

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zur**  
**Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten**  
**von Niederschlagswasser nach § 44 LWG**  
**für das Baugebiet BP- Nr. 293 Am Hüttchensweg**  
**in 52477 Alsdorf**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Geografie</b>	<b>4</b>
<b>3 Geologie</b>	
<b>3.1 Geologischer Überblick</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Geländeuntersuchungen und Schichtenfolge vor Ort</b>	<b>4</b>
<b>4 Hydrogeologie</b>	
<b>4.1 Grundwasser</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Ungesättigte Zone</b>	<b>6</b>
<b>5. Versickerungstechnik</b>	<b>8</b>
<b>6. Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten</b>	
<b>6.1 Grundsätzliches</b>	<b>8</b>
<b>6.2 Ergebnis</b>	<b>9</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>11</b>
<b>Anhang:</b>	
<b>Literaturverzeichnis</b>	
<b>Anlagen:</b>	
<b>Anlage 1 Geografische Übersicht</b>	
<b>Anlage 2 Lageplan</b>	
<b>Anlage 3 Schichtprofile</b>	
<b>Anlage 4 Städtebaulicher Entwurf</b>	

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Alsdorf erstellt den Bebauungsplan BP- Nr. 293 - Am Hüttchensweg - . Die Erschließung und Bebauung erfolgt zum größten Teil durch Investoren. Südöstlich der Schweriner Straße werden zwei Baugrundstücke für Wohnbebauung innerhalb des B-Plan- Gebietes von der Stadt Alsdorf erschlossen (siehe Lageplan).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens soll die Frage geklärt werden, ob das Niederschlagswasser der befestigten und versiegelten Flächen ortsnah d.h. im Bereich des Baugebietes versickert werden kann. Die geplante Bebauung, in der Hauptsache in Form von Gewerbegebäuden liegt dem Unterzeichner als Entwurf vor (siehe Anlage 2).

Da es sich bei der geplanten Bebauung im Wesentlichen um gewerbliche Projekte mit entsprechendem Liefer- und Rangierverkehr handelt, soll im Prinzip nur das Dachwasser versickert werden. Das Niederschlagswasser der befahrenen Flächen soll in den Kanal geleitet werden. Nur die wenig frequentierten PKW-Stellflächen, Gehwege und vergleichbare Flächen mit geringer Belastung können an eine Versickerung angeschlossen werden bzw. durchlässig befestigt werden.

Die Novellierung des Landeswassergesetzes vom Juli 1995 hat zu einer gesetzlichen Grundpflicht zur ortsnahen Niederschlagswasserbeseitigung geführt. Damit soll einerseits eine Überlastung der Kanalnetze vermieden, zum anderen ein kontrolliertes Zuführen von unbelastetem Niederschlagswasser in das Grundwasser erreicht werden.

Nach § 44 LWG ist daher im Rahmen der Bauleitplanung grundsätzlich die Frage zu klären, ob und in welcher Form das auf den versiegelten Flächen, insbesondere auf den Dachflächen der Bauwerke anfallende Niederschlagswasser auf Dauer in den Untergrund versickert werden kann. Dazu sind, neben der Untersuchung der Aufnahmefähigkeit des Untergrundes, auch andere örtliche Rahmenbedingungen zu beurteilen. Erst die Berücksichtigung aller relevanten Kriterien lässt eine Beantwortung der o.a. Frage zu.

Aus Gründen des Hochwasserschutzes für das im Einzugsbereich des Broichbachtals liegende Gebiet wird hinsichtlich der Entwässerungsfrage das sogenannte 100- jährliche Regenereignis angesetzt.

Gegenstand dieses Gutachtens ist nicht die Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen. Hierzu müssen die konkreten Rahmenbedingungen des einzelnen

Bauobjektes bekannt sein: Eingesetzte Versickerungstechnik, Grundstücksgröße und -aufteilung, Dachflächengröße, Oberflächenmodellierung, Gestaltung der Grünflächen usw. Das vorliegende Gutachten dient als Grundlage für die Erschließungsplanung, gibt entsprechende Empfehlungen und zeigt technische Lösungsmöglichkeiten auf. Darüber hinaus wird, basierend auf dem städtebaulichen Entwurf, die unter Berücksichtigung von ökologischen, praktischen und kostenmäßigen Gesichtspunkten sinnvollste Versickerungstechnik vorgeschlagen. Diese ist für die Einzelobjekte im Zuge der Wasserrechtlichen Antragstellung bzw. Technischen Planung noch zu modifizieren. Im Zuge der städtebaulichen Entwurfsplanung wurden Standorte für mögliche Versickerungsbereiche ausgesucht, die den räumlichen Gegebenheiten Rechnung tragen (Anlage 1).

## **2. Geografie**

Das Baugebiet BP Nr. 293 liegt zwischen Alsdorf -Zentrum und Alsdorf- Kellersberg an der B 57. Es erstreckt sich zwischen B 57 neu (Kurt-Koblitz-Ring) im Westen, der Schwerinerstraße im Osten und dem Grenzweg im Süden (siehe Anlage 1 und 2).

Das zur Zeit landwirtschaftlich genutzte Gebiet stellt eine fast plane Ebene dar. Das Gebiet ist unbebaut und nicht altlastenverdächtig. Dies wird auch durch die in den Bohrungen angetroffene natürliche Schichtung bestätigt. Die mittlere Geländehöhe beträgt etwa 165 m. ü. N.N.

## **3. Geologie**

### **3.1 Geologischer Überblick**

Über pliozänen Sedimenten des Tertiärs lagern sandige und kiesige, quartäre Terrassensedimente der Maas. Den Abschluss der Schichtenfolge bilden die quartären Lösssedimente und ihre Verwitterungsprodukte. Geotektonisch liegt dieser Bereich zwischen der Sandgewand- Störung im Nordosten und dem sogenannten Feldbiss im Südwesten. Die Mächtigkeit der tertiären und quartären Sedimente ist hier größer als südwestlich des Feldbisses.

### 3.2 Geländeuntersuchungen und Schichtenfolge vor Ort

In der 27. KW 2018 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Es wurden vier tiefe Bohrungen abgeteuft um die Tiefenlage der Terrassenablagerungen zu erkunden und die für die Versickerung vorgesehenen Standorte auf ihre Eignung zu untersuchen. Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen.

In den Sondierungen wurden Versickerungsversuche in den sandig-kiesigen Terrassenablagerungen bei +/- 5 Meter unter G.O.K. durchgeführt. An zwei nach hydrogeologischen Kriterien ausgesuchten Sedimentproben wurden im Labor Untersuchungen ausgeführt. Durch kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen nach Din 18123 wurde die Kornverteilung bestimmt und der Durchlässigkeitswert nach Formeln soweit möglich bestimmt. Ergänzend dazu kamen Literatur, geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial, Bohrergebnisse aus einem nahe gelegenen Untersuchungsobjekt sowie Unterlagen aus dem Archiv des Lehrstuhls für Ingenieur- und Hydrogeologie der RWTH Aachen zur Auswertung (siehe Literaturverzeichnis).

Danach ergibt sich folgende Situation (siehe dazu auch Bohrprofile):

Im Bereich des gesamten B- Plan- Gebietes steht unter dem Mutterboden ein nur gering durchlässiger Löss an. Eine großflächige Versickerung über die belebte Bodenzone in den Lösshorizont ist unter bestimmten Voraussetzungen trotzdem möglich. Für die gezielte Einleitung von gebündelten Dachwasserströmen ist dieser Horizont aber nicht geeignet. Die diesem Zweck dienenden Versickerungsbecken müssen daher in hydraulischen Kontakt mit dem unterhalb des Lösses liegenden sandigen Horizont gebracht werden.

Tabelle 1: Schichtung im ungestörten Bereich

Teufe ( cm u. GOK )	Geologische Ansprache	Bodenart ( nach DIN 4022 )
0 – 30	Mutterboden	Schluff, humos
30 – 480	Löss	Schluff, feinsandig z.T. stark feinsandig, größtenteils primär abgelagert, daher kalkhaltig, lagenweise hell- bis dunkelbraun, Lagen von hellgrauem Ton im Übergangsbereich zum unterlagernden Sand mit Feinkies, Eisenausfällung und Verkrustungen
Ab 480	Quartärer Kiessand	Mittelsand mit Grobsand und Feinkies gering schluffhaltig; orangegelbe Farbe im Übergangsbereich zum Löss mit Feinpartikeln

## 4. Hydrogeologie

### 4.1 Grundwasser

In den Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserspiegel liegt nach hydrogeologischen Karten bei etwa unter 20 Metern unter G.O.K. Das Baugebiet liegt weder in einem Wasserschutz- noch in einem Wasserwerkeinzugsgebiet.

Weiterhin liegt es im Bereich einer Grundwasserscheide. Die natürliche Grundwasserströmung erfolgt daher in unterschiedliche Richtungen von Nordwest bis Südwest. Örtlicher Vorfluter ist der Broichbach. Das Baugebiet liegt damit im hydrologischen Einzugsbereich des Broicher Baches. Aus Gründen des Hochwasserschutzes muss für die Beurteilung der Versickerungsfrage die Niederschlagsmenge eines 100-jährlichen Ereignisses zugrunde gelegt werden. Sie wurde dem Kostra- Atlas für die Station Aachen entnommen. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt nach der hydrologischen Karte gut 800 mm.

## 4.2 Ungesättigte Zone

Zur Ermittlung der Aufnahmefähigkeit der Terrassensedimente wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte (K-Werte) in den vier Bohrpunkten durch In- Situ- Versickerungsversuche nach der Methode E-19 (Earth Manual 1974) für unverrohrtes Bohrloch bestimmt. Dabei wurde die Durchlässigkeit der Terrassensedimente unterhalb der Hangendgrenze zum Löss bestimmt. Dabei muss beachtet werden, dass der Kiessand durch eingesickerte Schluffpartikel in seiner Durchlässigkeit reduziert ist. Dies drückt sich in den kf- Werten auch deutlich aus. Zur Durchführung der Messungen diente ein speziell für die o.g. Methode entwickeltes Gerät zur Konstanthaltung des Wasserspiegels im Bohrloch und zur Ablesung der versickerten Wassermenge. Die Berechnung des K-Wertes setzt Stationarität, d.h eine über die Zeit konstante Sickerate voraus. Eine Messung bei nahezu stationärem Versickerungsvorgang wurde bei den Versuchen durch folgende Maßnahmen erreicht:

- zum Ablesen der pro Zeiteinheit versickerten Wassermenge wurde die o.g. Messeinrichtung benutzt, die es erlaubte die Sickerate und damit das Erreichen des (quasi)stationären Zustands genau zu bestimmen
- die Versuche wurden über einen langen Zeitraum durchgeführt

Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Versickerungsversuch	Horizont	Teufe ( cm u. GOK )	K – Wert ( m/s )
V1 in S1	Terrasse	480	$8 * 10^{-6}$
V2 in S2	Terrasse	480	$6,5 * 10^{-6}$
V3 in S3	Terrasse	500	$9,5 * 10^{-6}$
V4 in S4	Terrasse	500	$9 * 10^{-6}$
V5 in S5	Terrasse	520	$1 * 10^{-7}$
V6 in S6	Terrasse	520	$9 * 10^{-6}$

Eine Überprüfung der durch die Versickerungsversuche gewonnenen Durchlässigkeitswerte durch Interpretation und Auswertung der Kornverteilungskurven stimmt mit den Ergebnissen überein. Im Übergangsbereich zwischen Löss und Sand sind die Durchlässigkeitswerte infolge der Einwaschung von Feinkorn in den Sand

meist besonders niedrig. Die Werte entsprechen daher nicht den üblichen Werten in kiesig- sandigen Terrassenablagerungen.

## 5. Versickerungstechnik

Für eine gezielte dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser kommen prinzipiell vier Anlagenarten in Frage, die im Folgenden entsprechend dem von ihnen ausgehenden Gefährdungspotentials für das Grundwasser aufgelistet sind. Die Versickerungsarten, die in einem höheren Maße das Schutzpotential des Bodens miteinbeziehen wie die Flächen- und Muldenversickerung, sind der Rigolen-, Rohr- und Schachtversickerung wenn möglich vorzuziehen:

1. Flächenversickerung
2. Muldenversickerung
3. Rigolen- und Rohrversickerung
4. Schachtversickerung (nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig)

## 6. Bewertung der Versickerungsfähigkeit

### 6.1 Grundsätzliches

Nach § 44 LWG ist für das o. g. Baugebiet grundsätzlich die Frage zu klären, ob das Niederschlagswasser der Dachflächen auf Dauer ortsnah versickert werden kann, ohne das Wohl der Allgemeinheit zu beeinträchtigen. Die Aufnahmefähigkeit des Untergrundes ist dabei ein wesentliches, aber nicht das einzige Kriterium bei der Beantwortung dieser Frage. Folgende Beurteilungskriterien werden herangezogen:

1. Die Durchlässigkeit des Untergrundes

Ursprünglich sah das LWG bzw. der entsprechende Ministerialerlass von Mai 1996 vor, eine Versickerung nur dann zuzulassen, wenn die Durchlässigkeit des Untergrundes im Bereich von  $K = 5 \cdot 10^{-3}$  bis  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s lag. Der Ministerialerlass für das Land NRW vom Juni 1998 hat dies dahingehend geändert, dass eine Versickerung auch unterhalb von  $K = 5 \cdot 10^{-6}$  m/s möglich ist, soweit die Anlage groß genug dimensioniert ist und eine Gefährdung der Allgemeinheit ausgeschlossen ist. Der K- Wert  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s als unterer Grenzwert ist insofern als Richtwert zu verstehen und im Zusammenhang mit den anderen Kriterien zu sehen.



## 2. Das Flächenverhältnis

Das Verhältnis von versiegelten und zu entwässernden Flächen zu derjenigen Fläche, die zur Versickerung des Regenwassers zur Verfügung steht (GRZ: 0,4/0,6 bzw. 0,8).

## 3. Der Grundwasserstand

4. Gefälleverhältnisse auf dem betreffenden Grundstück selbst und in der Umgebung des Projektes.

5. Sonstige Rahmenbedingungen wie Art und Abstand der Randbebauung, Bauweise der Keller (z.B. normale oder wasserdichte Bauweise), Vegetation, morphologische Geländegestaltung u.a.

## **6.2 Ergebnis**

### **A. Unbelastetes Niederschlagswasser der Dachflächen**

**Das unbelastete Niederschlagswasser der Dachflächen kann grundsätzlich vor Ort versickert werden. Voraussetzung ist, dass wie in Abschnitt 3. beschrieben, die höhere Durchlässigkeit des dem Löss im Liegenden folgenden sandig-kiesigen Horizontes ausgenutzt wird. Das bedeutet, dass der Löss im Bereich einer Versickerungsanlage durchbrochen werden muss, damit die Sohle der Anlage in hydraulischem Kontakt zum Kiessand steht.**

**Für die Bemessung der Versickerungsanlagen ist das 100-jährliche Regenereignis zu Grunde zu legen.**

Da der schlufffreie Kiessand erst in 5 Meter Tiefe ansteht, ist dazu ein Bodenaustausch im Bereich der Versickerungsanlage notwendig. Der Löss wird dabei gegen gut durchlässiges Material (z.B. Kies der Körnung 16/32) ausgetauscht. Er muss nicht über die gesamte Fläche der Versickerungsanlage ausgetauscht werden. Es reicht aus, die Versickerung zu verstärken, indem an einer Stelle der Anlage ein gutdurchlässiger Kontakt zum anstehenden Sand geschaffen wird (hydraulischer Durchbruch). Um gleichzeitig ein ausreichendes Rückhaltepotential zu schaffen wird die Methode der Mulden-Rigolenversickerung mit belebter Bodenzone vorgeschlagen.

## **B. Regenwasser der sonstigen befestigten Flächen (befestigte Fahrflächen, Stellflächen usw.)**

Das gering belastete Wege- und Parkplatzwasser sollte möglichst über sickerfähiges Pflaster direkt versickert werden. Die nicht durchlässig befestigten Flächen (Kurven, Rangierbereiche, Anlieferung und sonstige stark frequentierte Bereiche) sowie die Erschließungsstraßen sind an den Abwasserkanal anzuschließen.

## **7. Zusammenfassung**

**Im B-Plan-Gebiet Am Hüttchensweg BP- Nr. 293 ist die Versickerung des Niederschlagswassers der Dachflächen über Mulden-Rigolenversickerungen mit Bodenaustausch bis in 5 Meter Tiefe möglich. Bei der Bemessung muss das 100-jährliche Regenereignis zu Grunde gelegt werden.**

**Gering belastetes Wasser von PKW-Stellplätzen o.ä. kann oberflächlich versickert werden. Alle anderen Flächen sind an den Kanal anzuschließen.**

**Bei extremen Regenereignissen muss mit dem Fall gerechnet werden, dass die Versickerungsanlagen überlaufen. Es müssen daher Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, dass über die Rückstauenebene der Versickerungsanlage ansteigendes Wasser Gebäude, insbesondere Keller, beeinträchtigt. Dies kann durch sorgfältige Planung der Wasserführung (Geländegestaltung, kleine Erdwälle u.ä.) gewährleistet werden.**

gez.

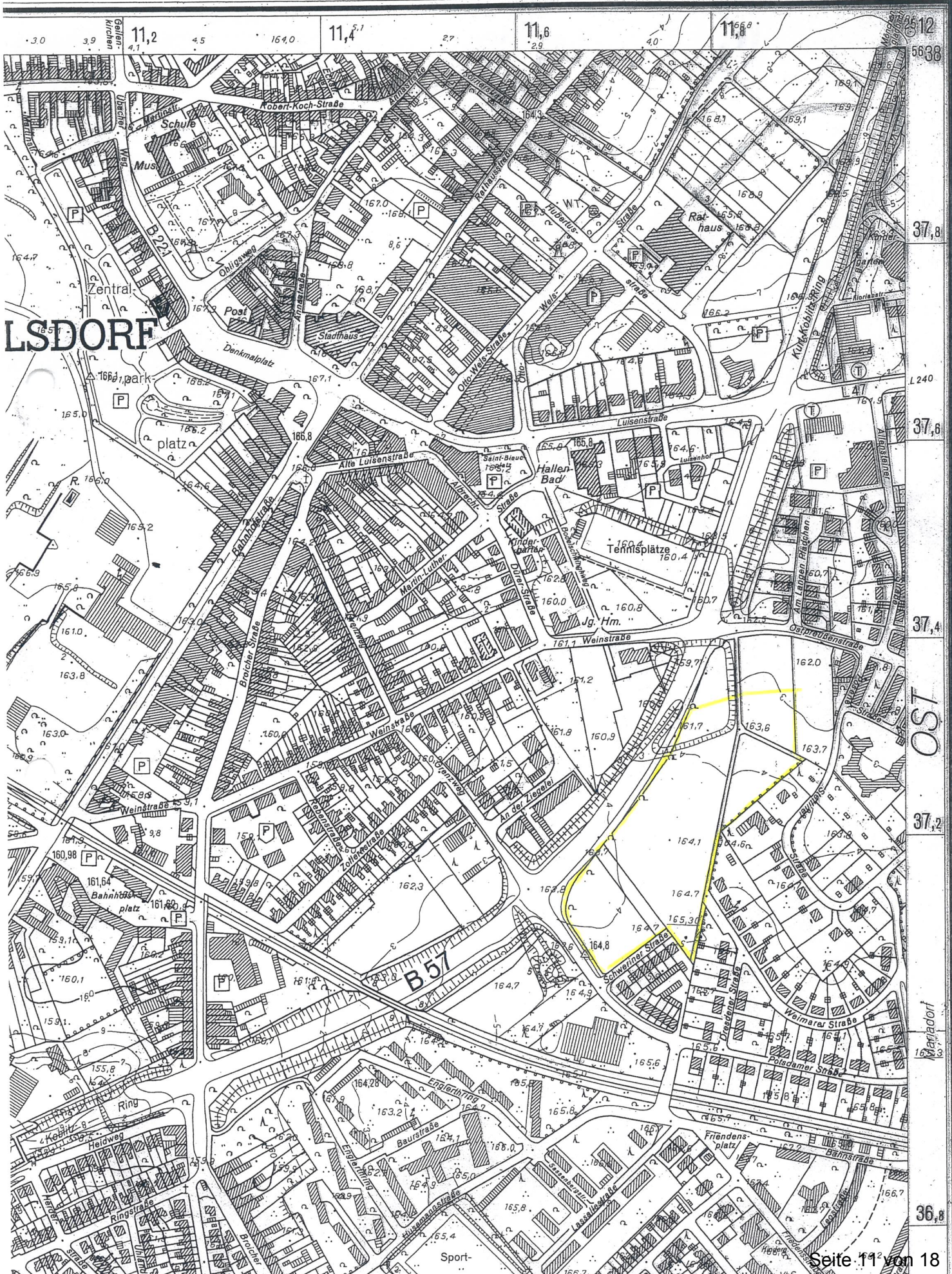
Herzogenrath- Merkstein, den 13.6.2018

Dipl. Geol. Raimund Noppeney



2510 Rechts 5636 Hoch

# Alsdorf Süd

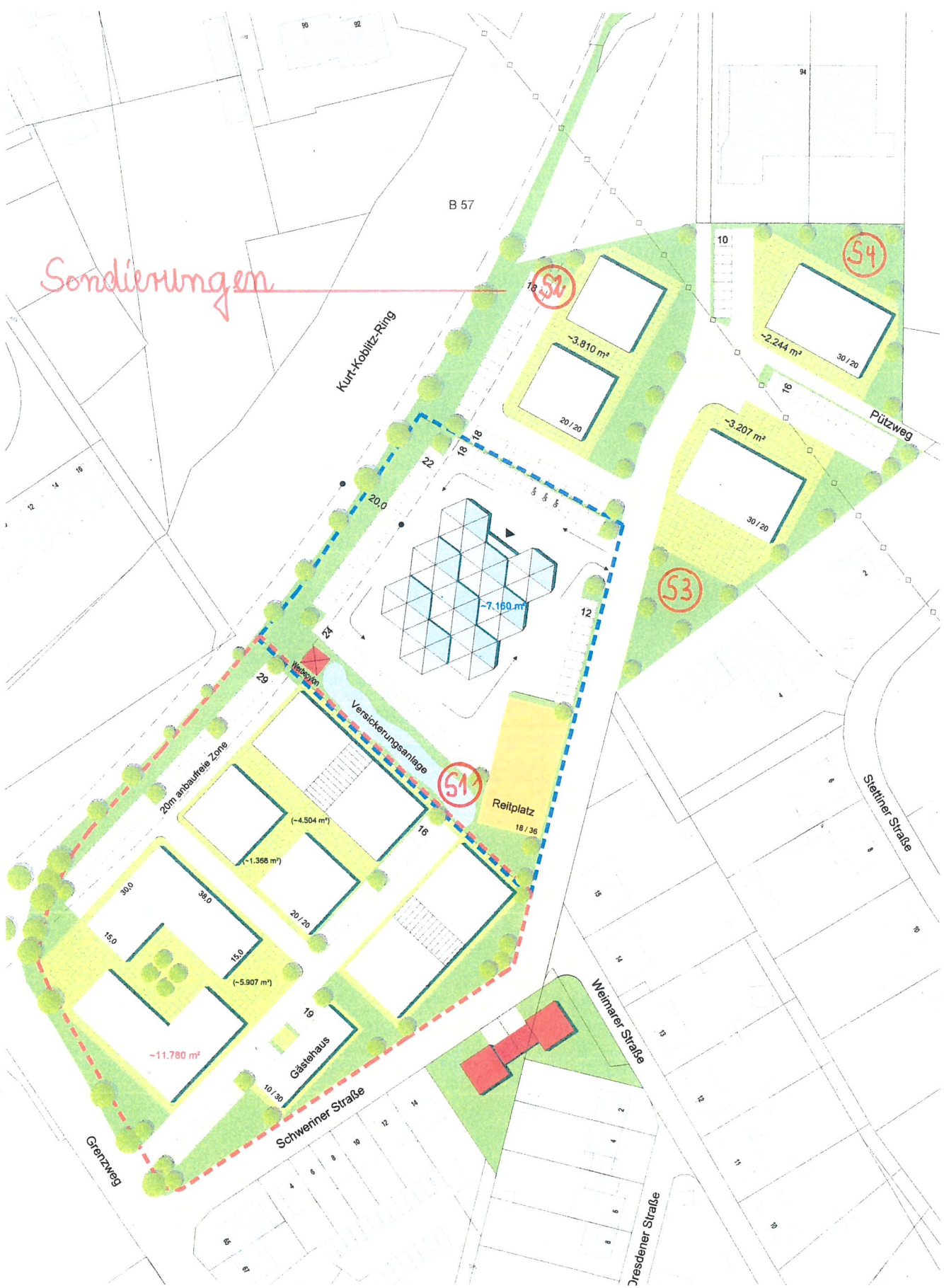


## ALSDORF

OST

Anschl. angegeb. AW 57/5





Sondierungen



**GEOLOGIK  
SOFTWARE**

Projekt: BP 293

Anlage 3

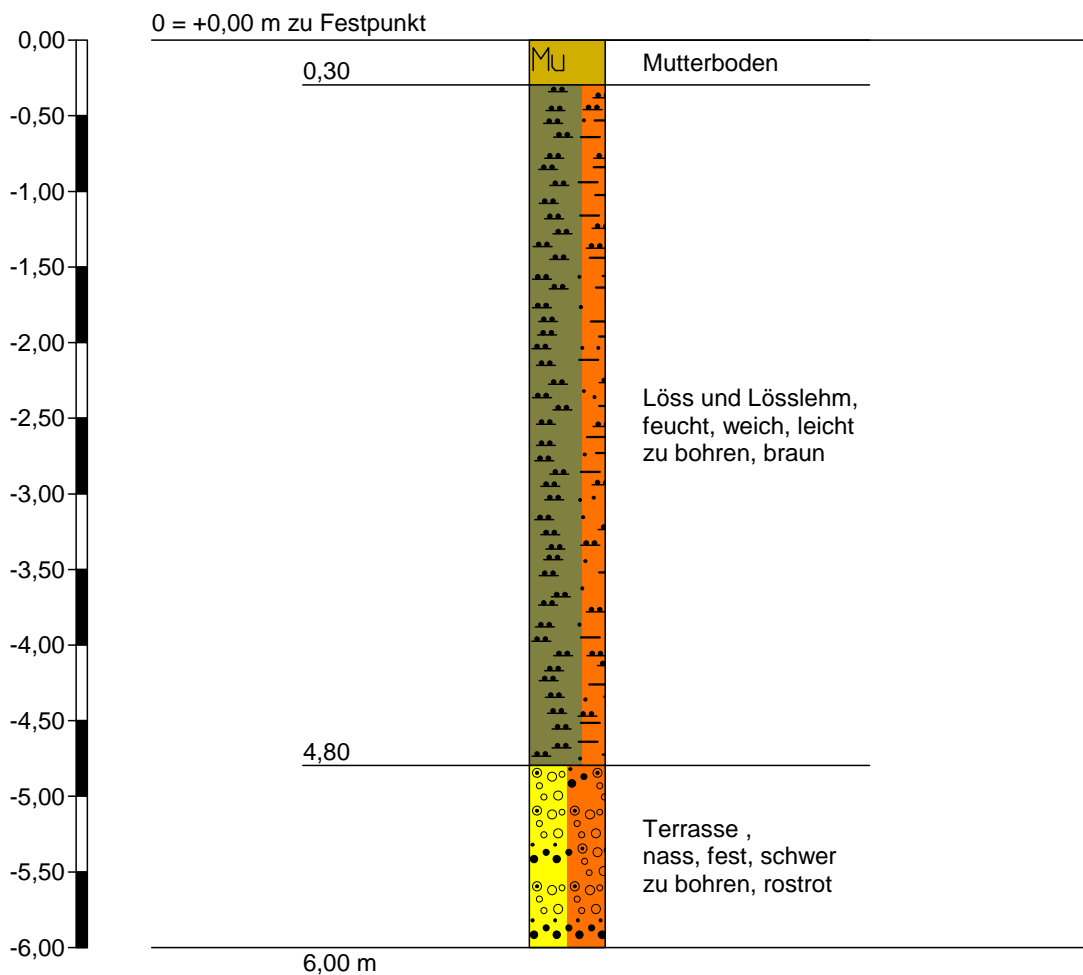
Datum: 10.6.2018

Auftraggeber: Stadt Alsdorf

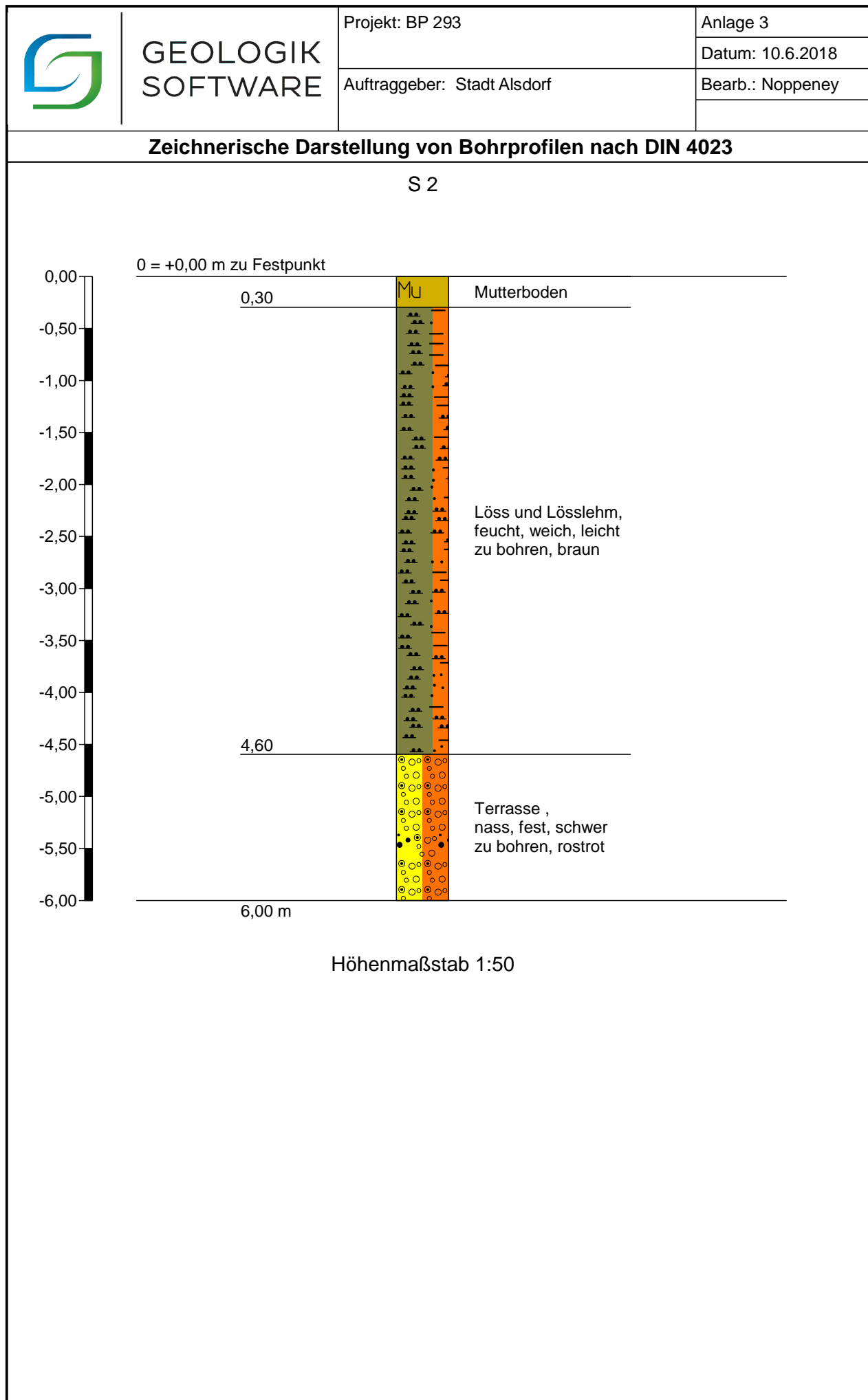
Bearb.: Noppeney

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

S 1



Höhenmaßstab 1:50





**GEOLOGIK  
SOFTWARE**

Projekt: BP 293

Anlage 3

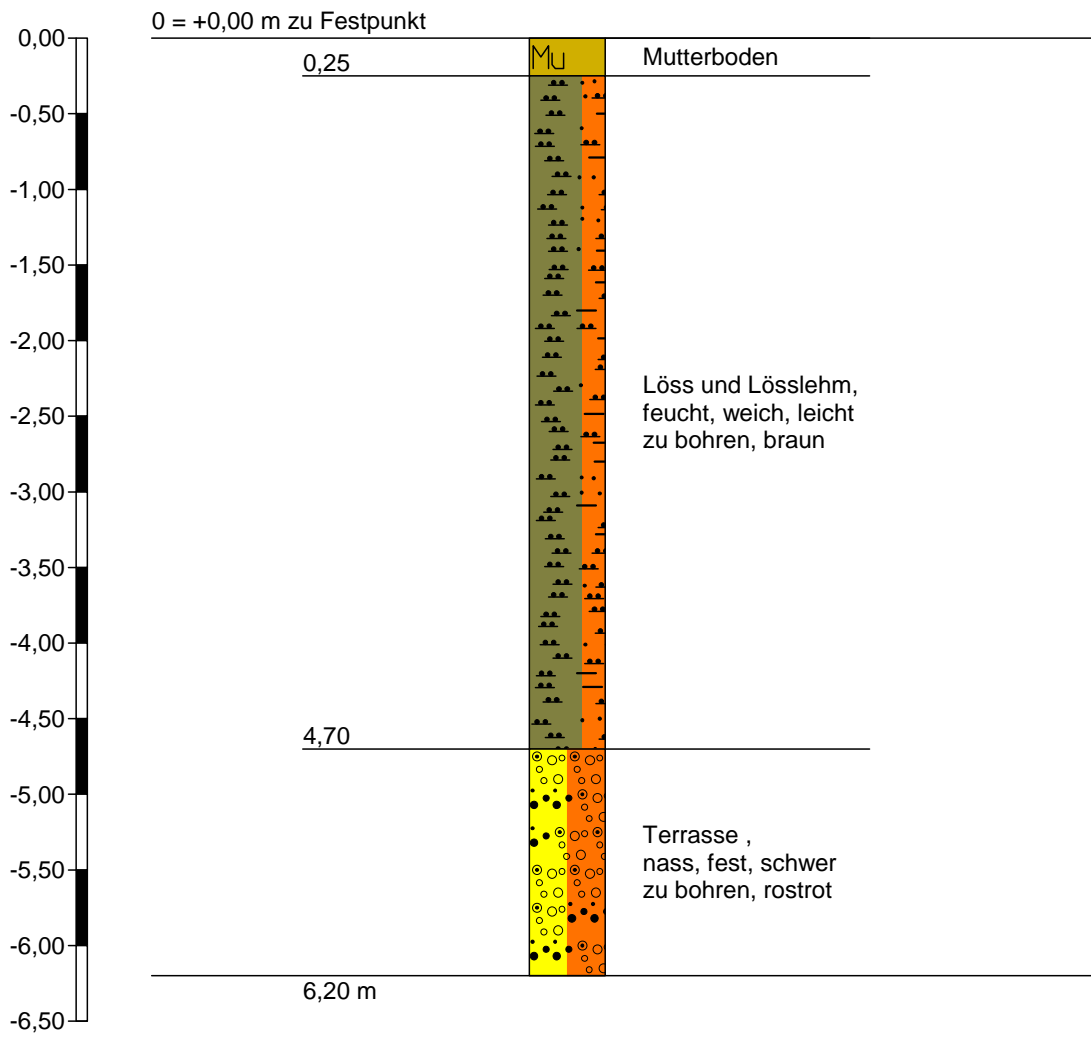
Datum: 10.6.2018

Auftraggeber: Stadt Alsdorf

Bearb.: Noppeney

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

S 3



Höhenmaßstab 1:50



GEOLOGIK  
SOFTWARE

Projekt: BP 293

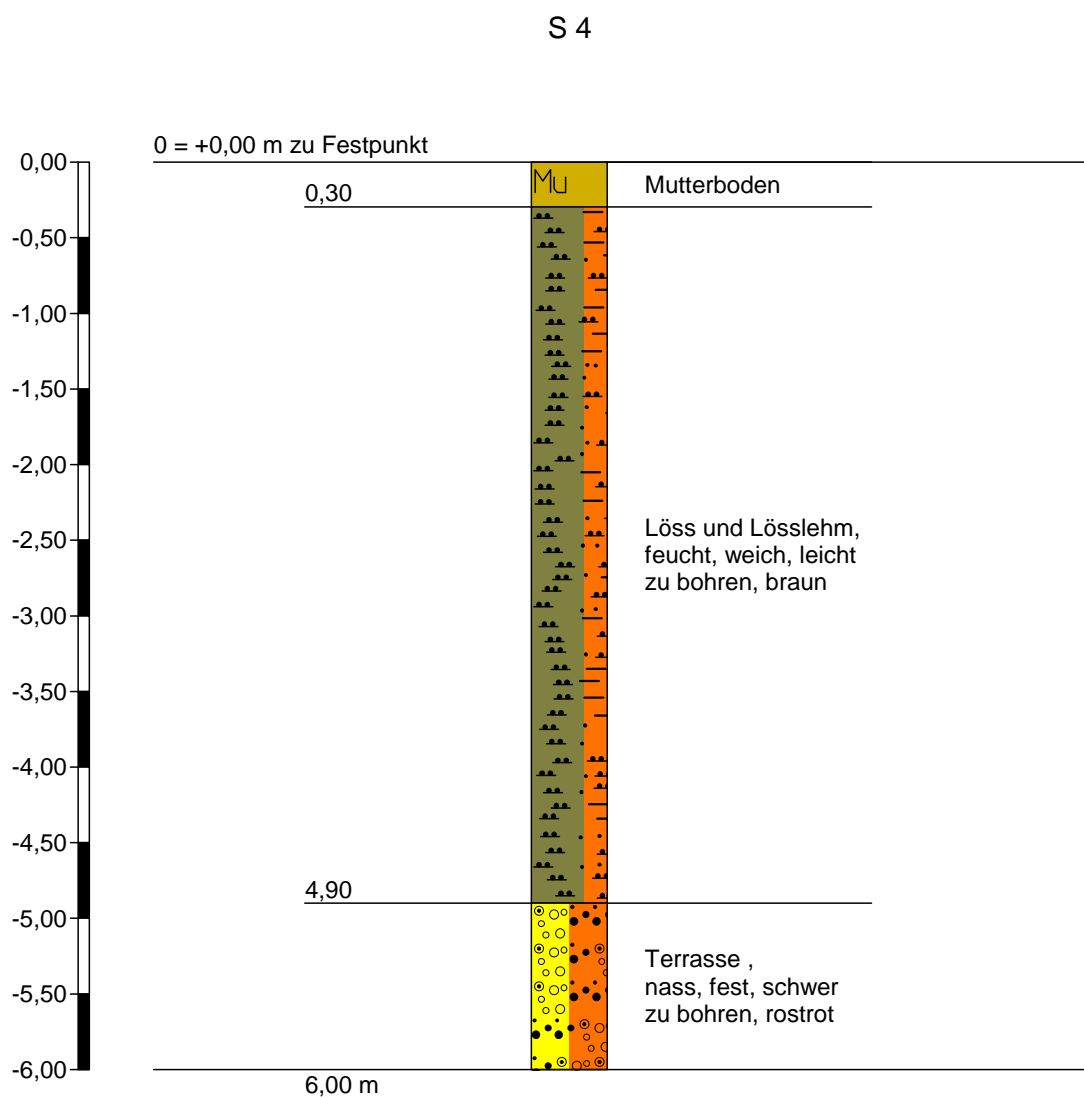
Anlage 3

Datum: 10.6.2018

Auftraggeber: Stadt Alsdorf

Bearb.: Noppeney

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





## Anhang

### Verzeichnis der verwendeten Literatur:

ATV  $\bar{\pi}$  Regelwerk Abwasser und Abfall DK 628.29 (083. 1): 628.369, Arbeitsblatt A138, Januar 1990

Archiv des Lehrstuhls für Ingenieur- und Hydrogeologie der RWTH Aachen

DIN 4261 und DIN 19380 Ausgabe 1990

Ramke, U. Die Versickerung von Oberflächenwasser als Entsorgungselement für den Städtebau im ländlichen Raum; Wasser und Boden 5/1980 Hamburg

Ministerialblatt für das Land NRW Nr. 39 51 Jahrgang Düsseldorf Juni 1998  
RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft  
Niederschlagswasserbeseitigung gemäß §51 LWG

Richtlinie der Bezirksregierung Köln 1994

Geologische Karte der nördlichen Eifel, M.d.1.1.:100000, 3. Auflage 1980

Topographische Karte 1:25000 5103 Eschweiler

Deutsche Grundkarte 1:5000 Blatt Hoengen

Karte der Grundwasserhöhengleiche Blatt 5102 Geilenkirchen

Hydrogeologisches Kartenwerk von NRW Blatt Eschweiler; Profil und Grundriß

Hydrologische Karte von NRW Blatt Eschweiler

Earth Manual (1974): Field permeability test (well permeameter method)

Designation E-18 u. E-19 Hrsg. US department of the interior, Bureau of Reclamation

Heitfeld, K.-H.; Olzem, R und Stolpe, H. ( 1979 ): Untersuchungen zur Beurteilung der Dichtigkeit des Untergrundes bei der Standortauswahl für Sonderabfalldeponien ( unveröffentl. Abschlußbericht ) Lehrstuhl. F. Ing.- und Hydrogeologie. RWTH Aachen

Langguth, H.-R. & Vogt, R. ( 1980 ): Hydrogeologische Methoden. 486 S., 156 Abb., 72 Tab.; Berlin/ Heidelberg ( Springer )