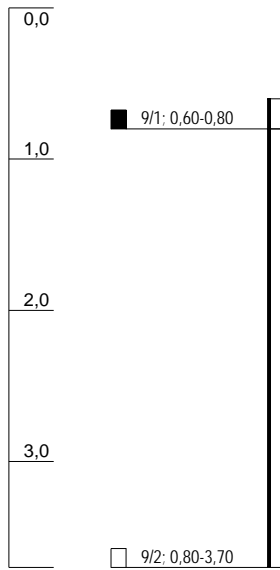
(3,30), Kies, sandig, schwach schluffig, graubraun, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren

Höhenmaßstab: 1:50

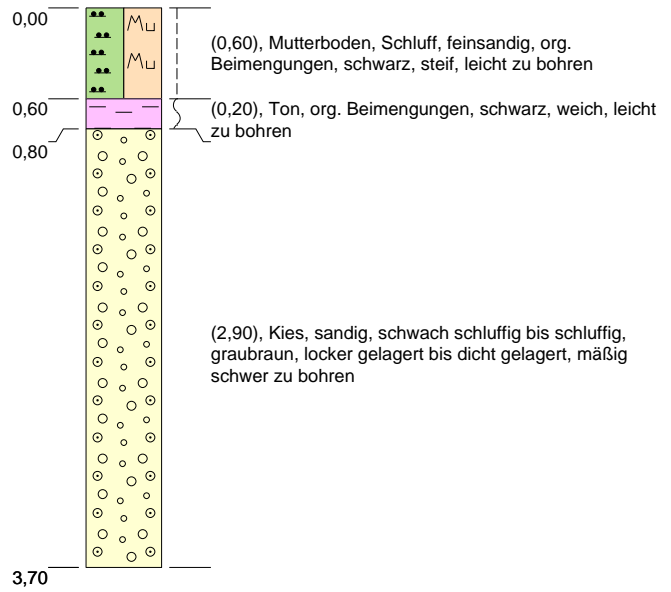
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen	 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de	
Bohrung: RKS 8		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,18m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 3,80m	

-0,21m (zu Festpunkt)




RKS 9

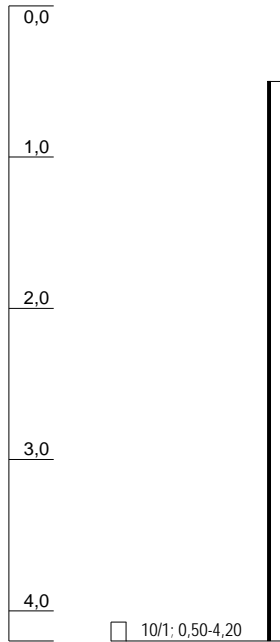


Höhenmaßstab: 1:50

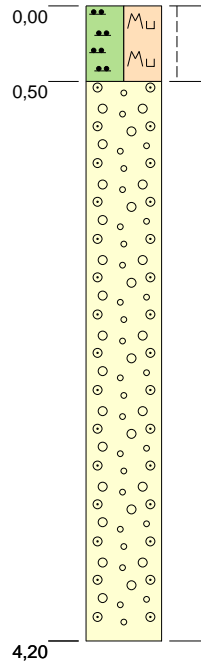
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen	 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de	
Bohrung: RKS 9		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,21m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 3,70m	

-0,40m (zu Festpunkt)



RKS 10




(0,50), Mutterboden, Schluff, feinsandig, schwach kiesig, org. Beimengungen, schwarz, steif, leicht zu bohren

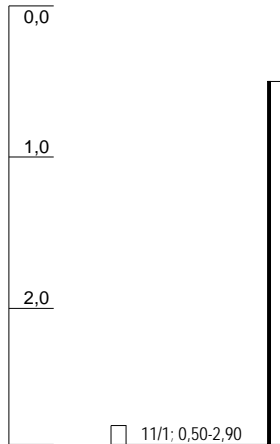
(3,70), Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, graubraun, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren

Höhenmaßstab: 1:50

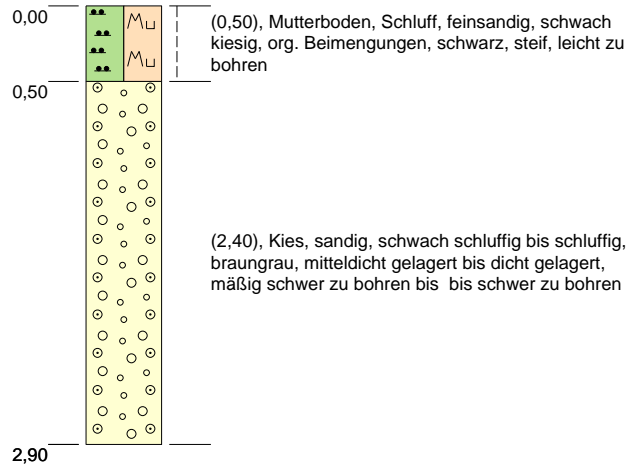
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
Bohrung: RKS 10		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,40m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 4,20m	

-0,21m (zu Festpunkt)




RKS 11

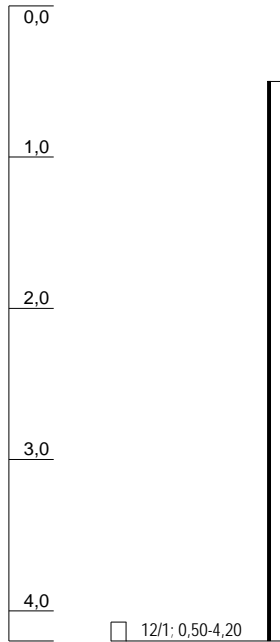


Höhenmaßstab: 1:50

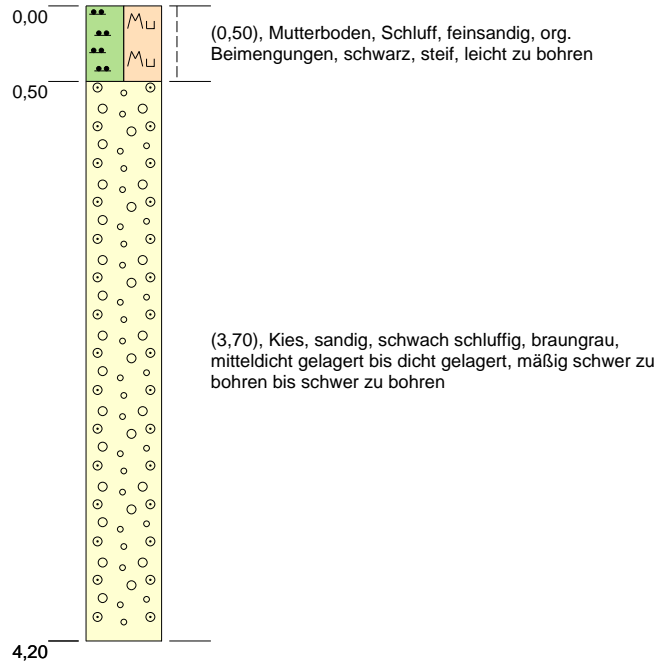
Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen	 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de	
Bohrung: RKS 11		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,21m	
Datum: 08.03.2011	Endtiefe: 2,90m	

-0,13m (zu Festpunkt)




RKS 12



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Milchviehanlage Hausen	 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG Richard - Wagner - Straße 41 86356 Neusäß Tel.: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax.: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de	
Bohrung: RKS 12		
Auftraggeber: Mindelmilch GbR	Rechtswert: 0	
Projekt Nr.: 1555	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Hartauer	Ansatzhöhe: -0,13m	
Datum: 07.03.2011	Endtiefe: 4,20m	

Anlage 3

Bodenmechanische Laborversuche (9 Seiten)

Korngrößenverteilung

Auftraggeber: IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH, Neusäß
 Projekt: Milchviehanlage Hausen
 Projektzeichen: Gz L304 Kennzeichen: KV006
 Entnahmestelle: RKS 10, KP 1
 Höhe: 0,50 m bis 4,20 m unter Oberkante Ansatzpunkt
 Witterung: trocken, sonnig, ca. 9°C
 Bodenart: gemischtkörniger Boden (GU) nach DIN 18196
 Entnommen durch: Harald Leidner Entnahmeart: gestört
 Ausgeführt durch: Gabriel Frey Entnahmedatum: 08.03.2011
 Verfahren: DIN 18123 - 5 Prüfdatum: 14.03.2011

Siebung

Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %	Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %
63	100,0	2	35,8
31,5	94,1	1	30,8
16	76,4	0,5	27,2
8	58,6	0,25	21,2
4,0	44,2	0,125	17,5
		0,063	14,2

Klassifizierung

Bodengruppe nach DIN 18 196: **Kies - Schluff - Gemische (GU)**
 Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1: **schwach schluffiger, sandiger Kies (si'saGr)**
 Ungleichförmigkeitszahl C_U : **-/-**
 Krümmungszahl C_C : **-/-**

