

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke

Stadt Arnsberg
Stadt- und Verkehrsplanung
Am Hüttengraben 31
59759 ArnsbergSachbearbeiter: Herr Leßmöllmann
Durchwahl: 02330/8009-29
Fax-Nr.: 02330/8009-30
E-Mail: lessmoellmann@ahlenberg.deDatum: 5. Juni 2023
Kürzel: Les/bbr.b01
Bearb.-Nr.: C3/20465

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

Änderung Bebauungsplan A 33 Stadtbruch -Hydrogeologische Erstbewertung-

1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Stadt Arnsberg hat den Bebauungsplan A 33 Stadtbruch aufgestellt, der aktuell in der 1. Änderung vorliegt. Im Zuge der Erarbeitung eines Hydrogeologischen Gutachtens (siehe Prüfbericht [2] in der im Folgenden dargestellten Liste der verwendeten Unterlagen) wurden bereits in einem ehemals bis zur Ruhr reichenden größeren Untersuchungsgebiet die oberflächennahen Sedimente hinsichtlich ihrer Eignung für die Versickerung von Niederschlagswasser untersucht.

Nach Mitteilung der Stadt Arnsberg wurden bei der Erschließung des nordöstlich an das aktuelle kleinere Bebauungsplangebiet angrenzenden Wohngebietes Probleme mit auftretendem Wasser bekannt. Die Ahlenberg Ingenieure GmbH wurde mit Schreiben vom 02.05.2023 mit einer hydrogeologischen Erstbewertung des aktuellen Bebauungsplangebietes A 33 Stadtbruch etwa südwestlich der Straßen Gosbecke und Wiggen-scheid beauftragt.

Folgende Unterlagen stellen die Grundlage für diese Bewertung dar:

- [1] Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt 4614 „Arnsberg (Süd)“, Preußische Geologische Landesanstalt, 1938

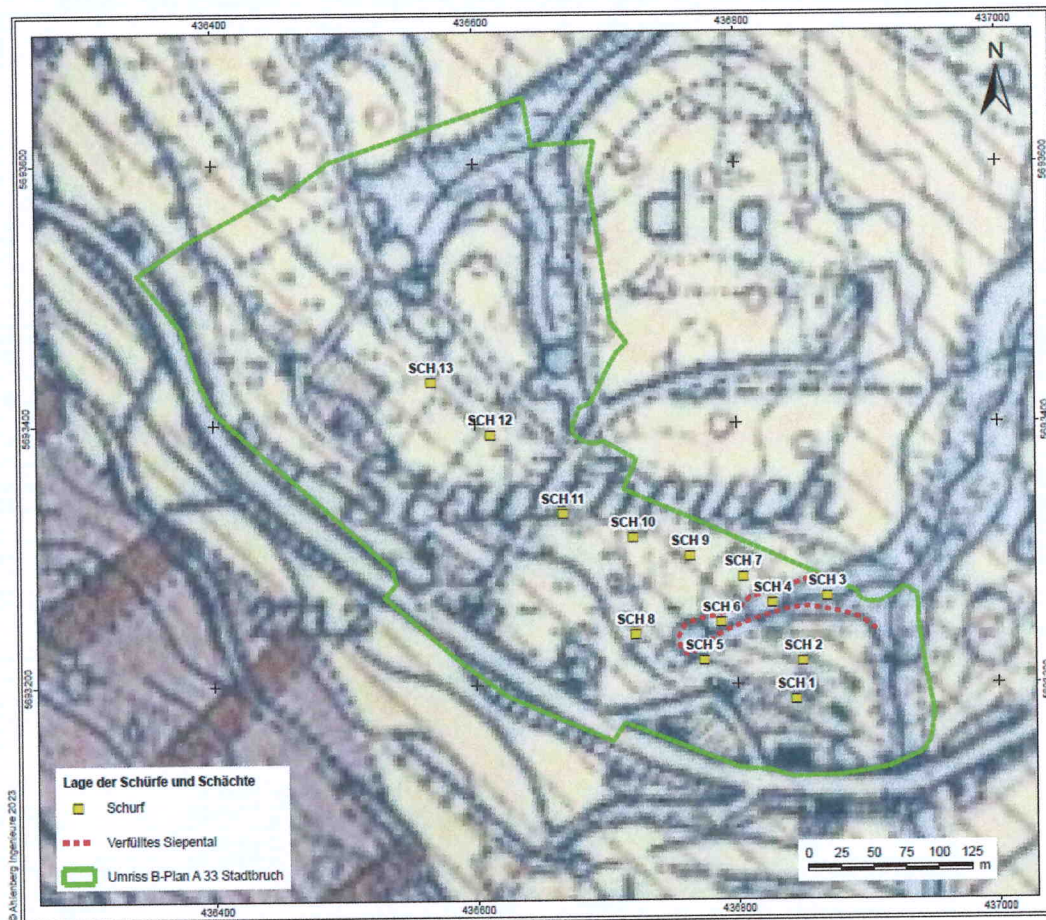
-
- [2] Prüfbericht Nr. 01 – 2336 „Plangebiet Bebauungsplan A 33 ‚Stadtbruch‘, Stadtbezirk Arnsberg – Hydrogeologisches Gutachten“, Ingenieurbüro für Prüftechnik Arnsberg, Arnsberg, 29.05.2001
 - [3] Plan „Stadt Arnsberg, Bebauungsplan Nr. A 33 ‚Stadtbruch‘ 1. Änderung“, Maßstab 1 : 500, Stadt Arnsberg, 10.03.2021 (Datei: A33_Stadtbruch_1Aend_20210310_BPlan_mit_Konzept.pdf)
 - [4] Bericht „Landschaftspflegerischer Erläuterungsbericht und FFH Verträglichkeitsprognose zum B-Plan A 33 ‚Stadtbruch‘ im Stadtgebiet Arnsberg“, Stadt Arnsberg, 11.02.2002

2. Geologische und hydrogeologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Norden des Rheinischen Schiefergebirges. In der nachfolgenden Abbildung 1 ist das Bebauungsplangebiet in die geologische Karte [1] projiziert.

Das örtliche Grundgebirge wird von den so genannten oberkarbonischen Arnsberger Schichten (*cn1*) gebildet, die in der geologischen Karte [1] als oberkarbonische Ton- und Grauwackenschiefer mit Grauwackenbänken beschrieben werden. Bedeckt wird das Grundgebirge gemäß [1] von Verwitterungslehm und Lößlehm mit Gehängeschutt (*sl*). Im nördlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes gehen die Lehme in Kies und Lehm der Hauptterrasse der Ruhr über (*d1g*).

Abbildung 1: Ausschnitt aus der geologischen Karten mit Darstellung der ungefähren Lage des Bebauungsplangebietes A 33 „Stadtbruch“ (1. Änderung)



3. Geomorphologische Situation

Das Bebauungsplangebiet A 33 befindet sich an einem schwach gewellten Hang nördlich des Hopfenberges in Arnsberg, der mit etwa 6 % bis 10 % nach Norden ins Ruhrtal abfällt. Im nordwestlichen und südöstlichen Bereich des Gebietes befinden sich zwei Siepen mit Entwässerung nach Norden zur Ruhr.

Der Hopfenberg wird von den Ton- und Grauwackenschiefern der Arnsberger Schichten gebildet. Bei den randlichen Siepen handelt es sich um in den Lößlehm und Gehängeschutt und evtl. in das oberkarbonische Grundgebirge erodierte Entwässerungsrinnen.

Im landschaftspflegerischen Erläuterungsbericht [4] wird auf ein ehemaliges, nicht näher beschriebenes, weiteres Siepental im Bebauungsplangebiet verwiesen, das zwischenzeitlich verfüllt wurde. Ein heute nicht mehr vorhandenes Siepental ist in der geologischen Karten [1] im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes zu erkennen (siehe Abbildung 1).

4. Geotechnische Aufschlüsse, Schichtenfolge und Wasser

Zur Erkundung der hydrogeologischen Situation innerhalb der oberflächennahen Sedimente wurden am 09.05.2023 insgesamt 13 Baggerschürfe bis in Tiefen von 0,70 m bis 3,0 m erstellt. Die in den Schürfen aufgeschlossenen Schichten wurden dabei durch einen Mitarbeiter der Ahlenberg Ingenieure GmbH geologisch aufgenommen und mittels GPS nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Schürfe ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Die Schichtprofile der Schürfe sind der Sammelanlage 2 zu entnehmen.

In den Schürfen wurde jeweils oberflächennah Mutterboden in Dicken von 0,1 m bis 0,4 m angetroffen. Hierunter folgen jeweils bis zur Endteufe bindige Sedimente in Form von meist feinsandigem Schluff, in den, mit Ausnahme von Schurf SCH 5, bis in Tiefen von 0,3 m (Schurf SCH 11) bis 2,0 m (Schurf 2) graue Tonlinsen eingelagert sind.

In Tiefen ab etwa 0,2 m (Schürfe SCH 9, SCH 10 und SCH 12) bis 1,0 m (Schurf SCH 1) sind den feinsandigen Schluffen Gesteinsbruchstücke der Kiesfraktion eingeschaltet. Bei den Gesteinsbruchstücken handelt es sich überwiegend um grauen Sandstein und vereinzelt um Tonstein. Mit zunehmender Tiefe nehmen Menge und Größe der Gesteinsbruchstücke bis hin zur Steinfraktion zu.

Ausschließlich in den Schürfen SCH 3 und SCH 5 wurde zwischen 0,9 m und 1,1 m bzw. 0,7 m und 1,0 m unter Geländeoberkante (GOK) ein grauer, schluffiger Tonhorizont angetroffen.

Grundwasser wurde in keinem der Baggerschürfe angetroffen. Angesichts der morphologischen Situation ist Grundwasser erst in größerer Tiefe innerhalb des klüftigen Grundgebirges zu erwarten.

In den Schürfen SCH 1, SCH 10 und SCH 11 wurden während der Schurfarbeiten am 09.05.2023 Wasserzutritte festgestellt:

- Im Schurf SCH 1 erfolgte ein Wasserzutritt aus einer lokalen Feinkieslinse in 1,9 m Tiefe. Hierbei handelt es sich um Schichtwasser.
- In Schurf SCH 10 wurde zwischen 1,0 m und 1,4 m unter GOK Schichtwasser festgestellt.
- Der Schurf SCH 11 wurde in der Achse einer oberflächlichen, etwa 10 cm tiefen, feuchten, Nord-Süd-orientierten Geländerinne erstellt. Der bei den Schurfarbeiten festgestellte Wasserzutritt hatte seinen Ursprung an der Geländeoberfläche (Oberflächenwasser).

5. Einordnung der Schurfergebnisse in die geologische Situation

Die in den Baggerschürfen SCH 1 bis SCH 13 aufgeschlossenen Sedimente lassen sich den in der geologischen Karte [1] eingetragenen Verwitterungslehm und Lösslehm mit Gehängeschutt (s/) zuordnen. Der im nördlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes in der geologischen Karte [1] eingetragene Kies und Lehm der Hauptterrasse der Ruhr (d1g) sowie das oberkarbonische Grundgebirge wurde in keinem der Schürfe aufgeschlossen.

Das in der Abbildung 1 erkennbare und im landschaftspflegerischen Erläuterungsbericht [4] erwähnte ehemalige Siepental im Südosten des Bebauungsplangebietes wurde wahrscheinlich mit örtlichem Hangschutt verfüllt. Die Baggerschürfe SCH 3, SCH 4 und SCH 6 befinden sich innerhalb dieses Bereiches und lassen aufgrund der festgestellten Schichtenfolge zunächst nicht auf eine anthropogene Überprägung schließen. In diesem Zusammenhang lässt sich allerdings der in den Schürfen SCH 3 und SCH 5 in Tiefen von etwa 0,7 m bis 1,1 m unter GOK aufgeschlossene schluffige Tonhorizont als mutmaßlich künstlich eingebracht rekonstruieren. Dieser 0,2 m bis 0,3 m mächtige Tonhorizont wurde im Schurf SCH 4 nicht angetroffen, weil der Schurf SCH 4 aufgrund eines blauen Dränrohres der Dimension ca. DN 125 in einer Tiefe von 0,7 m abgebrochen wurde und folglich nicht die in den benachbarten Schürfen für den Tonhorizont ermittelte Tiefe erreichte. Es ist denkbar, dass der Tonhorizont als gezielte hydraulische Basis für das in Schurf SCH 4 angetroffene Dränrohr in den Untergrund einge-

bracht wurde. Das verfüllte Siepental ist heute noch als feuchter Geländestreifen in der Örtlichkeit erkennbar, in dessen nordöstlichen Bereich sich eine Wasserfassung befindet, die als Viehtränke genutzt wird oder wurde.

6. Beurteilung der hydrogeologischen Situation

6.1 Allgemeines

Im östlichen Bebauungsplangebiet befinden sich im Untergrund mehrere Leitungen (mindestens teilweise Dränleitungen) und Schächte, die mutmaßlich aufgrund ihrer teilweisen Wasserführung die aktuelle Entwässerungssituation im Bebauungsplangebiet beeinflussen. Die Lage der im Zuge der Schurfarbeiten am 09.05.2023 angetroffenen Schächte ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Der Rückbau des Dränagesystems im Zuge der Erschließung des Bebauungsplangebietes und des Neubaus der Wohngebäude kann zu bisher nicht bekannten oberflächennahen oder oberflächlichen Wasserströmungen führen. Evtl. muss das alte Dränagesystem beim Rückbau, zumindest in Teilen, durch geeignete Maßnahmen (z. B. Verlegung neuer Dränageleitungen, Bau von Gerinnen mit schadloser offener Wasserführung) ersetzt werden.

Die im hydrogeologischen Gutachten [2] überwiegend nördlich des aktuellen und mit zwei Versuchsstandorten auch im östlichen Bereich des aktuellen Bebauungsplangebietes nachgewiesenen niedrigen Durchlässigkeiten innerhalb der oberflächennahen quartären Sedimente, die sich ungünstig auf eine Versickerung von Niederschlagswasser auswirken, sind angesichts der am 09.05.2023 in den Baggerschürfen angesprochenen Tongehalte plausibel. Nach den Bodenansprachen in den 13 ausgehobenen Baggerschürfen muss im gesamten Bebauungsplangebiet (1. Änderung) mit niedrigen Durchlässigkeiten innerhalb der oberflächennahen quartären Deckschichten bis in Tiefen von mindestens 0,9 m bis 3,0 m unter GOK gerechnet werden. Von einer dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb der quartären Deckschichten ist folglich abzuraten (siehe auch hydrogeologisches Gutachten [2]).

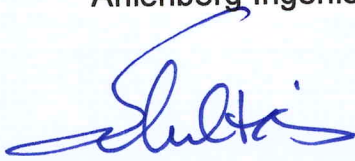
6.2 Restriktionen

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse aus [2] und den Erkenntnissen, die bei der fachgutachterlichen Begleitung der Baggerschürfe am 09.05.2023 gewonnen wurden, ergeben sich aus Sicht der Ahlenberg Ingenieure GmbH hinsichtlich einer zukünftigen Bebauung folgende hydrogeologisch relevante Restriktionen für das Bebauungsplangebiet A 33 „Stadtbruch“ (1. Änderung):

- Niederschlagswasser darf nicht konzentriert über Versickerungsanlagen versickert werden.
- Bei erdberührten Bauteilen sind nach DIN 18533-1:2017-07 die Wassereinwirkungsklassen „W2.1-E „Hohe Einwirkung von drückendem Wasser < 3 m Eintauchtiefe“ oder „W2.2-E „Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe“ zu berücksichtigen. Bei der Festlegung der bautechnisch zu berücksichtigenden Wassereinwirkungsklasse sollte der Wasserstand auf Geländeniveau angesetzt werden.
- Eine Dränung von Gebäuden ist zu vermeiden, wenn kein Vorfluter zur Verfügung steht, mit dem das Wasser schadlos abgeführt werden kann. Als Vorfluter kommen die geplante Kanalisation oder die Siepen am nordwestlichen und südöstlichen Bereich des Bebauungsplangebietes in Betracht, sofern deren hydraulische Leistungsfähigkeit nachgewiesen und der Einleitung seitens der Unteren Wasserbehörde zugestimmt wird.
- Die regionale Geländemodellierung im Bebauungsplangebiet und die individuellen Modellierungen auf den einzelnen Flurstücken sind derart auszuführen, dass eine schadlose Ableitung von Oberflächenwasser, etwa bei Starkregenereignissen sichergestellt wird. Letzteres betrifft den Schutz der eignen und der benachbarten Wohnbebauung.

- Um bei der Verlegung der Abwasserkanäle in dem Bebauungsplangebiet unkontrollierte Längsdränungen innerhalb der Rohrgrabenverfüllungen zu unterbinden, wird der Einbau grundwasserstauender Querriegel aus wasserundurchlässigem Material in die Leitungszone und in den Rohrgraben je 50 m Rohrgraben empfohlen.

Ahlenberg Ingenieure GmbH



Schultheis



Leßmöllmann

Anlagen

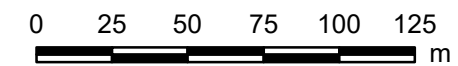
Anlage 1 Lageplan
Sammelanlage 2 Schichtprofile der Baggerschürfe

Verteiler Stadt Arnsberg, Am Hüttengraben 31, Fr. Leutner, 1fach und digital



Lage der Schürfe und Schächte

- Schurf
- ⊗ Schacht



Karten-/Plangrundlage:
Land NRW (2023)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Index	Name	Datum	Art der Änderung

Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke
Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de



AHLENBERG
ingenieure

Stadt Arnsberg Änderung Bebauungsplan A33 "Stadtbruch" Hydrogeologische Beratung			Bearb. Nr. C3/20465	
Lageplan			Anlage-/Index Nr. 1	
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter	Bearbeiter
1:2.500	---	10.05.2023	Aix/Les	Les

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -



A = Aufschüttung



Mu = Mutterboden



U, u = Schluff, schluffig



fS, fs = Feinsand, feinsandig



S, s = Sand, sandig



f-mS = Fein- bis Mittelsand



G-S = Kiessand



G, g = Kies, kiesig



X, x = Steine, steinig



F, o = Faulschlamm, organisch



h = humos



t = tonig



l = lehmig



k = kalkhaltig



Mst = Mergelstein



Mg = Geschiebemergel



LG = Geschiebelehm



Tst = Tonstein



(), (()) = verwittert, stark verwittert

EP 2
3,20 - 3,40

Probenentnahme
(EP = Einzelprobe, DP = Doppelprobe,
SP = Sonderprobe) aus 3,20 m bis 3,40 m
unter Gelände

P 2
9,50 - 9,80

Kernprobenentnahme aus 9,50 m bis 9,80 m
unter Gelände

2,50 GW
15.10.2000

Grundwasser am 15.10.2000 in 2,50 m
unter Gelände angebohrt

4,00 GW
15.10.2000, 3h

Grundwasser nach Beendigung der Bohrung
oder bei Änderung des Wasserspiegels
nach seinem Antreffen jeweils mit
der Zeitdifferenz in Stunden (3h)
nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten

12,50 GW
15.10.2000

Ruhewasserstand am 15.10.2000 in
einem ausgebauten Bohrloch

5,80 GW
15.10.2000, 10h

Grundwasser in 7,30 m unter Gelände
angebohrt
Anstieg des Wassers bis 5,80 m unter
Gelände nach 10 Stunden

7,30

1,50 SW
- 2,50 m

Schichtenwasser von 1,50 m bis 2,50 m
unter Gelände

rechts des Bohrprofils



Auffälligkeit (Geruch, Farbe)



nass
Vermässungszone oberhalb
des Grundwassers



halbfest



breiig



fest



weich



geklüftet



steif

links des Bohrprofils



gekernte Strecke
(Einfachkernrohr)



gekernte Strecke
(Doppelkernrohr / Seilkernrohr)



Spülwasserverlust

= Streichen (hier SW - NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennfläche



Rammsonden (EN ISO 22476-2) n_{10} = Schlagzahl / 10 cm Eindringtiefe

	leichte Sonde (DPL) 10 kg Fallhöhe 50 cm Spitzenquerschnitt 10 cm²	mittelschwere Sonde (DPM*) 30 kg 50 cm 10 cm²	schwere Sonde (DPH) 50 kg 50 cm 15 cm²
--	--	---	--



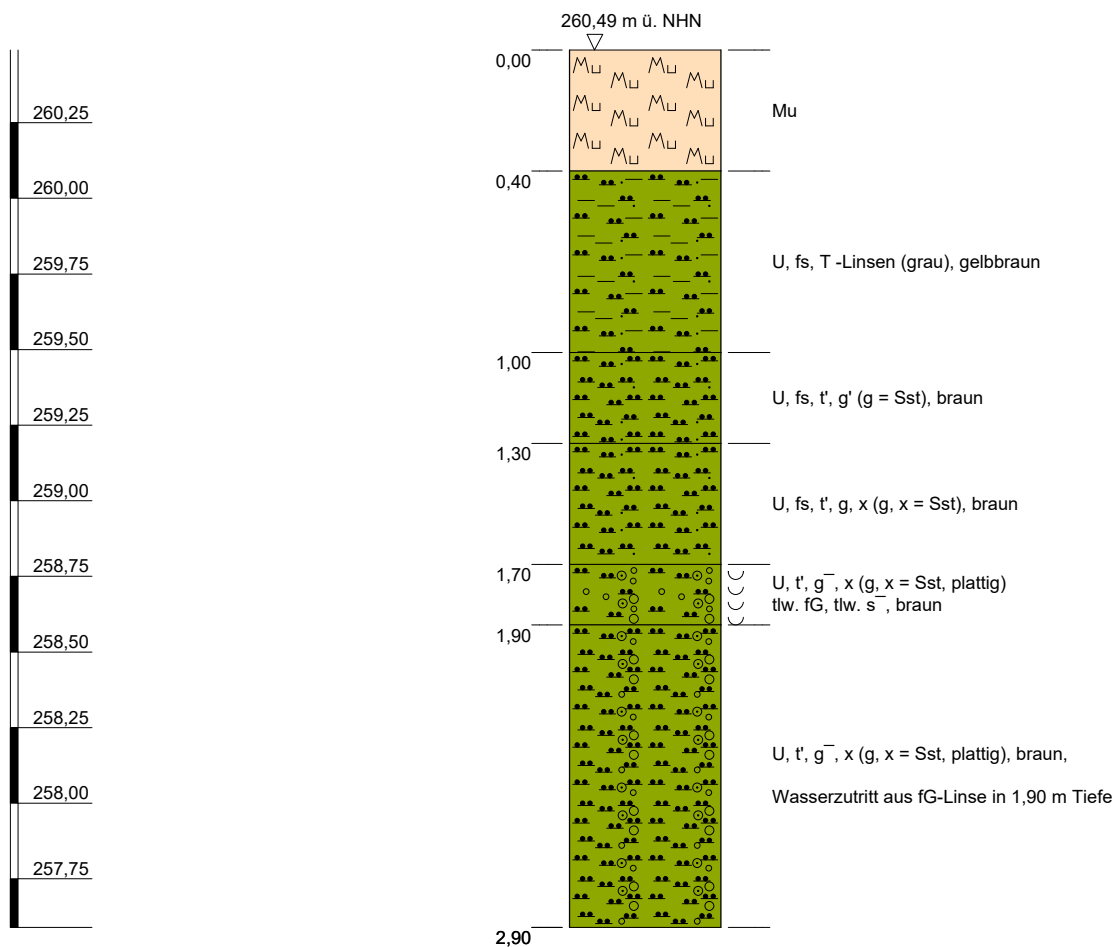
*) reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm² statt 15 cm²
Gestängeaußendurchmesser 22 mm statt 32 mm

BS = Sondierbohrung
B = Bohrung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
RKS = Rammkernsondierung
KRB = Kleinrammbohrung
Sch = Schurf

20465A, s01
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 25.05.2023, 11:50:38 (GeoDIN)

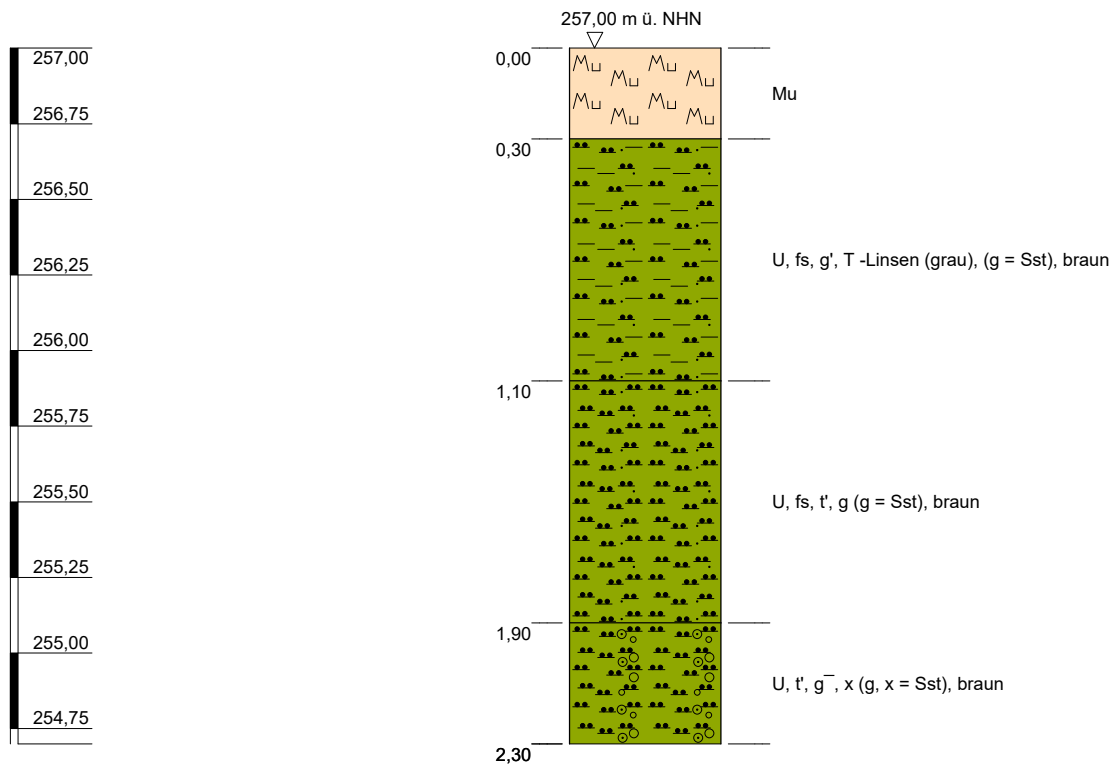
Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 1

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 2

Ansatzhöhe: 257,00 /
Endteufe: 2,30
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

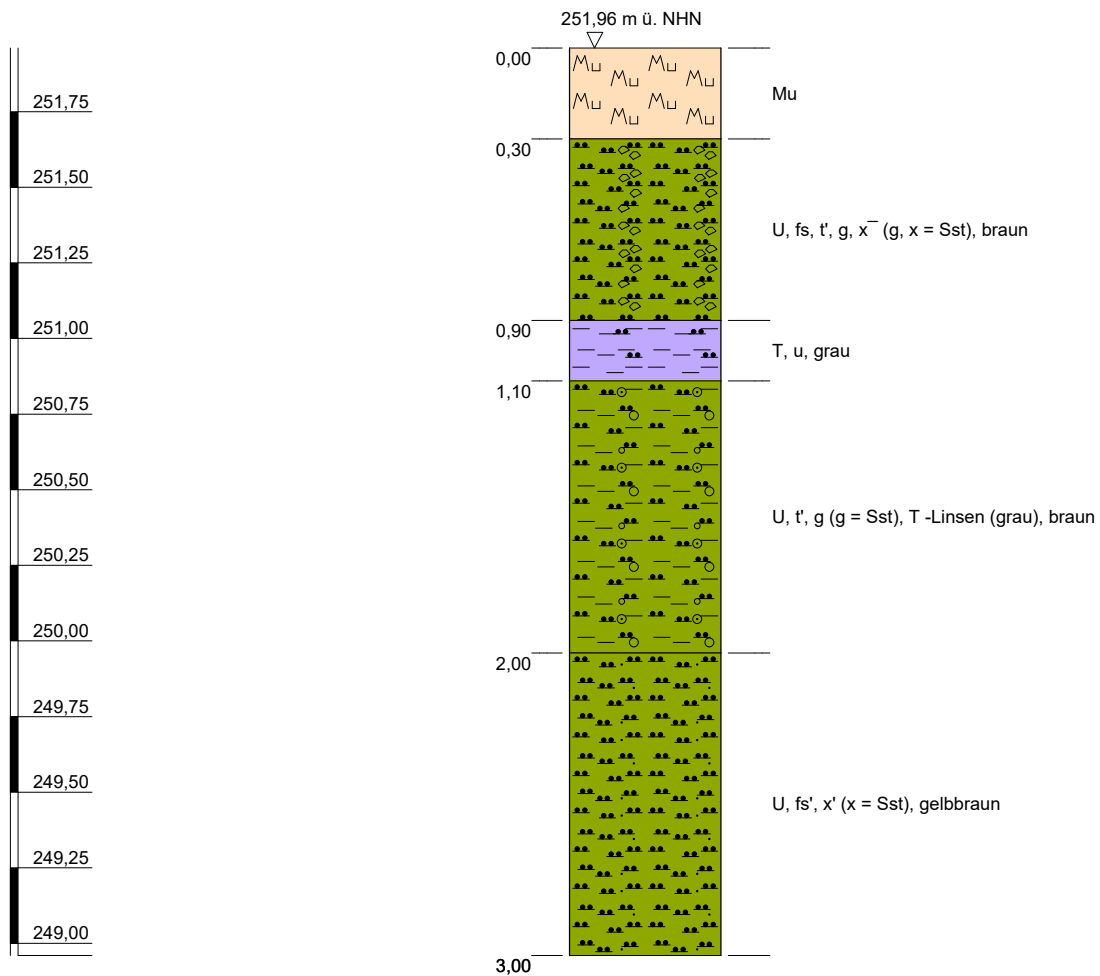
20465A, s02

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:12 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 3



Ansatzhöhe: 251,96 /
Endteufe: 3,00
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

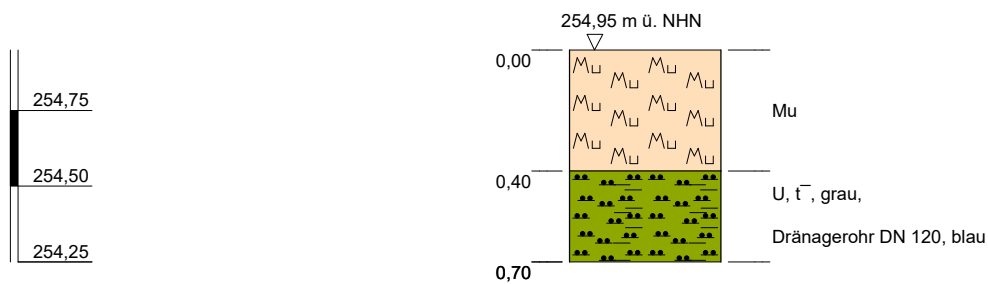
M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s03
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:12 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 4



Ansatzhöhe: 254,95 /
Endteufe: 0,70
0 / 0

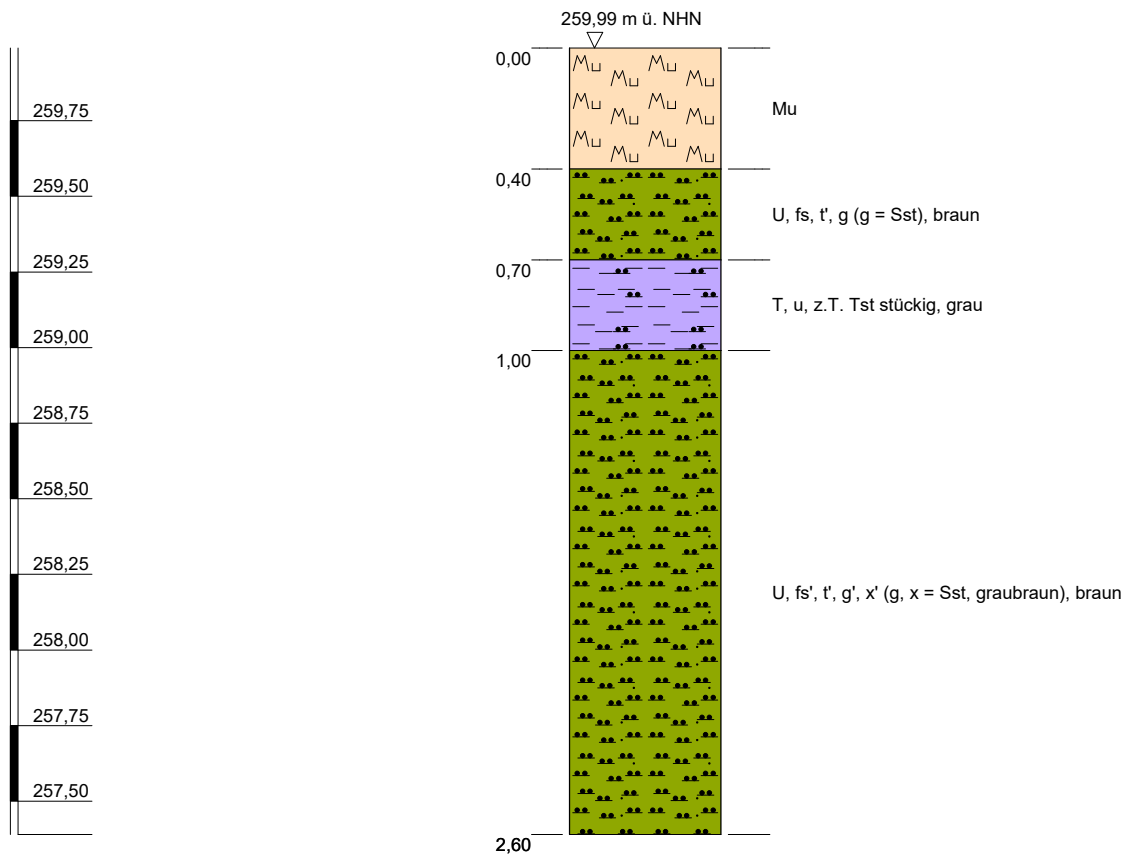
(Rechts- / Hochwert)

20465A, s04
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:12 (GeoDIN)

M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 5

Ansatzhöhe: 259,99 /
Endteufe: 2,60
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

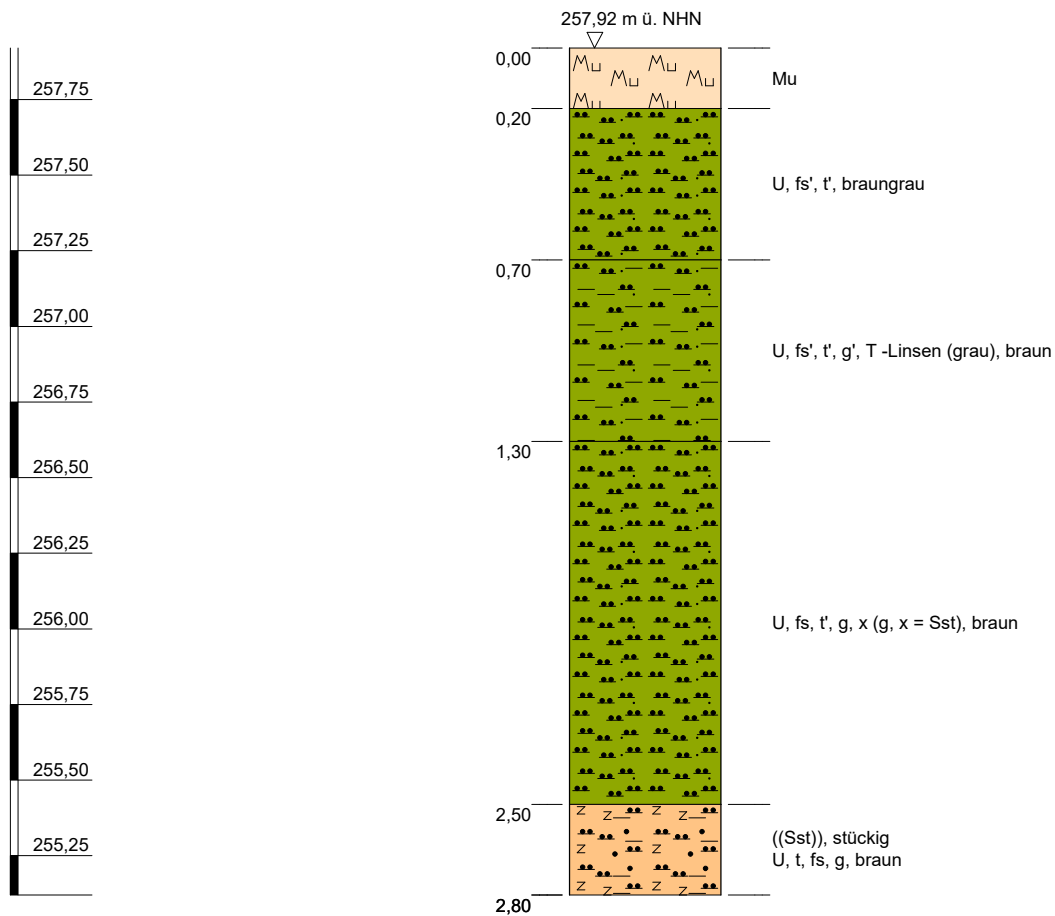
M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s05

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:12 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 6

Ansatzhöhe: 257,92 /
Endteufe: 2,80
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

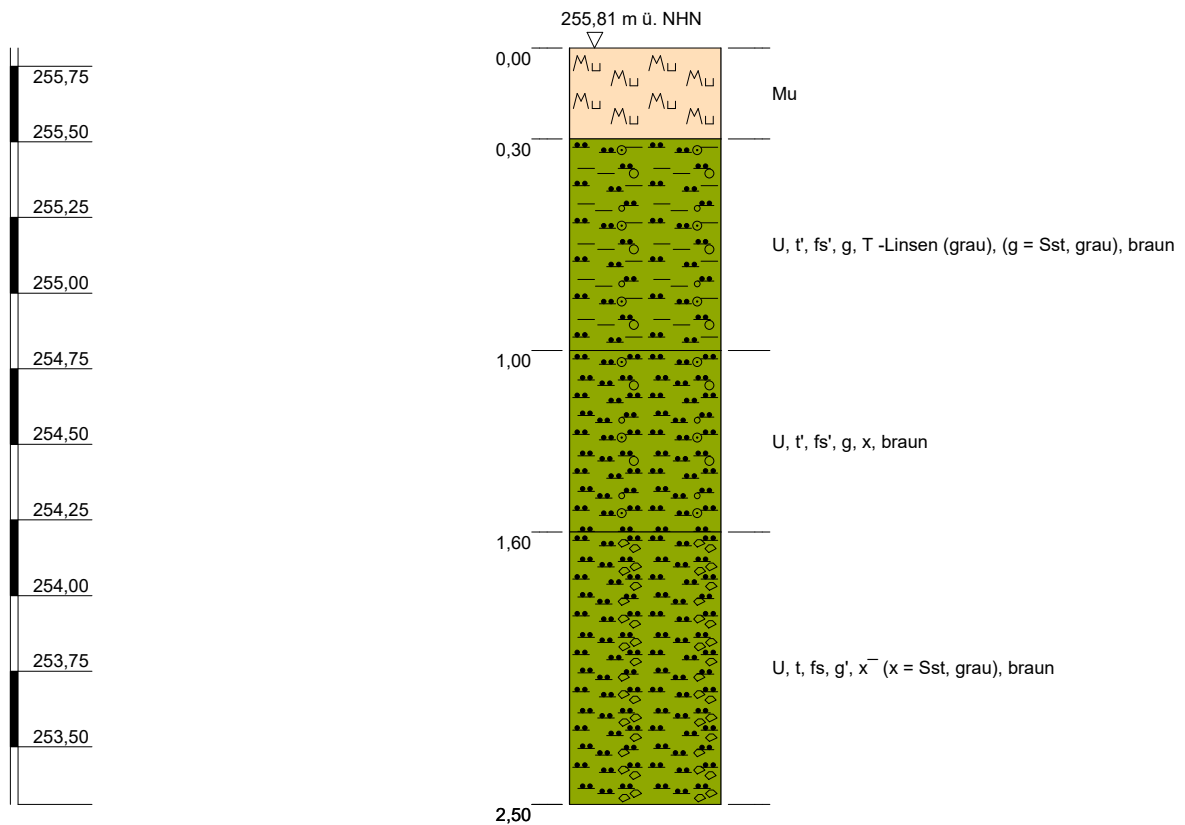
20465A, s06

Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

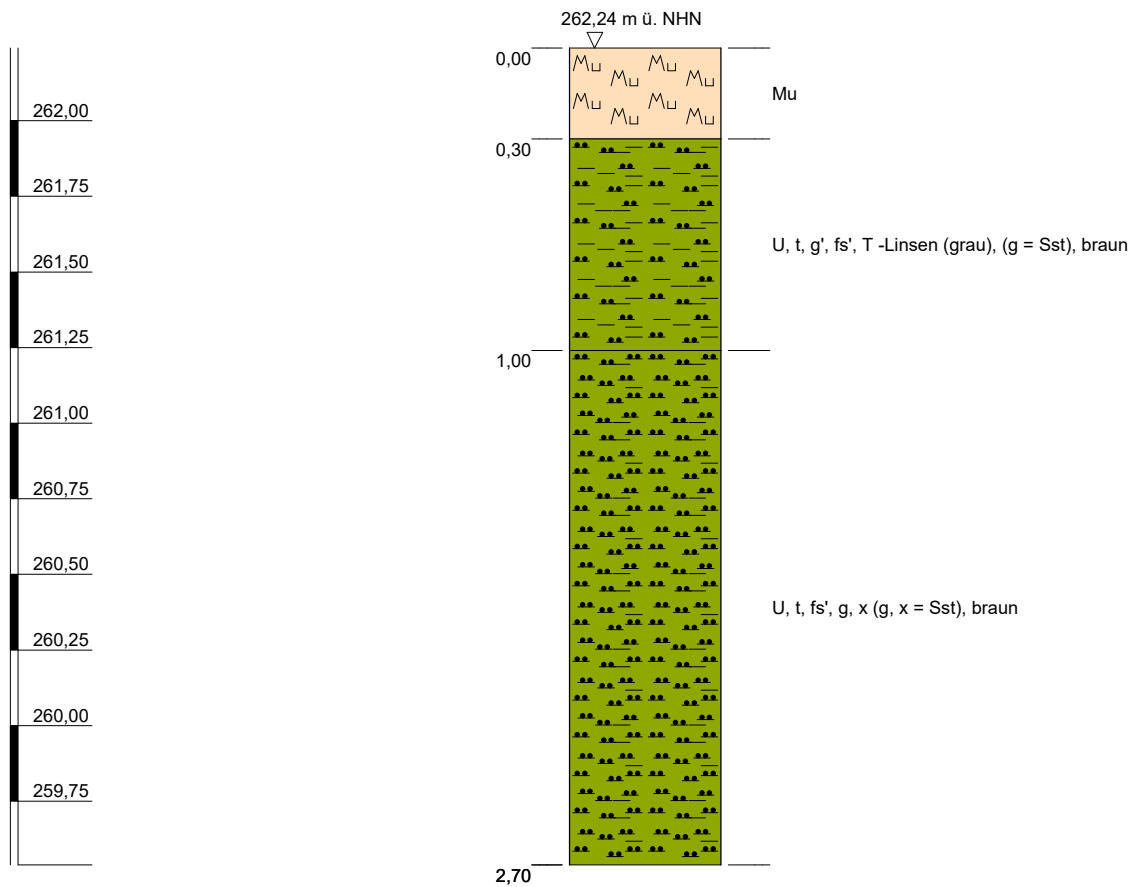
SCH 7



Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 8



Ansatzhöhe: 262,24 /
Endteufe: 2,70
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

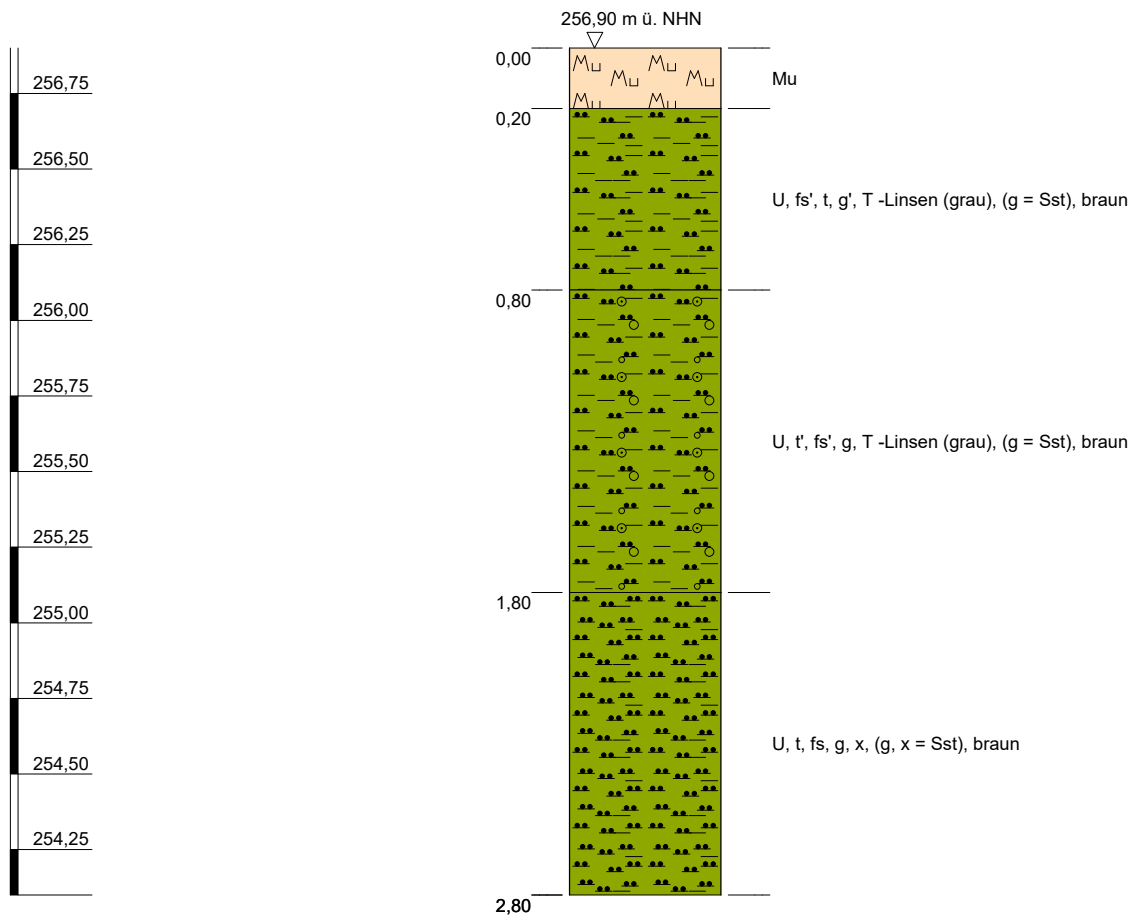
M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s08
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 9



Ansatzhöhe: 256,90 /
Endteufe: 2,80
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

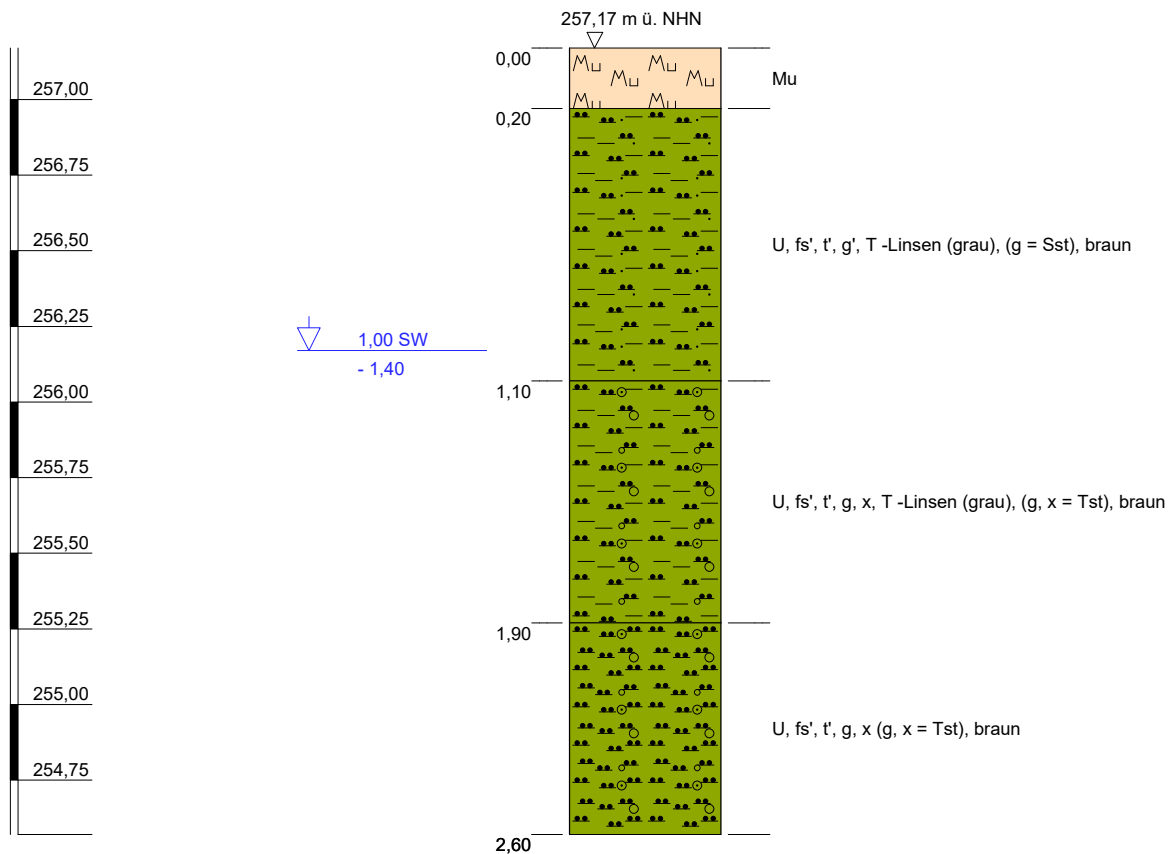
M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s09
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 10



Ansatzhöhe: 257,17 /
Endteufe: 2,60
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

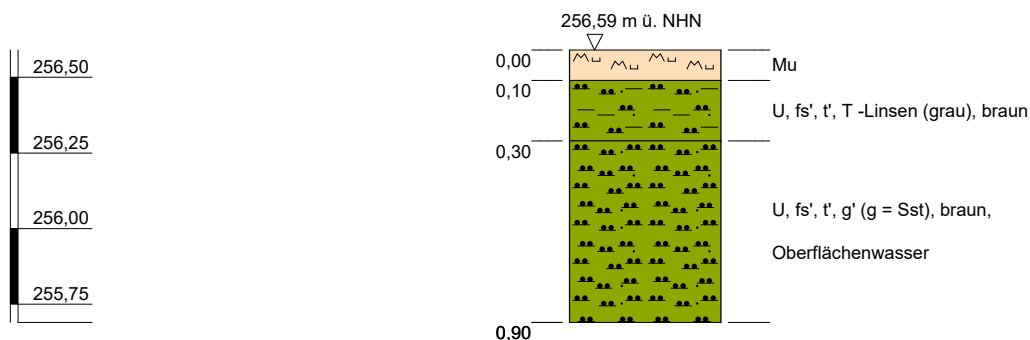
M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s10
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 11



Ansatzhöhe: 256,59 /
Endteufe: 0,90
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

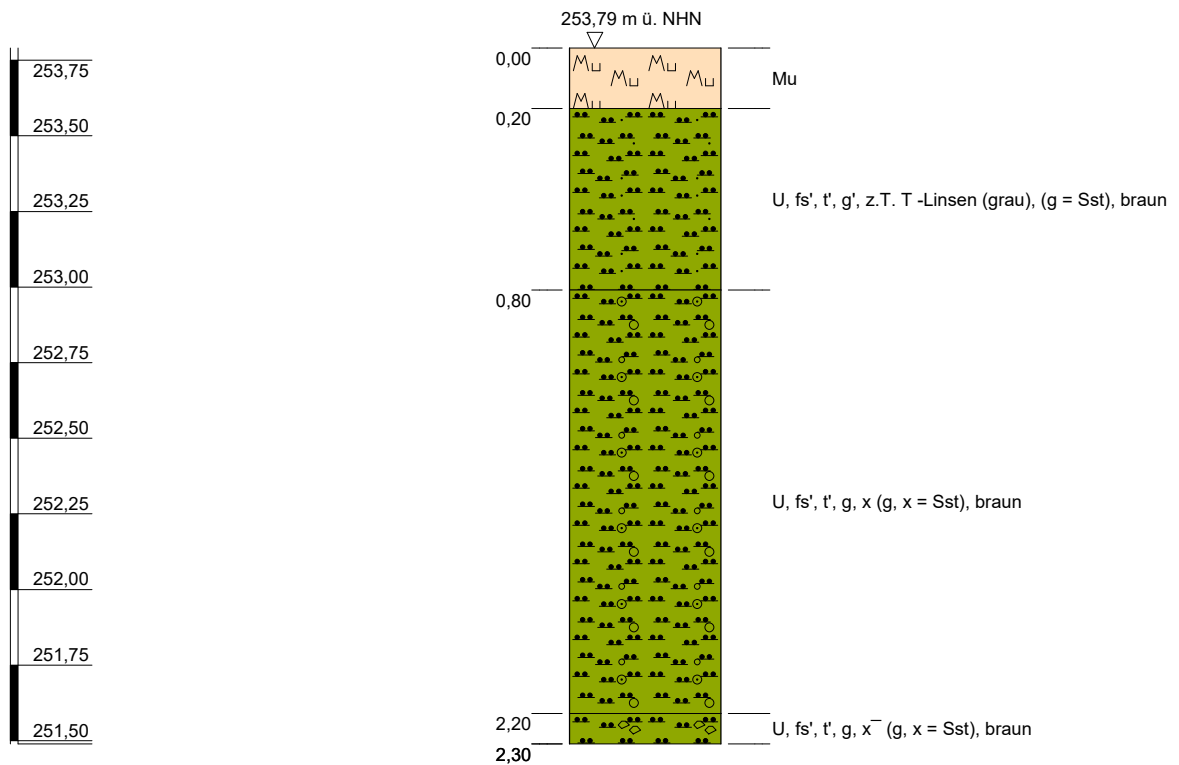
20465A, s11
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)

M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

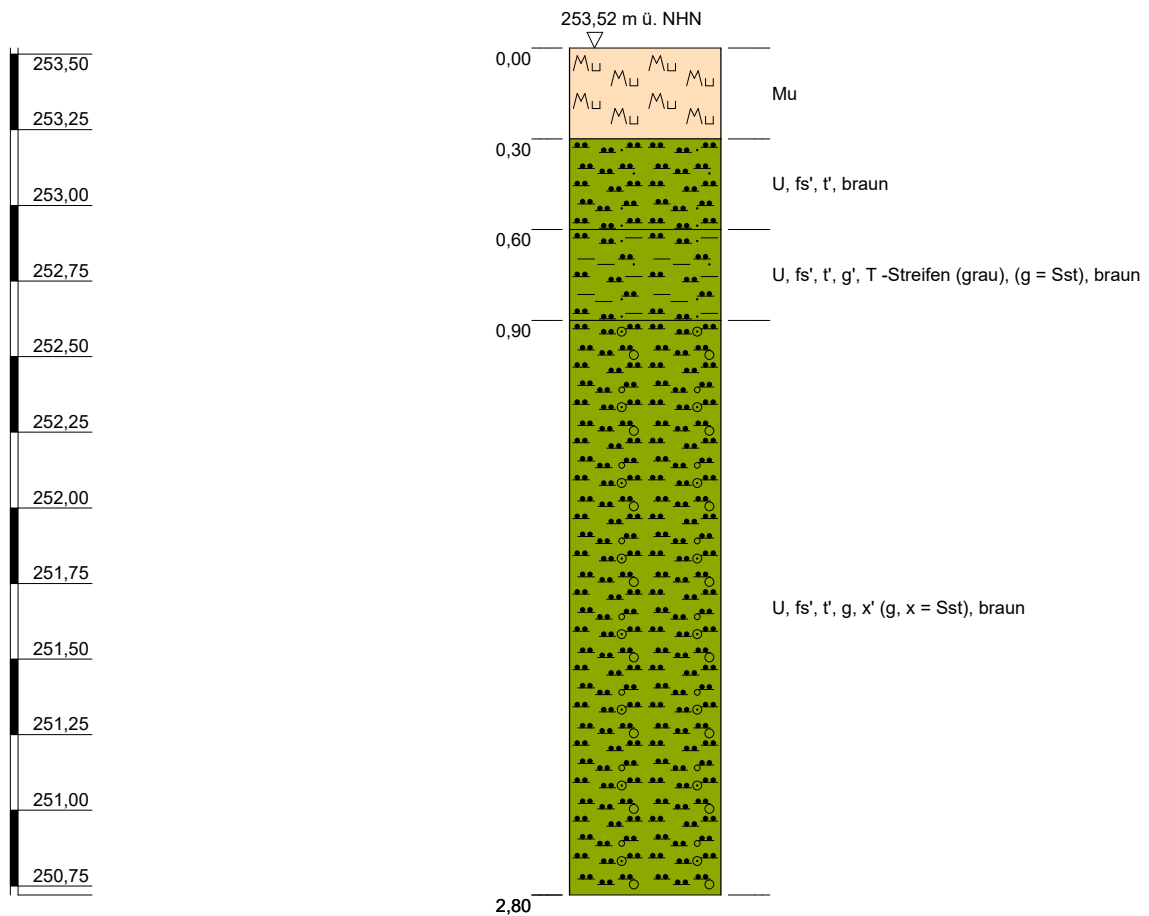
SCH 12



Stadt Arnsberg

Änderung Bebauungsplan A33 Stadtbruch
- Hydrogeologische Beratung -

SCH 13



Ansatzhöhe: 253,52 /
Endteufe: 2,80
0 / 0

(Rechts- / Hochwert)

M 1:25 / 09.05.2023 / Herr Leßmöllmann / DAO

20465A, s13
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 02.06.2023, 09:54:13 (GeoDIN)