

- Baugrundgutachten und Gründungsberatung
- Baugrubenabnahmen / Verdichtungsnachweise
- Geologische / Hydrologische Gutachten
- Altlastbeurteilung / Umweltverträglichkeit
- Beweissicherung / Gefährdungsabschätzung
- Schadensbeurteilung und Sanierungsberatung
- Geotechnische Berechnung und Konzeption
- Bohrungen, Sondierungen, Feldmessungen
- Bodenmechanisches Labor / Chemische Analytik

Ingenieurbüro **BRUGGER** Baugrunduntersuchung

Beratende Ingenieure
Öffentl. best. u. vereid. Sachverst.
Anerkannte RAP-Stra-Prüfstelle
Mitglied IK S-A, DGGT, VSVI

Baugrundgutachten

Bauvorhaben: Bebauungsplan Nr. 03-2013wo „Wohngebiet Pestalozzistraße“

Auftraggeber: Loft-Am Rhein GmbH
Bergstr. 38
53424 Remagen

Dokumentation: 12 Blatt Text und 10 Blatt Anlagen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. für Geotechnik J. Schulz

Dessau-Roßlau, 29.08.2014


Jörg Brugger
Diplom-Bauingenieur

Anschrift
Möster Straße 8
06849 Dessau-Roßlau

Telefon (03 40) 8 58 30 85
Telefax (03 40) 8 58 30 86
E-Mail buero@baugrund-brugger.de
Internet www.baugrund-brugger.de

Finanzamt Dessau-Roßlau
Steuer-Nr. 114/209/01153
USt-IdNr. DE275039031
Amtsgericht Dessau-Roßlau

Bankverbindung
Stadtsparkasse Dessau
BLZ 800 535 72
Konto-Nr. 30 160 049

Inhalt

Unterlagen	3
Anlagen	3
1 Aufgabenstellung	3
1.1 Geplante Baumaßnahme	3
1.2 Aufgabenstellung und Untersuchungsumfang	4
2 Baugrundbeurteilung	4
2.1 Allgemeine Standortbeschreibung	4
2.2 Morphologie und Höhenbezug	4
2.3 Geologische Verhältnisse	5
2.3.1 Allgemeine geologische Situation	5
2.3.2 Erkundete Baugrundsichtung	5
2.4 Organoleptische Erdstoffbeurteilung	5
2.5 Hydrologische Verhältnisse	6
2.6 Bodenmechanische Eigenschaften der erkundeten Baugrundsichten	6
2.7 Spezifizierung und Klassifikation	7
3 Bodenmechanische Berechnungswerte	8
4 Gründungsberatung und Empfehlung	8
4.1 Allgemeine Beurteilung der Bebaubarkeit/Baudurchführung	8
4.2 Befahrbarkeit und Mindestgründungstiefe	8
4.3 Gründungsbauwerke	9
4.4 Straßenbauarbeiten	9
4.5 Erdarbeiten	10
4.6 Regenwasserversickerung	11
4.7 Wasserhaltungsarbeiten	12
5 Hinweise	12

Unterlagen

- U1 Angebot / Auftrag vom 07./08.08.2014
- U2 Planungsunterlagen, zur Verfügung gestellt von Monika Niehaus Immobilien-Verwaltung GmbH per email am 31.07.2014
 - Lageplan mit geplanter Bebauung (B-Plan-Stadt-Inest-22-07-14) M = 1: 1.000
 - Erläuterungen zur geplanten Bebauung und zur Aufgabenstellung
- U3 Leitungsbestandsplan mit Schachtdeckelordinaten übermittelt durch MIDEWA GmbH NL Muldenaue-Fläming am 12.08.2014
- U4 Topographische Karte - Wolfen NO - M = 1:10.000
- U5 Geologisches Messtischblatt - Bitterfeld West - M = 1:25.000
- U6 Lithofazieskarten Quartär - Dessau, Bitterfeld - M = 1:50.000
- U7 Hydrogeologische Karten - Dessau SO / SW - M = 1:50.000
- U8 Altunterlagen des IB Brugger von benachbarten Bauvorhaben
- U9 Ortsbegehung, Rammkernsondierungen und Einmessung der Aufschlüsse ausgeführt vom IB Brugger am 14.08.2014
- U10 Bodenmechanische Laborversuche, ausgeführt im IB Brugger im August 2014

Anlagen

- A1 Übersichtsplan (1 Blatt) M = 1:10.000
- A2 Aufschlussplan (1 Blatt) M = 1: 1.000
- A3.1-A3.5 Rammkernsondierprofile (5 Blatt)
- A4.1-A4.2 Kornverteilungen (2 Blatt)
- A5 Legende (1 Blatt)

1 Aufgabenstellung**1.1 Geplante Baumaßnahme**

In der Stadt Bitterfeld-Wolfen ist im Norden des Ortsteiles Wolfen auf einer ca. 3 ha großen Fläche die Errichtung eines Wohngebietes vorgesehen. Das Baugelände (ehemaliges Schulgelände und Grünanlage) grenzt im Westen an die Pestalozzistraße und im Süden an die Fritz-Reuter-Straße an. Im Norden wird das Baugelände durch Wohngrundstücke und im Osten durch einen Garagenkomplex begrenzt.

Im Zuge der Erschließung des Wohngebietes sind Zufahrtsstraßen und Wege sowie das Verlegen von Ver- und Entsorgungsleitungen geplant. Auf dem Baugelände ist neben dem Umbau des Schulgebäudes zu Mehrfamilienhäusern die Errichtung von Doppelhäusern und Garagen vorgesehen. Auf den Straßen- und Dachflächen anfallendes Niederschlagswasser soll möglichst vor Ort versickert werden.

1.2 Aufgabenstellung und Untersuchungsumfang

Im Zuge der Baugrunderkundung (Erkundungsstufe: Hauptuntersuchung) ist die baugrundseitige Umsetzbarkeit der am Standort vorgesehenen Baumaßnahmen zu beurteilen, wobei die relevanten bodenmechanischen/erdstatistischen Berechnungskennwerte unter Berücksichtigung der Grundwasserschwankungsamplitude zu liefern sind.

Unter Nutzung der Unterlagen wurde der Baugrund mit insgesamt 7 Rammkernsondierungen bis maximal 5 m Tiefe erkundet.

Die Felderkundungen wurden durch bodenmechanische Handversuche vor Ort und relevante bodenmechanische Laborversuche ergänzt.

2 Baugrundbeurteilung

2.1 Allgemeine Standortbeschreibung

Das Baugelände besteht aus dem mit einem Stabgitterzaun umzäunten Schulgelände und einer westlich angrenzenden öffentlichen Grünfläche. Im mit einer wilden Grasnarbe versehenen Grünflächenbereich ist lockerer bis dichter Strauch- und Baumbewuchs (z. T. bis ca. 0,8 m Stammdurchmesser) vorhanden. Nachfolgende Bebauungen sind u. a. auf dem Grundstück vorhanden.

-Gebäude und oberirdische Bebauung

Die westliche Hälfte des vorhandenen zwei und dreigeschossigen Schulgebäudes ist teilunterkellert (ca. 1m tief). Die östliche Hälfte wurde ebenerdig angelegt. Im östlich Grundstücksbereich ist ein nicht unterkellertes Nebengebäude (garagenartig) vorhanden.

Bis auf ein mit einem Fundament versehenen Basketballständer und Volleyballnetzpfiler sowie die Grundstücksumzäunung ist keine weitere oberirdische Bebauung vorhanden.

-Freiflächenbefestigungen

Die befestigten Schulhofflächen und Zufahrtsstraßen sowie Wege im Grünflächenbereich weisen Decken aus Betonpflaster, Straßenbeton, Betonplatten und Asphalt auf. Zum Großteil sind die befestigten Flächen mit Betonborden eingefasst. Die Oberbaue (Decke und Tragschicht) der Freiflächenbefestigungen sind erfahrungsgemäß ca. 0,3 m bis 0,6 m mächtig.

Im ehemaligen Sportplatzbereich wurde Mutterboden mit Grasnarbe auf gewachsenem Untergrund festgestellt (kein separater Sportplatzaufbau vorhanden). Im Bereich der ehemaligen Laufbahn wurde unter einer dünnen Grasnarbe eine ca. 5-10 cm dicke Lage aus Natursteinen, die auf gewachsenem Untergrund aufliegt, durch Aufgrabung festgestellt.

-unterirdische Leitungen und weitere Bebauungen

Unterirdisch verlaufen am Standort einige Leitungen (z. B. für Schmutz- und Regenwasser, Trinkwasser, Strom, Telefon) in Tiefen von ca. 0,7 bis 3,5 m.

Weiterhin ist im Sportplatzbereich eine Weitsprunggrube und neben dem Turnhallenbereich ein Beachvolleyballfeld sichtbar.

Südlich des Nebengebäudes (am östlichen Grundstücksrand) ist eine Sandfläche (ca. 12 × 8 m) vorhanden, in welcher durch Nadelsondierungen bis ca. 1m tiefe sehr lockere Sandauffüllung festgestellt wurde.

2.2 Morphologie und Höhenbezug

Morphologisch ist das Baugelände bei einem tendenziellem Einfallen in südwestliche Richtungen wellig ausgebildet. Zur höhenmäßigen Einmessung wurden Schachtdeckelordinaten aus Unterlage

U3 verwendet. Demnach weist der Baubereich Höhen zwischen ca. 88,9 mNHN im Nordosten und ca. 87,9 mNHN im Südwesten auf.

2.3 Geologische Verhältnisse

2.3.1 Allgemeine geologische Situation

Der Standort befindet sich gem. DIN 4149 in der Erdbebenzone 0 und außerhalb relevanter geologischer Störungen. Auslaugungsgefährdete Gesteine existieren im tieferen Untergrund nicht, so dass Erdfallgefahr ausgeschlossen werden kann.

Das Baugelände befindet sich auf einer pleistozänen Hochlage westlich des Muldeurstromtales. In natürlicher Schichtenfolge sind holozäne und jungpleistozäne Ablagerungen (Mutterboden und Lösssand) über pleistozänen Sedimenten (Geschiebemergel, Sand und Kies) zu erwarten.

Unterlagert werden die quartären Sedimente von oberoligozänen Bildungen („Cottbuser Schichten“, „Bitterfelder Glimmersande“) des Tertiärs, wobei die Quartärbasis am Standort bei ca. 40 m NHN zu erwarten ist.

Im oberflächennahen Bereich sind die Baugrundverhältnisse infolge der ober- und unterirdischen Bebauung bereichsweise leicht gestört und die natürlichen Erdstoffe lokal durch Auffüllungen ersetzt worden.

2.3.2 Erkundete Baugrundsichtung

Die Lage der Ansatzpunkte der nach den Richtlinien der DIN 4020 durchgeführten sieben Baugrundaufschlüsse ist in Anlage A2 (Aufschlussplan) eingetragen. Die erkundete Feinstratigraphie der Aufschlüsse ist in den Anlagen A3.1 bis A3.5 dargestellt.

Anhand der Erkundungsergebnisse wird für das Baufeld folgende idealisierte Baugrundsichtung abgeleitet:

0 - 0,2/0,3 m unter Gelände	Mutterboden	(anthropogen/Holozän)
- 0,5/1,2 m unter Gelände	Auffüllung ¹⁾	(anthropogen)
- 0,6/1,0 m unter Gelände	Lösssand ²⁾	(Pleistozän)
- 3,2/4,2 m unter Gelände	Geschiebemergel ³⁾	(Pleistozän)
ab 3,2/4,2 m unter Gelände	Sand und Kies	(Pleistozän)

¹⁾ nur lokal durch BS 1 und BS 6 festgestellt; In der Nähe von unterirdischen Leitungen werden Auffüllungsmächtigkeiten bis ca. 3,5 m erwartet.

²⁾ anthropogen bedingt lokal nicht vorhanden und durch Auffüllung ersetzt.

³⁾ im Geschiebemergel sind regellos ca. 0,1 bis 1m mächtige Sandlinsen enthalten

2.4 Organoleptische Erdstoffbeurteilung

Bei den Feldarbeiten wurden an den erkundeten gewachsenen Erdstoffen und der Auffüllung keine organoleptischen Auffälligkeiten oder Anzeichen einer chemischen Verunreinigung festgestellt. Generell kann Erdaushub am Standort entsprechend Punkt 4.5 verwendet werden.

Nicht vor Ort verwendbarer Erdaushub ist entsprechend den „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial“ (LAGA Mitteilung Nr. 20 - TR Boden) zu bewerten. Nach organoleptischer Beurteilung ist dabei für die gewachsenen Erdstoffe eine Einstufung mit dem Zuordnungswert Z0 und für die unauffällige Auffüllung eine Einstufung mit dem Zuordnungswert Z1 zu erwarten.

2.5 Hydrologische Verhältnisse

Bei den Aufschlussarbeiten wurde bis 5,0 m unter Gelände kein Grundwasser angetroffen. Erfahrungsgemäß und nach Unterlage U7 liegen am Standort mittlere Grundwasserstände bei ca. 75,0 m NHN (ca. 13 bis 14 m unter Gelände). Die höchsten Grundwasserstände sind etwa 1 m höher bei ca. 76 m NHN zu erwarten. Der mittlere höchste Grundwasserstand (gemäß DWA A 138) kann am Standort mit 75,4 m NHN angenommen werden.

Nach Unterlage U7 fließt das Grundwasser mit geringem Gefälle in Richtung Nordosten zur Mulde. Über geringer durchlässigen Partien der Auffüllungen, des Lössandes und des Geschiebemergels kann sich bei starken Niederschlägen lokal und temporär Staunässe bilden, die jedoch nicht auftriebswirksam wird.

2.6 Bodenmechanische Eigenschaften der erkundeten Baugrundsichten

Mutterboden: Im Baubereich weist der Mutterboden eine Grasnarbe auf und ist als stark schluffiger, schwach humoser Sand ausgebildet. Der Mutterboden ist dunkelbraun bis schwarz gefärbt. Der Mutterboden war zur Zeit der Erkundung relativ trocken und lag in steifer bis halbfester Konsistenz vor. Bei Regeneinwirkung und bei Frostaufgang im Frühjahr kann der Boden jedoch schnell aufweichen und eine weiche bis breiige Konsistenz annehmen.

Der witterungsempfindliche und frostveränderliche Mutterboden ist stark zusammendrückbar, schlecht verdichtbar und besitzt bei mittlerer Wasserdurchlässigkeit geringe Scherfestigkeit und sehr große Erosionsempfindlichkeit.

Auffüllung: Die braun bis dunkelbraun gefärbte Auffüllung besteht aus schluffigem Sand bis stark sandigem, schluffigem, schwach kiesigem Ton. Die Auffüllung wurde bei leichter Plastizität im steifen bis halbfesten Zustand bzw. in lockerer bis mitteldichter Lagerung angetroffen. Die gemischtkörnige bis bindige Auffüllung ist witterungsempfindlich und frostveränderlich, mittelmäßig zusammendrückbar, mittelmäßig verdichtbar und besitzt bei geringer Wasserdurchlässigkeit mittlere bis geringe Scherfestigkeit bei mittlerer bis geringer Erosionsbeständigkeit.

Lösssand: Der Lösssand ist am Standort als schluffiger Fein- bis Mittelsand ausgebildet. Der Lösssand ist im oberen Bereich dunkelgrau und darunter braun bis hellbraun gefärbt. Bei trockener Witterung wie zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten besitzt der Lösssand steife bis halbfeste Konsistenz. Im Frühjahr und nach feuchten Witterungsperioden kann die Konsistenz des Lössandes zum Teil in den weichen bis steifen Zustand übergehen. Bei direkter Bewitterung (nach Freilegung) ist ein schnelles Aufweichen und ein Übergang des Lössandes in eine weiche bis breiige Konsistenz möglich. An der Basis des Lössandes wurden lokal Kiese und Steine angetroffen. Das Vorkommen von Steinen in Blockgröße ist möglich.

Der sehr witterungsempfindliche und stark frostveränderliche Lösssand ist mittelmäßig zusammendrückbar, mittelmäßig bis schlecht verdichtbar und besitzt bei mäßiger bis geringer Wasserdurchlässigkeit mittlere bis geringe Scherfestigkeit und sehr große Erosionsempfindlichkeit.

Geschiebemergel: Der Geschiebemergel ist als stark sandiger, schluffiger, schwach kiesiger Ton ausgebildet. Der Geschiebemergel besitzt bei leichter Plastizität steife bis halbfeste Konsistenz und ist braun bis grau gefärbt. Der Geschiebemergel enthält einzelne Steine (Findlinge) und lokal sandige Partien (Linsen), die mitteldicht bis dicht gelagert sind. Der bindige witterungsempfindliche und frostveränderliche Geschiebemergel ist mäßig bis gering zusammendrückbar, mittelmäßig verdichtbar und besitzt bei sehr geringer Wasserdurchlässigkeit mittelmäßige bis hohe Scherfestigkeit und mittlere bis hohe Erosionsbeständigkeit.

Sand und Kies: Der Sand liegt am Standort überwiegend als kiesiger Mittel- bis Grobsand, selten als Fein- bis Mittelsand vor. Der Kies am Standort wurde als grobsandiger, schwach mittelsandiger, grobkiesiger, mittelkiesiger Feinkies erkundet.

Die Schichtung der Sande und Kiese ist allgemein regellos. Die Sande und Kiese sind mitteldicht bis dicht gelagert und hellgrau bis grau gefärbt.

Aufgrund ihrer ähnlichen bodenmechanischen Eigenschaften werden die erkundeten Sande und Kiese zu einer idealisierten Baugrundsicht zusammengefasst.

Die nichtbindigen, witterungsbeständigen und frostsicheren Sande und Kiese sind sehr gering zusammendrückbar, sehr gut verdichtbar und besitzen bei hoher bis sehr hoher Wasserdurchlässigkeit sehr hohe Scherfestigkeit und mittlere Erosionsbeständigkeit.

2.7 Spezifizierung und Klassifikation

Die erkundeten gewachsenen Erdstoffe werden mit den in der folgenden Tabelle dargestellten Kurzzeichen, durchschnittlichen Klassifikationszahlen, Gruppensymbolen und Verhaltensmerkmalen charakterisiert:

Erdstoff Parameter	Mutter- boden	Auffüllung	Lößsand	Geschiebe- mergel	Sand und Kies
Kurzzeichen nach DIN 4023	S,u*,h'	A (S,u- T,u,s*,g')	fS,ms,u	T,u,s*,g'	mS,fs,gs'- G,s
DIN 18196	OH	[SU*-TL]	SU*	ST*-TL	SE-GI
Bodenklasse nach DIN 18300	1	4	4	4	3
Organische Beimengungen I _{om} [%]	<5	~0	<2	~0	~0
Fließgrenze w _L	./.	<0,15	<0,15	0,25-0,35	./.
Ausrollgrenze w _p	./.	~0,10	~0,10	0,15	./.
Plastizitätszahl I _p	<0,1	<0,05	~0,05	0,10-0,15	./.
Konsistenzzahl I _c	0,6-1,0	~0,8-1,0	0,8-1,0	0,9-1,1	./.
Bezogene Lagerungsdichte I _D	<0,3	0,3-0,4	0,4	0,6 (Sandlinsen)	0,6
Wasserdurchlässigkeit k [m/s]	5×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶ - 1×10 ⁻⁸ Ø 1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁷ - 1×10 ⁻⁹ Ø 1×10 ⁻⁸	2×10 ⁻³ - 1×10 ⁻⁴ Ø 5×10 ⁻⁴
Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTVE-StB	F3	F3	F3	F3	F1
Bodengruppe nach ATV A 127	./.	G3-G4	G3	G4	G1
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	./.	V2-V3	V2	V3	V1

3 Bodenmechanische Berechnungswerte

Für erdstatische Nachweise sind die folgenden mittleren Berechnungswerte anzusetzen:

Parameter	Erdstoff	Mutterboden	Auffüllung	Lößsand	Geschiebemergel	Sand und Kies
natürliche Rohwichte γ [kN/m ³]		16	19	17	21	18
Rohwichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]		8	10	9	11	10
wirksamer Reibungswinkel ϕ' [°]		./.	30	28	32	35
wirksame Kohäsion c' [kN/m ²]		./.	2	3	10	0
scheinbare (kapillare) Kohäsion c_k [kN/m ²]		./.	5	5	10	1
Abtreppungswinkel [°]		25	30	30	30	35
Steifemodul E_s [MN/m ²]		./.	3-15 10 ²⁾	~ 10 bei $I_c > 0,8$	30	50
Verformungsmodul E_{v2} [MN/m ²]		./.	~ 45 ¹⁾	~ 45 ¹⁾	~ 45 ¹⁾	> 45

1) Die Werte gelten für Lößsand, Auffüllung und Geschiebemergel bei $I_c \sim 1,0$

2) gilt für durchgängig nachverdichtete bzw. polsterartig aufgebaute Auffüllung

4 Gründungsberatung und Empfehlung

4.1 Allgemeine Beurteilung der Bebaubarkeit/Baudurchführung

Die Umsetzung der konzipierten Bauvorhaben ist am Standort gut möglich

Der rasche Wechsel von Grünflächen und befestigten Flächen im Baufeld ist hinsichtlich des Aufwandes für erforderliche Separierungen zu berücksichtigen.

Anfallender Asphalt der Freiflächenbefestigungen sollte separat gelagert und hinsichtlich Verwertung/Entsorgung untersucht werden.

Da auf dem Baugrundstück querende Leitungen vorhanden sind (u. a. Schmutzwasserkanäle und eine Stromleitung) können Maßnahmen für Leitungsumverlegungen erforderlich werden.

Aufgrund der anthropogenen Beeinflussung des Geländes sind erforderliche Baugrundverbesserungen für Gebäudegründungen lokal nicht auszuschließen.

Eine planmäßige Versickerung nach geltenden Richtlinien ist in den ab ca. 3,0/4,5m tief anstehenden Sanden/Kiesen möglich. Darüber sind mit dem Geschiebemergel und dem Lößsand nur mäßig bzw. schlecht sickerfähige Erdstoffschichten vorhanden.

Eine Beeinträchtigung der Bauarbeiten durch Grundwasser ist nicht zu erwarten.

4.2 Befahrbarkeit und Mindestgründungstiefe

Die Aufweichgefährdung der oberflächennah anstehenden Erdstoffe (Mutterboden, Lößsand, Geschiebemergel) sind bezüglich der Befahrbarkeit zu beachten. Bei feuchter Witterung weichen diese Erdstoffe auf und es ist mit Befahrbarkeitseinschränkungen zu rechnen.

Die frostfreie Gründungstiefe für Fundamente beträgt am Standort 1,0 m.

4.3 Gründungsbauwerke

Für Gründungsbauwerke (z. B. Wohnhäuser und Nebengebäude) sind bei Ausführung von Flachgründungen (Streifen-, Einzel- oder Plattengründungen) die gewachsenen Erdstoffe (Lösssand, Geschiebemergel, Sand/Kies) im erkundeten Zustand gut geeignet. Auffüllung kann nach positiver Beurteilung ebenfalls als Gründungsschicht geeignet sein. Zur Vorbemessung von Fundamenten können die im Punkt 3 aufgeführten bodenmechanischen Berechnungswerte verwendet werden. Für Gründungspolster aus Kiessand oder Schotter sind die Werte der gewachsenen Schicht Sand/Kies anwendbar.

Zur konkreten Fundamentbemessung und Überprüfung der Ansetzbarkeit der Berechnungswerte sollte eine objektbezogene Baugrunderkundung für die Gebäude erfolgen.

4.4 Straßenbauarbeiten

-Frosteinwirkungszone

Der Standort befindet sich nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO) in der Frosteinwirkungszone II.

Die hydrologischen Verhältnisse werden als günstig eingeschätzt.

-Planumserdstoffe und Frostepfindlichkeitsklasse

Im Planumsniveau wird überwiegend Lösssand und lokal Auffüllung und Geschiebemergel anstehen.

Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus sollte durchgängig von einer Frostepfindlichkeitsklasse "F3" des Planumsmaterials ausgegangen werden.

-Planumsentwässerung

Eine Planumsentwässerung entsprechend RAS-Ew ("Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Entwässerung") mittels separatem Dränstrang ist am Standort erfahrungsgemäß nicht notwendig. Eine ausreichende Entwässerung des Planums sollte durch Versickerung über die anzulegenden Rohrgräben erfolgen, wobei zur Realisierung einer ausreichenden Entwässerung die Rohrgräben mindestens bis 50 cm unter Planumsniveau mit nichtbindigem Material (z. B. Sand, Kies oder Mineralgemisch, k_f -Wert $>10^{-4}$ m/s, Bodengruppen SE, SI, SW, GE, GI oder GW, realisierbare Tragfähigkeit $E_{v2} \geq 45$ MN/m²) verfüllt werden sollten.

- Tragfähigkeit in Planumsniveau

Vor dem Aufbau der Tragschichten ist das Planum nachzuverdichten. Anschließend sind durchgängig Werte des Verformungsmoduls $E_{v2} \geq 45$ MN/m² im Planumsniveau nachzuweisen. Bei relativ trockener Witterung wie zur Erkundungszeit werden größtenteils ausreichende Planumstragfähigkeiten erwartet.

Bei ungünstiger Witterung (im Frühjahr und nach Niederschlägen) kann der anstehende Lösssand aufweichen und nicht mehr ausreichend tragfähig sein. In diesem Fall wird ein ca. 0,15 m starker Bodenaustausch zur Sicherung der Planumstragfähigkeit empfohlen.

Zur Vermeidung/Minimierung von Bodenaustauschmaßnahmen wird empfohlen, die Planien abschnittsweise herzustellen und die fertiggestellten Abschnitte nicht über längere Zeit der Witterung auszusetzen.

4.5 Erdarbeiten

-Allgemein

Im Grünflächenbereich ist der ca. 20 cm bis 30 cm mächtige Mutterboden abzutragen und einer Wiederverwendung zuzuführen. Baumstubben und Wurzeln der Büsche sollten separiert werden. Im Zuge der Erdarbeiten gewonnene Erdstoffe können gemäß nachfolgender Tabelle verwendet werden:

Erdstoff	Auffüllung	Lößsand	Geschiebe- mergel	Sand
Verwendung als:				
- Frostschutzschicht	nein	nein	nein	nein
- Schottertragschicht	nein	nein	nein	nein
- Unterbau	nein	nein	nein	nein
- Gründungspolster	nein	nein	nein	ja
- Bodenaustausch	nein	nein	nein	ja
- Bauwerkshinterfüllung	bedingt ¹⁾	bedingt ¹⁾	bedingt ¹⁾	ja
- Rohrbettung	nein	nein	nein	ja
- Grabenverfüllung	bedingt ¹⁾	bedingt ¹⁾	bedingt ¹⁾	ja
- Geländeauffüllung	ja	ja	ja	ja

¹⁾ bedingt heißt, Erdstoff darf nicht aufgeweicht/gesättigt oder ausgetrocknet sein

-Böschbarkeit

Baugruben bis 1,25 m Tiefe können kurzzeitig und unbelastet senkrecht geschachtet werden. Tiefere Baugruben sind im Lößsand und Geschiebemergel unter 60° abzuböschten oder zu verbauen. Dabei eignen sich beispielsweise für Rohrgräben Verbauplatten. Im gewachsenen Sand und Kies sollten Böschungswinkel von 45° eingehalten werden.

-Verdichtungsanforderungen im Bauwerksbereich

Bauwerkshinterfüllungen, erforderliche Gründungspolster und Unterbaue sind in maximal 0,3m mächtigen Lagen zu schütten und unter lagenweiser Verdichtung aus geeigneten Materialien (z. B. am Standort anfallende Aushubmaterialien - vgl. obere Tabelle bzw. schwachbindige und nichtbindige Fremdmaterialien wie schwach schluffige Sande und Kiese, Sand, Kies, Recycling, Schotter) mit Verdichtungsgraden $D_{Pr} \geq 100\%$ herzustellen.

-Rohrverlegungen

Nach den Erkundungsergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass am Standort im Niveau von Rohrsohlen bei allgemeiner Verlegetiefe von ca. 1 bis 3 m Geschiebemergel (lokal Sandlinsen im Geschiebemergel) ansteht. Somit sollte planmäßig unmittelbar unterhalb der konzipierten Rohrsohle eine ca. 20 cm mächtige „Grabensohlenstabilisierung“ als untere Bettungsschicht entsprechend DIN EN 1610 vorgesehen werden.

Im Bereich Planum bis 0,5m Tiefe sollten die Rohrgrabenverfüllungen aus Materialien hergestellt werden, auf denen die geforderte Straßenplanumtragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ mN/m}^2$) nachweisbar ist (siehe auch Pkt. 4.4 –Planumsentwässerung und -Tragfähigkeit in Planumsniveau).

Im Zuge des Rohrgrabenaushubs fallen überwiegend die bindigen Erdstoffe Lößsand und Geschiebemergel an, die im erkundeten Zustand zum Wiedereinbau im Bereich der Hauptverfüllung nur mäßig gut geeignet sind (Beachte: Einbau in geringmächtigen Lagen von < 0,2m und Verdichtung mittels Grabenwalze erforderlich; Witterungs- und Frostempfindlichkeit).

Im Bereich der Leitungszone und im oberen Bereich der Hauptverfüllung ist der Einsatz von nichtbindigen Fremdmaterialien einzuplanen.

Die Aushub-, Verfüllungs- und Verdichtungsarbeiten an den Rohrgräben sind entsprechend der geltenden Vorschriften (z.B. "Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau - ZTVE-StB "; "Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen - ZTVA-StB ") vorzunehmen. Prinzipiell ist die realisierte Verdichtung von Rohrgrabenverfüllungen vor dem Straßenbau nachzuweisen.

4.6 Regenwasserversickerung

-Hinweise zur Straßenentwässerung

Eine ausreichende Versickerungsleistung über Straßengräben ist am Standort nur bei Umsetzung erhöhter Aufwendungen (Anlegen von Sickerfenstern) rechnerisch nachweisbar, da die bis in Tiefen von ca. 3 m bis 4,5 m reichenden bindigen Erdstoffe Lösssand und Geschiebemergel allgemein nur schlecht wasserdurchlässig sind. Bei der erforderlichen Errichtung von Sickerfenstern sind auf ca. 5 % der Sickergrabenfläche die schlecht durchlässigen Erdstoffe bis zum Sand/Kies zu durchschachten und gegen stark durchlässiges Material (Sand $k_F \sim 5 \times 10^{-4}$ m/s bis 2×10^{-3} m/s) zu ersetzen.

Alternativ ist eine regelgerechte Versickerung von Niederschlagswasser in den ca. 3 bis 4,5 m tief anstehenden Sanden und Kiesen über Sickerschächte möglich.

Im Zuge der Planung von Sickerfenstern bzw. Sickerschächten sollten Nacherkundungen an den potentiellen Sickerstandorten zur Erhöhung der Planungssicherheit und zur Kostenoptimierung ausgeführt werden.

Erscheint aus ökonomischer Sicht die Umsetzung der o. g. Sickeranlagen nicht sinnvoll, so sollte die Regenwasserableitung wie die bisherige Entwässerung der befestigten Schulgeländeflächen mittels Kanalisation erfolgen.

-Hinweise zur Dachentwässerung

Versickerungen von Dachwasser können auf den einzelnen Baugrundstücken flächenhaft in flachen Sicker-/Verdunstungsmulden in den geplanten Grünflächen erfolgen (falls erforderlich auch mit o. g. Sickerfenster). Alternativ ist eine Versickerung über o. g. Sickerschächte möglich.

-Durchlässigkeitsbeiwerte zur Bemessung von Sickeranlagen

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen sind nachfolgende Durchlässigkeitswerte maßgebend:

Lösssand: $k_F = 1 \times 10^{-6}$ m/s; Geschiebemergel: $k_F = 1 \times 10^{-8}$ m/s; Sand und Kies: $k_F = 5 \times 10^{-4}$ m/s

-Bemessungsgrundwasserstand

Der nach der Versickerungsrichtlinie DWA-A 138 anzusetzende MHGW-Wert liegt am Standort ca. 12,5 bis 13,5 m unter Gelände bei ca. 75,4 mNHN, womit der geforderte Abstand von 1 m bzw. 1,5 m zwischen möglicher Sickeranlagensohle und dem MHGW selbst bei tiefreichenden Schächten sicher einhaltbar ist.

4.7 Wasserhaltungsarbeiten

Zur Realisierung der Baumaßnahmen können während sehr feuchter Witterungsperioden Wasserhaltungsarbeiten zur Stau- und Schichtwasserableitung erforderlich werden. Stau-/Schichtwasser ist aus den Baugruben mittels offener Wasserhaltungen (z. B. Söffelpumpen in Verbindung mit Dränelementen und Pumpensumpf) abzuführen. Bei Durchschachtung bis in die Schicht Sand und Kies kann anfallendes Wasser ohne Pumpbetrieb versickert werden.

5 Hinweise

Die Aussagen des Baugrundgutachtens bezüglich der Punkte 2 und 3 basieren auf punktuellen Erkundungen und einzelnen Versuchsergebnissen. Sie sind baubegleitend flächig zu überprüfen.

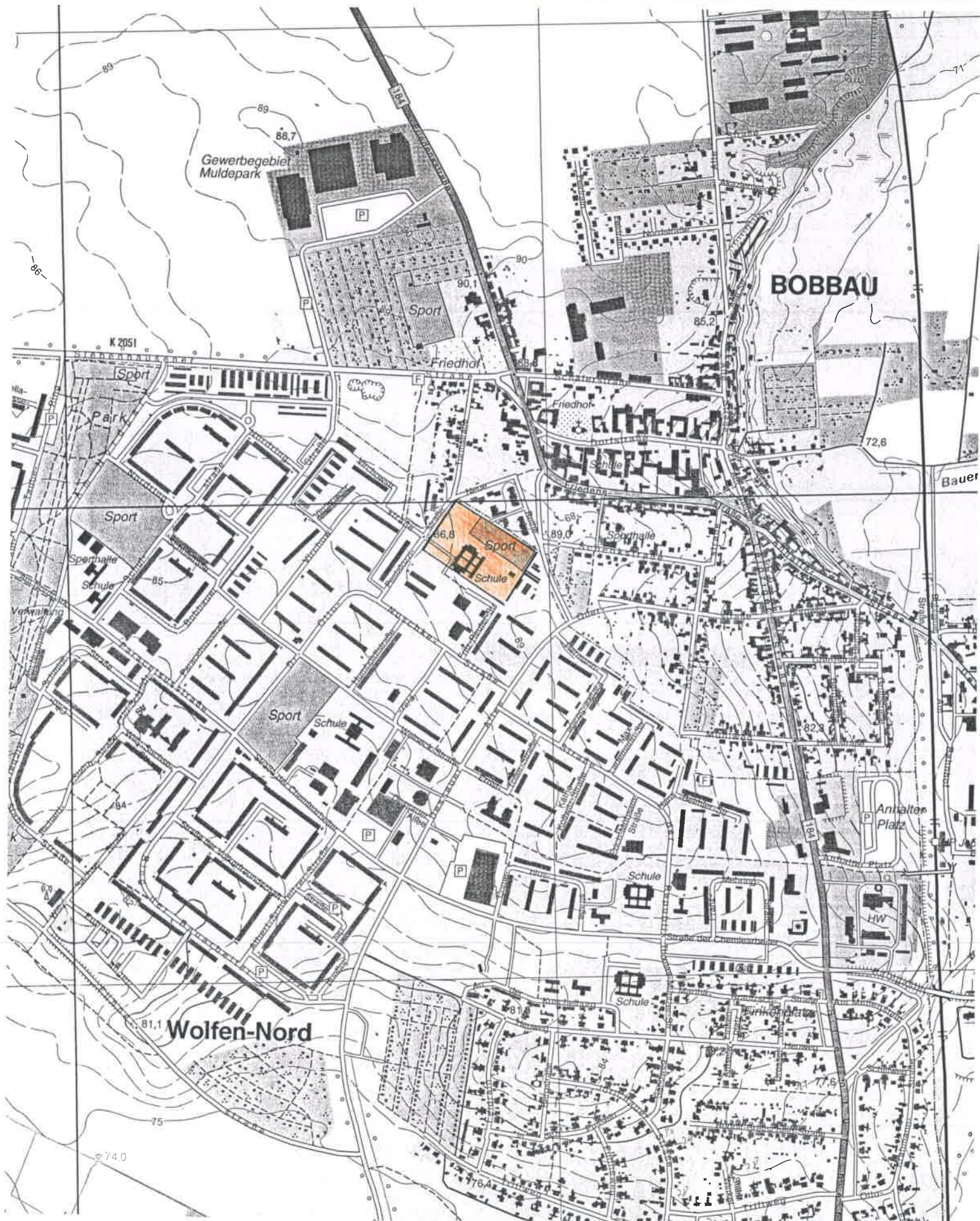
Die Aussagen des Baugrundgutachtens bezüglich des Punktes 4 basieren auf den örtlich gewonnenen Kenntnissen, den gutachterlichen Erfahrungen sowie den technischen Regeln und tragen empfehlenden Charakter. Über die Übernahme, Umsetzung bzw. Modifizierung der Empfehlungen entscheidet der Anwender des Gutachtens.

Im Gründungsniveau von Gebäudefundamenten sind nach aktuellem Kenntnisstand lokale Schwachstellen (lockere Auffüllungen, aufgeweichte Erdstoffe) nicht auszuschließen. Deshalb sind die Gründungssohlen für Fundamente baubegleitend durch einen Baugrundsachverständigen beurteilen zu lassen, um das Überbauen von Schwachstellen zu vermeiden.

Für Unterbaue, Rohrgrabenverfüllungen und Bauwerkshinterfüllungen, die unter künftigen Flächenbefestigungen oder den Fußböden zu liegen kommen, sind vor ihrer Überbauung Verdichtung und Tragfähigkeit nachzuweisen.

Die Ausführung von speziellen erdstatischen und bodendynamischen Berechnungen gehört nicht zum Inhalt dieses Gutachtens.

* * *



Ingenieurbüro BRUGGER

Möster Straße 8 06849 Dessau-Roßlau Tel. 0340-8583085 Fax. 0340-8583086

Objekt: Bebauungsplan Nr. 03-2013wo „Wohngebiet Pestalozzistraße“

Darstellung: Übersichtsplan

M = 1:10.000

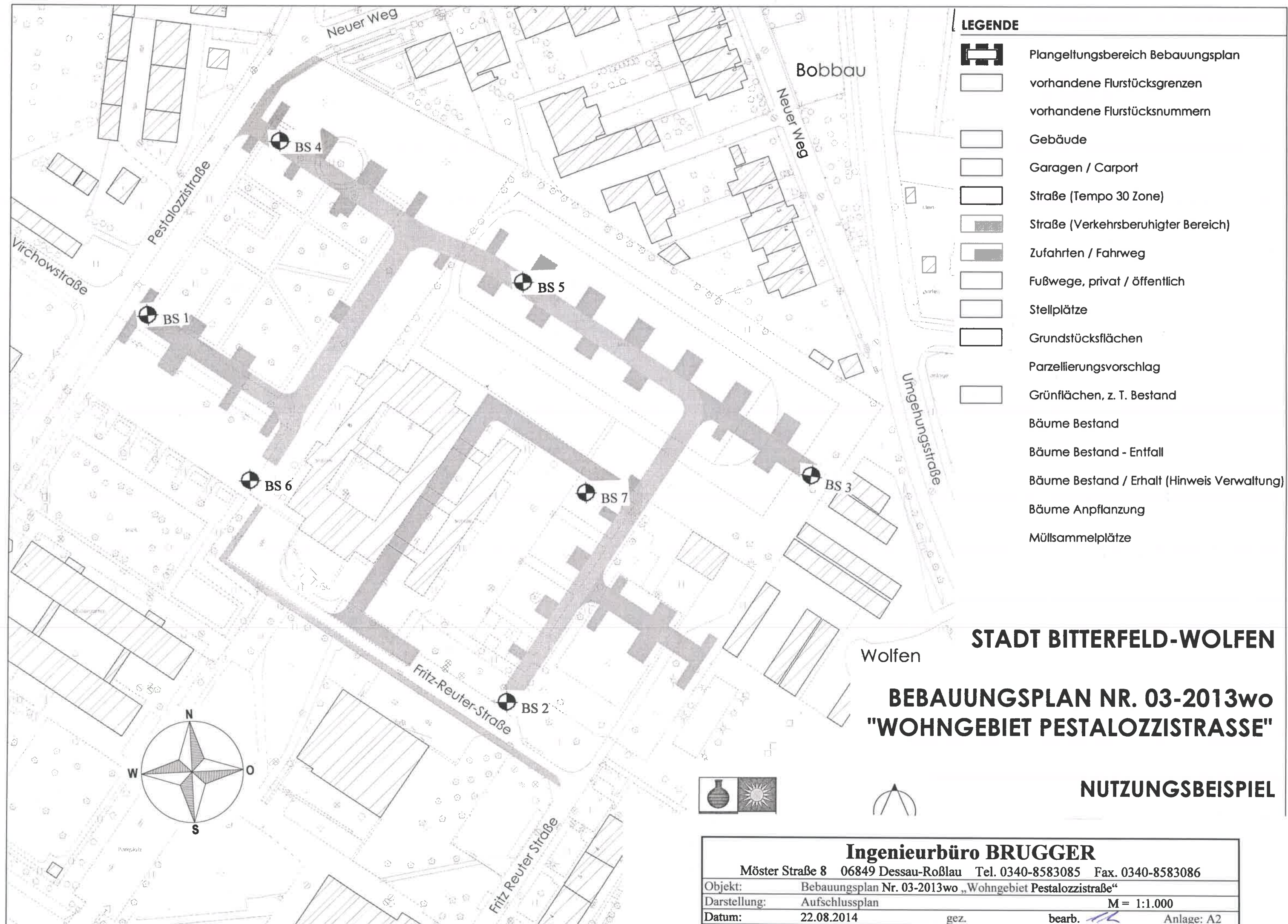
Datum: 22.08.2014

gez.

bearb.

[Signature]

Anlage: A1



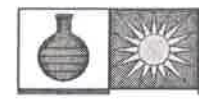
LEGENDE

- Plangeltungsbereich Bebauungsplan
- vorhandene Flurstücksgrenzen
- vorhandene Flurstücksnummern
- Gebäude
- Garagen / Carport
- Straße (Tempo 30 Zone)
- Straße (Verkehrsberuhigter Bereich)
- Zufahrten / Fahrweg
- Fußwege, privat / öffentlich
- Stellplätze
- Grundstücksflächen
- Parzellierungsvorschlag
- Grünflächen, z. T. Bestand
- Bäume Bestand
- Bäume Bestand - Entfall
- Bäume Bestand / Erhalt (Hinweis Verwaltung)
- Bäume Anpflanzung
- Müllsammelplätze

STADT BITTERFELD-WOLFEN

BEBAUUNGSPLAN NR. 03-2013wo
"WOHNGEBIET PESTALOZZISTRASSE"

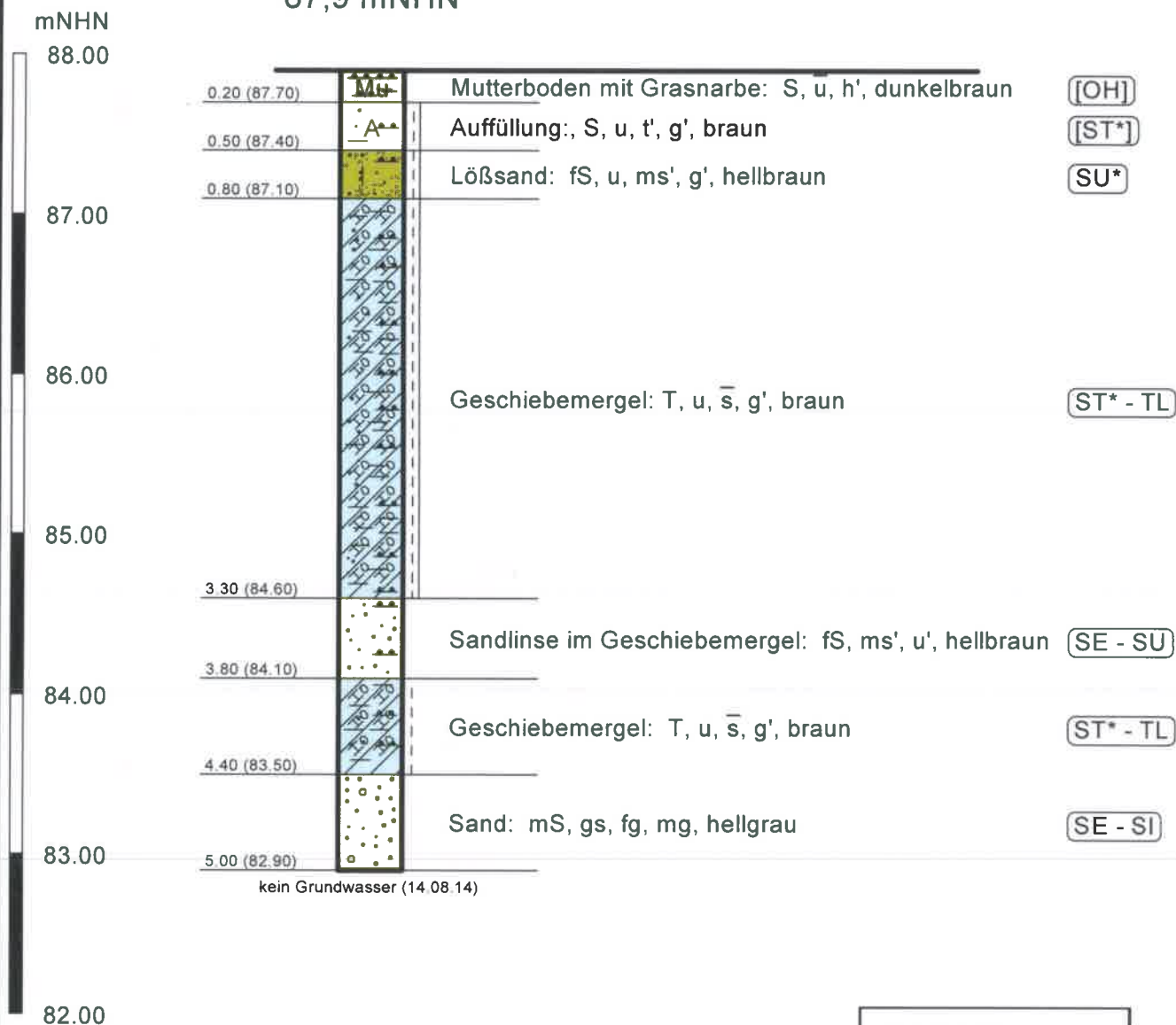
NUTZUNGSBEISPIEL



Ingenieurbüro BRUGGER				
Möster Straße 8 06849 Dessau-Roßlau Tel. 0340-8583085 Fax. 0340-8583086				
Objekt:	Bebauungsplan Nr. 03-2013wo „Wohngebiet Pestalozzistrasse“			
Darstellung:	Aufschlussplan			M = 1:1.000
Datum:	22.08.2014	gez.	bearb.	Anlage: A2

BS 1

87,9 mNHN



Legende

steif - halbfest
steif

Ingenieurbüro BRUGGER
Möster Str. 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/8583085

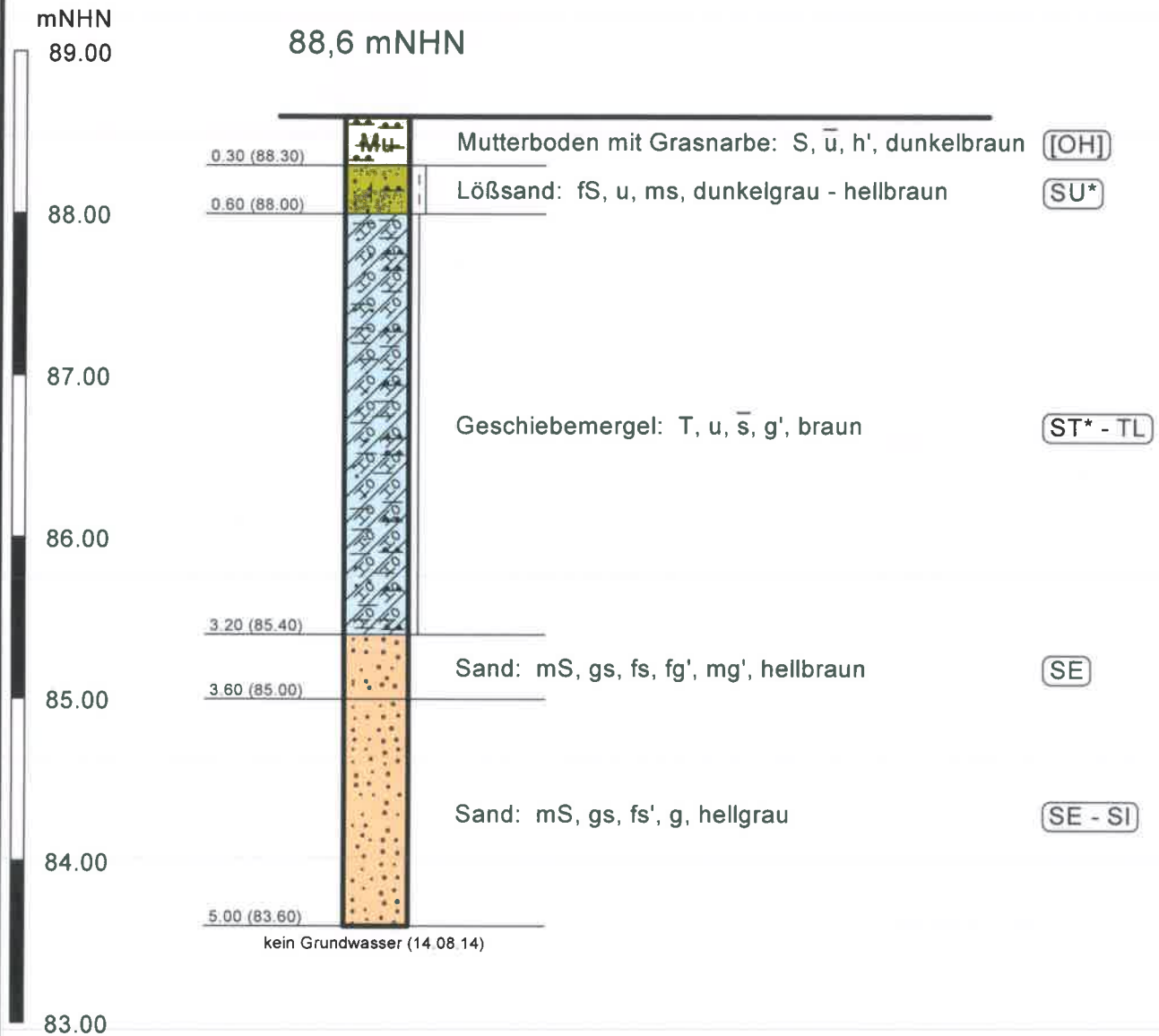
Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
Wohngebiet Pestalozzistraße

Bearbeiter: J. Schulz

Anlage Nr. A3.1

BS 2

88,6 mNHN



Legende

 halbfest
 steif - halbfest

Ingenieurbüro BRUGGER
 Möster Str. 8
 06849 Dessau-Roßlau
 Tel.: 0340/8583085

Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
 Wohngebiet Pestalozzistraße

Bearbeiter: J. Schulz 
 Anlage Nr. A3.2

BS 3

88,8 mNHN

mNHN

89.00

88.00

87.00

86.00

85.00

84.00

83.00

0.30 (88.50)

0.60 (88.20)

1.70 (87.10)

1.90 (86.90)

4.20 (84.60)

5.00 (83.80)

kein Grundwasser (14.08.14)

Mt

Mutterboden mit Grasnarbe: S, $\bar{u}$, h', dunkelbraun [OH]

Lösssand: fS, u, ms, dunkelgrau - hellbraun SU*

Geschiebemergel: T, u, s, g', braun ST* - TL

Sandlinse im Geschiebemergel: mS, fs', u', braun SU

Geschiebemergel: T, u, $\bar{s}$, g', braun ST* - TL

Kies: fG, mg, gg, gs, ms', grau GI

Legende

steif - halbfest
steif

Ingenieurbüro BRUGGER
Möster Str. 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/8583085

Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
Wohngebiet Pestalozzistraße

Bearbeiter: J. Schulz
Anlage Nr. A3.3

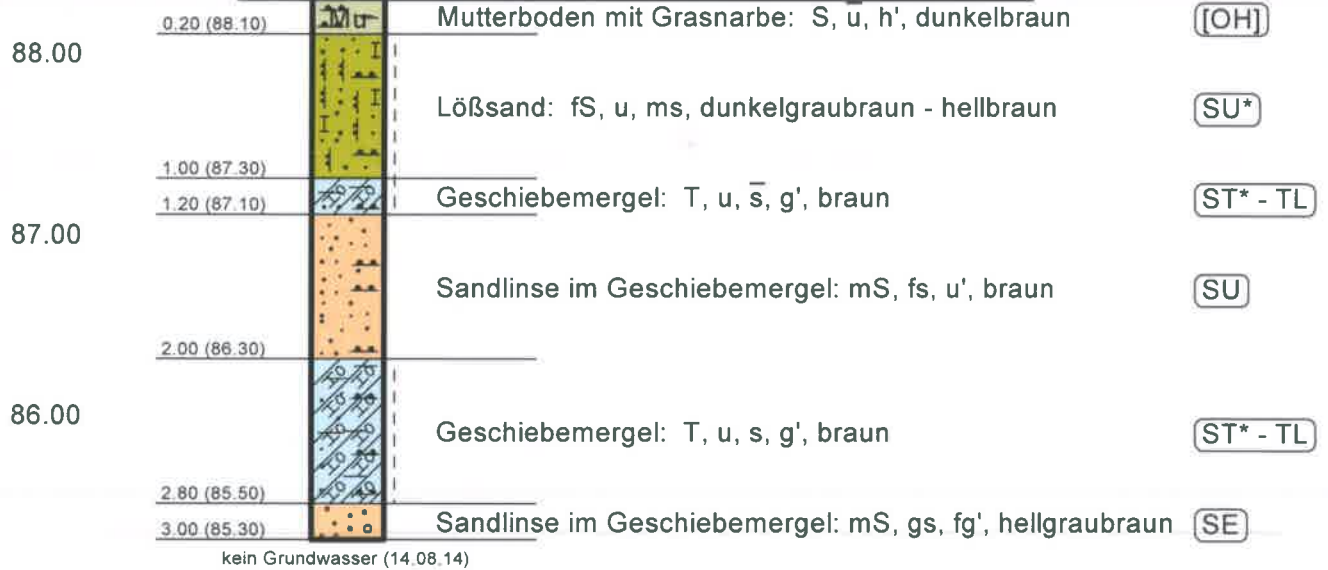
mNHN
89.00

BS 4

88,3 mNHN

Legende

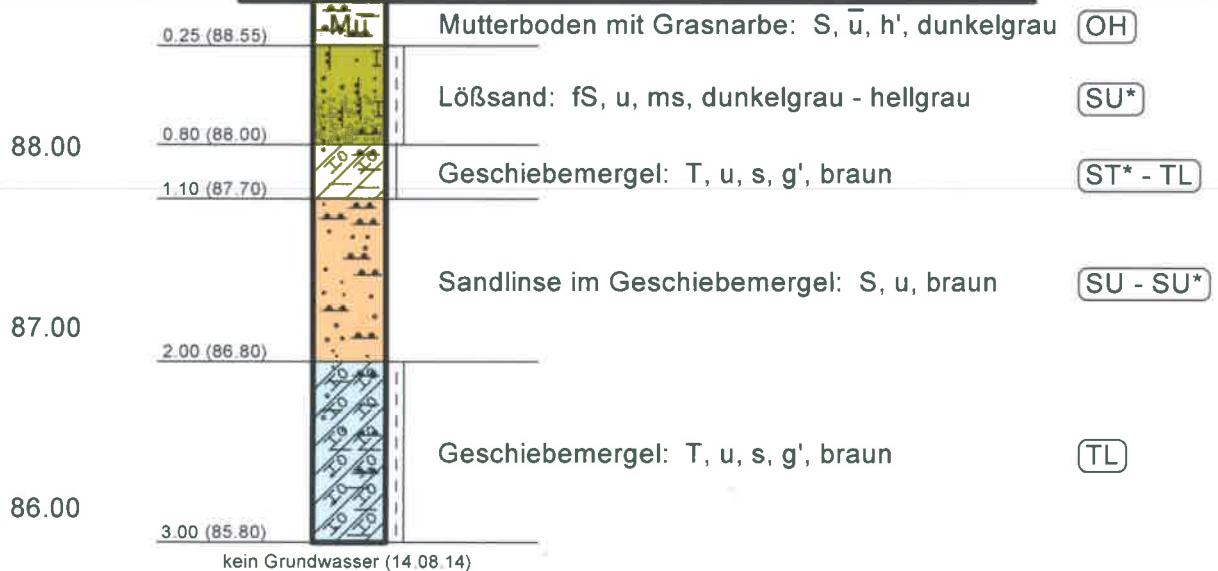
-  halbfest
-  steif - halbfest
-  steif



mNHN
89.00

BS 5

88,8 mNHN



Ingenieurbüro BRUGGER
Möster Str. 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/8583085

Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
Wohngebiet Pestalozzistraße

Bearbeiter: J. Schulz

Anlage Nr. A3.4

BS 6

88,7 mNHN

Legende

steif - halbfest
steif

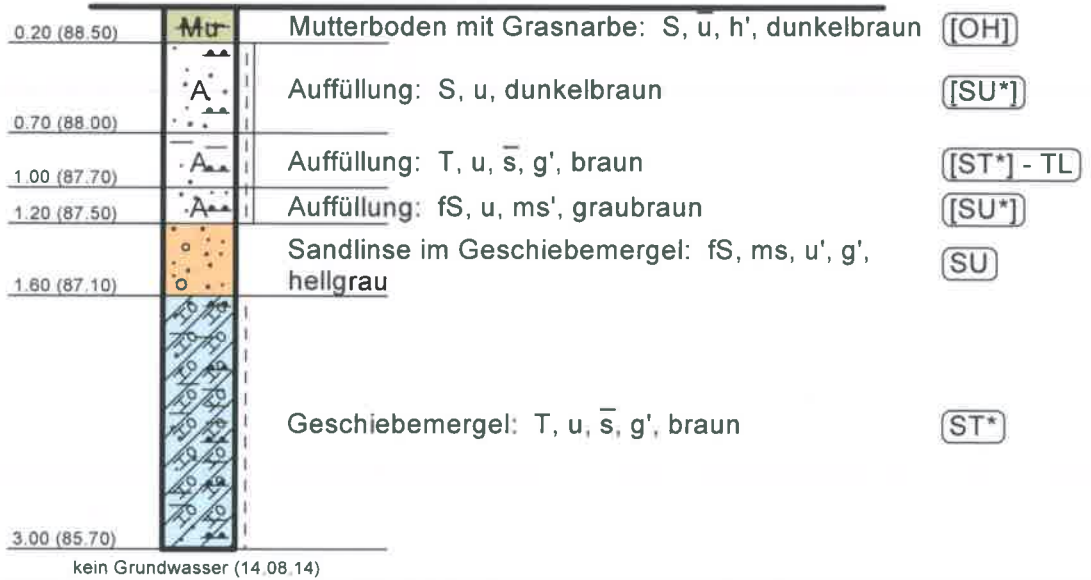
mNHN
89.00

88.00

87.00

86.00

85.00



BS 7

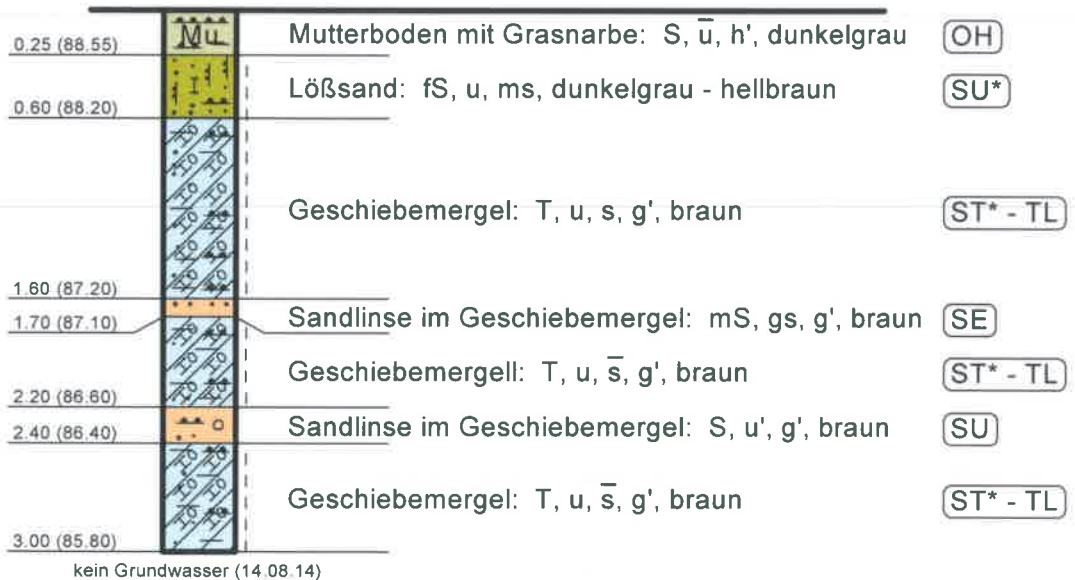
88,8 mNHN

mNHN
89.00

88.00

87.00

86.00



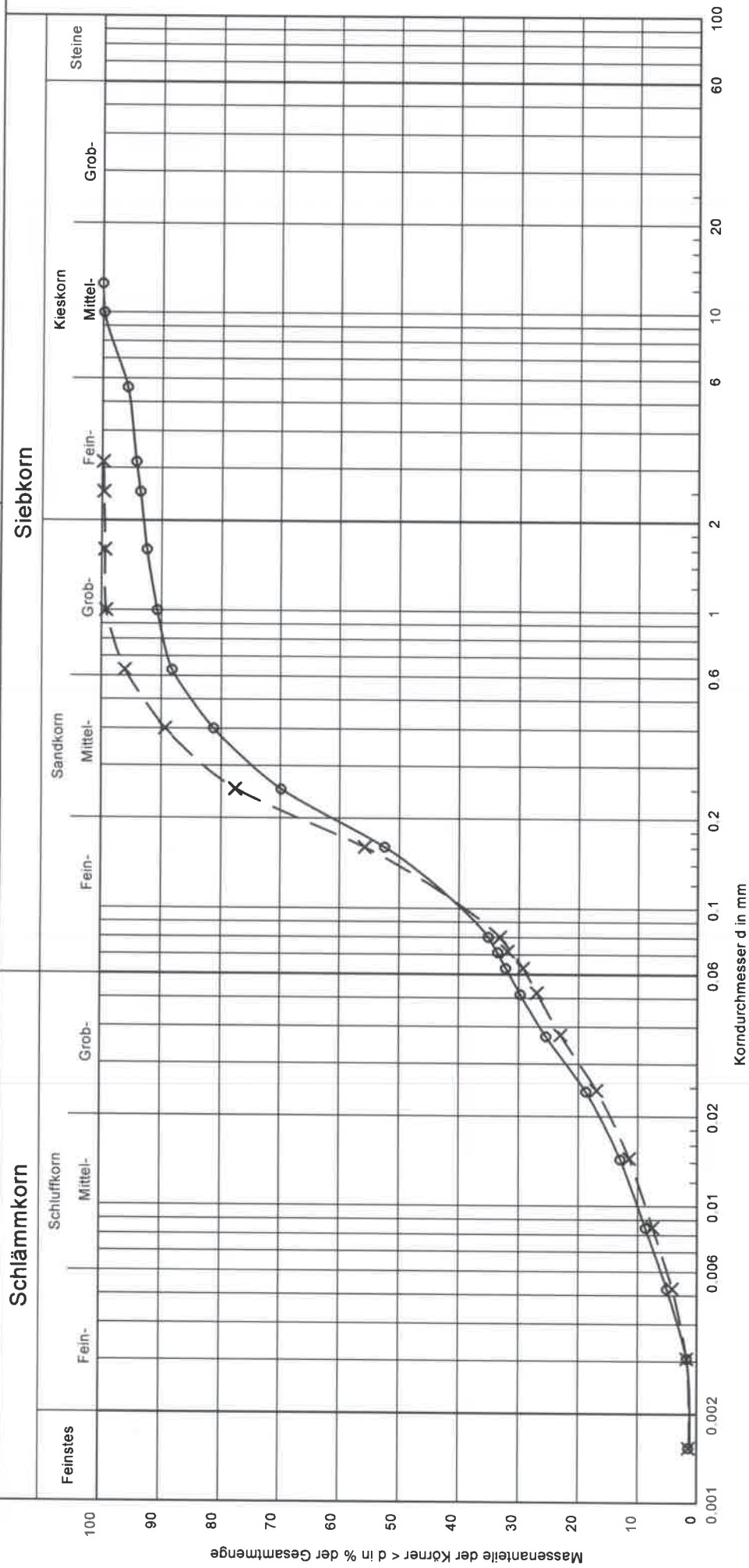
Ingenieurbüro BRUGGER
Möster Str. 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/8583085

Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
Wohngebiet Pestalozzistraße

Bearbeiter: J. Schulz
Anlage Nr. A3.5

Bearbeiter: J. Richter

Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation

[illegible]

Anlage:
A 4.1

Ingenieurbüro BRUGGER

Möster Straße 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/8583085 Fax: 0340/8583086

Bearbeiter: J. Richter

Datum: 21.08.2014

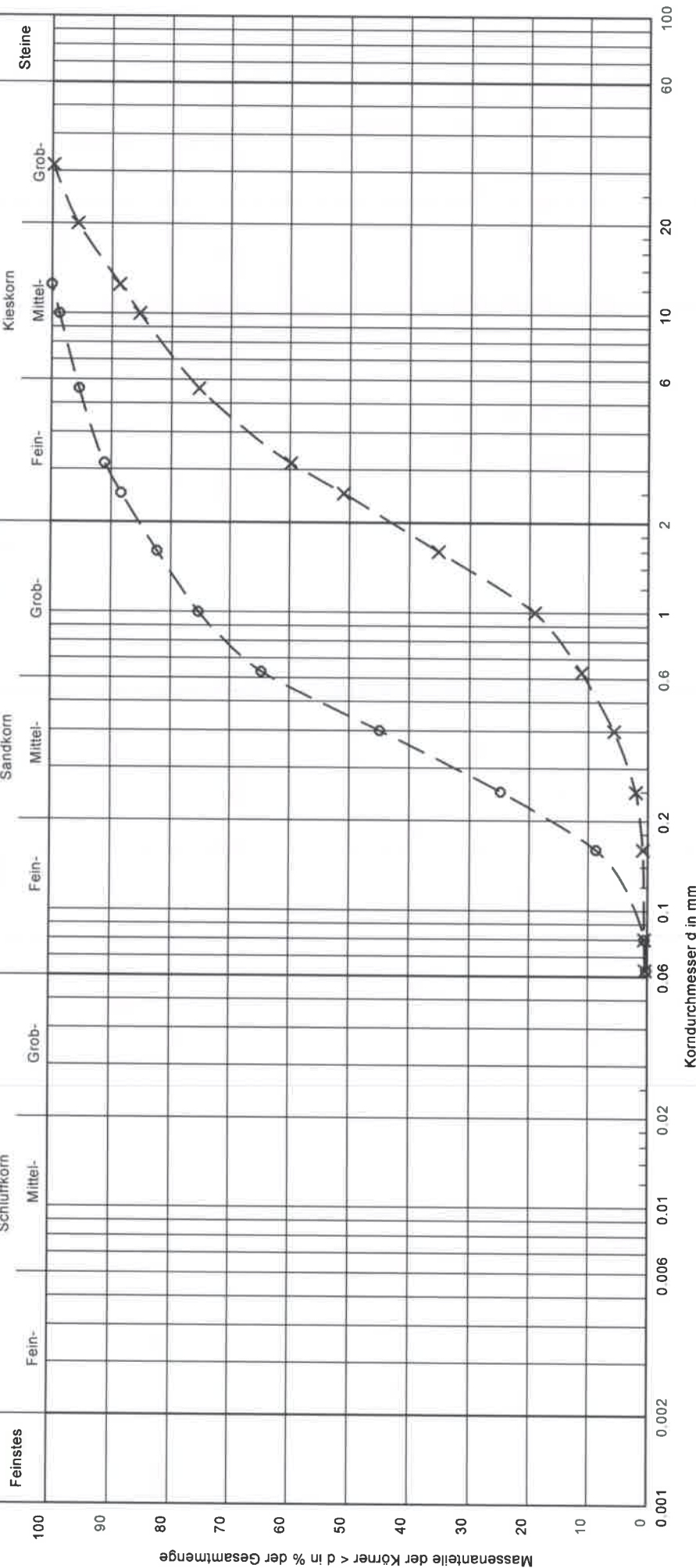
Körnungslinie DIN 18123

Bebauungsplan Nr. 03-2013wo
Wohngebiet Pestalozzistraße

Bodenart: Sand und Kies
Probe entnommen am: 14.08.2014
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Naßsiebung

Schlammkorn

Siebkorn



Anlage:
A 4.2

Bemerkungen:

Signatur:	Probe-Nr.:	Entnahmestelle:	Tiefe:	T/U/S/G	Kurzzeichen:	U/Cc	Bodengruppe:	Frostempf.	k-Wert [m/s]
— o —	06803	BS 2	3,5 m	- /0.2/85.2/14.6	mS.gs./s./g./mg'	3.4/0.9	SE	F1	2.5 * 10 ⁻⁴
— x —	06804	BS 3	4,5 m	- /0.4/42.6/57.0	fg.mg.gg'.gs.ms'	5.5/1.1	GE	F1	2.7 * 10 ⁻³

Benennung, Beschreibung und Kurzzeichen in Anlehnung an ISO 14688 und 4023

1. Boden- und Felsarten

Bodenart	Zeichen	Nebenanteile	Zeichen	Bodenart	Zeichen
Steine	X	steinig	x	Mudde, Faulschlamm	F
Blöcke	Y	Blöcke enthaltend	y	Kalkstein	Kst
Kies	G	kiesig	g	Wiesenkalk, Kalkmudde	Wk
Grobkies	gG	grobkiesig	gg	Mutterboden	Mu
Mittelkies	mG	mittelkiesig	mg	Geschiebelehm	Lg
Feinkies	fG	feinkiesig	fg	Geschiebemergel	Mg
Sand	S	sandig	s	Löß	Lö
Grobsand	gS	grobsandig	gs	Lößlehm	Löl
Mittelsand	mS	mittelsandig	ms	Auelehm	Al
Feinsand	fS	feinsandig	fs	Hangschutt	Lx
Schluff	U	schluffig	u	Verwitterungslehm, Hanglehm	L
Ton	T	tonig	t	Bänderton	Bt
Humus	H	humos	h	Schlick, Klei	Kl
Braunkohle	Bk	braunkohlehaltig	bk	Fels, allgemein	Z
Torf zersetzt	HZ	organisch	o	Fels, verwittert	Zv
Torf nicht zersetzt	HN	vereinzelt	vz.	Fels, zersetzt	Zz
Tonstein	Tst	Auffüllung	A	Fels, angewittert	Za
Schluffstein	Ust			Sandstein	Sst

2. Erläuterungen zu Haupt- und Nebenanteilen

- + (Plus) bei einer grobkörnigen Bodenart zwischen zwei Korngrößenbereichen mit etwa gleichen Massenanteilen von 40%-60%, werden die entsprechenden Kurzzeichen durch ein Pluszeichen verbunden (z.B. mS+gS)
- , (Komma) Kurzzeichen der Nebenanteile in der Reihenfolge ihrer Bedeutung werden durch Komma getrennt (z.B. fS,u,t)
- ' (Apostroph) bei Anordnung hinter dem Kurzzeichen des Nebenanteils für "schwach" (z.B. U,fs')
- " (Apostroph) bei Anordnung hinter dem Kurzzeichen des Nebenanteils für "sehr schwach" (z.B. U,fs'')
- * (*-Stern) bei Anordnung hinter dem Kurzzeichen des Nebenanteils für "stark" (z.B. U,fs*)
- (Strich) bei Anordnung über dem Kurzzeichen des Nebenanteils für "stark" (z.B. U, fs̄)
- / (Schrägstrich) Trennung der Bodengruppe nach DIN 18196 und Bodenklasse nach DIN 18300 (z.B. "SE / 3")

3. Zeichen für Aufschlußplan und Aufschlußprofile

	Probe		Sonderprobe
	Grundwasseranschnitt		Grundwasserruhestand
	SCH = Schurf		S = Schlitzsondierung (Ø 22 mm)
	BS = Rammkernsondierung (Ø ≥ 30mm, < 80mm)		LRS, DPL = Leichte Rammsondierung
	BK = Rammkernbohrung (Ø ≥ 80mm)		MRS, DPM = Mittelschwere Rammsondierung
	BP = Bohrung mit Pegel		SRS, DPH = Schwere Rammsondierung

Ingenieurbüro BRUGGER

Möster Straße 8 06849 Dessau-Roßlau Tel. 0340-8583085 Fax. 0340-8583086

Objekt: Bebauungsplan Nr. 03-2013wo „Wohngebiet Pestalozzistraße“

Darstellung: Legende

Datum: 28.08.2014

gez.

bearb.

Anl. A5