



Panoramablick in westl. und nördl. Richtung

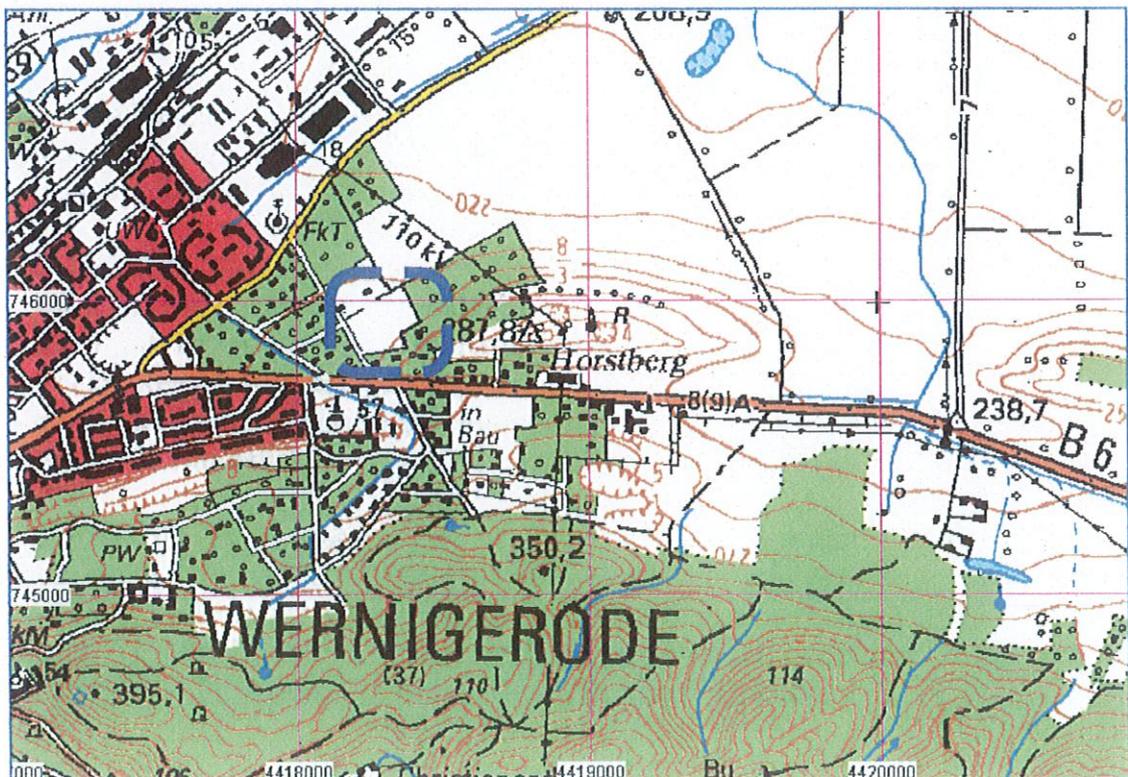


Blick in östliche Richtung
über das gepl. Baugelbiet
zum Horstberg

Baugebiet "Am Horstberg"

B-Plan der Stadt Wernigerode Nr.20

☞ Versickerungsuntersuchung



Auszug
TOP 50
~M1:35000

Kurzerläuterung

| | |
|------------------|--|
| Vorhaben: | Hydrogeologische Untersuchung Gepl. Wohngebiet "Am Horstberg" - Wernigerode |
| Landkreis: | Wernigerode |
| Land: | Sachsen-Anhalt |
| Vorhabensträger: | Haus-Systembau Halberstadt |
| Planungsphase: | Voruntersuchung |
| Bearbeiter: | PROWA Ingenieure Blankenburg, Herr Heinemann |
| Entwurfsdatum: | Ende Februar 2001 |

Das Planungsbüro PROWA Ingenieure Blankenburg wurde kurzfristig vom Vorhabens-träger, vertreten durch Herrn Bindseil, mit der Untersuchung zur möglichen Niederschlagsentwässerung im Baugebiet "Am Horstberg" in Wernigerode beauftragt. Ziel der Untersuchung sollte die Feststellung der Beschaffenheit des Baugrundes zwecks Versickerung von Niederschlägen sein (Auflage innerhalb der Stellungnahme TÖB des Lk WR, Untere Wasserbehörde, vom 15.12.2000 - Nachweis der Sickerfähigkeit des Untergrundes).

Für die Ermittlung der Bodenkennwerte wurden vor Ort 2 erste Bohrsondierungen von der Firma Geo-Consult Blankenburg vorgenommen. Die Detailergebnisse können der im Anhang befindlichen Versickerungsuntersuchung entnommen werden.

Weiterhin wurde neben einer Ortsbesichtigung, eine Recherche zur Ermittlung der planungsrelevanten Kenngrößen für eine erste grobe hydraulische Bemessung des im B-Plan dargestellten Regenrückhaltebeckens gemäß ATV A117 unter Berücksichtigung der Bodenparameter durchgeführt.

Zusammenfassung der Ergebnisse:

Das ca 5 ha große Baugebiet befindet sich im östlichen Stadtrandbereich von Wernigerode und hat eine Hanglage am Horstberg von Süd/SüdOst nach Nordwesten. Das Bebauungsgebiet befindet sich auf einer Höhenlage zwischen ca 233 und 245 mHN.

Seitens der Unteren Wasserbehörde des Landkreises, Herr Köster (präzisierendes Gespräch am 23.2.2001), wurde der mögliche maximale Regenwasserabfluß in den Schmuckgraben auf 10 l/s begrenzt. Als Regenspende r_{15} sind 100 l/s*ha anzusetzen. Weiterhin ist eine Regenhäufigkeit von $n=0,2$ in Ansatz zu bringen (ATV A118). Für die ggf. erforderliche RW-Ableitung sind gegenüber der Grundflächenzahl von 0,4 lt. B-Plan nur ca 200 m² pro Grundstück als realistische kanalwirksame Fläche zu betrachten.

Bei den 2 durchgeführten hydrogeologischen Untersuchungen wurden sehr ungünstige Bedingungen für eine entwässerungstechnische Versickerung von Regenabflüssen festgestellt. Somit muß nach jetzigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, das Anlagen gemäß ATV A 138, wie z.B. Mulden und Rigolen oder Sickerschächte, für das vorliegende Baugebiet keine ausreichende Versickerung ermöglichen.

Es besteht aufgrund der Hangneigung des vorhandenen Terrains, der vorgefundenen Bodenschichten und der schwerkraftbedingten Fließbewegung des Wassers die Gefahr der Vernässung bei tieferliegenden Grundstücken.

Für eine Differenzierung der ggf. möglichen Versickerungsflächen sind weitere Bau- grunduntersuchungen im Zusammenhang mit der Erschließungsplanung vorzunehmen.

Das im B-Plan dargestellte Regenrückhaltebecken ist mit ca 2000 m² Grundfläche gemäß einer überschläglichen Berechnung als ausreichend einzuschätzen.

Daraus resultierend wird folgendes vorgeschlagen:

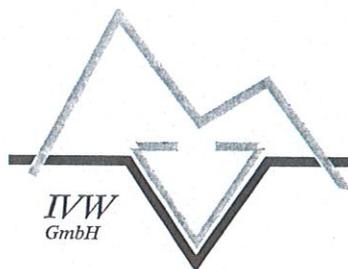
Es wird eine Kombination von partieller Versickerung von Teilflächen innerhalb der privaten Grundstücke (örtlich differenziert) und der überwiegenden Ableitung des Niederschlagswasser von den befestigten Dach- und Nebenflächen als notwendig erachtet. Die Ableitung des auf den versiegelten Straßenoberflächen und privaten Dach- und Freiflächen gesammelten Niederschlagswassers sollte über Regenwasserkanäle zum vorgesehenen Regenrückhaltebecken erfolgen.

Für konkretere Aussagen zur Regenentwässerung ist die Erstellung eines Entwässerungs- konzeptes erforderlich.

Heinemann

Dipl.-Ing. (FH) D. Heinemann
PROWA Ingenieure Blankenburg

Blankenburg, den 27. Februar 2001



IVW
GmbH

Nordharz
Geo-Consult

Bundesland

Sachsen-Anhalt

Landkreis

Wernigerode

Auftraggeber

Ingenieurbüro PROWA
Ludwig-Rudolf-Straße 3a
38889 Blankenburg

Auftrags-Nr.

5201999-12

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Schneevoigt

Kreisstadt Wernigerode, Wohngebiet „Am Horstberg“
Versickerungsuntersuchung

Blankenburg, den 26.02.2001

Inhaltsverzeichnis

Seite

| | | |
|------|--|---|
| 1.00 | Arbeitsunterlagen..... | 3 |
| 2.00 | Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen ... | 4 |
| 2.10 | Veranlassung | 4 |
| 2.20 | Durchgeführte Untersuchungen..... | 4 |
| 3.00 | Geotechnische Verhältnisse | 5 |
| 4.00 | Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Folgerungen..... | 5 |
| 6.00 | Anlagenverzeichnis..... | 7 |

1.00 Arbeitsunterlagen

- 1.01 Auftrag vom 22.02.2001 des Ingenieurbüros PROWA, Blankenburg
- 1.02 Topographische Karte, Maßstab 1 : 10 000
Blatt 1003-233 – Wernigerode N
Blatt 1003-234 – Wernigerode NO
- 1.03 Geologische Karte, Maßstab 1 : 25 000, einschließlich Erläuterungen
Blatt 4130 - Wernigerode
- 1.04 Ergebnisse von Kleinbohrungen und Feldprüfungen, realisiert am
23.02.2001 vom Auftragnehmer
- 1.05 DIN 18 196: Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
Ausgabe Oktober 1988
- 1.06 DIN 18 130: Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes
Ausgabe Dezember 1989
- 1.07 ATV-Regelwerk Abwasser – Abfall; Arbeitsblatt ATV - A138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Nieder-
schlagswasser
Entwurf November 1999

2.00 Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen

2.10 Veranlassung

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung eines Wohngebietes am Nordostrand der Kreisstadt Wernigerode soll geprüft werden, ob die Versickerung von Regenwasser im Projektareal möglich ist.

2.20 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des bestehenden Schichtenaufbaues wurden am 23.02.2001 vom Auftragnehmer an vorbezeichneten Stellen zunächst zwei Kleinbohrungen (Rammkernsondierung), \varnothing 36 mm, 2 m tief niedergebracht und danach das Bohrloch mit einem Filterrohr gesichert (Ausbau als Temporärpegel). Als Prüfhorizont wurde damit das oberflächennahe Bodenprofil bis in 2 m Teufe unter Geländeoberkante erfasst. Im weiteren folgte der Versickerungs-/ Auffüllversuch, zunächst für den ungesättigten und anschließend für gesättigten Zustand des Bodens, der das Bohrloch unmittelbar umgibt.

Vom Bearbeiter erfolgten die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes nach DIN 4022, die vorläufige bautechnische Klassifizierung nach DIN 18 196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.

Die Lage der Bohr- und Versuchspunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Erkundungsergebnisse veranschaulicht in Form von Schichtenverzeichnissen Anlage 2.

Die Ergebnisse der durchgeführten Versickerungsuntersuchungen sind als Anlage 3 dokumentiert.

3.00 Geotechnische Verhältnisse

Das Projektareal befindet sich an der nordöstlichen Bebauungsgrenze der Ortslage. Die umfriedete, grasbewachsene Fläche besitzt Hanglage (Horstberg) und eine nach Nordwesten hin gerichtete Neigung. Der Unterlage 1.02 ist an der NW-Ecke des Areal eine Höhenlage um HN:+ ≈ 233 m und an der SO-Ecke eine Höhenlage um HN:+ ≈ 245 m zu entnehmen.

Nach Unterlage 1.03 stehen im NW- Bereich der vorgesehenen Bebauungsfläche nahe der Erdoberfläche quartäre Lockergesteine in Form von verlehnten Harzschottern an, deren untere Schichtgrenze nicht durchteuft wurde. Im SO-Teil des Areal (Horstberg) sind nach Unterlage 1.03 kreidezeitliche, bindige Sedimente (sogenannte Ilsenburg-Schichten) zu erwarten.

Wasser wurde im aufgeschlossenen Teufenbereich nicht angetroffen.

4.00 Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Folgerungen

Nach dem Arbeitsblatt ATV A 138 (Unterlage 1.07) kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren k_f -Wert im Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s liegen.

Die realisierten Feldversuche ergaben nachfolgende Werte:

| Aufschluss/ Prüfstelle | Prüfinter- vall | Wasserdurchlässigkeit in situ k (m/s) | | Bewertung nach ATV A138 |
|---------------------------|--------------------|--|-------------------------|----------------------------|
| | | ungesättigter Zustand* | gesättigter Zustand* | |
| RKS 1/01 | 0.0 – 2,0 m | $7,85 \times 10^{-7}$ | $7,22 \times 10^{-7}$ | 1) |
| RKS 2/01 | 0,0 – 2,0 m | $4,68 \times 10^{-7}$ | $3,99 \times 10^{-7}$ | 1) |

*gemittelter Wert (siehe Anlage 3)

1) vollständige Versickerung nicht möglich

Die aus den Feldversuchen resultierenden Wasserdurchlässigkeiten verdeutlichen, dass für den maßgebenden gesättigten Zustand die vorliegenden k_f -Werte außerhalb des in der Unterlage 1.07 angegebenen Spektrums liegen. Das bedeutet, die Versickerungsanlage staut lange an. Eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitlicher Speicherung wird nur sehr eingeschränkt möglich sein, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit einzuplanen ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. Im Bereich der Versuchspunkte (RKS 1/01; RKS 2/01) ist von ungünstigen Durchlässigkeitswerten des Untergrundes in unmittelbarer Oberflächennähe auszugehen. Eine vollständige Versickerung im Sinne der ATV - A 138 wurde für das Prüfintervall versuchstechnisch als nicht geeignet ermittelt.
2. Grund- bzw. Schichtenwasser konnte im oberflächennahen Bereich nicht festgestellt werden.
3. Für eine partielle Versickerung kann auf der Grundlage einer ausreichenden Dimensionierung der Anlage (Stauraum bzw. Notüberlauf) und des ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes ggf. rechnerisch eine Bemessung geprüft werden. Dafür ist ein erhöhter Flächenbedarf sowie ein Abstand ≥ 10 m zu Gebäuden zu berücksichtigen.

Diese Untersuchungsergebnisse sind nicht auf andere Vorhaben übertragbar.

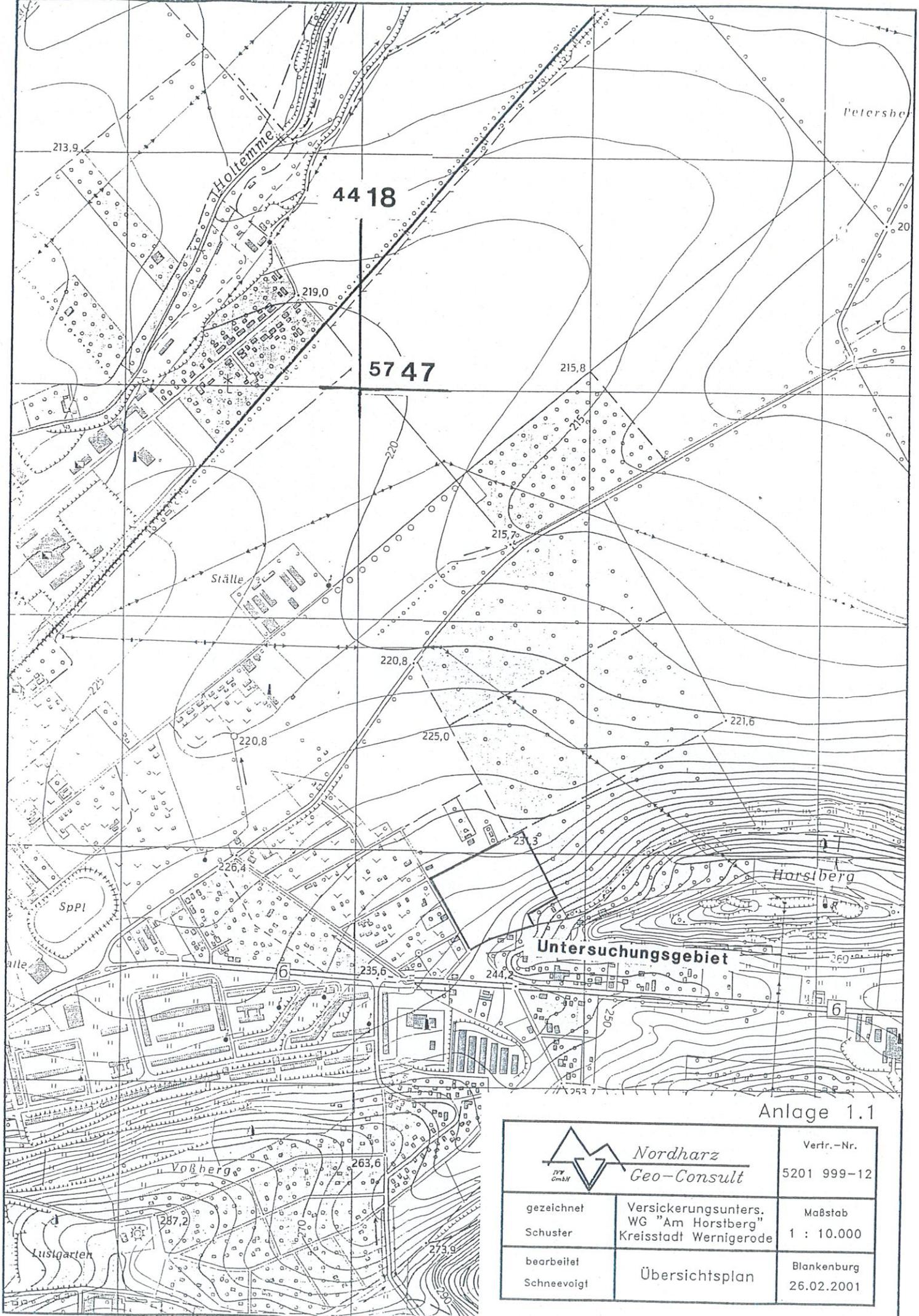
Blankenburg, den 26.02.2001


.....
Dipl.-Ing. Hoffmann
Geschäftsführer

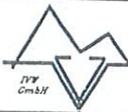

.....
Dipl.-Ing. Schneevoigt
Bearbeiter

6.00 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1: Übersichtsplan, Maßstab 1 : 10 000
- Anlage 1.2: Lageplan, Maßstab 1 : 2000
- Anlage 2: Schichtenverzeichnisse (3 Blatt)
- Anlage 3: Protokoll Versickerungs-/ Auffüllversuch (5 Blatt)



Anlage 1.1

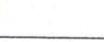
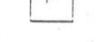
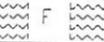
| | |
|---|---|
|  Nordharz Geo-Consult | Vertr.-Nr. |
| | 5201 999-12 |
| gezeichnet Schuster | Versickerungsunters. WG "Am Horstberg" Kreisstadt Wernigerode |
| bearbeitet Schneevoigt | Übersichtsplan |
| | Maßstab 1 : 10.000 |
| | Blankenburg 26.02.2001 |

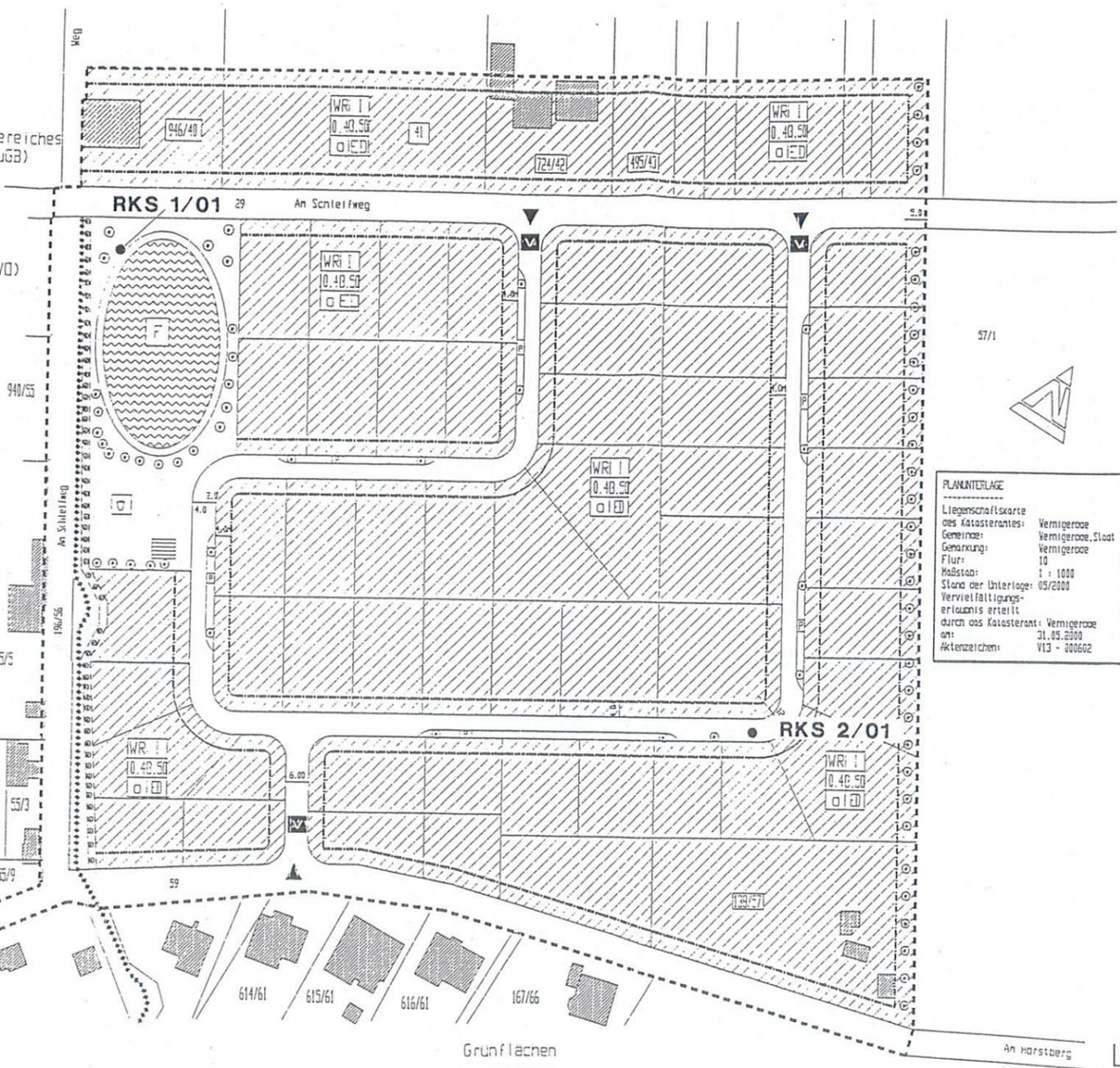
ZEICHENERKLÄRUNG FESTSETZUNGEN

- Art der baulichen Nutzung
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans (§9 Abs.7 BauGB)
-  Reines Wohngebiet
- Mass der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 BauGB, §16,22,23 BauNVO)

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | 6 |

 - 1 Art der baulichen Nutzung
 - 2 Anzahl der Vollgeschosse
 - 3 Grundflächenzahl
 - 4 Traufhöhe
 - 5 u. 6 Bauweise

 -  offene Bauweise Einzel- und Doppenaus zulässig
 - Baugrenze
 - Verkehrsflächen (§ 9 Abs.1 Nr.4,11 BauGB)
 -  Straßenverkehrsflächen
 -  Verkehrsberuhigter Bereich
 -  Fernwärmeleitung
 -  Ein- bzw. Ausfahrt
 -  Bedarfsparkflächen
 - Sonstige Planzeichen
 -  öffentl. Grünflächen/Spielplatz
 -  Feuertascheich u. Regenrückhaltung
 -  Flächen für Versorgungsanlagen



PLANUNTERLAGE

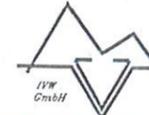
 Liegenschaftskarte des Katasteramtes: Vernigerode
 Gemeinde: Vernigerode, Stadt
 Gemarkung: Vernigerode
 Flur: 10
 Maßstab: 1 : 1000
 Stand der Unterlage: 05/2000
 Vervielfältigungserlaubnis erteilt durch das Katasteramt: Vernigerode am: 31.05.2000
 Aktenzeichen: V13 - 000602

- Grünflächen
 Flächen mit Bindung für Bepflanzungen und die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern und sonst Bepflanzungen sowie von Gewässern (§. 9 Abs.1 Nr. 25b u. Abs. 6 BauGB)
-  Öffentliches Grün
-  Privates Grün

LEGENDE :

- RKS – Rammkernsondierung

Anlage 1.2

| | | |
|---|-----------------------------------|---|
|  | <i>Nordharz Geo-Consult</i> | Vertr.-Nr. 5201 999-12 |
| | gezeichnet Schuster | Versickerungsunters. WG "Am Horstberg" Kreisstadt Wernigerode |
| bearbeitet Schneuvoigt | Lageplan mit Aufschlusspunkten | Blankenburg 26.02.2001 |

Aktenzeichen: 12/01

Archiv-Nr.: 5201999

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bohrung/Schurf Nr *): RKS 1/01 ; RKS 2/01 Karte i.M.1: 10000 Nr.: 1003
 Name des Kartenblattes: Wernigerode NO

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts: 44185000.00 hoch: 57460000.00

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Wernigerode.

Kreis: QWernigerode

Zweck der Bohrung: Versickerungsuntersuchung Baugrund / Grundwasser *)

Höhe des Ansatzpunktes zu NN : 0.00 oder zu einem anderen Bezugspunkt: 0.00
 (Ansatzpunkt m über bzw. unter *) Gelände)

Auftraggeber: Ingenieurbüro PROWA,Blankenburg

Objekt: Stadt Wernigerode,WG "Am Horstberg",Versickerung

Bohrunternehmer: IVW GmbH Magdeburg;NL Nordharz Geo- Geräteführer: Schneevoigt;Schmidt

Geböhrt vom 23.02.2001 bis 23.02.2001 Endteufe: 2.00 m unter Ansatzpunkt **)

Max. Bohrlochdurchmesser: 36 mm

Bohrverfahren: Kleinbohrung(Rammkernsondierung)

Unterschrift des Geräteführers



Fachtechnisch bearbeitet von: Schneevoigt

am: 26.01.2001

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet *) bei

Anzahl:

unter Nr:

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

***) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung/des Schurfes *)

IVW GmbH Magdeburg
 NL Nordharz
 Geo-Consult
 Roh 6
 38 889 Blankenburg

Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.1
 Bericht: 5201999
 Az.: 12/01

Bauvorhaben: Stadt Wernigerode, WG "Am Horstberg", Versickerung

Bohrung Nr RKS 1/01 / Blatt 1
 Schurf

Datum: 26.02.2001
 laufende Seite: 1

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|----------------------------------|------------------------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- Kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorg. | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung 1) | h) 1) Gruppe i) Kalkgehalt | | | | |
| 0.30 | a) SCHLUFF, kiesig, sandig, schwach tonig | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) erdflecht, steif | d) leicht rammbaar | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) Kulturboden | g) Holozän | h) OH i) 0 | | | | |
| 0.60 | a) SCHLUFF, kiesig, sandig | | | | | | |
| | b) Abschlamm Massen | | | | | | |
| | c) erdflecht, steif | d) leicht rammbaar | e) braun | | | | |
| | f) sandiger Lehm | g) Quartär | h) UL i) 0 | | | | |
| 2.00 | a) SAND, stark schluffig, schwach kiesig | | | kein Wasseranschnitt | | | |
| | b) Abschlamm Massen | | | | | | |
| | c) erdflecht, steif | d) schwer rammbaar | e) rotbraun | | | | |
| | f) bindiger Sand | g) Quartär | h) SU ⁻ i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Bauvorhaben: Stadt Wernigerode, WG "Am Horstberg", Versickerung

| | |
|--|--|
| Bohrung Nr. RKS 2/01 / Blatt 1 Schurf | Datum: 26.02.2001 laufende Seite: 1 |
|--|--|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|--|---|----------------------------------|--------------|---------------|--|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | Art Nr Tiefe in m (Unter- Kante) | | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorg. | e) Farbe | | |
| | f) Übliche Benennung | | | g) Geologische Benennung 1) | h) 1) Gruppe | i) Kalkgehalt | |
| 0.30 | a) SCHLUFF, tonig, schwach feinsandig, schwach humos | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) erdflecht, steif | | d) schwer rambar | e) graubraun | | | |
| | f) Kulturboden | | g) Holozän | h) OH | i) + | | |
| 2.00 | a) TON, stark schluffig, schwach feinsandig | kein Wasseranschnitt | | | | | |
| | b) zonal mit Kalksteinbrocken; Ilsenburg-Mergel | | | | | | |
| | c) erdflecht, steif | | d) schwer rambar | e) grünlichgrau | | | |
| | f) Ton | | g) Obere Kreide | h) TM | i) ++ | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | | d) | e) | | | |
| | f) | | g) | h) | i) | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | | d) | e) | | | |
| | f) | | g) | h) | i) | | |

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Versickerungs- / Auffüllversuch
 BV: Kreisstadt Wernigerode; Wohngebiet „Am Horstberg“
 Aufschluss: RKS 1/01 ; RKS 2/01

Datum der Versuchsdurchführung: 23.02.2001

Bodenmaterial: Oberboden / Abschlammungen / tonige kreidezeitliche Sedimente

Prüfhorizont: 0,00 m - 2,00 m unter Gelände

Grundwasserabstand zur GOK: ca. 3,00 m

Bohrlochdurchmesser: 36 mm

Berechnungsformeln:

Gleichung I

$$k_f \approx C * \frac{1}{s_m} * \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$C = \frac{r^2}{2r + \frac{1}{3} * L}$$

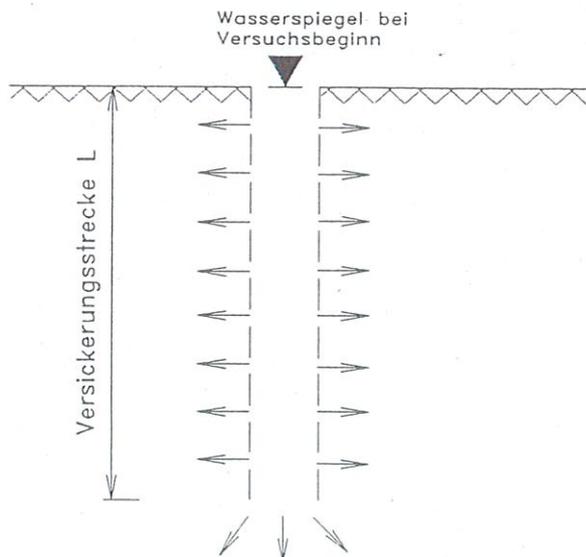
Gleichung II

$$k_f \approx \frac{r_1}{4T} * \lg \frac{h_1}{h_2}$$

Formelzeichen:

- r / r_1 = Bohrlochradius
- L = Versickerungsstrecke
- s_m = gemittelter Wasserstand
- Δs = Wasserspiegeldifferenz
- $\Delta t / T$ = Zeitdauer des Versuches
- h_1 = Anfangswasserstand
- h_2 = Endwasserstand

Versuchsskizze:



Versickerungs- / Auffüllversuch

BV: Stadt Wernigerode; Neubau Wohngebiet "Am Horstberg"

Aufschluss: RKS 1/01

1. Messreihe:
 Bohrlochradius:
 ungesättigter Zustand
 0,018 m
 Wasserstand zu Versuchs-
 beginn im Bohrloch: 2,0 m

| Δt in Sekunden | L in Meter | absolute Absenkung des | | Δs in Meter | Wap. bei Versuchsende in Meter | s_m in Meter | C | Gleichung I | Gleichung II |
|---------------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|---------------------|---------------------|
| | | Wap. in Meter | Wap. in Meter | | | | | Kf - Wert in m/s | Kf - Wert in m/s |
| 30 | 2,000 | 0,210 | 1,790 | 0,210 | 1,790 | 1,895 | 0,00046 | 1,70E-06 | 7,23E-06 |
| 30 | 1,790 | 0,290 | 1,710 | 0,080 | 1,710 | 1,750 | 0,00051 | 7,80E-07 | 2,98E-06 |
| 30 | 1,710 | 0,375 | 1,625 | 0,085 | 1,625 | 1,668 | 0,00053 | 9,08E-07 | 3,32E-06 |
| 30 | 1,625 | 0,410 | 1,590 | 0,035 | 1,590 | 1,608 | 0,00056 | 4,07E-07 | 1,42E-06 |
| 30 | 1,590 | 0,435 | 1,565 | 0,025 | 1,565 | 1,578 | 0,00057 | 3,02E-07 | 1,03E-06 |
| 30 | 1,565 | 0,450 | 1,550 | 0,015 | 1,550 | 1,558 | 0,00058 | 1,87E-07 | 6,27E-07 |
| 30 | 1,550 | 0,460 | 1,540 | 0,010 | 1,540 | 1,545 | 0,00059 | 1,26E-07 | 4,22E-07 |
| 30 | 1,540 | 0,470 | 1,530 | 0,010 | 1,530 | 1,535 | 0,00059 | 1,28E-07 | 4,24E-07 |
| 30 | 1,530 | 0,475 | 1,525 | 0,005 | 1,525 | 1,528 | 0,00059 | 6,47E-08 | 2,13E-07 |
| 30 | 1,525 | 0,480 | 1,520 | 0,005 | 1,520 | 1,523 | 0,00060 | 6,52E-08 | 2,14E-07 |
| 30 | 1,520 | 0,490 | 1,510 | 0,010 | 1,510 | 1,515 | 0,00060 | 1,31E-07 | 4,30E-07 |
| 30 | 1,510 | 0,495 | 1,505 | 0,005 | 1,505 | 1,508 | 0,00060 | 6,64E-08 | 2,16E-07 |
| 30 | 1,505 | 0,500 | 1,500 | 0,005 | 1,500 | 1,503 | 0,00060 | 6,68E-08 | 2,17E-07 |
| 30 | 1,500 | 0,510 | 1,490 | 0,010 | 1,490 | 1,495 | 0,00060 | 1,35E-07 | 4,36E-07 |
| 30 | 1,490 | 0,515 | 1,485 | 0,005 | 1,485 | 1,488 | 0,00061 | 6,82E-08 | 2,19E-07 |
| 30 | 1,485 | 0,525 | 1,475 | 0,010 | 1,475 | 1,480 | 0,00061 | 1,37E-07 | 4,40E-07 |

Durchschnittlicher kf - Wert = 3,30E-07 1,24E-06

Versickerungs- / Auffüllversuch

BV: Stadt Wernigerode; Neubau Wohngebiet "Am Horstberg"
Aufschluss: RKS 1/01

2. Meßreihe:
Bohrlochradius: gesättigter Zustand
 0,018 m
Wasserstand zu Versuchs-
beginn im Bohrloch: 2,0 m

| Δt in Sekunden | L in Meter | absolute Absenkung des Wsp. in Meter | Δs in Meter | Wsp. bei Versuchsende in Meter | s_m in Meter | C | Gleichung I Kf - Wert in m/s | Gleichung II Kf - Wert in m/s |
|---------------------------|---------------|---|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 30 | 2,000 | 0,140 | 0,140 | 1,860 | 1,930 | 0,00046 | 1,11E-06 | 4,73E-06 |
| 30 | 1,860 | 0,245 | 0,105 | 1,755 | 1,808 | 0,00049 | 9,56E-07 | 3,79E-06 |
| 30 | 1,755 | 0,295 | 0,050 | 1,705 | 1,730 | 0,00052 | 5,03E-07 | 1,88E-06 |
| 30 | 1,705 | 0,345 | 0,050 | 1,655 | 1,680 | 0,00054 | 5,32E-07 | 1,94E-06 |
| 30 | 1,655 | 0,380 | 0,035 | 1,620 | 1,638 | 0,00055 | 3,93E-07 | 1,39E-06 |
| 30 | 1,620 | 0,400 | 0,020 | 1,600 | 1,610 | 0,00056 | 2,33E-07 | 8,09E-07 |
| 30 | 1,600 | 0,420 | 0,020 | 1,580 | 1,590 | 0,00057 | 2,39E-07 | 8,19E-07 |
| 30 | 1,580 | 0,430 | 0,010 | 1,570 | 1,575 | 0,00058 | 1,22E-07 | 4,14E-07 |
| 30 | 1,570 | 0,445 | 0,015 | 1,555 | 1,563 | 0,00058 | 1,85E-07 | 6,25E-07 |
| 30 | 1,555 | 0,450 | 0,005 | 1,550 | 1,553 | 0,00058 | 6,27E-08 | 2,10E-07 |
| 30 | 1,550 | 0,455 | 0,005 | 1,545 | 1,548 | 0,00059 | 6,31E-08 | 2,10E-07 |
| 30 | 1,545 | 0,460 | 0,005 | 1,540 | 1,543 | 0,00059 | 6,35E-08 | 2,11E-07 |
| 30 | 1,540 | 0,465 | 0,005 | 1,535 | 1,538 | 0,00059 | 6,39E-08 | 2,12E-07 |
| 30 | 1,535 | 0,475 | 0,010 | 1,525 | 1,530 | 0,00059 | 1,29E-07 | 4,26E-07 |
| 30 | 1,525 | 0,480 | 0,005 | 1,520 | 1,523 | 0,00060 | 6,52E-08 | 2,14E-07 |
| 30 | 1,520 | 0,490 | 0,010 | 1,510 | 1,515 | 0,00060 | 1,31E-07 | 4,30E-07 |

Durchschnittlicher kf - Wert = 3,04E-07 1,14E-06

Versickerungs- / Auffüllversuch

BV: Stadt Wernigerode; Neubau Wohngebiet "Am Horstberg"
 Aufschluss: RKS 2/01

1. Meßreihe:
 ungesättigter Zustand
 Bohrlochradius: 0,018 m
 Wasserstand zu Versuchsbeginn im Bohrloch: 2,0 m

| Δt in Sekunden | L in Meter | absolute Absenkung des Wsp. in Meter | Δs in Meter | Wsp. bei Versuchsende in Meter | s_m in Meter | C | Gleichung I Kf - Wert in m/s | Gleichung II Kf - Wert in m/s |
|---------------------------|---------------|---|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 30 | 2,000 | 0,120 | 0,120 | 1,880 | 1,940 | 0,00046 | 9,51E-07 | 4,03E-06 |
| 30 | 1,880 | 0,160 | 0,040 | 1,840 | 1,860 | 0,00049 | 3,50E-07 | 1,40E-06 |
| 30 | 1,840 | 0,180 | 0,020 | 1,820 | 1,830 | 0,00050 | 1,82E-07 | 7,12E-07 |
| 30 | 1,820 | 0,200 | 0,020 | 1,800 | 1,810 | 0,00050 | 1,86E-07 | 7,20E-07 |
| 30 | 1,800 | 0,220 | 0,020 | 1,780 | 1,790 | 0,00051 | 1,90E-07 | 7,28E-07 |
| 30 | 1,780 | 0,235 | 0,015 | 1,765 | 1,773 | 0,00051 | 1,45E-07 | 5,51E-07 |
| 30 | 1,765 | 0,250 | 0,015 | 1,750 | 1,758 | 0,00052 | 1,48E-07 | 5,56E-07 |
| 30 | 1,750 | 0,265 | 0,015 | 1,735 | 1,743 | 0,00052 | 1,50E-07 | 5,61E-07 |
| 30 | 1,735 | 0,275 | 0,010 | 1,725 | 1,730 | 0,00053 | 1,02E-07 | 3,77E-07 |
| 30 | 1,725 | 0,290 | 0,015 | 1,710 | 1,718 | 0,00053 | 1,54E-07 | 5,69E-07 |
| 30 | 1,710 | 0,300 | 0,010 | 1,700 | 1,705 | 0,00053 | 1,05E-07 | 3,82E-07 |
| 30 | 1,700 | 0,305 | 0,005 | 1,695 | 1,698 | 0,00054 | 5,28E-08 | 1,92E-07 |
| 30 | 1,695 | 0,310 | 0,005 | 1,690 | 1,693 | 0,00054 | 5,31E-08 | 1,92E-07 |
| 30 | 1,690 | 0,320 | 0,010 | 1,680 | 1,685 | 0,00054 | 1,07E-07 | 3,87E-07 |
| 30 | 1,680 | 0,330 | 0,010 | 1,670 | 1,675 | 0,00054 | 1,08E-07 | 3,89E-07 |
| 30 | 1,670 | 0,335 | 0,005 | 1,665 | 1,668 | 0,00055 | 5,46E-08 | 1,95E-07 |

Durchschnittlicher kf - Wert = 1,90E-07 7,46E-07

Versickerungs- / Auffüllversuch

BV: Stadt Wernigerode; Neubau Wohngebiet "Am Horstberg"

Aufschluss: RKS 2/01

2. Meßreihe:
 Bohrlochradius:
 gesättigter Zustand
 0,018 m
 Wasserstand zu Versuchs-
 beginn im Bohrloch: 2,0 m

| Δt in Sekunden | L in Meter | absolute Absenkung des Wsp. in Meter | Δs in Meter | Wsp. bei Versuchsende in Meter | s_m in Meter | C | Gleichung I Kf - Wert in m/s | Gleichung II Kf - Wert in m/s |
|---------------------------|---------------|---|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 30 | 2,000 | 0,090 | 0,090 | 1,910 | 1,955 | 0,00046 | 7,08E-07 | 3,00E-06 |
| 30 | 1,910 | 0,110 | 0,020 | 1,890 | 1,900 | 0,00048 | 1,69E-07 | 6,86E-07 |
| 30 | 1,890 | 0,140 | 0,030 | 1,860 | 1,875 | 0,00049 | 2,59E-07 | 1,04E-06 |
| 30 | 1,860 | 0,155 | 0,015 | 1,845 | 1,853 | 0,00049 | 1,33E-07 | 5,27E-07 |
| 30 | 1,845 | 0,170 | 0,015 | 1,830 | 1,838 | 0,00050 | 1,35E-07 | 5,32E-07 |
| 30 | 1,830 | 0,180 | 0,010 | 1,820 | 1,825 | 0,00050 | 9,16E-08 | 3,57E-07 |
| 30 | 1,820 | 0,195 | 0,015 | 1,805 | 1,813 | 0,00050 | 1,39E-07 | 5,39E-07 |
| 30 | 1,805 | 0,210 | 0,015 | 1,790 | 1,798 | 0,00051 | 1,41E-07 | 5,44E-07 |
| 30 | 1,790 | 0,220 | 0,010 | 1,780 | 1,785 | 0,00051 | 9,56E-08 | 3,65E-07 |
| 30 | 1,780 | 0,230 | 0,010 | 1,770 | 1,775 | 0,00051 | 9,67E-08 | 3,67E-07 |
| 30 | 1,770 | 0,240 | 0,010 | 1,760 | 1,765 | 0,00052 | 9,77E-08 | 3,69E-07 |
| 30 | 1,760 | 0,250 | 0,010 | 1,750 | 1,755 | 0,00052 | 9,88E-08 | 3,71E-07 |
| 30 | 1,750 | 0,265 | 0,015 | 1,735 | 1,743 | 0,00052 | 1,50E-07 | 5,61E-07 |
| 30 | 1,735 | 0,275 | 0,010 | 1,725 | 1,730 | 0,00053 | 1,02E-07 | 3,77E-07 |
| 30 | 1,725 | 0,285 | 0,010 | 1,715 | 1,720 | 0,00053 | 1,03E-07 | 3,79E-07 |
| 30 | 1,715 | 0,290 | 0,005 | 1,710 | 1,713 | 0,00053 | 5,19E-08 | 1,90E-07 |

Durchschnittlicher kf - Wert = 1,61E-07 6,38E-07