

**Bebauungsplan
„Nannhofen“
82291 Mammendorf**

**Baugrundgutachten
Projekt Nr. 13518**

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Mammendorf
Augsburger Straße 12
82291 Mammendorf

Verfasser: BLASY + MADER GmbH
Moosstraße 3
82279 Eching am Ammersee

Telefon: 08143 44403-0
Telefax: 08143 44403-50

Eching am Ammersee, 19.10.2023

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
2. Verwendete Unterlagen.....	3
3. Durchgeführte Arbeiten	3
3.1 Bohrungen, Sondierungen.....	3
3.2 Bodenuntersuchungen	4
4. Baugrundbeschreibung	4
4.1 Geologie und Hydrogeologie	4
4.2 Untergrundaufbau und Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten	5
4.3 Bodenklassifizierung und Bodenparameter	6
4.4 Grundwasserverhältnisse	7
5. Hinweise für die Bauausführung.....	7
5.1 Allgemeines.....	7
5.2 Gründung	8
5.3 Hinterfüllungen, Wegebau, Parkplätze, Sparten	9
5.4 Schutz der Gebäude gegen Grund- bzw. Schichtwasser.....	9
5.5 Bauwasserhaltung, Baugrubenböschung	9
5.6 Versickerung	10
5.7 Angriffsgrad von Böden und Wässern	10
5.8 Erdbebenzone	10
6. Bodenverunreinigungen, abfallwirtschaftliche Bewertung	10
7. Schlussbemerkung	11

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Mammendorf plant ein neues Baugebiet auf den Flur Nrn. 113TF, 119TF, 131TF und 132, Gemarkung Nannhofen. Im Vorfeld der Erschließung der Baufläche sollen Baugrunderkundungen ausgeführt werden.

Auf der Basis von Baugrunduntersuchungen, die am 12.09. und 13.09.2023 durchgeführt wurden, erfolgt im hier vorgelegten Bericht die Bewertung der allgemeinen baugrundgeologischen Verhältnisse. Darüber hinaus werden Hinweise zur Bauausführung und zur Bauwerksgründung gegeben.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des Gutachtens standen uns u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung:

- ▷ Lageplan im Maßstab 1:1000, Bebauungsplan „Nannhofen“, Geltungsbereich vom 28.06.2022,
- ▷ Diverse Spartenpläne im Maßstab 1 : 500 und 1 : 1000.

Neben den einschlägigen DIN-Normen wurden außerdem folgende Unterlagen verwendet:

- ▷ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte 1:200.000, Blattnummer CC7926 Augsburg, Stand 2001,
- ▷ VON SOOS. P.: Eigenschaften von Boden und Fels; ihre Ermittlung im Labor, Grundbautaschenbuch, München 1996,
- ▷ Energie-Atlas, Bayern 2.0, Internetportal mit Kartenwerken zu Grundwasserständen und zur regionalen Geologie,
- ▷ Niedrigwasserinformationsdienst Bayern, Internetportal mit Daten zu Grundwassermessstellen in Bayern,
- ▷ IÜG, Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Internetportal.

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Bohrungen, Sondierungen

Im September 2023 wurden durch die BLASY + MADER GmbH auf der Baufläche sechs Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,5 m niedergebracht (KRB1 – KRB6, Durchmesser 80 mm). Die Bohrkerne wurden vom Projektgeologen nach DIN 4022 angesprochen. Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben nach DIN 4021 für Laboruntersuchungen entnommen.

Zur Erkundung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden von der BLASY + MADER GmbH sechs Sondierungen (DPH1 – DPH6) mit der schweren Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476-2 bis in max. 6,4 m Tiefe durchgeführt.

Die Ansatzhöhen der Bohrungen und die erkundeten Schichtgrenzen können den Profilen im Prüfbericht entnommen werden. Die Bohrungen wurden nach Abschluss der Arbeiten wiederverfüllt.

3.2 Bodenuntersuchungen

Im Baugrundlabor der BLASY + MADER GmbH wurden an vier Bodenproben die Körnungslinien ermittelt und hieraus der Durchlässigkeitsbeiwert k_f berechnet. An einer Probe wurden die Zustandsgrenzen ermittelt und die Konsistenz bestimmt.

Probenbez.	Entnahmestelle	Entnahmetiefe (m)	Parameter
13518-KRB1/4,3	KRB1	2,3 – 4,3	Sieb-, Schlämmanalyse nach DIN 18123
13518-KRB3/6,1	KRB3	4,0 – 6,1	Sieb-, Schlämmanalyse nach DIN 18123
13518-KRB4/3,9	KRB4	2,8 – 3,9	Sieb-, Schlämmanalyse nach DIN 18123
13518-KRB5/4,8	KRB5	3,4 – 5,8	Sieb-, Schlämmanalyse nach DIN 18123
13518-KRB2/2,2	KRB2	0,5 – 2,2	Zustandsgrenzen nach DIN 18122

Tabelle 1: Bodenmechanische Untersuchungen

Alle anderen für die Beurteilung des Baugrundes relevanten Parameter können auf der Grundlage der durchgeführten Labor- bzw. Felduntersuchungen ausreichend genau abgeschätzt werden.

4. Baugrundbeschreibung

4.1 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgrundstück liegt in einem Gebiet, welches von rißeiszeitlichen Moränenablagerungen geprägt wurde. Die Moränenablagerungen bestehen verbreitet aus sog. Geschiebelehmen. Die Korngrößenverteilung der Geschiebelehme reicht von stark kiesigem, teilweise feinsandigem, steinigem Schluff bis zu stark schluffigem, schwach tonigem, mitunter steinigem Kies. Der Hauptanteil der Geschiebelehme besteht hier aus Schluff.

In die Geschiebelehme sind Kies- bzw. Sandlagen eingeschaltet, die Schicht- bzw. Stauwasser führen können.

Die mehrere 10er Meter mächtigen rißeiszeitlichen Ablagerungen werden von tertiären, meist schluffig-feinsandigen Schichten der Oberen Süßwassermolasse (OSM) unterlagert.

Nach den Kartenwerken des Internetgeoportals Bayern, Umweltatlas Bayern, und nach Bohraufschlüssen aus dem Umfeld ist auf der Baufläche auf einer Höhe von rund 520 m ü. NN (25 bis 30 m unter Gelände) mit einem zusammenhängenden Grundwasserstockwerk zu rechnen. Es kann aber auch oberhalb dieser Höhe in allen Lagen Schicht- bzw. Stauwasser in besser durchlässigen Kies- bzw. Sandlagen auftreten.

Nach dem Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete (IÜG) befindet sich das Plangebiet außerhalb von Hochwassergefahrenflächen.

4.2 Untergrundaufbau und Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten

▷ Oberböden

An den Aufschlüssen wurde ein 0,4 m bis 0,6 m mächtiger Oberboden erschlossen. Der Oberboden besteht aus mehr oder weniger sandig-kiesigen, schwach organischen Schluffen. Es sind Gräser, Wurzeln und weitere organische Beimengungen zu erwarten. Auch in den tiefer liegenden Unterböden ist noch mit Wurzeln und vereinzelt organischen Anteilen zu rechnen (gesamter organischer Kohlenstoff > 1 %). Die Oberbodenproben enthielten keine Fremdanteile und wiesen einen unauffälligen (d.h. arttypischen) Geruch auf. Oberböden sind nach DIN 18196 der Bodengruppe OU und nach DIN 18300alt (zurückgezogen) der Bodenklasse 1 zu zuordnen.

Homogenbereich O.1										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz Ic	Plastizitätszahl Ip	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m³)	C _u (kN/m²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Oberboden	OU	0-8-1-1 bis 0-6-2-2	0% 0%	weich 0,5-0,7	5-15%	-	15-17	10-20	5-10%	20-30%

Tabelle 2: Oberböden

▷ Geschiebelehme

Unter den Oberböden folgen an den Aufschlusspunkten KRB3 bis KRB5 (östlicher Teil des Baugebietes) bis in Tiefen zwischen 2,6 m und 4,0 m, an den übrigen Aufschlüssen bis zu deren Endteufen von max. 6,5 m, Geschiebelehme. Diese bestehen aus mehr oder weniger sandigen, kiesigen, lokal auch tonigen Schluffen.

Am Nordrand (KRB1 und KRB2) weisen die Lehme in einer Tiefe von etwa 2 m bis 4 m unter GOK einen hohen Sandanteil (Bodengruppe UM) auf und haben eine weiche Konsistenz. Das Probenmaterial war hier feucht, was auf temporäres bzw. langsam versickerndes Stauwasser hinweist.

Ansonsten sind die Lehme (Bodengruppe UM-TM) bis rund 4 m unter GOK von steifer Konsistenz. Darunter ist das Material halbfest.

Die stark bindigen Schichten sind überwiegend als mittelschwer lösbar einzuschätzen (Bodenklasse 4). Sandreiche, wassergesättigte Böden können fließende Eigenschaften aufweisen (Bodenklasse 2). Die halbfesten Schluffe fallen in die Bodenklasse 5. Diese Bodenklasse gilt auch beim Auftreten von groben Steinen und Blöcken.

Die Geschiebelehme sind nach ZTVE-StB 17 stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3). Die Wasserdurchlässigkeiten sind mit Durchlässigkeitsbeiwerten (k_f -Werte) zwischen $1 \cdot 10^{-6}$ und $1 \cdot 10^{-9}$ m/s als schwach bis sehr schwach nach DIN 18130 zu bezeichnen.

Homogenbereich B.1										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz I _c	Plastizitätszahl I _p	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ³)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Schluffe	UM-TM	0-7-3-1 bis 1-5-2-2	0-2% 0-1%	weich 0,6-0,7	10-20	-	18,5-19	30-50	1-3%	23-28%
Schluffe	UM-TM	0-7-3-1 bis 1-5-2-2	0-2% 0-1%	steif-halbfest 0,8->1	10-20	-	20-21	100-200	0-2%	18-22%

Tabelle 3: Geschiebelehme

▷ Kiese und Sande

Unter den Lehmen folgten an Aufschlüssen KRB3, KRB4 und KRB5 relativ feinkornreiche Kiese und Sande (Bodengruppe GU* und SU*).

Die Kies-Schluff- und Sand-Schluffgemische sind dicht gelagert. Daher war die Bohrtiefe in diesen Böden eingeschränkt. Die Unterkanten dieser Böden konnten nicht erschlossen werden.

Nach ZTVE-StB 17 sind die Kiese und Sande mit einem Korngrößenanteil < 0,063 mm über 15 % stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3).

Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen 1*10⁻⁵ und 1*10⁻⁷ m/s. Die Böden sind somit schwach durchlässig bis durchlässig.

Homogenbereich B.2										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz I _c	Plastizitätszahl I _p	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ³)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Kiese, Sande	GU*-SU*	0-2-3-5 bis 0-2-8-0	0-2% 0%	-	-	dicht	21	20-40	1-3%	5-10%

Tabelle 4: Kiese und Sande

4.3 Bodenklassifizierung und Bodenparameter

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300alt
Oberböden	U,g,s,o' - U,s',g',o'	OU	1
Geschiebelehme	U,s*,g' - U,s,g,t'	UM - TM	4, 5 (2)
Kiese und Sande	G,u*,s - S,u	GU*, SU*	4

Tabelle 5: Klassifizierung der Böden

In der folgenden Tabelle werden für die angetroffenen Böden Rechenwerte für grundbaustatische Berechnungen angegeben. Die Zusammenstellung der Werte erfolgte auf der Grundlage der DIN 1055 bzw. des Grundbautaschenbuches (Berlin, 1996) unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laborversuche sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Die Werte gelten für die anstehenden Böden im ungestörten Lagerungsverband. Bei

Auflockerungen z. B. im Zuge der Baumaßnahmen können sich die Parameter ggf. erheblich reduzieren. Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als Anhaltswerte anzusehen.

Bodenschicht	Lagerung/ Konsistenz	Wichte		Scherparameter		Steife- modul Es MN/m ²	Wasser- durchl. K _f m/s
		γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²		
Geschiebelehme UM-TM	weich	18,5 – 19	8,5 – 9	25	1 – 3	3 – 8	1*10 ⁻⁶ - 1*10 ⁻⁹
Geschiebelehme UM-TM	steif-halbfest	20 – 21	10 – 11	25	5 – 10	15 – 25	1*10 ⁻⁷ - 1*10 ⁻⁹
Kiese und Sande GU*, SU*	dicht	21	11 – 12	34 – 36	1 – 2	50 – 60	1*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻⁷

Tabelle 6: Bodenparameter

4.4 Grundwasserverhältnisse

Grund- bzw. Schicht-/Stauwasser wurde in den Aufschlüssen bis zur maximalen Endteufe von 6,5 m nicht vorgefunden. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist auf dem Plangebiet erst in einer Tiefe von über 25 m zu erwarten.

Das stärker sandig ausgebildete Bohrgut aus den Aufschlüssen KRB1 und KRB2 war in einer Tiefe von etwa 2 m bis 4 m unter GOK feucht, was auf temporäres bzw. langsam versickerndes Stauwasser hinweist.

Es ist in allen Höhenlage während bzw. nach intensiven Niederschlagsereignissen in besser wasserdurchlässigen Bodenschichten mit temporärem Schicht- bzw. Stauwasser zu rechnen. Insbesondere in durchlässigen Bauwerkshinterfüllungen kann sich Stauwasser im ungünstigsten Fall bis zur Geländeoberkante aufstauen.

Daher sollte als Bemessungswasserstand jeweils die Geländeoberkante am Bauwerk angesetzt werden.

5. Hinweise für die Bauausführung

5.1 Allgemeines

Pläne zur Erschließung und Bebauung auf der Untersuchungsfläche liegen uns nicht vor. Wir gehen von einer Bebauung mit unterkellerten Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser aus.

Die Gründungstiefen der Neubauten dürften bei im Mittel 3 m unter jeweiliger Geländeoberkante liegen.

Für die Erschließung müssen Straßen und Sparten gebaut bzw. verlegt werden.

5.2 Gründung der Gebäude

Im Bebauungsplangebiet „Nannhofen“ stehen auf dem größten Teil der Fläche in rund 3 m Tiefe feinkornreiche Geschiebelehme an. Diese sind nach den ausgeführten Bohraufschlüssen im nordwestlichen Bereich von nur weicher Konsistenz, ansonsten liegt eine steife Konsistenz vor. Im Osten der Baugebietes können in Gründungstiefe lokal dicht gelagerte Kies-Schluff- bzw. Sand-Schluffgemische erreicht werden.

Die Geschiebelehme sind setzungsempfindlich, die dicht gelagerten Kiese und Sande sind gut bis sehr gut tragfähig.

Wir empfehlen, die Gebäude auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte zu gründen. Zur Verringerung von Setzungen und Setzungsunterschieden sollte unter die Bodenplatten eine rund 30 cm mächtige Tragschicht eingebaut werden. Bei tieferreichenden weichen Böden sollte diese Schicht auf 60 cm verstärkt werden. In Gruben mit dicht gelagerten Kiesen oder Sanden kann unter Umständen auf die Tragschicht verzichtet werden. Dies müsste in den einzelnen Baugruben überprüft werden. Als Tragschicht kann ein Kies-Sandgemisch (Feinkorngehalt max. 8 Gew.-%) oder ein Bruchschotter (Körnung z.B. 0/60) verwendet werden. Das Material ist in Lagen á 0,30 m verdichtet einzubauen ($D_{pr} \geq 100 \%$). An den Plattenrändern ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen. Zwischen Untergrund und Bodenaustausch sollte ein Geotextil (Robustheitsklasse 3) eingelegt werden.

Beim Einsatz einer elastisch gebetteten Bodenplatte wird in der Regel der Bettungsmodul k_s zu deren statischen Berechnung benötigt. Der Wert kann im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden. Aufgrund des Zusammenwirkens von Boden und Gründungskörper kann eine exakte Größe des Bettungsmoduls nur unter Berücksichtigung von Form, Stärke und Bewehrung der Bodenplatte angegeben werden. Für die Größe des Bettungsmoduls kann ein Wert von $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden. Bei höheren Genauigkeitsanforderungen können exaktere Werte als Quotient aus dem Sohldruck und der zu erwartenden Gebäudesetzung ermittelt werden.

Die Bodenpressungen sollten auf einen Wert von $\sigma = 220 \text{ kN/m}^2$ begrenzt werden. Dies entspricht einem Designwert gem. Eurocode 7 von 310 kN/m^2 .

Wir empfehlen die Baugrube durch einen Bodengutachter abnehmen zu lassen.

Bei einer Ausnutzung der oben genannten Werte kann mit Bauwerkssetzungen gerechnet werden, die ein Maß von 1 bis 2 cm nicht übersteigen. Differenzsetzungen fallen entsprechend geringer aus. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente oder bei Überlagerung mit anderen Lasteinflüssen können sich die Setzungen vergrößern.

Bei unterschiedlich tief gegründeten Fundamenten ist auf die Einhaltung eines Lastausbreitungswinkels von 30° gegen die Horizontale zu achten. Sofern nicht der Lasteinfluss höherer Fundamente auf tiefere Bauteile statisch berücksichtigt wird, sind die Fundamente abzutrepfen. Die Abtreppungen sind nicht steiler als 30° gegen die Horizontale zu wählen.

5.3 Hinterfüllungen, Wegebau, Parkplätze, Sparten

Weiche, lehmige Böden und feinkornreiche Sande sind kaum verdichtbar und daher zur Bauwerkshinterfüllung nicht geeignet. Lehme von steifer Konsistenz und feinkornarme Sande und Kiesböden können dagegen als Hinterfüllmaterial eingesetzt werden. Im Zweifelsfall sollte ein Bodengutachter hinzugezogen werden. Aufgehaldeter Bodenaushub ist gegen Witterungseinflüsse, z.B. mit Folien, zu schützen. Die Verfüllung der Arbeitsräume muss lagenweise (Lagenstärke $\leq 0,3$ m) mit ausreichender Verdichtung (D_{pr} 97 - 100 %) erfolgen.

Als Liefermaterial empfehlen wir zur Bauwerkshinterfüllung ein Kies-Schluffgemisch mit einem Feinkorngehalt von mindestens 8 Gew.-% zu verwenden (Material mit geringer Wasserdurchlässigkeit).

Unter Straßen, Wegen, Terrassen und Kfz-Abstellflächen sind die Oberböden vollständig auszuräumen. Auf den darunter folgenden Böden ist zumindest bereichsweise ein EV_2 -Wert von mindestens 45 MN/m^2 nicht zu erreichen. Daher sollte der frostsichere Regelaufbau grundsätzlich um mindestens $0,25$ m verstärkt werden.

Die Gründung der Kanäle sollte auf einer rund 30 cm mächtigen Tragschicht erfolgen.

Die anstehenden Böden reagieren sehr empfindlich auf Wasserzutritt. Die freigelegten Baugrubensohlen müssen zügig mit der oben genannten Tragschicht bzw. mit einer Sauberkeitsschicht abgedeckt werden.

5.4 Schutz der Gebäude gegen Grund- bzw. Schichtwasser

Ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk ist in Bautiefe nicht vorhanden. Es stehen jedoch mäßig bis gering wasserdurchlässige Bodenschichten mit Durchlässigkeitsbeiwerten kleiner als $1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ an. In diesen umgebenden Böden ist aufgrund des gestörten Abflusses von Niederschlags- und Sickerwasser mit sich zeitweilig aufstauendem Sickerwasser in Gebäudehinterfüllungen zu rechnen. Demnach ist die Wassereinwirkungsklasse $W2.1-E$ gemäß DIN 18533-1:2017-07 für Unterkellerungen anzusetzen.

Alternativ kann Schichtwasser auch über eine Drainage abgeführt werden.

5.5 Bauwasserhaltung, Baugrubenböschung

Im Zuge der Aufschlussbohrungen wurde weder Grund- noch Schichtwasser angetroffen, sodass keine Bauwasserhaltung zur Grundwasserabsenkung erforderlich wird. Zeitweilig muss jedoch bei schlechten Witterungsverhältnissen temporär mit Wassereintritt bzw. Wasseransammlungen in der Baugrube gerechnet werden. Eventuell aufstauendes Niederschlagswasser müsste über eine offene Wasserhaltung aus der Baugrube abgeführt werden.

Unverbaute Baugrubenwände dürfen nach DIN 4124 bei den anstehenden, bindigen weichen Böden einen Böschungswinkel von 45° nicht überschreiten. In Böden von mindestens steifer Konsistenz sind auch steilere Böschungen rechnerisch standsicher. Wassergesättigte Sande sind dagegen mitunter auch bei einem Böschungswinkel von 45° nicht standsicher.

Falls die Ausbildung von geböschten Baugruben nicht möglich ist, sind ab Baugrubentiefen von über 1,25 m Verbaumaßnahmen erforderlich. Zur Ermittlung der zulässigen Böschungswinkel sollten vor Bauausführung Standsicherheitsberechnungen durchgeführt werden

Die Sicherung der Baugrube kann, falls erforderlich, mit einer Spundwand, bei standfesten Böden mit einer Trägerbohlwand erfolgen. Aufgrund der dichten Lagerung des Untergrundes sind die Träger vorzubohren. Bei einer Spundwand sind Auflockerungsbohrungen notwendig.

5.6 Versickerung

Die Böden auf dem Baugebiet weisen, mit Ausnahme einzelner, räumlich eng begrenzter stärker kiesigen bzw. sandigen Lagen, Durchlässigkeitsbeiwerte $k_f < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s auf.

Ein Einleitung von Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser in diese gering durchlässigen Böden über Rigolen oder Schächte ist nicht möglich.

Eine Versickerung von Oberflächenwasser wäre allenfalls am Ostrand des Plangebietes (siehe KRB4 und KRB5) denkbar. Hierzu wären aber weitere Untersuchungen erforderlich, um die Ausdehnung und Aufnahmefähigkeit der Kiese und Sande zu erkunden (weitere Bohrungen, Sickerversuche im Baggerschurf). Zu beachten ist, dass das Baugebiet tendenziell von Ost nach West abfällt.

5.7 Angriffsgrad von Böden und Wässern

Die angetroffenen Böden sowie eventuelles Stau- bzw. Schichtwasser sind nach DIN 4030 als nicht betonangreifend einzustufen.

5.8 Erdbebenzone

Das Baugrundstück liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone.

6. Bodenverunreinigungen, abfallwirtschaftliche Bewertung

Schadstoffuntersuchungen waren nicht Bestandteil der aktuellen Untersuchungen. Die aufgeschlossenen Böden waren durchwegs unauffällig. Sollten im Rahmen der Erdarbeiten dennoch schadstoffverdächtiges Material auftreten (auffälliger Geruch oder Verfärbungen bzw. Fremdbeimengungen) ist folgendes zu beachten:

Auffällige bzw. potentiell verunreinigte Böden können nicht ohne weiteres vom Grundstück abgefahren werden. Diese sind im Rahmen der Erdarbeiten vom übrigen Boden abzutrennen und vor Ort zwischenzulagern. Die Zwischenlagerung erfolgt in der Regel in Halden zu maximal 500 m³. Die Halden sind repräsentativ zu beproben und auf Schadstoffgehalte zu untersuchen. Auf Grundlage dieser Haldenanalysen wird für jede einzelne Halde in Abhängigkeit der nachgewiesenen Verunreinigungen der Entsorgungs- bzw. Verwertungsweg festgelegt. Erst danach kann der Abtransport erfolgen.

Ob und in welchem Umfang für die Bodenentsorgung Deklarationsanalysen erforderlich sind, liegt im Ermessen der Erdbaufirma bzw. der nachgeschalteten Gruben.

7. Schlussbemerkung

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten zum hier zu behandelnden Bauvorhaben zusammengestellt und erläutert. Darüber hinaus wurden Empfehlungen zur Ausführung der Bauwerksgründung gegeben. Diese Empfehlungen sind als Beratung zu verstehen, die den Entscheidungen des Planers, des Statikers und der Baufirma hinsichtlich der Gründung und des erforderlichen Einsatzes von Baumaschinen und –geräten etc. nicht vorgreifen. Da dem Gutachter nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und der Bauausführung bekannt sein können, sollten bodenmechanische Detailfragen bzw. Planungsänderungen mit dem Gutachter abgestimmt werden. Dies trifft auch dann zu, wenn im Zuge der Bauausführungen Untergrundverhältnisse angetroffen werden sollten, die von den hier beschriebenen Verhältnissen abweichen.

Eching am Ammersee/ 19.10.2023

BLASY + MADER GmbH



Prüfbericht 1351819102023-1

Bebauungsplan „Nannhofen“ 82291 Mammendorf

Der Prüfbericht umfasst inklusive Deckblatt 16 Seiten

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Mammendorf
Augsburger Straße 12
82291 Mammendorf

Auftragnehmer: BLASY + MADER GmbH
Moosstraße 3
82279 Eching a. Ammersee

Projekt Nr.: 13518

Abdruck des Protokolls an: Auftraggeber (1fach)

Inhalt

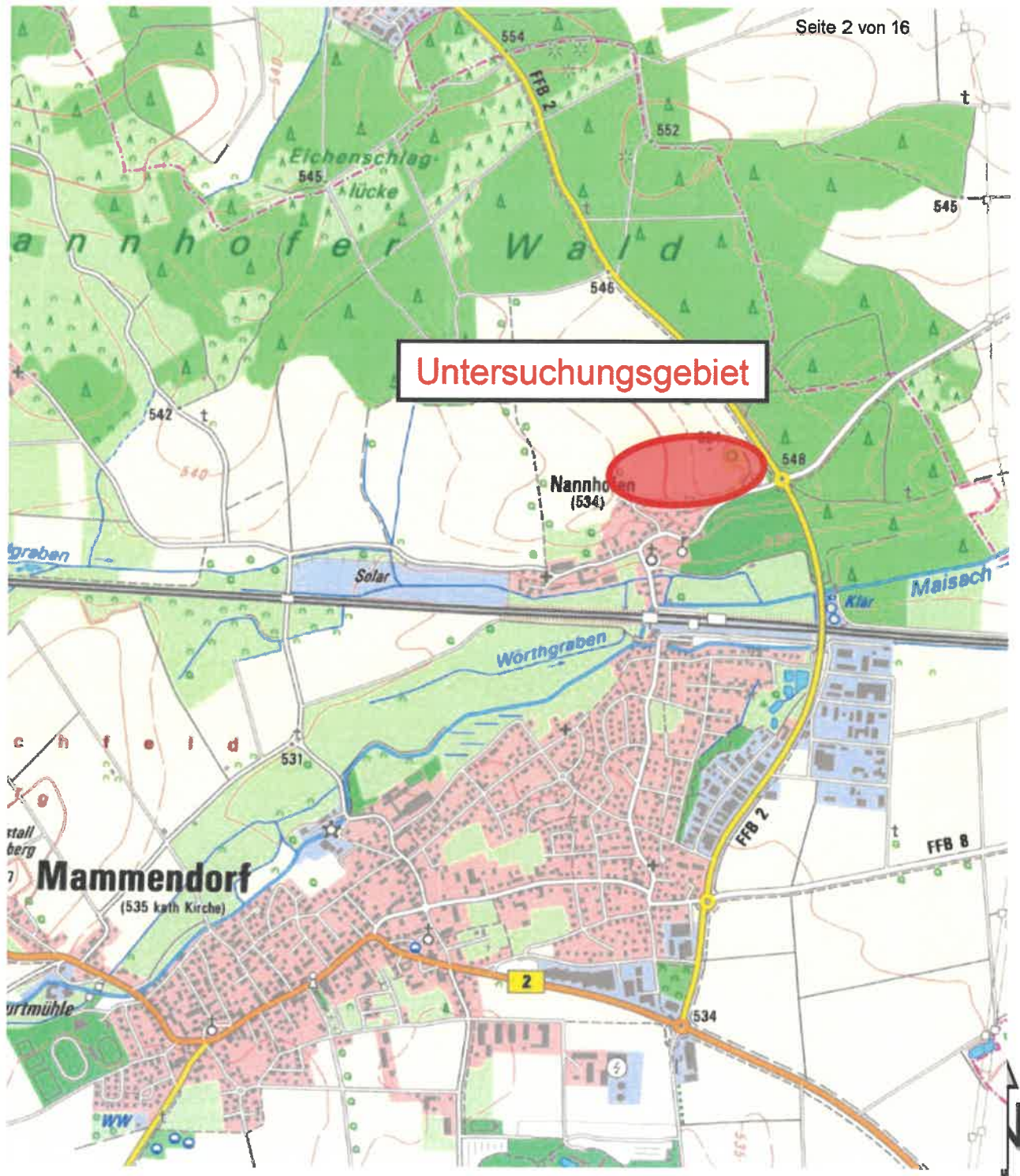
Prüfbericht

	Seite
Lagepläne	4
Vermessungsprotokoll.....	5
Bohrprofile.....	7
Sieblinien	12

Eching a. A., 19.10.2023

Bearbeiter: 

**Die im vorliegenden Prüfbericht aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.**



gezeichnet:	18.10.2023		
geprüft:			
	Datum	Name	geändert/Datum

BLASY + MADER GmbH

Altlasten – Baugrund
Umwelttechnik

Projekt: BV Bebauungsplan Nannhofen

Auftraggeber:

Darstellung: Übersichtslageplan

VG Mammendorf
Augsburger Straße 12
82291 Mammendorf

Zeichnungsnummer: 13518 - 1

Maßstab: o.A.

Datum: Oktober 2023

Bearbeiter:



gezeichnet:	18.10.2023		
geprüft:			
	Datum	Name	geändert/Datum

BLASY + MADER GmbH

Altlasten – Baugrund
Umwelttechnik

Projekt: BV Bebauungsplan Nannhofen

Auftraggeber:

Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte

VG Mammendorf
Augsburger Straße 12
82291 Mammendorf

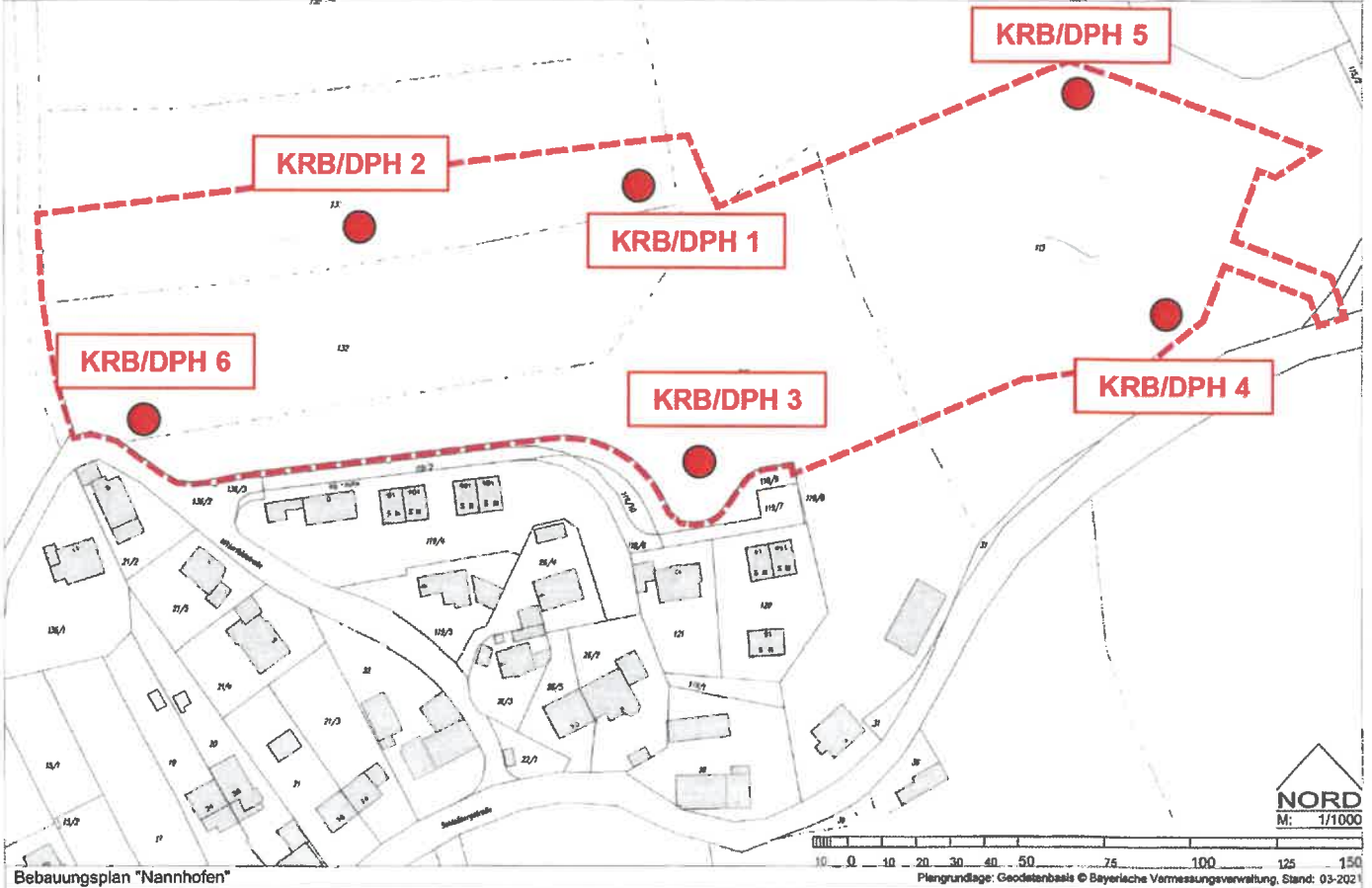
Zeichnungsnummer: 13518 - 2

Maßstab: o.A.

Datum: Oktober 2023

Bearbeiter:

Geltungsbereich vom 28.06.2022



gezeichnet:	18.10.2023		
geprüft:			
	Datum	Name	geändert/Datum
BLASY + MADER GmbH		Altlasten – Baugrund Umwelttechnik	
Projekt:	BV Bebauungsplan Nannhofen		Auftraggeber: VG Mammendorf Augsburger Straße 12 82291 Mammendorf
Darstellung:	Lage der Aufschlusspunkte		
Zeichnungsnummer:	13518 - 1		
Maßstab: o.A.	Datum: Oktober 2023	Bearbeiter: [REDACTED]	

Vermessungsprotokoll

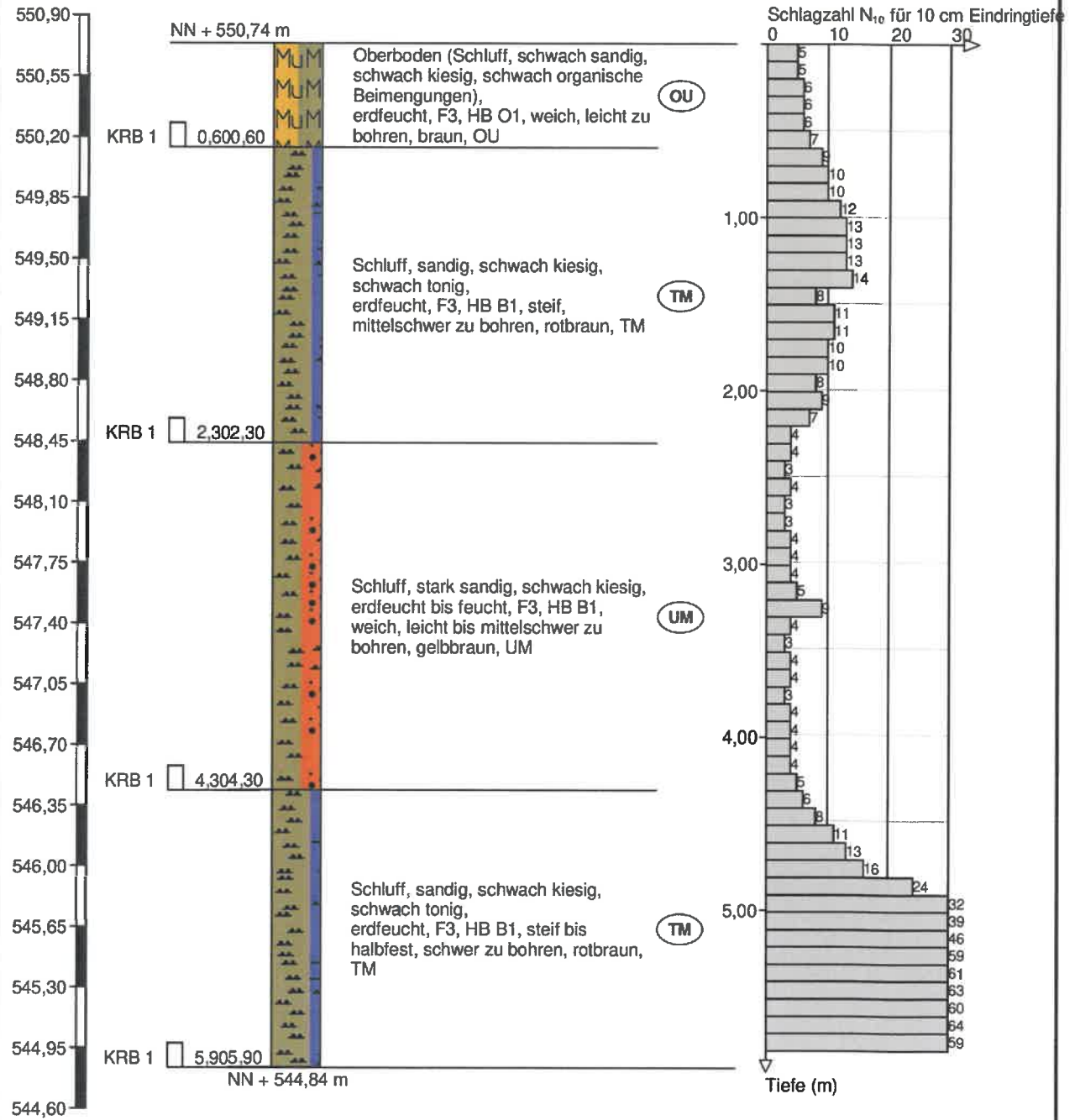
Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Höhe in m ü.NN
KRB1	661510.07	5343139.94	550.74
KRB2	661430.70	5343153.29	547.66
KRB3	661537.92	5343065.63	551.51
KRB4	661664.07	5343108.40	552.72
KRB5	661649.13	5343194.81	553.79
KRB6	661374.13	5343069.74	546.57

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen", Gemeinde Mammendorf	
Auftraggeber: VG Mammendorf	
Bearb.: XXXXXXXXXX	Datum: 12.09.2023

13518 - KRB / DPH 1



Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

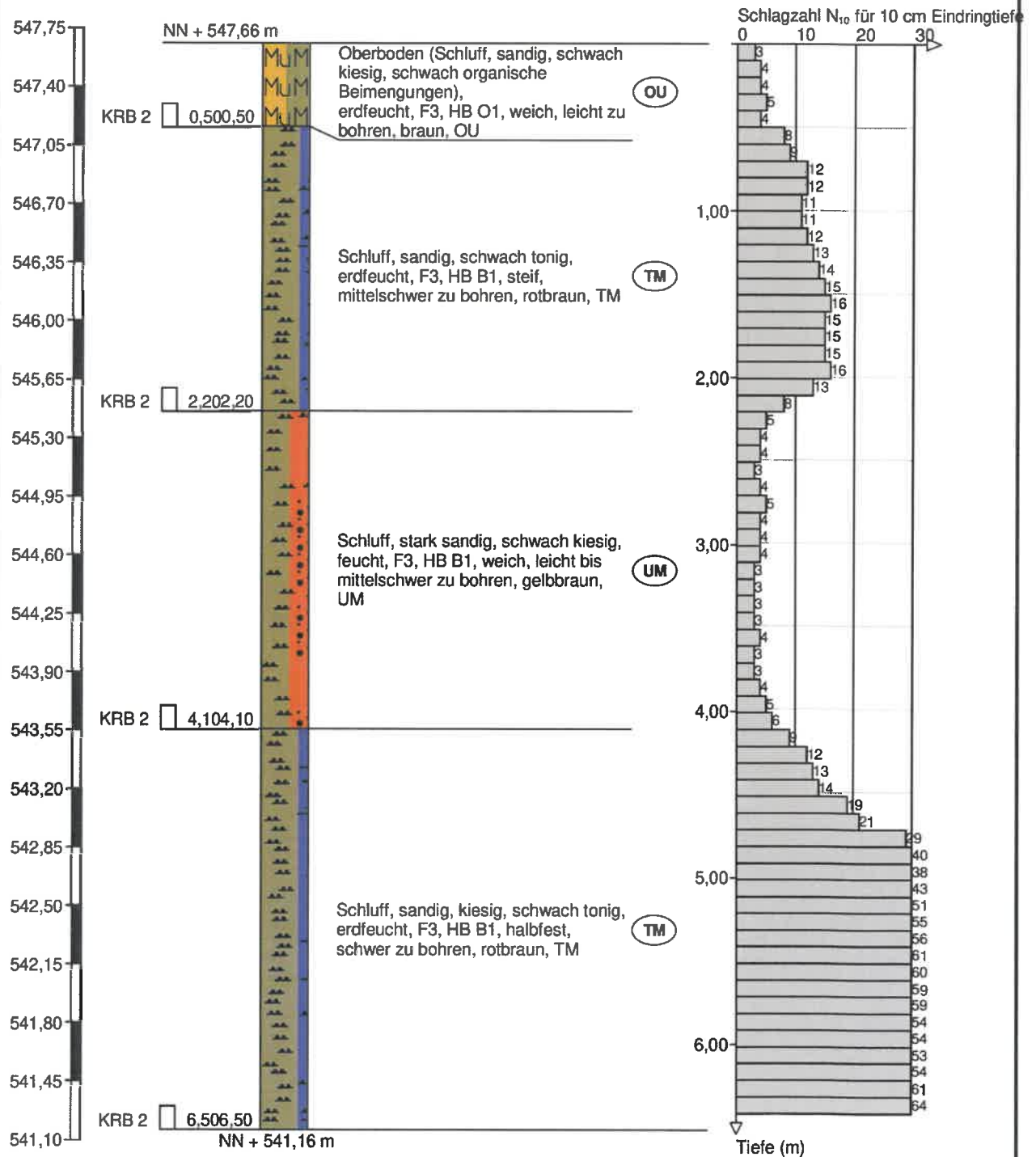
Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen",
 Gemeinde Mammendorf

Auftraggeber: VG Mammendorf

Bearb.: [Redacted]

Datum: 12.09.2023

13518 - KRB 2 / DPH 2



Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

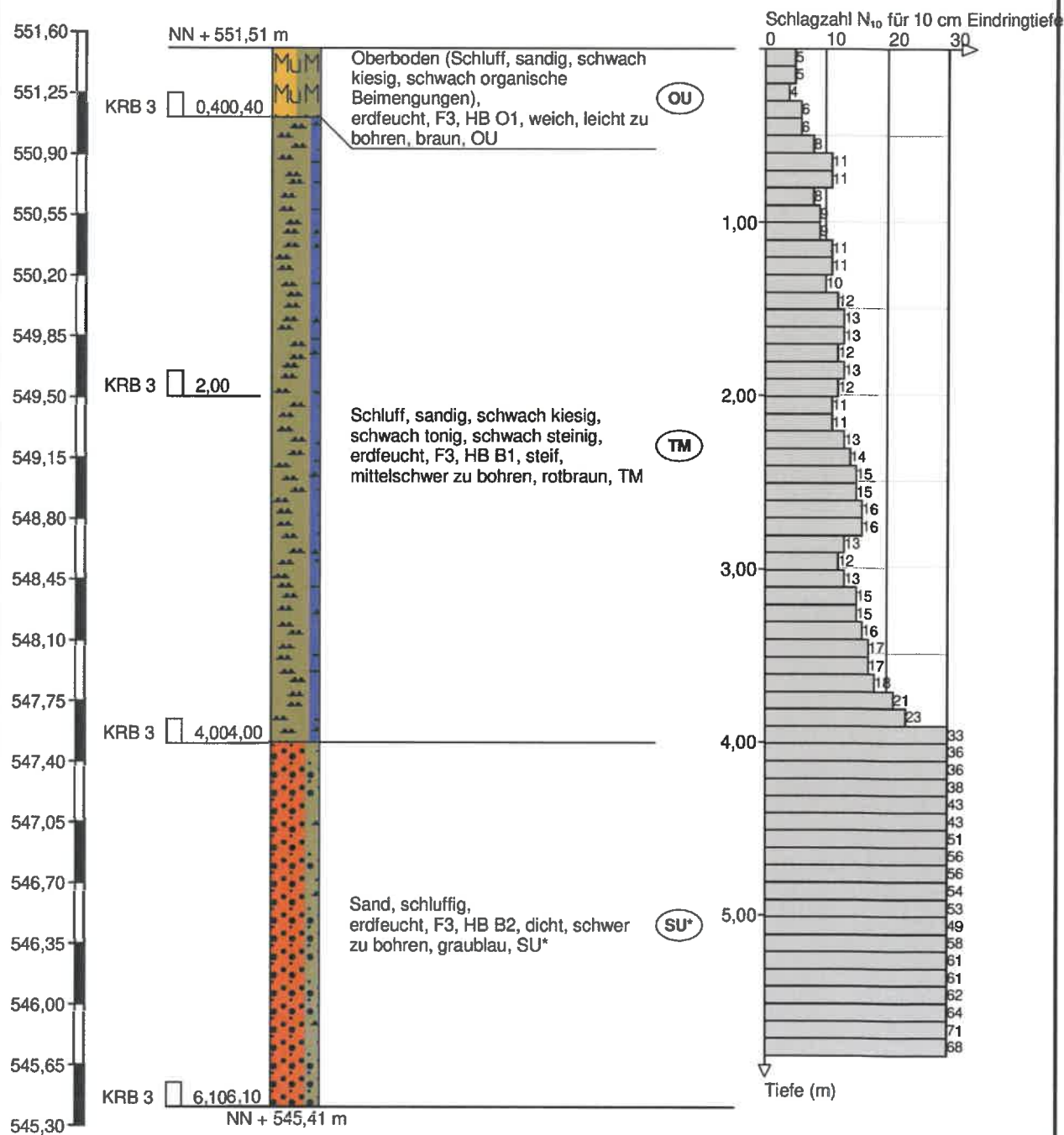
Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen",
 Gemeinde Mammendorf

Auftraggeber: VG Mammendorf

Bearb.: XXXXXXXXXX

Datum: 12.09.2023

13518 - KRB 3 / DPH 3



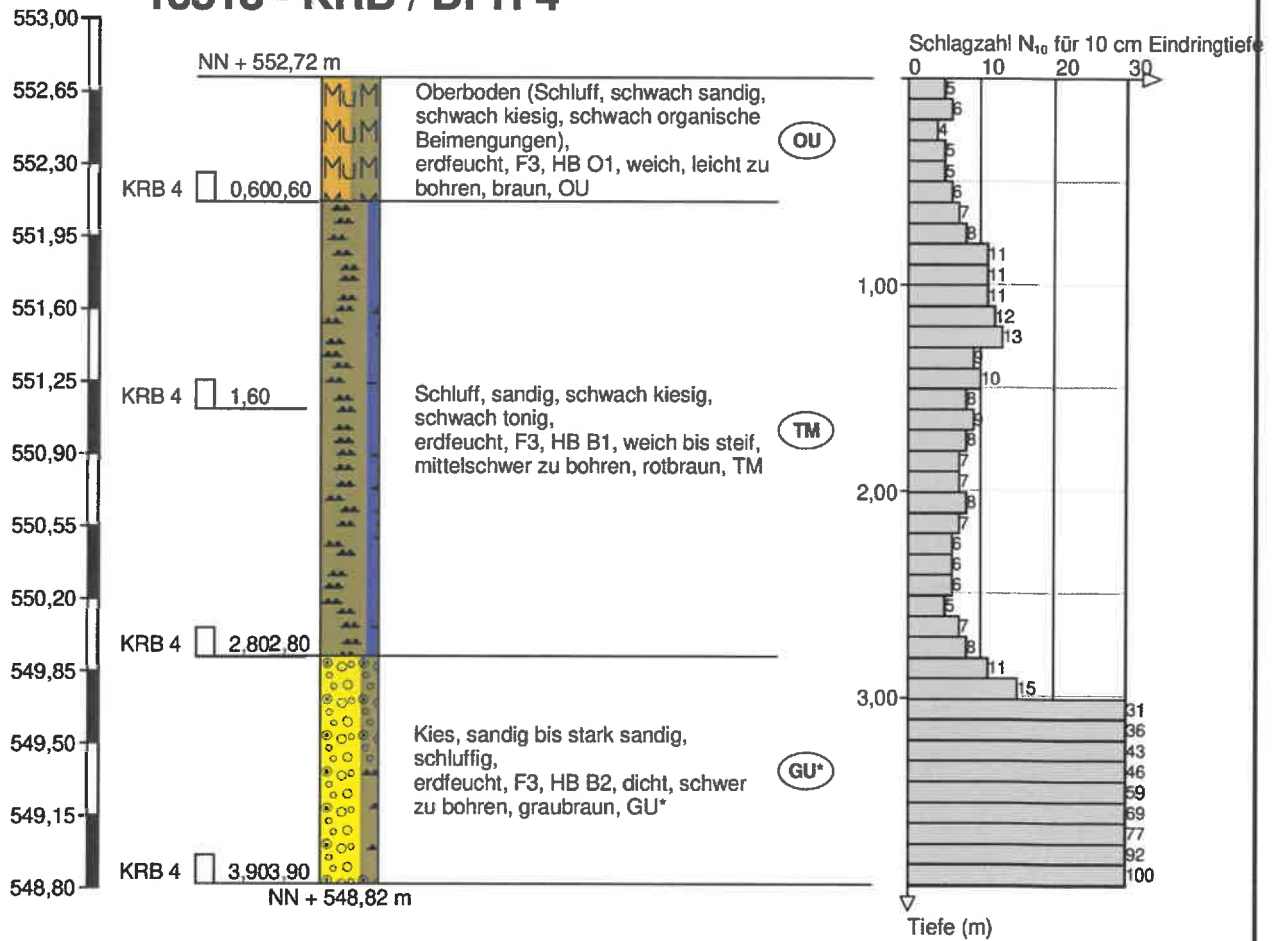
Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:
 Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen",
 Gemeinde Mammendorf
 Auftraggeber: VG Mammendorf
 Bearb.: [Redacted] Datum: 13.09.2023

13518 - KRB 4 / DPH 4



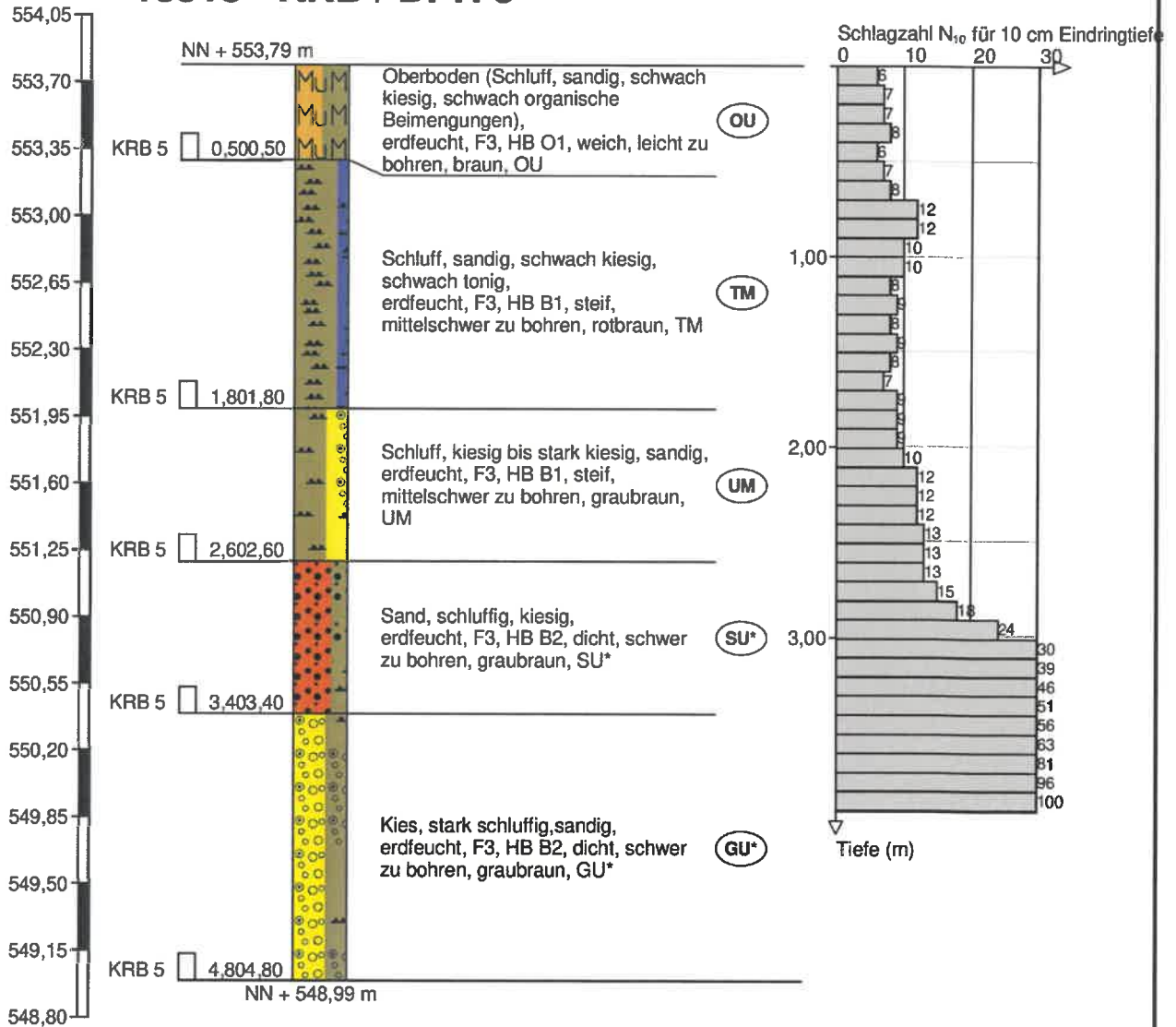
Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen", Gemeinde Mammendorf	
Auftraggeber: VG Mammendorf	
Bearb.: XXXXXXXXXX	Datum: 13.09.2023

13518 - KRB / DPH 5



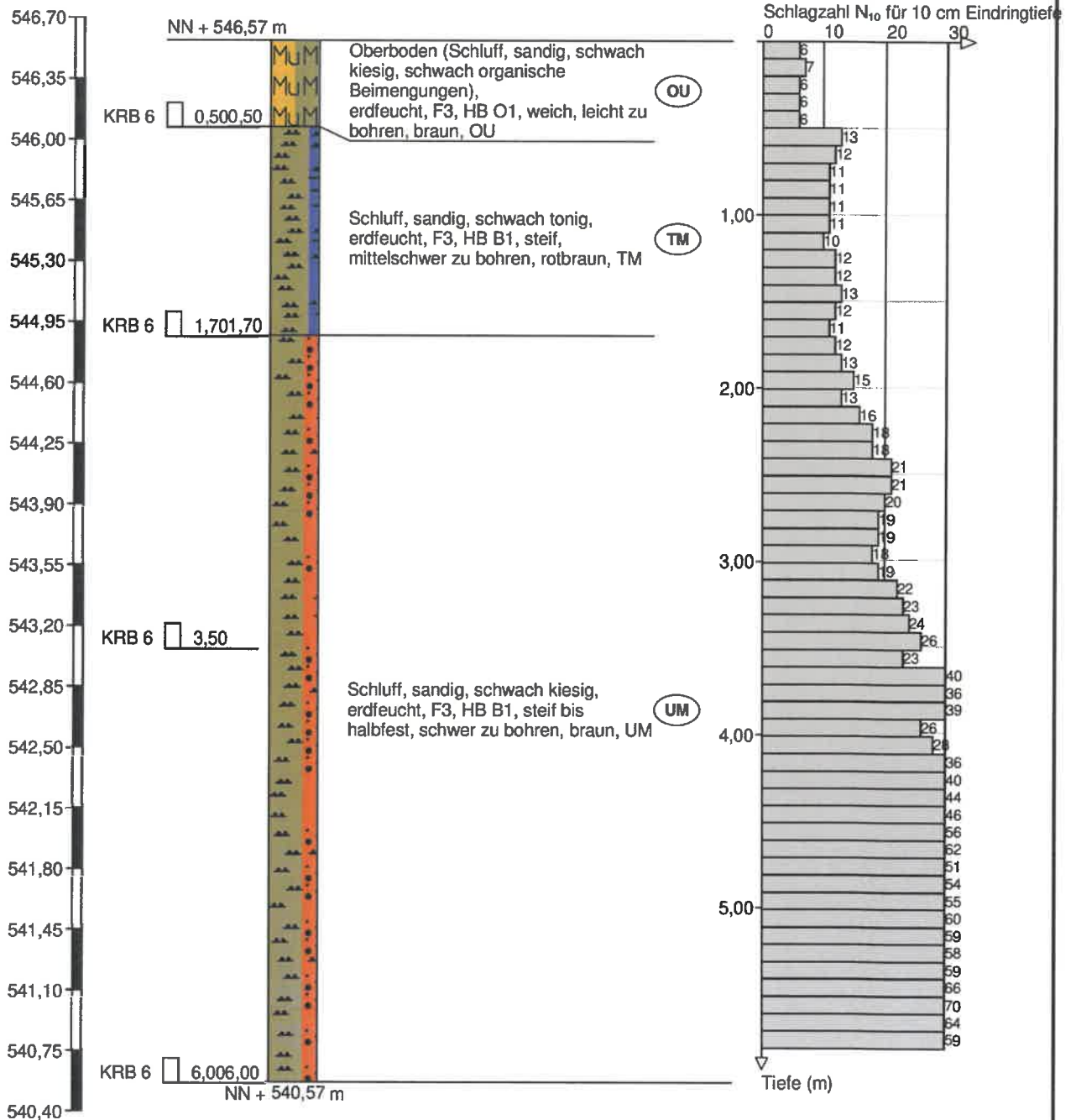
Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten - Baugrund - Umwelttechnik
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: Bebauungsplan "Nannhofen", Gemeinde Mammendorf	
Auftraggeber: VG Mammendorf	
Bearb.: [Redacted]	Datum: 13.09.2023

13518 - KRB 6 / DPH 6



Höhenmaßstab 1:35

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax -50

Datum: 27.09.2023

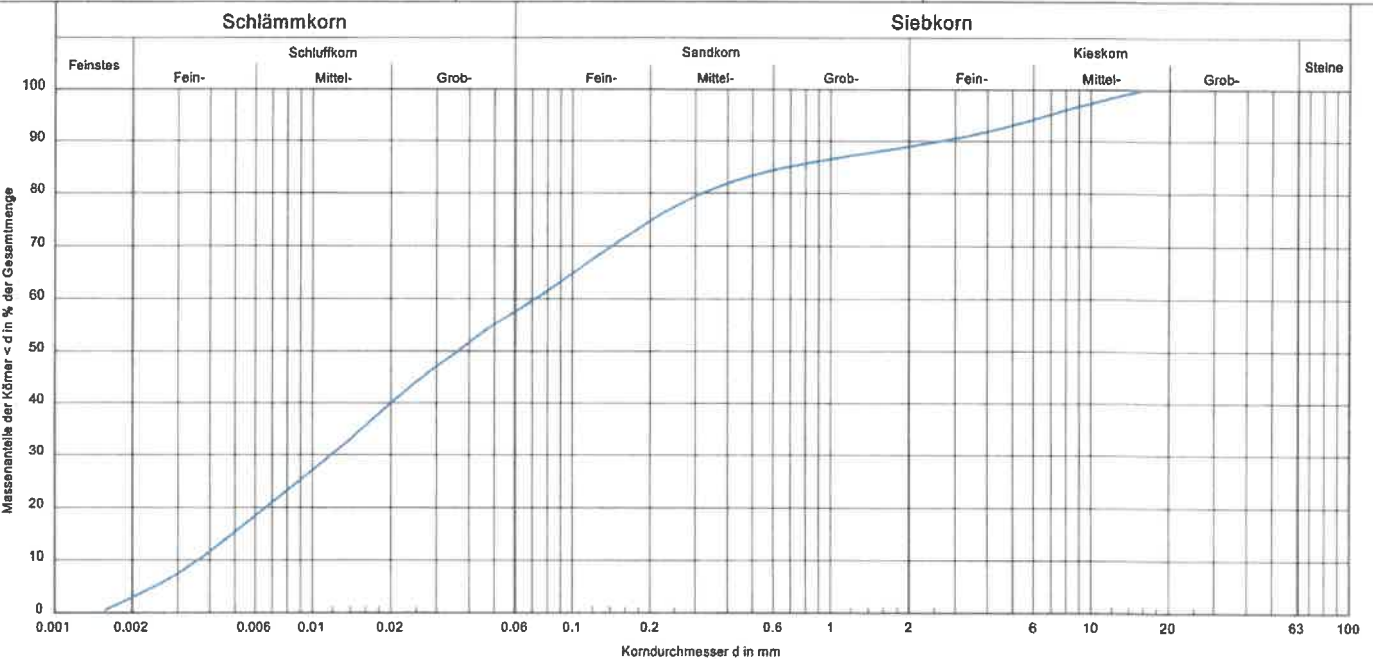
Körnungslinie nach DIN 18123:2011-04
 13518 Nannhofen Neubaugebiet

Prüfungsnummer: 12439

Probe entnommen am: 12.09.2023

Art der Entnahme: Kleinrammbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung mit Nassabtrennung



Bezeichnung:	13518 KRB1/4.2	Bemerkungen:	Anlage: Bericht:
Bodenart:	U, s, z		
Tiefe:	2,0 - 4,3 m		
k m/s Mallet/Peuquant:	$3,5 \cdot 10^{-5}$		
Entnahmestelle:	KRB 1		
U/Cc:	19,9/0,5		
T _U /S/G %:	2,0/55,3/26,7/11,0		
Bodengruppe:			
Frostempfindlichkeit:			

BLASY + MADER GmbH
 Altlasten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax -50

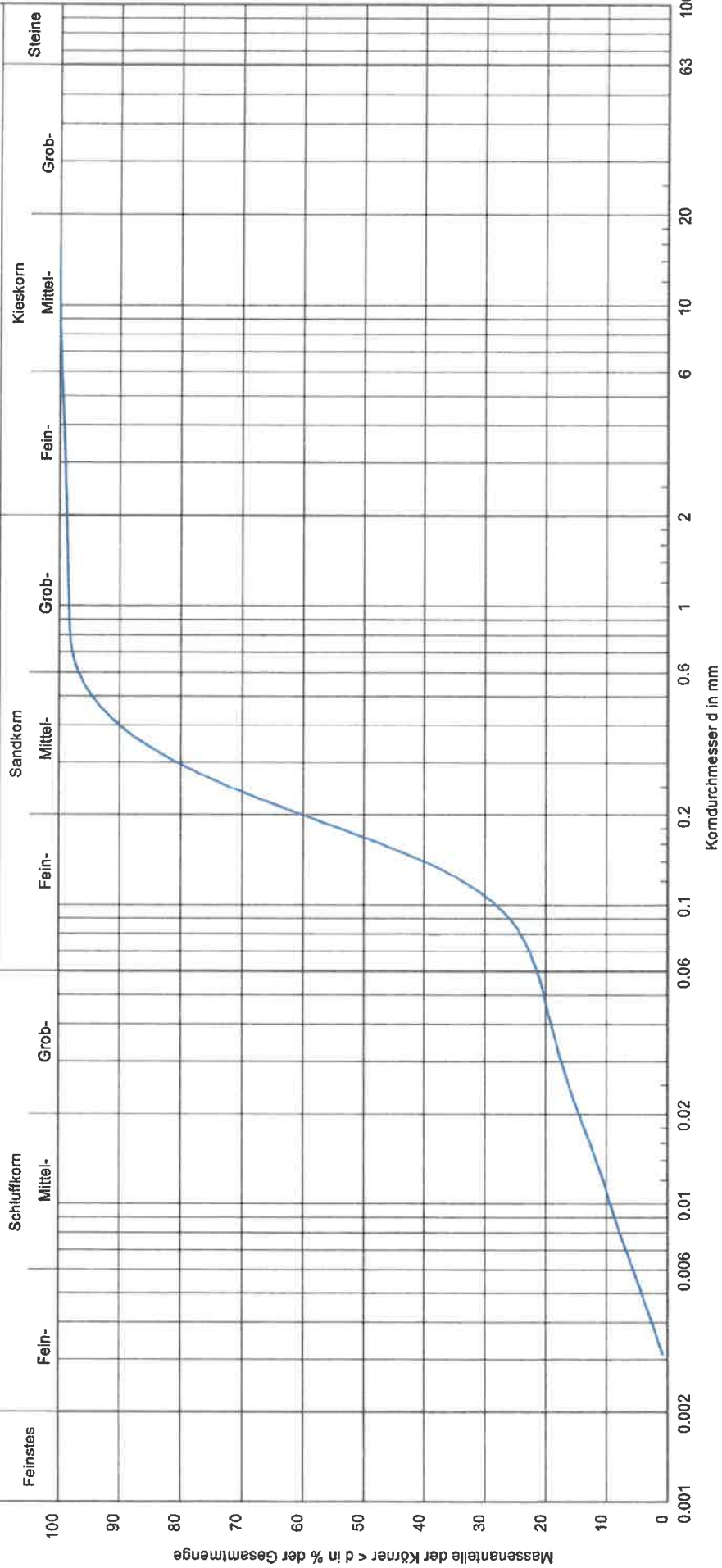
Bearbeiter: XXXXXXXXXX Datum: 27.09.2023

Körnungslinie nach DIN 18123:2011-04
13518 Nannhofen Neubaugebiet

Prüfungsnummer: 12440
 Probe entnommen am: 12.09.2023
 Art der Entnahme: Kleinrammbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung mit Nassabtrennung

Schlammkorn

Siebkorn



Anlage:

Bemerkungen:

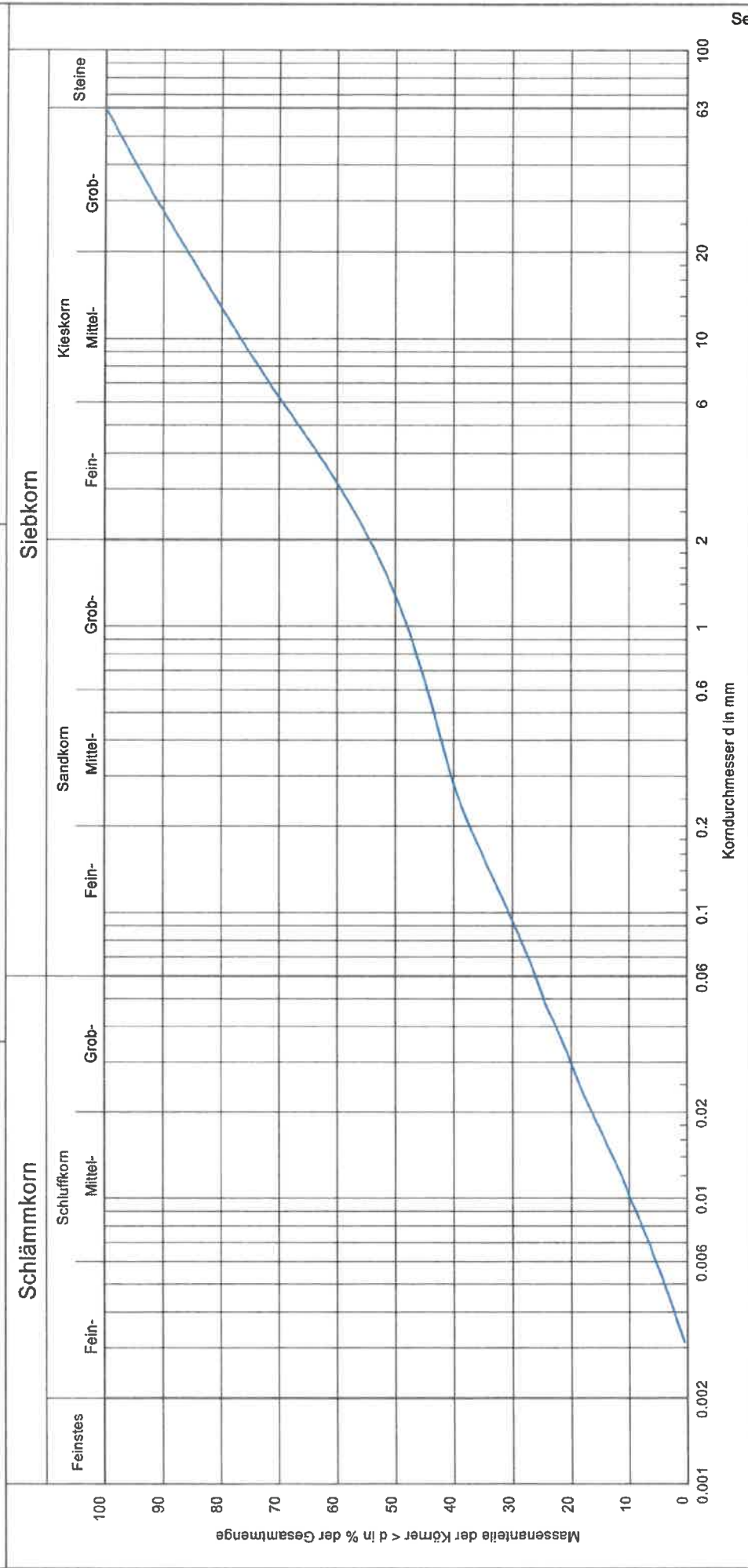
Bezeichnung:	13518 KRB3/6,1
Bodenart:	S _u
Tiefe:	4,0 - 6,1 m
k _{im/s} [Mallet/Paquant]:	6,3 · 10 ⁻³
Entnahmestelle:	KRB 3
U/Cc	18,2/5,2
T _{U/S/G} [%]:	- /21,8/77,0/1,2
Bodenartgruppe	SU*
Frostempfindlichkeit	F3

BLASY + MADER GmbH
 Alliasten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax -50
 Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 27.09.2023

Körnungslinie nach DIN 18123:2011-04
13518 Nannhofen Neubaugebiet

Prüfungsnummer: 12441
 Probe entnommen am: 13.09.2023
 Art der Entnahme: Kleinrammbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung mit Nassabtrennung



Seite 14 von 16 Bericht:

Anlage:

Bemerkungen:

Bezeichnung:	13518 KRB4/3,9
Bodenart:	G_s,u
Tiefe:	2,8 - 3,9 m
k _{im/s} (Maße/Paquant):	1,1 · 10 ⁻⁶
Einhalmestelle:	KRB 4
U/Cc	308,8/0,3
T _{U/S} /G [%]:	- / 26,5 / 27,9 / 45,6
Bodenartgruppe	GU*
Frostempfindlichkeit	F3

BLASY + MADER GmbH
 Moosstraße 3
 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0

Bericht: 13518 KRB2/2,2
 Anlage:

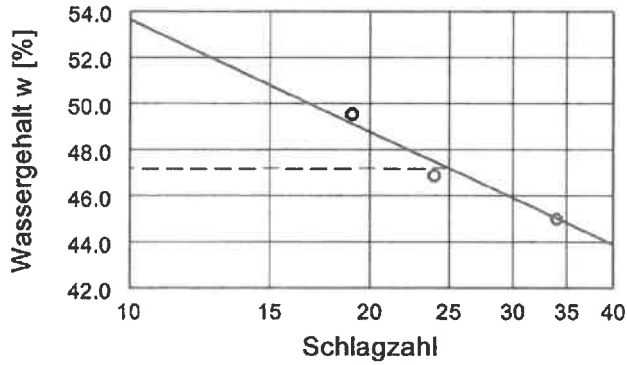
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

13518 Nannhofen Neubaugebiet

Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Datum: 27.09.2023

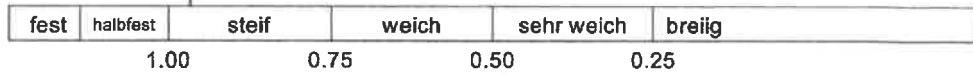
Prüfungsnummer: 12439
 Entnahmestelle: KRB 2
 Tiefe: 0,5 - 2,2 m
 Art der Entnahme: Kleinrammbohrung
 Bodenart: U,s,t'-t
 Probe entnommen am: 12.09.2023



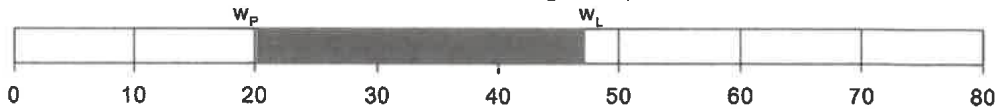
Wassergehalt w =	21.1 %
Fließgrenze w _L =	47.2 %
Ausrollgrenze w _p =	20.2 %
Plastizitätszahl I _p =	27.0 %
Konsistenzzahl I _c =	0.97
Schrumpfgrenze w _s =	16.5 %

I_c = 0.97

Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	w _L	w _L	w _L	w _L	w _p	w _p	w _p
Schläge	43	34	24	19	-	-	-
mf + mb [g]	20.60	21.20	22.60	21.90	10.30	9.80	10.20
mt + mb [g]	15.50	15.80	16.60	15.90	9.10	8.80	9.10
mb [g]	3.80	3.80	3.80	3.80	3.50	3.50	3.60
mw [g]	5.10	5.40	6.00	6.00	1.20	1.00	1.10
mt [g]	11.70	12.00	12.80	12.10	5.60	5.20	5.50
w [%]	43.59	45.00	46.88	49.59	21.43	19.23	20.00

Plastizitätsdiagramm

