



Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing

Gegenstand: Baugrunderkundung,
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Donaumarkt Straubing
P. Leibl Immobilien
Schlesische Straße 108 – 112
94315 Straubing

- Baugrunduntersuchung
- Altlastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen

Projektnummer 15121928 (1. Ausfertigung)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger

Datum: 10.11.2015

Zulassung
als Sachverständiger
nach § 18 Bundes-
Bodenschutzgesetz
Nr. 2/110/1212

Dieser geotechnische Bericht umfasst 15 Seiten und 5 Anlagen.

Hauptniederlassung:
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Telefon: (0 99 01) 94 90 5-0
Telefax: (0 99 01) 94 90 5-22
eMail: info@imh-baugeo.de

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller
Geschäftsführer

Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger
Sachbearbeiter

Niederlassung Passau:
Neue Rieser Straße 25
94034 Passau

Telefon: (08 51) 490 738 76
Telefax: (08 51) 490 738 79

Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG	4
2. UNTERLAGEN	4
3. UNTERSUCHUNGEN	4
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	6
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	6
4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION	7
5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	9
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	9
5.2 FLACHGRÜNDUNG AUF BODENSCHICHT 2	9
5.3 GRÜNDUNG HALLENBODEN	11
6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	12
6.1 AUSHUB/ ABBAUBARKEIT	12
6.2 WASSERHALTUNG	12
6.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU	13
6.4 ERDARBEITEN	13
6.5 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG	14
6.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	14
7. ALTLASTENSITUATION	15
8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	15

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile, Rammdiagramme
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Wasserstände
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Sande und Kiese, mind. mitteldichte Lagerung
Tabelle 6:	Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Donaumarkt Straubing, P. Leibl Immobilien GmbH, plant auf den Grundstücken Flur-Nr. 3720, 3721, 3717-2 und 3828-86, Gemarkung Straubing, den Neubau eines Verbrauchermarktzentrums. Am 26.10.2015 erteilte die Donaumarkt Straubing, P. Leibl Immobilien GmbH, vertreten durch Herrn Leibl, den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 26.10.2015.

Es ist geplant, einen Gebäudekomplex mit Grundrissabmessungen von ca. 80,0 x 63,5 m zu errichten. Das Baugrundstück ist gegenwärtig mit verschiedenen Gebäuden bebaut, ist als annähernd eben zu beurteilen und liegt auf einer mittleren Geländehöhe von 322,00 m ü. NN. Gegenwärtig liegen keine Detailpläne und Lastangaben vor.

Der Standort kann den Übersichtslageplänen der Anlage 1.1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

- U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000
- U2: Geologische Übersichtskarte des Bayerischen Waldes M 1 : 100.000
- U3: Hydrogeologische Karte, Planungsregion 12, Donau – Wald, Blatt 2
- U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas
- U5: Planunterlagen

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 04.11.2015 wurden auftragsgemäß sechs Kleinrammbohrungen (BS) und zwei Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden höhenmäßig auf die Oberkante eines Kanalschachtdeckels im Bereich der Elbinger Straße mit 321,76 m ü. NN eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.3 hervor.

Die Kleinrammbohrungen dienten zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Die Rammsondierungen wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichten der vorliegenden Bodenschichten abgeteuft.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Ansatzhöhe	Endteufe	
	[m ü. NN]	[m u. GOK]	[m ü. NN]
BS 1	321,90	5,00	316,90
BS 2	322,00	4,50	317,50
BS 3	321,87	5,00	316,87
BS 4	321,74	5,00	321,74
BS 5	322,06	4,00	322,06
BS 6	322,20	3,00	319,20
DPH 1	321,92	5,00	316,92
DPH 2	321,91	5,00	316,91

Die Bodenprofile und die Rammprogramme können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden drei gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlammanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Proctordichte	Wasserdurchlässigkeit	Kompressionsversuch	Rahmenschersversuch	TR-LAGA M20	Betonangriff
BS1-E2	3,0		x									
BS5-E4	3,0		x									
BS6-E2	1,0				x							

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge

Nach U1 ist im Untersuchungsgebiet mit würmzeitlichen Schottern der Nieder- und Spätglazialterrasse in Form von sandigen Kiesen zu rechnen. Überlagerungen mit den für den niederbayerischen Gäuboden typischen Lößlehmen können nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der Lage im urbanen Bereich sowie aufgrund der bestehenden Bebauung sind Auffüllungsböden zu erwarten.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Die Böden der bindigen Deckschicht wurden unter einer 30 bis 70 cm mächtigen Auffüllungsschicht mit den Aufschlüssen BS 3 bis 1,6 m u. GOK, BS 5 bis 0,8 m u. GOK und BS 6 bis 2,0 m u. GOK aufgeschlossen. Bei den anstehenden Böden handelt es sich um die gelbgrau bis braun gefärbten Lößlehme mit weicher bis steifer Konsistenz.

Die stark tonigen Sande im Bereich des Aufschlusses BS 3 weisen eine gröbere Kornform (Zuordnung zum Sand) auf, wohin gegen die bindigen Feinsande im Bereich von BS 6 tendenziell mehr den bindigen Böden zugeordnet werden können.

Nach DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen SU*/ST*/TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09, „alt“) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder Entspannung sowie dynamischer Belastung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen, sodass Bodenklasse 2 auftreten kann.

Bodenschicht 2 – quartäre Sande und Kiese

Das Liegende bilden die quartären Sande und Kiese des Donautals. Den gelbgrau bis gelbbraun gefärbten Böden können gemäß den durchgeführten Rammsondierungen mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen SU/ST/GW/GI gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09, „alt“) handelt es sich überwiegend um Böden der Bodenklasse 3.

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grundwasser angetroffen. Den Grundwasserleiter bilden dabei insbesondere die quartären Sande und Kiese der Bodenschicht 2. Es wurde ein mittlerer Grundwasserstand bei ca. 317,25 m ü. NN erkundet.

Jahreszeitlich bedingt ist in Abhängigkeit des Wasserstandes der nahegelegenen Donau mit unterschiedlich hohen Grundwasserständen zu rechnen.

Tabelle 3: Wasserstände

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Datum	Wasserstand nach Bohrende	
			[m u. GOK]	[m ü. NN]
BS 3	321,87	04.11.2015	4,60 ¹⁾	317,27 ¹⁾
BS 4	321,74	04.11.2015	4,50 ¹⁾	317,24 ¹⁾

¹⁾ Beurteilung aufgrund der Bodenansprache „nass“

Von der RMD Wasserstraßen GmbH wurden bei früheren nahen Baugrunderkundungen Daten für die Messstelle R 138 (Ecke Schlesische Straße/ Hirschberger Ring) angegeben. Hierbei wurden Grundwasserschwankungen im Beobachtungszeitraum 1979 bis 2007 zwischen maximal 318,45 m ü. NN und 317,30 m ü. NN angegeben. Für die Messstelle R 138 wurde im o. g. Beobachtungszeitraum der Mittelwasserstand mit 317,80 m ü. NN angegeben.

Aufgrund der Nähe zur Donau und der seit 2007 fehlenden weiteren Informationen zur o. g. Messstelle sind auch unter dem Gesichtspunkt der Abhängigkeit des Wasserstandes der Donau Grundwasserschwankungen und damit höhere Grundwasserstände nicht auszuschließen. Erfahrungsgemäß ist mit Schwankungsbreiten von 0,5 bis 1,0 m zu rechnen. Die Grundwasserfließrichtung ist parallel zur Fließrichtung der Donau bzw. dem Verlauf des Donautals anzunehmen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte, für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten, die angegebenen Bodengruppen und Bodenklassen angewendet werden.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kapitel 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
Bezeichnung	bindige Deckschicht	quartäre Sande und Kiese
Wichte γ_k [kN/m ³]	19,0-20,5	20,5-21,5
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9,5-11,0	10,5-12,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5-27,5 ¹⁾	32,5-37,5
Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²]	2-10 ¹⁾	0
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	20-50 ¹⁾	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	4-6 ¹⁾	80-120
Konsistenz (je nach Bodenart)	weich bis steif	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	mitteldicht bis dicht
Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09, „alt“)	4/ 2 ¹⁾	3
Bodengruppe DIN 18 196	SU*/ST*/TL/TM	SU/ST/GW/GI
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 09	F3	F1/ F2
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-2}$ - $1 \cdot 10^{-5}$
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	mäßig brauchbar	gut bis sehr gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	schlecht	gut bis sehr gut

¹⁾ Konsistenzabhängig

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 09, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Unter Annahme einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente von mindestens 1,0 m u. GOK (Frosteinwirkungszone II) liegen die Fundamentaufstandsflächen je nach tatsächlich geplanter Höhenlage des Gebäudes überwiegend in der Bodenschicht 2. Im Bereich von BS 3 ist mit einer Fundamentaufstandsfläche in den bindigen Sanden der Bodenschicht 1 zu rechnen. Diese stehen hier bis 1,6 m u. GOK an.

Aufgrund des unterschiedlichen Tragverhaltens der Böden der Bodenschicht 1 und 2 führt eine Gründung in den unterschiedlichen Bodenschichten (Mischgründung) zu Verdrehungen und Verkippen des Bauwerks sowie Rissbildungen.

Zur Schaffung einheitlicher Gründungsverhältnisse wird eine einheitliche Gründung in den gut bis sehr gut zur Gründung geeigneten Böden der Bodenschicht 2 empfohlen. Sollten in Teilbereichen noch Böden der Bodenschicht 1 anstehen, wird eine Magerbetonlasttieferleitung bis zu den Böden der Bodenschicht 2 empfohlen.

Für die zur Gründung von Bauwerken gut geeigneten Böden der Bodenschicht 2 können nach DIN 1054 Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle gemäß Tabelle 5, Kap. 5.2 angesetzt werden.

5.2 Flachgründung auf Bodenschicht 2

Nach DIN 1054 (2010-12) können für die Böden der Bodenschicht 2 die in der nachfolgenden Tabelle 5 enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten, die Wasserstände sowie die geologische Vorbelastung und das Magerbeton-/ Brunneneigengewicht bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlauflandsfläche evtl. anzutreffende weiche, bindige Böden und/ oder Auffüllungen sowie Böden der Bodenschicht 1 etc. sind durch gut verdichtbares, nicht bindiges Bodenmaterial oder durch eine Magerbetonaufholung zu ersetzen.

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Sande und Kiese, mind. mitteldichte Lagerung

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes t m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m ²					
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
1,00	380	520	500	430	380	340
1,50	480	620	550	480	410	360
2,00	560	700	590	500	430	390

ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.
(Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$))

¹⁾ t = niedrigste OK Geländehöhe bzw. OK Bodenplatte zu UK Fundament bzw. UK Brunnen-/ Magerbeton

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden

$$\tan \delta = H / V \leq 0,2$$

- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen b_L und b_B und zugeordneten Außermittigkeiten e_L und e_B die Fläche:

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$

- Die auf der Grundlage der Tabelle bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, das bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2 cm nicht übersteigt.

Erhöhung der Tabellenwerte

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers $d > 2,00$ m, so darf der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.
- Bei Fundamenten mit mindestens 0,50 m Breite und 0,50 m Einbindetiefe kann bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L / b_B < 2$ bzw. $b_L' / b_B' < 2$ und bei Kreisfundamenten der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

b_L längere Fundamentbreite [m]

b_B kürzere Fundamentbreite [m]

e_L Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

e_B Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

5.3 Gründung Hallenboden

Der Hallenboden ist in Anlehnung an „Betonböden im Industriebau“ des Beton-Verlags GmbH zu planen. Je nach Belastung durch maximale Einzellasten werden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Verformungsmodule E_{V2} auf dem Untergrund erforderlich.

Tabelle 6: Erforderlicher Verformungsmodul des Untergrundes und der Tragschicht unter Betonplatten

Belastung max. Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul E_{v2} in N/mm ² bzw. MN/m ² ^{*)}	
	des Untergrundes	der Tragschicht
≤ 32,5 (≤ 3,25)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 (≤ 6,00)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 (≤ 10,00)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 (≤ 15,00)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 (≤ 20,00)	≥ 100	≥ 180

^{*)} Bedingung: $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Auf den Böden der Bodenschicht 1 liegen schätzungsweise die Verformungsmodule im Bereich von E_{v2} ca. 5-10 MN/m². Zur Erreichung eines Anforderungswertes von z.B. 30 MN/m² auf dem Untergrund ist hier mutmaßlich ein Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung im Bereich ca. 40 cm erforderlich. Zwischen Bodenaustausch und anstehendem bindigen Boden sollte ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingebaut werden. In aufgeweichten/ breiigen Bereichen kann der Einsatz einer Schroppenlage notwendig werden.

Im Bereich der Böden der Bodenschicht 2 wird der o. g. Anforderungswert mutmaßlich unter qualifizierter Nachverdichtung erreicht werden.

Der genaue Bodenaufbau ist zwingend vorab durch Anlegen von Probefeldern und durch Plattendruckversuche festzulegen und zu überprüfen.

6. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

6.1 Aushub/ Abbaubarkeit

Es ist überwiegend von leicht bis mittelschwer löslichen Bodenarten der Bodenklassen 3 und 4 nach DIN 18 300 (2012-09, „alt“) auszugehen. Abbaubehinderungen in Bodenschicht 1 aufgrund fließender Bodenarten unter Wasserzufluss sind nicht auszuschließen.

6.2 Wasserhaltung

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurden ein mittlerer Grundwasserstand von 317,25 m ü. NN erkundet.

Bei Grundwasserständen wie zum Zeitpunkt der Erkundung ist bei Nichtunterkellerung lediglich mit einer Entsorgung von Oberflächen- und Niederschlagswasser zu rechnen. Das anfallende Wasser kann offen mittels Pumpensümpfen und Längsdränagen abgeleitet werden.

6.3 Baugrubenböschung/ Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei bindigen Böden nicht stärker als 1:2 und bei nichtbindigen Böden nicht stärker als 1:10 geneigt ist. Bei Überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen gemäß DIN 4124 für die relevanten Böden der Bodenschicht 2 Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ bei Böschungshöhen von bis zu 5,0 m ausgeführt werden. Größere Böschungshöhen sind entsprechend flach auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen. Bei Vorliegen von Böden der Bodenschicht 1 mit überwiegend breiigen Konsistenzen und Wasserzutritten sind die Böschungswinkel entsprechend abzuflachen oder Baugruben zu verbauen.

Die Lasteintragungswinkel gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) von $\alpha \leq 30^\circ$ und einem lastfreien Schutzstreifen von $\geq 1,00$ m (bis 12 to Gesamtgewicht) bzw. $\geq 2,00$ m (mehr als 12 to Gesamtgewicht) sind einzuhalten.

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

6.4 Erdarbeiten

Hinterfüllung

Nach ZTVE-StB 09 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o.g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die Böden der Bodenschicht 1 sind nicht für den Wiedereinbau in Hinterfüllbereiche wo spätere Setzungen vermieden werden sollen nicht geeignet. Die Böden der Bodenschicht 2 sind als gut bis sehr gut geeignet zu beurteilen.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

für Verkehrsflächen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen. Die im Erdplanumbereich überwiegend anstehenden Böden der Bodenschichten 1 sind nach ZTVE-StB 09 einer Klassifikation der Frostempfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb für Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Erdplanum zu erreichen ist.

Dieser Anforderungswert wird auf den Auffüllungen und den Böden der Bodenschicht 1 nicht erreicht werden können. Es ist ein ca. 40 cm mächtiger Bodenaustausch einzuplanen. Auf Unterkante Bodenaustausch ist zur Verbesserung der Einbaufähigkeit ein geotextiles Filtervlies GRK 3, mechanisch verfestigt zu verlegen

Im Bereich der Böden der Bodenschicht 2 wird der o. g. Anforderungswert mutmaßlich unter qualifizierter Nachverdichtung erreicht werden.

Der genaue Bodenaufbau ist zwingend durch Anlegen von Probefeldern und durch Plattendruckversuche festzulegen und zu überprüfen. Bei einer Bodenverbesserung die genaue Zugabemenge in einer Eignungsprüfung zu ermitteln.

6.5 Abdichtung/ Dränung

Nach DIN 4095 Kap. 3.6.b ist für die erkundeten Wasserverhältnisse für nichtunterkellerte Bauteile eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser notwendig.

Die Hinweise der DIN 18 195 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

6.6 Versickerungsmöglichkeit

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_f -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ versickert werden.

Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können. Die Böden der Bodenschicht 1 sind aufgrund der geringeren Durchlässigkeit nicht für Versickerungen geeignet. Versickerungsanlagen sollten daher in den zur Versickerung geeigneten Böden der Bodenschicht 2 angelegt werden.

Für die Dimensionierung sollten Sickerversuche am geplanten Versickerungsstandort zur genauen Ermittlung der Durchlässigkeiten durchgeführt werden. Die Versickerung ist vor Ausführung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt hinsichtlich Zulässigkeit abzustimmen. Nach ATV-A 138 setzt eine Versickerung einen ausreichenden Abstand (mindestens 1 m) zum höchsten Grundwasserstand voraus.

7. ALTLASTENSITUATION

Bei den Erkundungen konnten Auffüllungsböden erkundet werden. Die organoleptische Bodenansprache ergab keine Hinweise auf einen Altlastenverdacht. Aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung und der gegenwärtig noch bestehenden Bebauung kann das Antreffen von Altlasten jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Es ist wird jedoch eine baubegleitende Aushubüberwachung durch einen Sachverständigen nach §18 BBSchG empfohlen. Für die Überwachung steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

8. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Nach DIN 1054 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Anlage 1



**Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing**

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a
 Datum: 03.11.2015
 Maßstab: siehe Balken
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





Erkundungsbereich

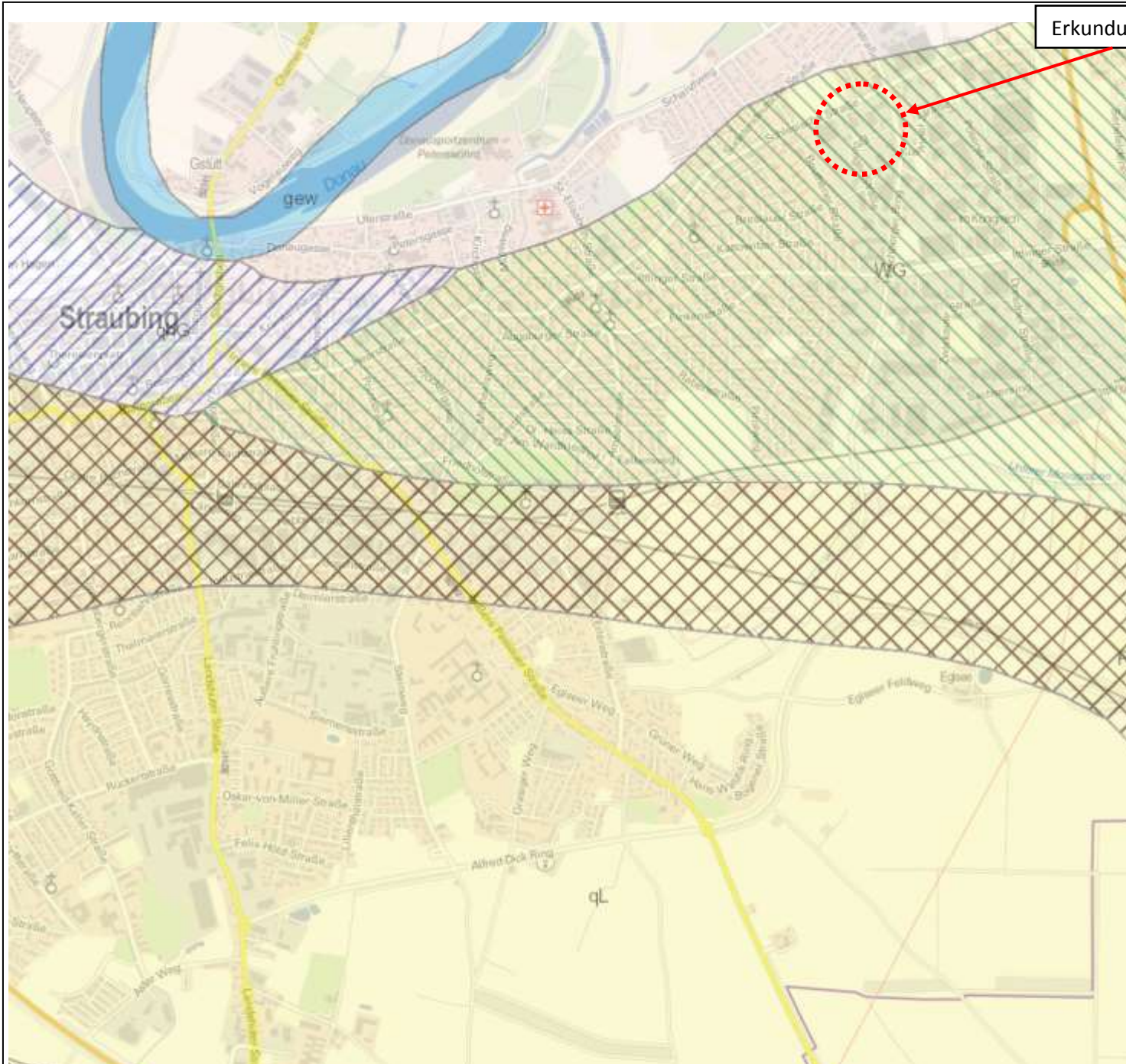


**Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing**

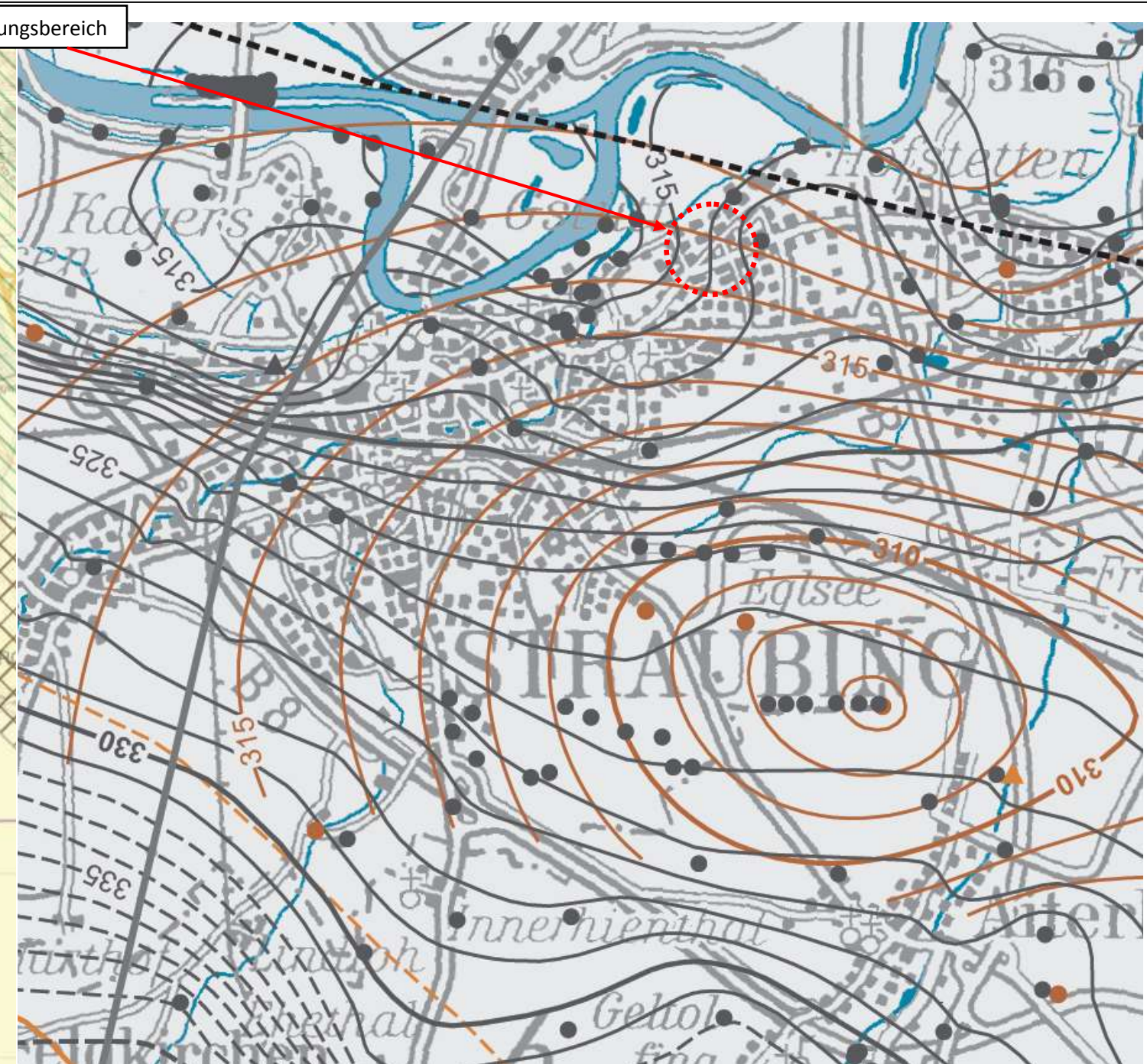
Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b
Datum: 03.11.2015
Maßstab: siehe Balken
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





Geologie



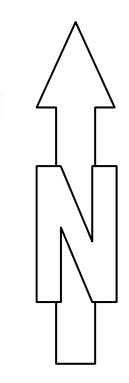
Hydrogeologie

Legende Geologie

Ablagerungen im Auenbereich, meist jungholozän, und polygenetische Talfüllung, z.T. würmzeitlich Mergel, Lehm, Sand, Kies, z.T. Torf	
Schotter, alt- bis mittelholozän Kies, sandig	
Löß, Lößlehm, Decklehm, z.T. Fließerde vorwiegend Schluff bzw. Lehm	
Schotter, würmzeitlich (Niederterrasse, Spätglazialterrasse; in Alpentälern auch frühwürmzeitlich mit Seeablagerungen) Kies, sandig; in Nordbayern auch Sand	
Terrassenkante	

Legende Hydrogeologie

Grundwasserhöhengleichen Piezometerhöhen in m NN (Isohypsenabstand)		Tertiär, Ortenburger Schotterabfolge (OBSM) (10 m, 1 m)
	Quartär Donau (10 m, 1 m, 0,5 m), Vils (10 m, 1 m), Inn (10 m, 5 m/2,5 m)	
	Quartär, vermutet Donau (10 m, 1 m), Vils (10 m, 1 m)	
	Tertiär (OSM, OBSM, OMM) (10 m, 5 m)	
	Tertiär (OSM, OBSM, OMM), vermutet (10 m, 5 m)	
	Tertiär - Sedimente der Tertiärbuchten und intrakristallines Tertiär	
	Kristallines Grundgebirge	
	Quartär	



**Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing**

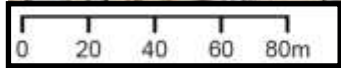
**Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan**

Anlage 1.2a
Datum: 03.11.2015
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





Erkundungsbereich

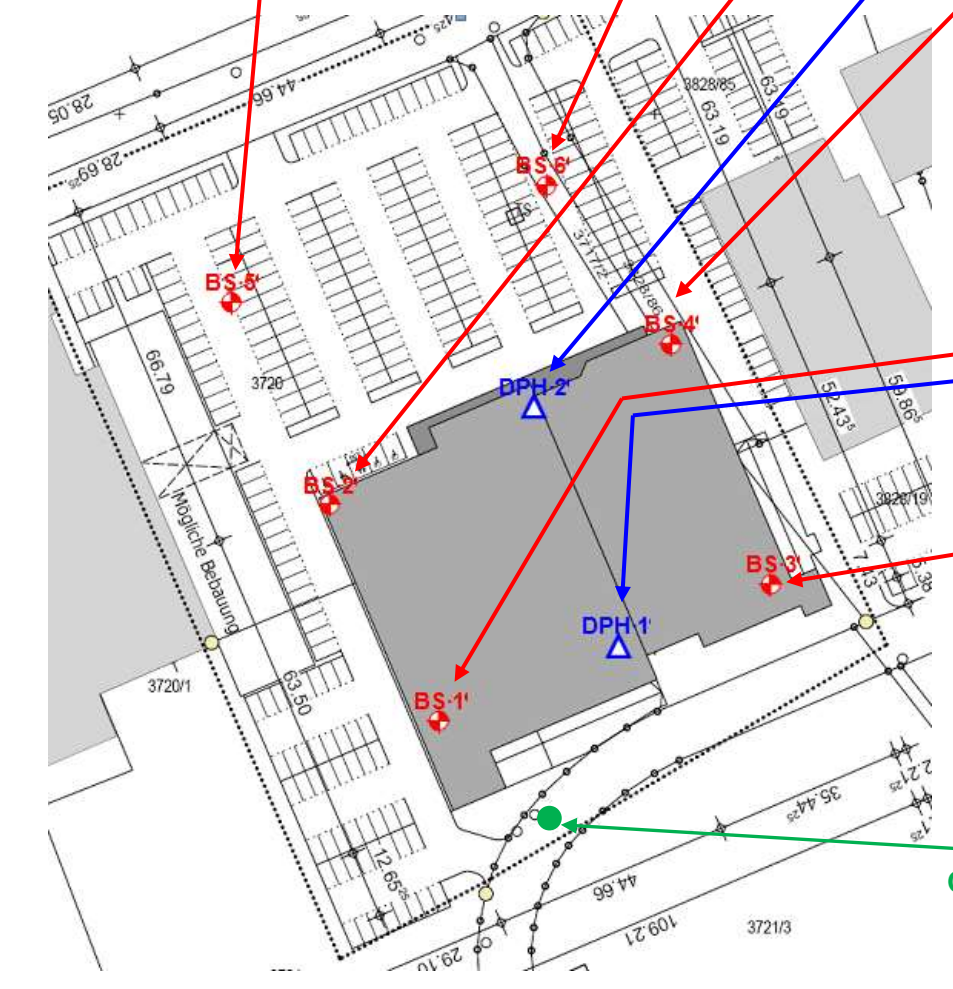
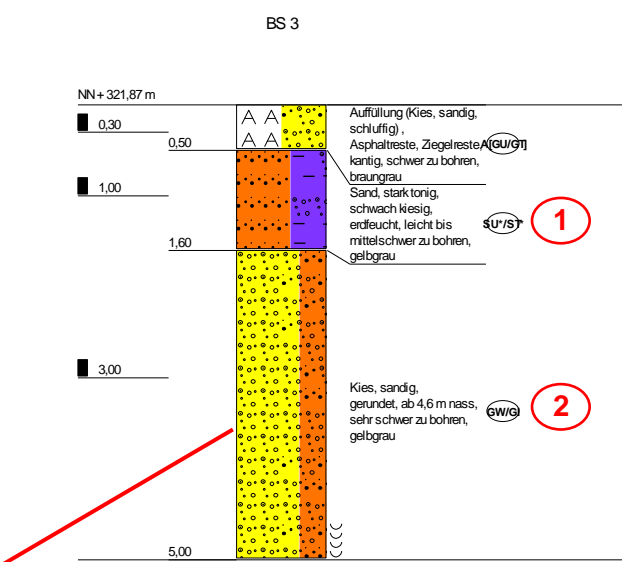
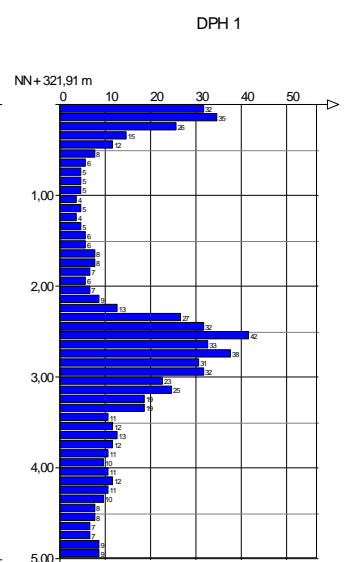
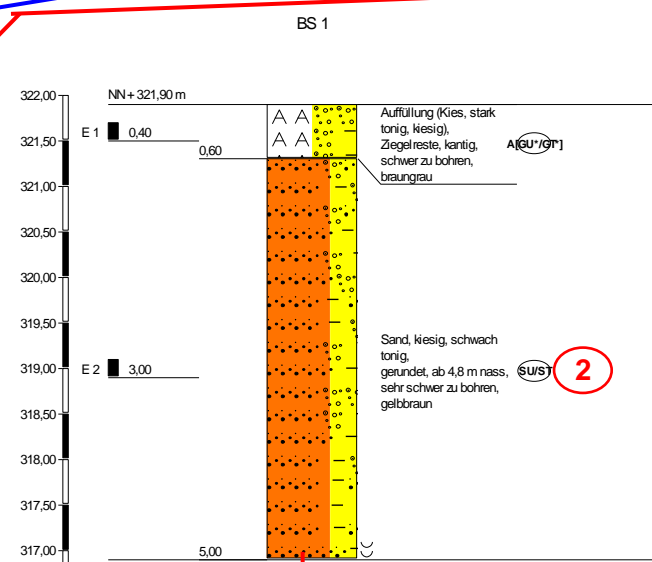
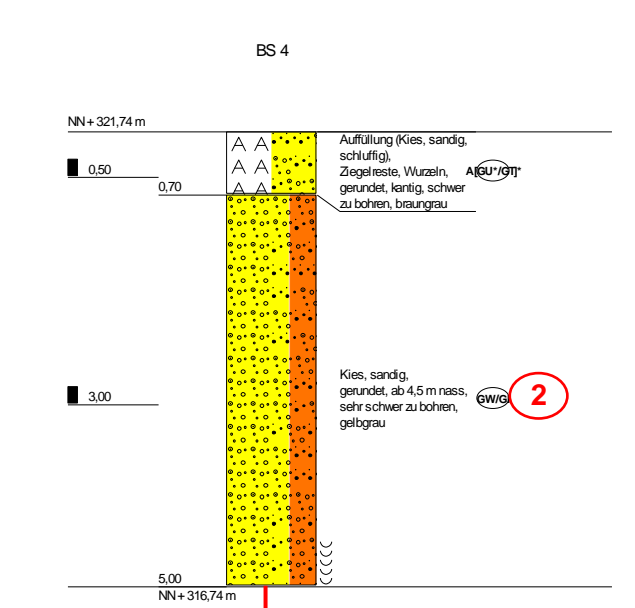
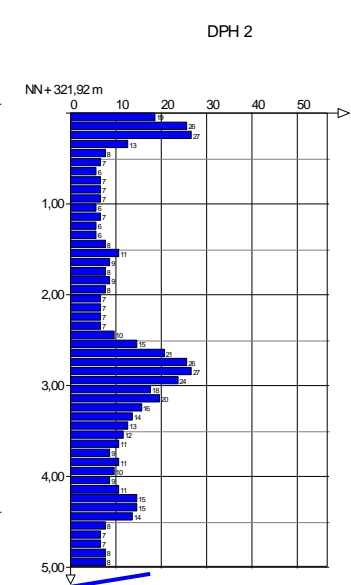
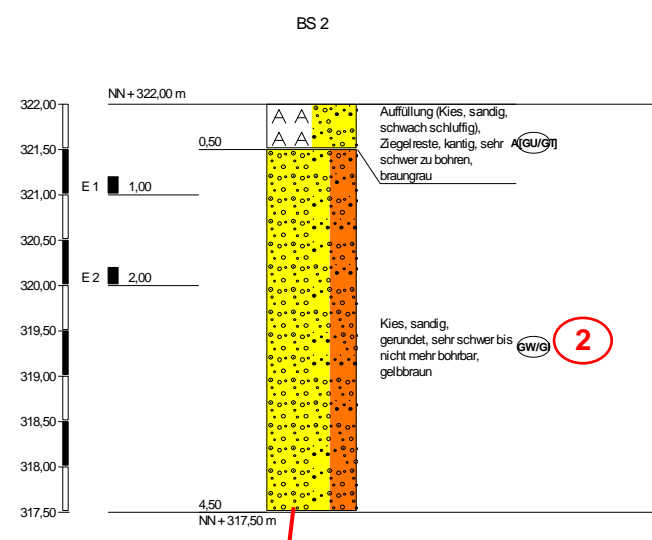
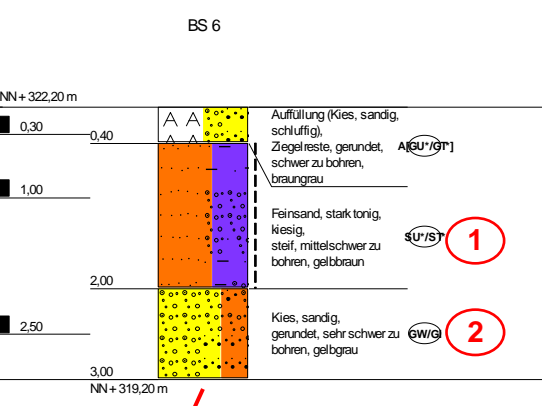
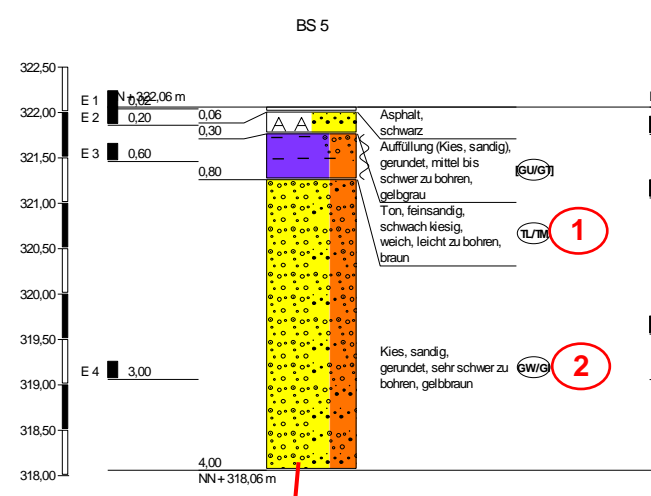


**Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing**

Historische Karte

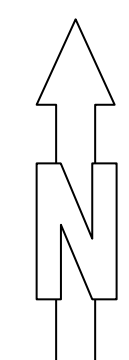
Anlage 1.2b
 Datum: 03.11.2015
 Maßstab: siehe Balken
 Bearbeiter:
 Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





Legende:

	Bohrsondierung (BS)
	Rammsondierung (DPH)
	Bodenschicht Nr.



**Neubau Edeka, Netto,
Schlesische Straße, Straubing**

Detaillageplan

Anlage 1.3	
Datum: 05.11.2015	
Maßstab: ohne	
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger	

Anlage 2

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese

GW weitgestufte Kiese

GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SE enggestufte Sande

SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische

SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UL leicht plastische Schluffe

UM mittelplastische Schluffe

UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TL leicht plastische Tone

TM mittelplastische Tone

TA ausgeprägt plastische Tone

OU Schluffe mit organischen Beimengungen

OT Tone mit organischen Beimengungen

OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

HZ zersetzte Torfe

F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel)

[] Auffüllung aus natürlichen Böden

A Auffüllung aus Fremdstoffen

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Konsistenz



breiig



weich



steif




halbfest




fest

Proben

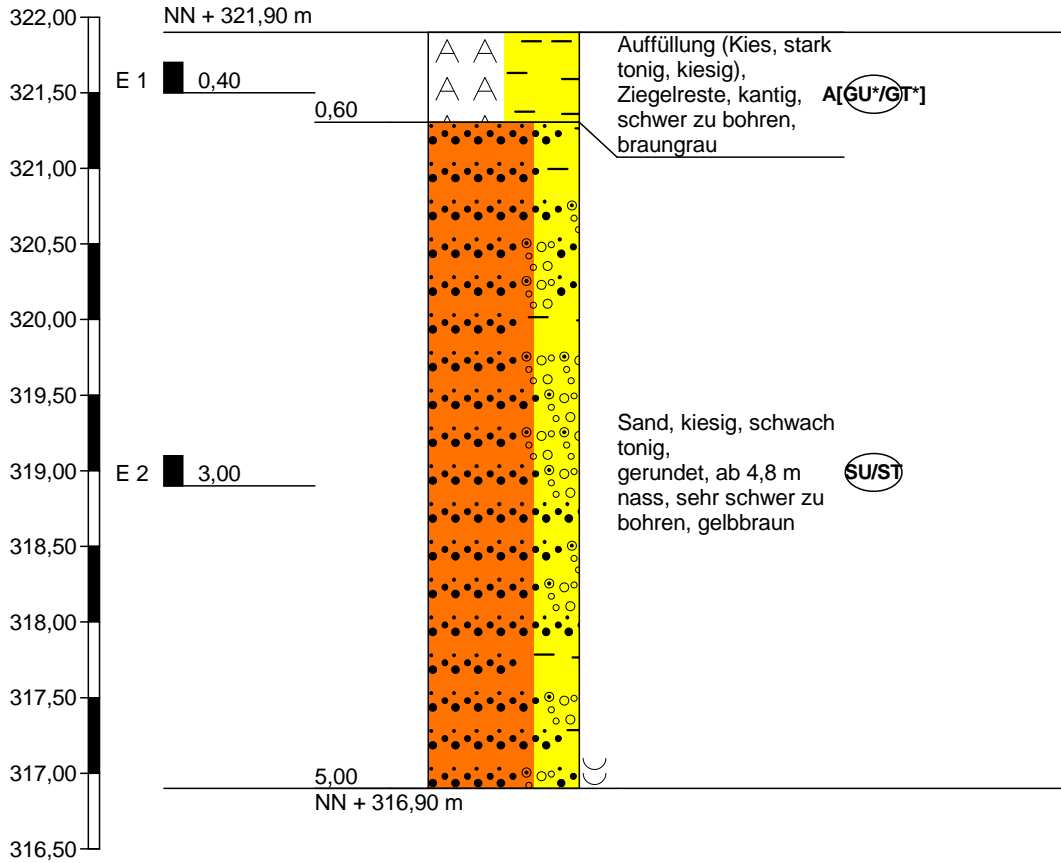
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

BS 1



Höhenmaßstab 1:50



IMH
Ingenieures. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2

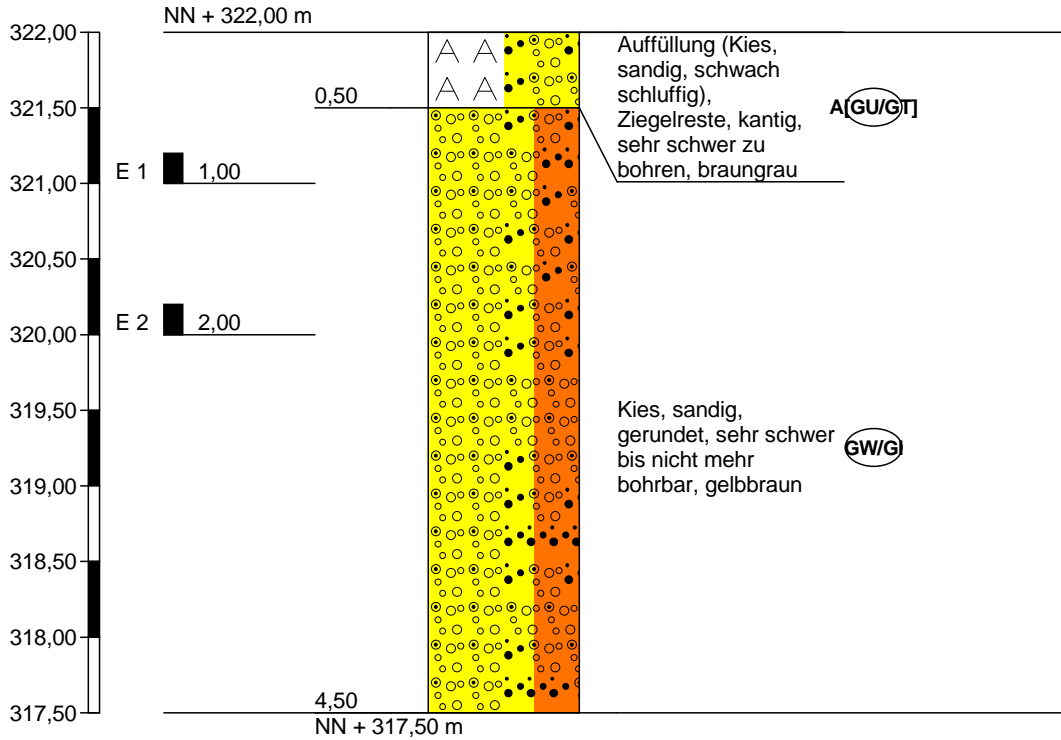
Projekt: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Auftraggeber: P. Leibl Immobilien

Bearb.: Stockinger

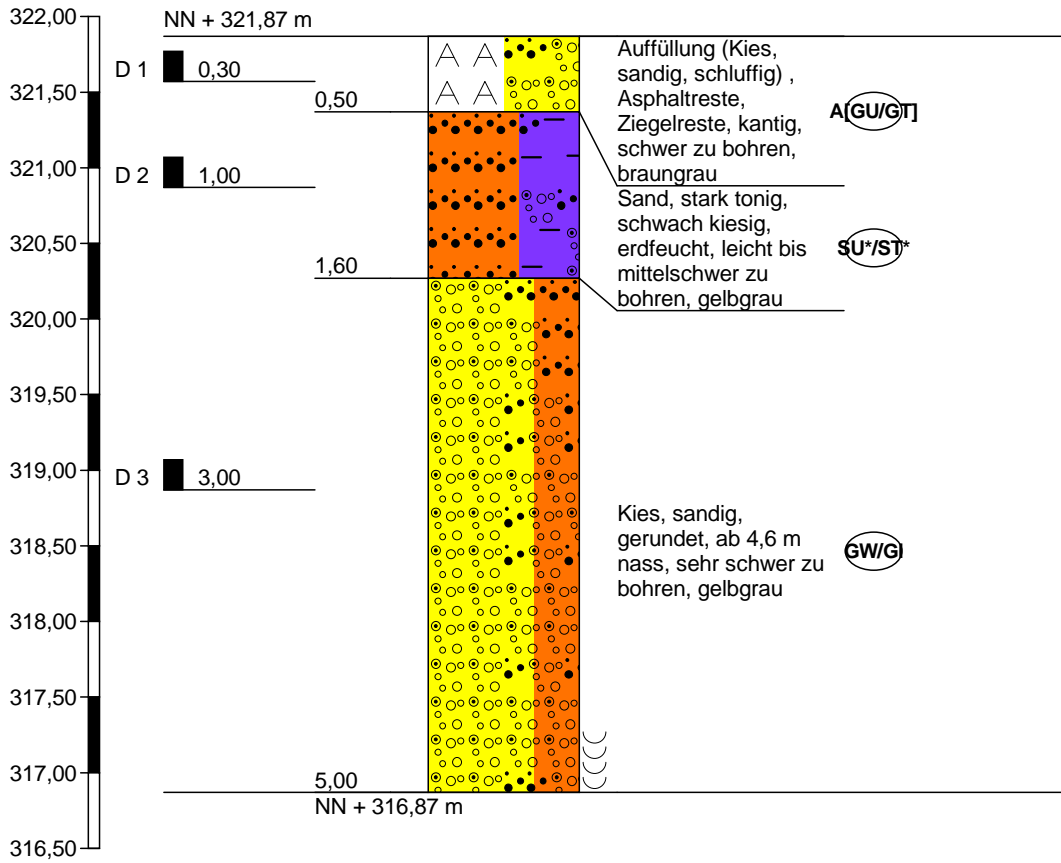
Datum: 04.11.15

BS 2



Höhenmaßstab 1:50

BS 3



Höhenmaßstab 1:50



IMH
Ingenieures. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2

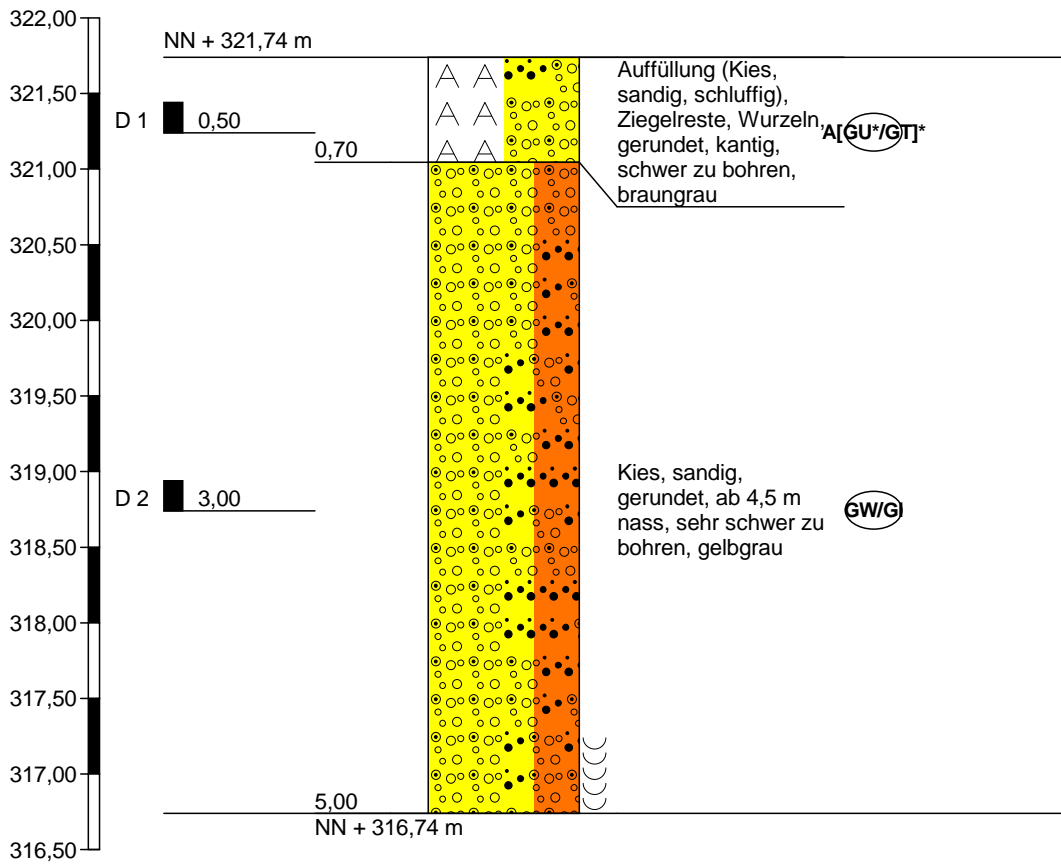
Projekt: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Auftraggeber: P. Leibl Immobilien

Bearb.: Stockinger

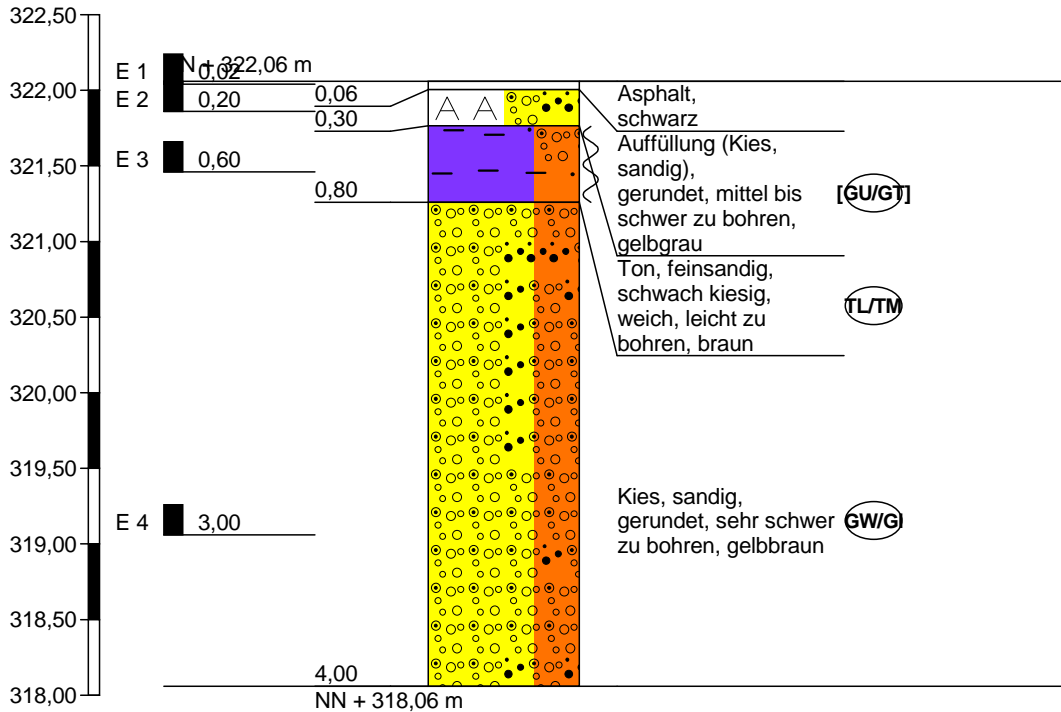
Datum: 04.11.15

BS 4



Höhenmaßstab 1:50

BS 5



Höhenmaßstab 1:50



IMH
Ingenieures. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2

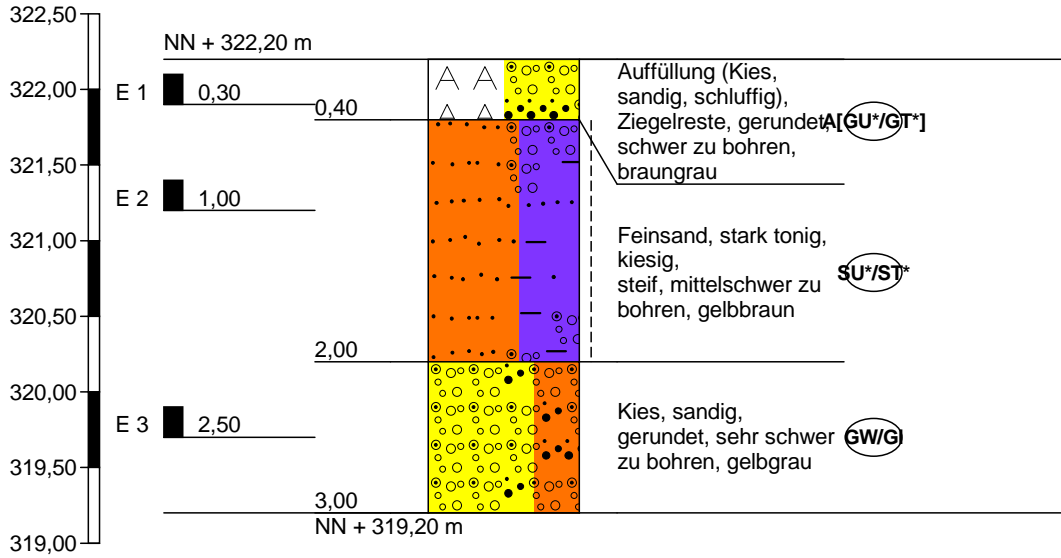
Projekt: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Auftraggeber: P. Leibl Immobilien

Bearb.: Stockinger

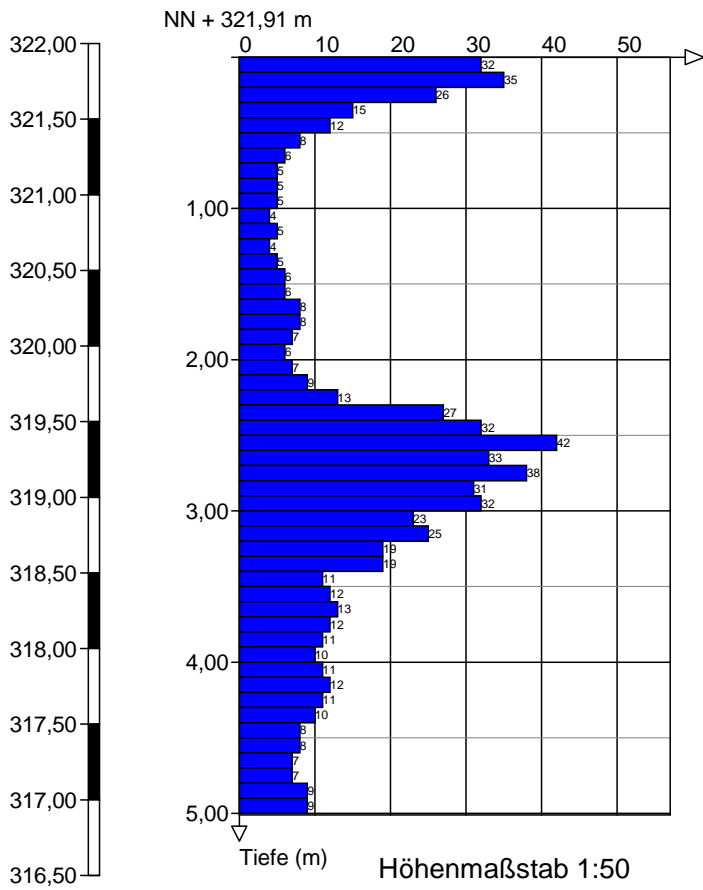
Datum: 04.11.15

BS 6

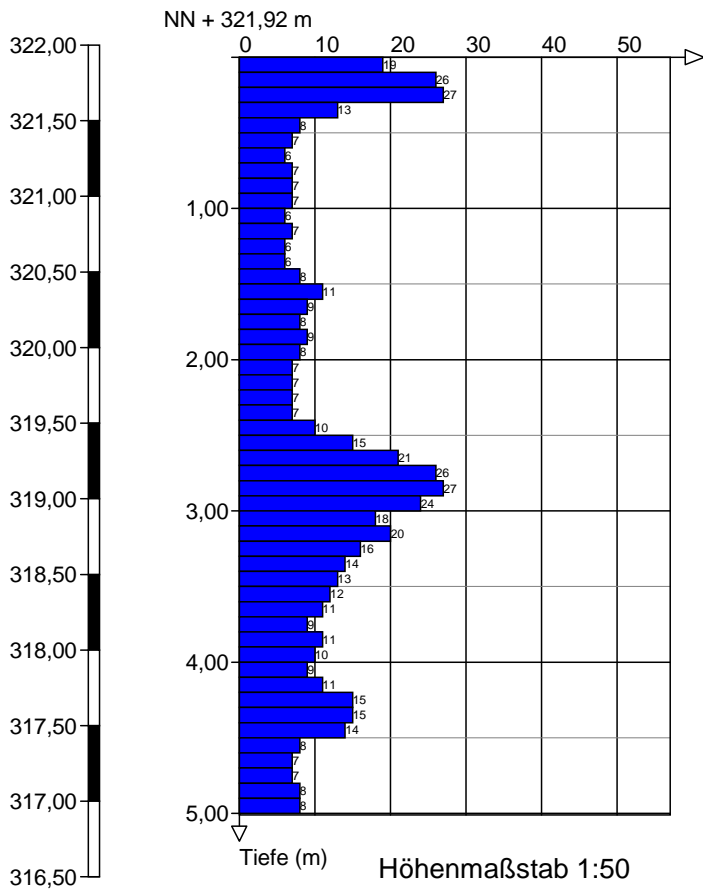


Höhenmaßstab 1:50

DPH 1



DPH 2



Anlage 3



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

Datum:

4.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Auffüllung (Kies, stark tonig, kiesig)						E 1	0,40
	b) Ziegelreste							
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
		g)	h) A[G U*/	i)				
5,00	a) Sand, kiesig, schwach tonig				Loch zu bei 3,2 m		E 2	3,00
	b)							
	c) gerundet, ab 4,8 m nass	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
		g)	h) SU/ ST	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
		g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
		g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

Datum:

04.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)							
	b) Ziegelreste							
	c) kantig	d) sehr schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) A[G U/G	i)				
4,50	a) Kies, sandig						E 1 E 2	1,00 2,00
	b)							
	c) gerundet	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) GW /GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1

Datum:

04.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)						D 1	0,30
	b) Asphaltreste, Ziegelreste							
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
		g)	h) A[G U/G	i)				
1,60	a) Sand, stark tonig, schwach kiesig						D 2	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht bis mittelschwer zu	e) gelbgrau					
		g)	h) SU* /ST*	i)				
5,00	a) Kies, sandig				Loch zu bei 3,1 m		D 3	3,00
	b)							
	c) gerundet, ab 4,6 m nass	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbgrau					
		g)	h) GW /GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1

Datum:

04.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)			Loch zu bei 3,3		D 1	0,50	
	b) Ziegelreste, Wurzeln							
	c) gerundet, kantig	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) A[G U*/					i)
5,00	a) Kies, sandig			Loch zu bei 3,3		D 2	3,00	
	b)							
	c) gerundet, ab 4,5 m nass	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) GW /GI					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1

Datum:

04.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,06	a) Asphalt					E 1	0,02	
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)					i)
0,30	a) Auffüllung (Kies, sandig)					E 2	0,20	
	b)							
	c) gerundet	d) mittel bis schwer zu	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) [GU /GT]					i)
0,80	a) Ton, feinsandig, schwach kiesig					E 3	0,60	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM					i)
4,00	a) Kies, sandig					E 4	3,00	
	b)							
	c) gerundet	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) GW /GI					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.: 15121928

Bauvorhaben: Straubing, Neubau Edeka/Netto

Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1

Datum:

04.11.15

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)						E 1	0,30
	b) Ziegelreste							
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
			h) A[G U*/	i)				
2,00	a) Feinsand, stark tonig, kiesig						E 2	1,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
			h) SU* /ST*	i)				
3,00	a) Kies, sandig						E 3	2,50
	b)							
	c) gerundet	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbgrau					
			h) GW /GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
			h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
			h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon : 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 1
Anlage : 4
zu : 15121928

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 1
Bauvorhaben : Neubau Edeka
Schlesische Straße, Straubing
Ausgeführt durch : SR
am : 05.11.15
Bemerkung :

Entnahmestelle : BS1-E2
Entnahmetiefe : 3,0 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.11.15 durch :

Anteil < 0.063 mm

		Teilprobe 1		Teilprobe 2
Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2306,80	
		Behälter m2 [g]	284,00	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	2022,80	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	2152,00	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	154,80	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	7,65	
Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		7,65		

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1868,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 92,35
Anteil < 0,063 mm ma : 154,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 7,65
Gesamtgewicht der Probe mt : 2022,80 g

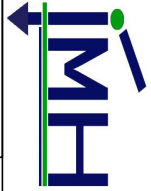
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	64,70	3,20	96,8
4	8,000	217,30	10,74	86,1
5	4,000	314,90	15,57	70,5
6	2,000	205,00	10,13	60,4
7	1,000	134,60	6,65	53,7
8	0,500	199,40	9,86	43,8
9	0,250	442,60	21,88	22,0
10	0,125	232,50	11,49	10,5
11	0,063	55,30	2,73	7,7
	Schale	1,50	0,07	7,7

Summe aller Siebrückstände : S = 1867,80 g Größtkorn [mm] : 20,10
Siebverlust : SV = me - S = 0,20 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 1
 Bauvorhaben : Neubau Edeka
 Schlesische Straße, Straubing
 Ausgeführt durch : SR
 am : 05.11.15
 Bemerkung :

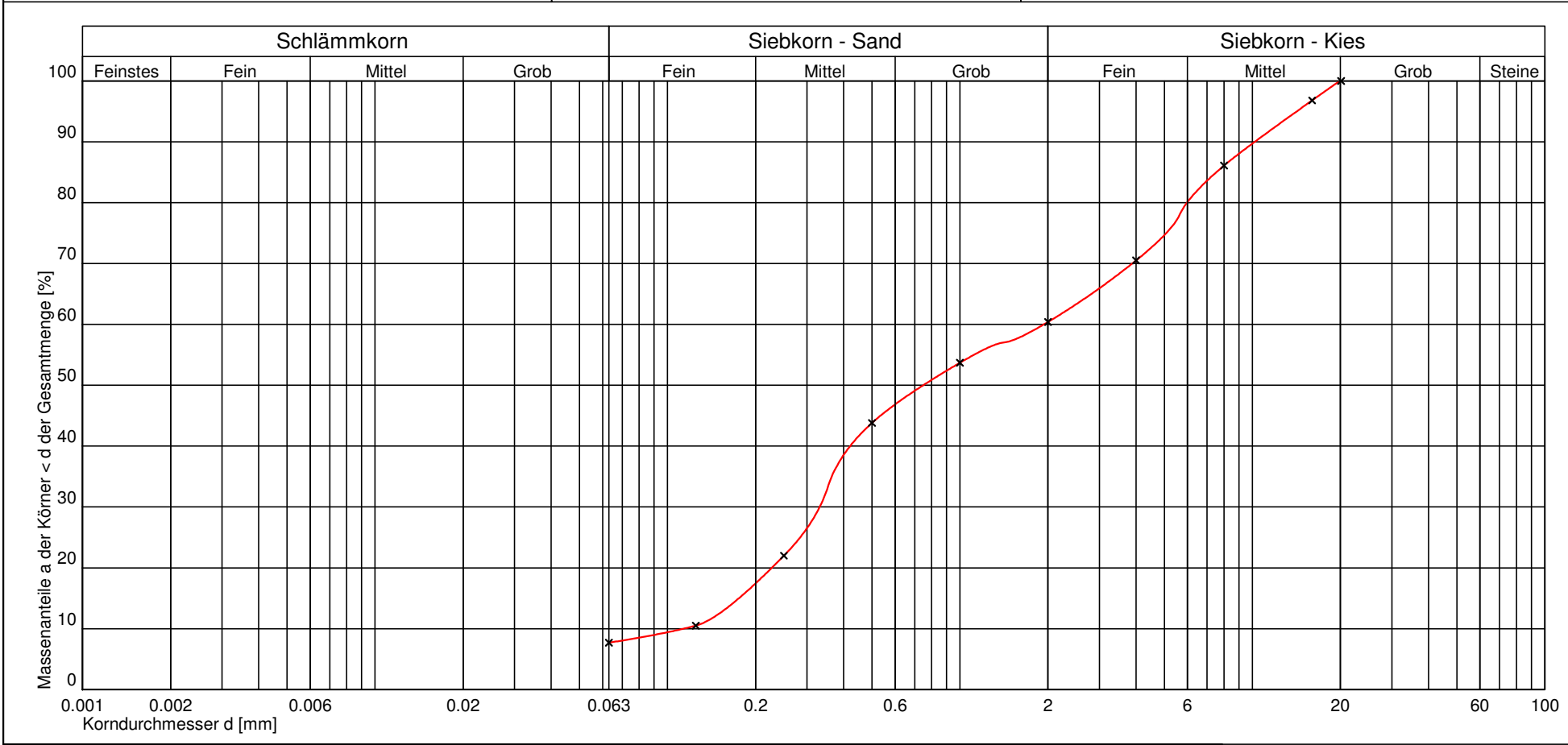
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : BS1-E2
 Entnahmetiefe : 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig (gem. BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.11.15 durch :



Deggendorfer Str.40
 94491 Hengersberg
 Telefon : 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 1
 Anlage : 4
 zu : 15121928



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	17,06	0,50		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU/ST			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	8,769 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:	0 0 5 5 0	mS,gs',fs',mg,fg,u'		



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon : 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 2
Anlage : 4
zu : 15121928

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 2
Bauvorhaben : Neubau Edeka
Schlesische Straße, Straubing
Ausgeführt durch : SR
am : 05.11.15
Bemerkung :

Entnahmestelle : BS5-E4
Entnahmetiefe : 3,0 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.11.15 durch :

Anteil < 0.063 mm

		Teilprobe 1		Teilprobe 2	
Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	1741,20		
		Behälter m2 [g]	283,40		
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1457,80		
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1674,60		
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	66,60		
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	4,57		
		Mittelwert bei Doppelbest. = ma'	4,57		

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1391,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 95,43
Anteil < 0,063 mm ma : 66,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 4,57
Gesamtgewicht der Probe mt : 1457,80 g

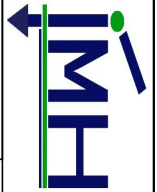
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	168,20	11,54	88,5
4	8,000	215,20	14,76	73,7
5	4,000	202,10	13,86	59,8
6	2,000	125,90	8,64	51,2
7	1,000	89,90	6,17	45,0
8	0,500	123,20	8,45	36,6
9	0,250	270,50	18,56	18,0
10	0,125	157,60	10,81	7,2
11	0,063	37,50	2,57	4,6
	Schale	1,00	0,07	4,6

Summe aller Siebrückstände : S = 1391,10 g Größtkorn [mm] : 31,20
Siebverlust : SV = me - S = 0,10 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 2
 Bauvorhaben : Neubau Edeka
 Schlesische Straße, Straubing
 Ausgeführt durch : SR
 am : 05.11.15
 Bemerkung :

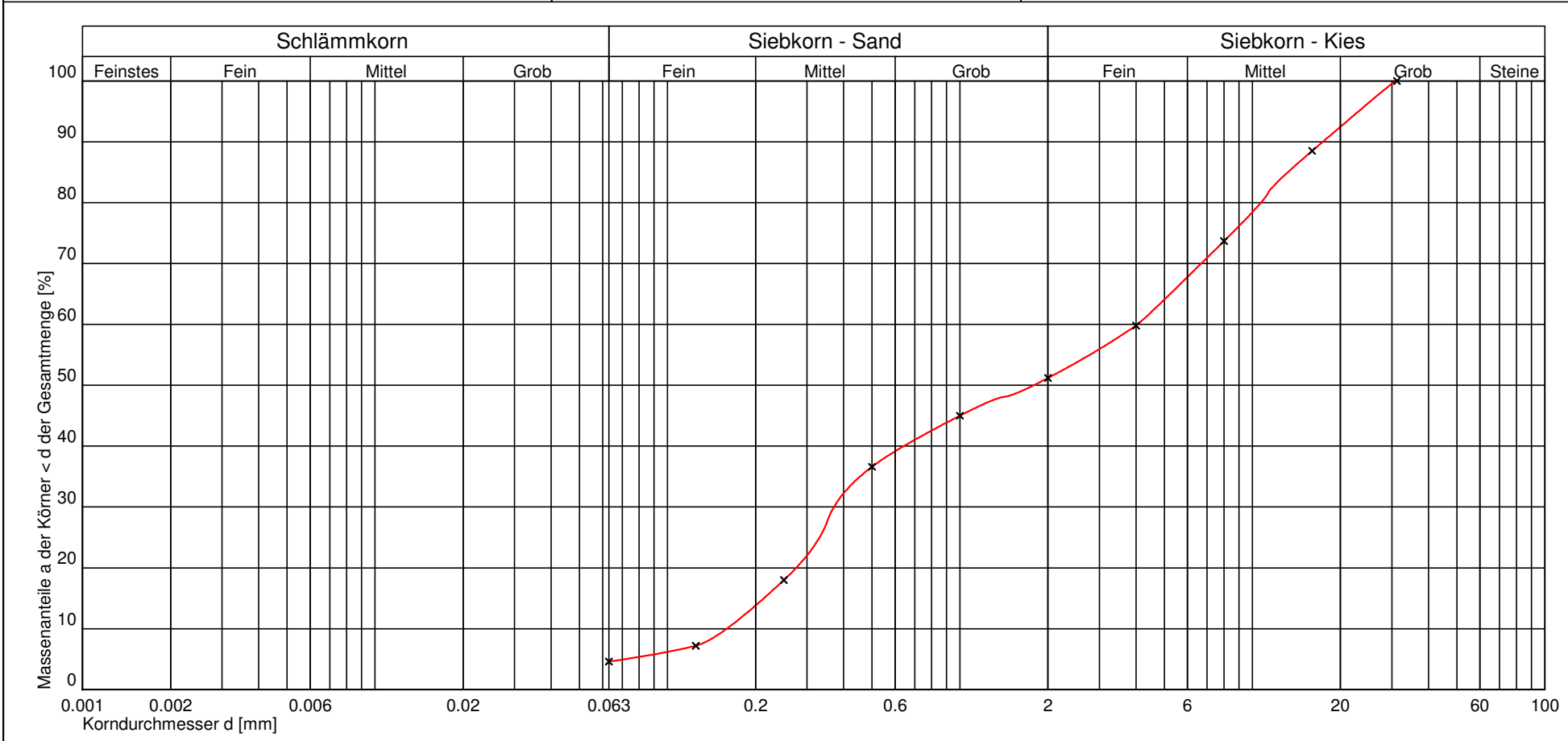
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : BS5-E4
 Entnahmetiefe : 3,0 m unter GOK
 Bodenart : Kies, stark sandig (gem. BA)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 04.11.15 durch :



Deggendorfer Str.40
 94491 Hengersberg
 Telefon : 09901 / 94905-0
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-KGV 2
 Anlage : 4
 zu : 15121928



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	25,42	0,21		
Bodengruppe (DIN 18196)	GI			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,095 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Seiler			
Kornkennziffer:	0 0 5 5 0	mG,fg,gg',ms,gs',fs'		



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon : 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-ATT 1
Anlage : 4
zu : 15121928

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM,P

Prüfungs-Nr. : SR-SCH-ATT 1
Bauvorhaben : Neubau Edeka
Schlesische Straße, Straubing
Ausgeführt durch : SR
am : 05.11.15
Bemerkung : Kieskörner

Entnahmestelle : BS6-E2
Entnahmetiefe : 1,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, sandig (gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.11.15 durch :

Fließgrenze

Ausrollgrenze

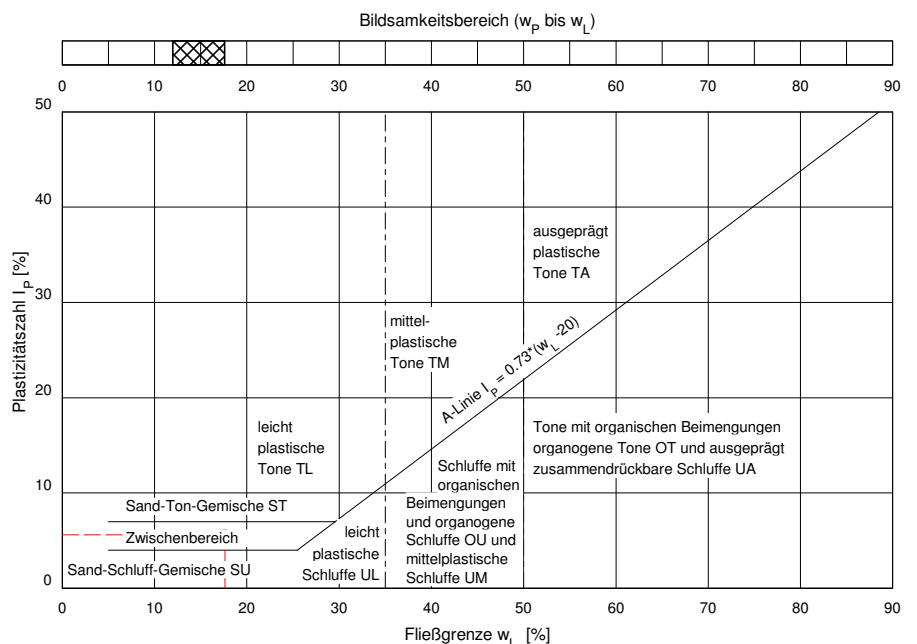
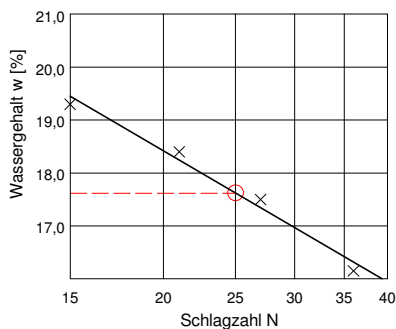
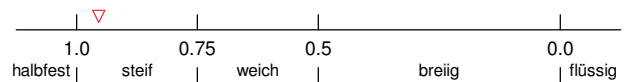
Behälter Nr. :	1	2	14	9
Zahl der Schläge :	36	27	21	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	79,59	76,02	91,81	91,09
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	73,78	70,18	85,33	84,99
Behälter m_B [g] :	37,80	36,81	50,11	53,38
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	5,81	5,84	6,48	6,10
Trockene Probe m_d [g] :	35,98	33,37	35,22	31,61
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	16,15	17,50	18,40	19,30
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒

19	3	44
48,14	41,15	40,56
47,79	40,81	40,23
44,89	37,97	37,48
0,35	0,34	0,33
2,90	2,84	2,75
12,07	11,97	12,00

Natürlicher Wassergehalt : $w = 12,27$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\ddot{u} = 0,00$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 12,27$ %

Bodengruppe = SU/ST
 Fließgrenze $w_L = 17,62$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 12,01$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 5,60$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,95 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,05$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



Anlage 5





















