

Erschließungsvorhaben:

NBG
“Neue Töpfersiedlung“

52379 Langerwehe

- Hydrogeologische Untersuchung -

*...über 20 Jahre
in Düren!*

Auftraggeber: Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe

Datum: 10. Dezember 2018

Ausgabestand: a

Projekt: **05/231018**

Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	4
2 Geographische und morphologische Verhältnisse	5
3 Durchgeführter Untersuchungsumfang	6
4 Tektonische und geologische Verhältnisse	7
4.1 Tektonik	7
4.2 Geologischer und lithologischer Aufbau des Baugrundes	7
4.2.1 Künstliche Auffüllungen.....	7
4.2.2 „Tallehm/Schwemmlöss/Lößlehm“ (Quartär)	7
4.2.3 „Talterrasse der Inde“ (Quartär)	7
4.2.4 „Hauptflözgruppe“ (Miozän).....	8
4.3 Bodenkundliche Verhältnisse	8
4.4 Verunreinigungen des Untergrundes	8
5 Hydrologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	9
5.1 Hydrologie/Hydrogeologie	9
5.2 Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit	10
5.3 Abstand zu Grundwasserentnahmeeinrichtungen, Wasserschutzgebieten .	11
6 Bewertung Erkundungsergebnisse der Hydrogeologischen Untersuchung, Vorschläge zur Bauausführung der Versickerungsanlagen	11

	NBG „Neue Töpfersiedlung, Langerwehe Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe - Hydrogeologische Untersuchung -	05/231018 Seite 3 von 13
--	---	---

Anlagenverzeichnis

Anl.- Nr.	Bezeichnung	Plan-Nr.
1	Lageplan: Ansatzpunkte, RKB u. VV; M: 1: 1.000	05/231018-01
2	Zeichnerische Darstellung: Kleinrammbohrungen „RKB 1“ - „RKB 6“ u. „VV 1“ - „VV 6“	-
3	Auswertung: Versickerungsversuche „VV 1“ - „VV 6“	-



Der vorliegende Bericht, einschl. seiner Anlagen, ist in Inhalt und Gestaltung urheberrechtlich geschützt und verbleibt geistiges Eigentum des Verfassers. Eine Verwertung oder Vervielfältigung (z.B. Fotokopie, Digitalisierung etc.) ohne Zustimmung des Verfassers ist unzulässig ! Da im vorliegenden Bericht topograph. Landeskartenwerk wiedergegeben ist, darf nur eine behördeninterne Weiterverwendung erfolgen.

 <p>GTU Müller Ingenieurbüro für GeoTechnik und Umweltschutz</p>	<p>NBG „Neue Töpfersiedlung, Langerwehe Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe - Hydrogeologische Untersuchung -</p>	<p>05/231018 Seite 4 von 13</p>
---	--	---

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf einer bisher unbebauten und landwirtschaftlich genutzten Fläche (Ackerland), zwischen der Bestandsbebauung der Ortschaft Langerwehe im Süden und der Bundesstraße „B 264“ im Norden, soll das Neubaugebiet („NBG“) „Neue Töpfersiedlung“ entwickelt werden.

An den Südteil des Plangebietes grenzt die Erschließungsstraße „Pochmühlenweg“. Hier besteht schon seit längerer Zeit eine Wohnhausbebauung, die weitgehend abgeschlossen ist. Die Westgrenze wird dabei durch die vorhandene „Luchemer Straße“ gebildet.

Durch diese Planfläche verlief in der jüngsten Vergangenheit die Trasse einer Hochspannungsleitung, die zwischenzeitlich jedoch bereits vollständig rückgebaut wurde.

Zum Untersuchungszeitpunkt war die Projektentwicklung des NBG noch nicht im Detail abgeschlossen, so dass nur eine großmaßstäbliche Katasterkarte von dem aus zwei (2) bzw. drei (3) Teilflächen bestehen Plangebiet vorlag.

Die Größe der nordwestliche Teilfläche ist hierin mit **3,35ha** und die östliche sowie südliche mit insgesamt **2,46ha** angegeben.

Nach Angaben des die Entwässerungsplanung betreuenden Ingenieurbüros DR. JOCHIMS & BURTSCHIEDT (Düren), lag noch keine konkrete Erschließungs- und Entwässerungsplanung vor, so dass die Anordnung der Ansatzpunkte für die beauftragte Hydrogeologische Untersuchung zunächst nur symmetrisch auf die Fläche verteilt sowie nach örtlicher Erreichbarkeit der Ansatzpunkte (wg. aufgeweichtem, frisch aufgebrochenen Ackerboden) erfolgen konnte.

Um die vorhandene örtliche NW-Kanalisation zu entlasten bzw. um den Vorgaben des Landeswassergesetzes (LWG) zu folgen, ist für das NBG eine ortsnahe Versickerung von Niederschlagswasser - sofern dies die örtlichen Untergrundverhältnisse zulassen - projektiert.

Um für die weitere Planung zunächst die grundsätzliche Eignung des Untergrundes für eine Niederschlagswasserversickerung in Übereinstimmung mit dem Landeswassergesetzes (LWG) zu überprüfen, wurde das Ingenieurbüro **GTU Müller** von der GEMEINDE LANGERWEHE beauftragt, eine orientierende Hydrogeologische Untersuchung im projektierten NBG durchzuführen.

Für diese orientierende Hydrogeologische Untersuchung sind insgesamt sechs (6) Kleinrammbohrungen als „Pilotbohrungen“ sowie sechs (6) Versickerungsversuche beauftragt worden. Die Lage der sechs (6) Ansatzpunkte ist dabei weitgehend (je nach örtlicher Zugänglichkeit für die eingesetzte Bohrraube) symmetrisch auf den Rand der Planfläche verteilt worden.

Unter Berücksichtigung der örtlichen hydrogeologischen Standortbedingungen war durch die Erkundung zunächst grundsätzlich zu klären, ob und in welcher Form Versickerungssysteme einsetzbar sind.

Vom Auftraggeber wurden hierzu folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Auszug Liegenschaftskataster; M 1: 1.000
- Auszug Liegenschaftskataster, mit Eintragung der Projektflächen; M 1: 1.000
- Digitaler Datensatz zum Liegenschaftskataster; .dxf-file (älterer Flur-Bestand)
- Auszug aus dem Kanalkataster (GEM. LANGERWEHE)

Die Durchführung der für die Projektbearbeitung erforderlichen Gelände- und Felduntersuchungen erfolgte, auf den bisher i.W. als Ackerland genutzten Flurstücken, am 03.12.2018 bei wechselhaftem und teilweise regnerischem Wetter.

Die Boden-Wassergehalte der tieferen Horizonte lagen dabei, trotz der Niederschlagswetterlage, dennoch nur im Bereich von „feucht“ bis „erdfeucht“.

2 Geographische und morphologische Verhältnisse



Abb. 1: Untersuchungsbereich (Ausschnitt Luftbild; ELWAS-WEB, o.M.)



Abb. 2: Untersuchungsbereich; Arbeiten zu „RKB/VV 4“ (Blick nach Nordosten)

	NBG „Neue Töpfersiedlung, Langerwehe Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe - Hydrogeologische Untersuchung -	05/231018 Seite 6 von 13
--	---	---

Das Untersuchungsgelände befindet sich in nördlicher Ortsrandlage der Ortschaft LANGERWEHE (KREIS DÜREN).

Das größere NBG grenzt mit seinem Südteil unmittelbar an die bestehende Bebauung am „Pochmühlenweg“. Diese Grundstücke besitzen rückwärtig zumeist jeweils tiefere Grünlandstreifen, die ggfs. künftig für das NBG teilweise herausparzelliert werden sollen.

Die Nordgrenze wird durch die Bundesstraße „B 264“, die Westgrenze durch die „Luchemer Straße und die Ostgrenze ist frei (jedoch rechtwinklig zur Flurstücksgrenze) durch die vorhandene Flur („Fl.-St. 5“) gelegt.

Das weitgehend natürliche Gewässer WEHEBACH verläuft in geringerer Entfernung weiter östlich des Plangebietes, in einem Abstand von minimal ca. 50m. Das künstlich angelegte Gewässer MÜHLENTEICH fließt in minimal ca. 180m östlicher Entfernung. Der größere regionale Vorfluter INDE verläuft dabei in ca. 2.150m nordwestlicher Entfernung.

Das bisher landwirtschaftlich genutzte Gelände befindet sich im Randbereich der „Talterrasse der Inde“ in sedimentärer Verschneidung mit „Talterrassenabfolgen der Rur“, die wiederum weiter nördlich mit den „Hauptterrassenschichten der Maas“ verschneiden.

Das natürliche Gelände fällt, bei sehr flacher Morphologie, allgemein leicht in Richtung Nord zum Vorfluter „INDE“ ab.

Im Projektgebiet betragen die Geländehöhen i.M. rd. 125,00mNHN.

Die Ansatzhöhen der sechs (6) Untersuchungspunkte lagen dabei zwischen ca. 124,12mNHN („RKB/VV 1“) bis ca. 125,76mNHN („RKB/VV 5“).

Im Rahmen der maximal ca. -4,00m u.GOK abgeteuften Kleinrammbohrungen konnte - bedingt durch den zum Untersuchungszeitpunkt bestehenden, größeren Grundwasser-Flurabstand - das Grundwasser mit den ausgeführten Kleinrammbohrungen nicht aufgeschlossen werden.

3 Durchgeführter Untersuchungsumfang

Die Ausführung der für die Hydrogeologische Untersuchung erforderlichen Geländearbeiten erfolgte am 03.12.2018 bei wechselhaftem und teilweise regnerischem Wetter.

Auf dem Untersuchungsgelände wurden für die Erkundungsarbeiten, in einem weitgehend symmetrisch festgelegten Untersuchungsraaster (vergl. „ANLAGE 1“), insgesamt sechs (6) Kleinrammbohrungen („RKB“, Ø 40-60 mm) bis in eine Tiefe von max. -4,00m u.GOK in die vorhandenen Bodenschichten abgeteuft.

Mittels der Kleinrammbohrungen konnten Bodenproben zur Ermittlung der Bodenzusammensetzung, der Konsistenz und des Wassergehaltes entnommen werden. Zudem dienten diese als „Pilotbohrung“, um die notwendige Tiefe der jeweiligen Versickerungsversuche jeweils örtlich festzulegen.

Zur überschlägigen Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit der unterhalb von ca. -1,60m u.GOK bis ca. -3,50m u.GOK anstehenden Lockergesteine (d.h. „Talterrasse der Inde“) erfolgte - nach Ausführung weiterer sechs (6) Kleinrammbohrungen - die Durchführung der Versickerungsversuche „VV 1“ bis „VV 6“ mit Hilfe des sog. „Open-End-Tests“ im Sondierbohrloch (gemäß US DIBRD; Earth-Manual). Ein entsprechend langes (d.h. Länge: ca. 2,00m bzw. 3,50m) Kunststoff-Vollrohr (DN 40), das zur Versickerung einer definierten Wassersäule dient, wurde hierzu in den Untergrund dichtend eingestellt.

 <p>GTU Müller Ingenieurbüro für GeoTechnik und Umweltschutz</p>	<p>NBG „Neue Töpfersiedlung, Langerwehe Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe - Hydrogeologische Untersuchung -</p>	<p>05/231018 Seite 7 von 13</p>
---	--	---

Nach Abschluss der Geländearbeiten sind die Ansatzpunkte in ihrer Höhe [ca. mNHN], bezogen auf den Kanaldeckel-Nr. „**2121420**“ mit einer Plan-Höhenangabe von **126,16mNHN** (Höhenangabe gemäß Kanalkataster; vergl. „ANLAGE 1“), eingemessen worden.

4 Tektonische und geologische Verhältnisse

4.1 Tektonik

Das Untersuchungsgebiet liegt in der tektonischen Einheit „Rur-Scholle“.

Die Störungszonen „Sprung von Birgel“ und „Randbruch“ verlaufen dabei im Umfeld des Plangebietes.

Die genaue Lage der tektonischen Störungszonen und möglicherweise Weiterer, sind im Rahmen des B-Plan-Verfahrens bei der RWE POWER AG (Köln; Abt. Bergschäden) vorsorglich zu erfragen.

4.2 Geologischer und lithologischer Aufbau des Baugrundes

Der geologische Aufbau des Baugrundes wird durch die natürlichen Lockergesteine des Quartärs und des Tertiärs bestimmt.

Die Abfolge wird nachfolgend zur Teufe hin beschrieben.

4.2.1 Künstliche Auffüllungen

An den insgesamt zwölf (12) Ansatzpunkten konnte nur bei Ansatzpunkt „VV 3“ und „VV 4“ geringste Beimengungen (vor Ort abgeschätzt: ca. 1%) an „Ziegelbruch“- wie regional üblich - erkundet werden.

Durch die bisherige Nutzung als Ackerfläche ist zudem mit einer Störung des Bodengefüges bis ca. -0,60 bzw. bis ca. -0,80m u.GOK (d.h. Pflug-Tiefe) zu rechnen.

4.2.2 „Tallehm/Schwemmlöss/Lößlehm“ (Quartär)

Im Untersuchungsbereich verzahnen sich der fluviatil abgelagerte „Tallehm“ mit dem äolisch entstanden Löss(-lehm) und umgelagertem Schwemmlöss.

Im Allgemeinen konnten nur geringe Mächtigkeiten dieses Sediment von ca. **0,10-1,40m** erkundet werden.

Lediglich bei Ansatzpunkt „RKB 3“ und „VV 3“ sind erstaunlicherweise deutlich größere Mächtigkeiten von ca. **2,70-2,80m** angetroffen worden (vergl. ANLAGE 1 u. ANLAGE 2.#).

Diese bindigen Schichten sind als wechselhaft aufgebaute Lockergestein aus feinsandigem Schluff, mit z.T. kiesigen und humosen Beimengungen, anzusprechen.

Die Farbe dieses Sediments zeigte sich im Untersuchungsbereich zumeist im Bereich dunkel- bis mittelbraun.

4.2.3 „Talterrasse der Inde“ (Quartär)

Die fluviatil entstandene „Talterrasse der Inde“ lagert unmittelbar unterhalb der zumeist gering(er)mächtigen, bindigen Deckschicht im oberflächennäheren Baugrund.

Diese Terrassenkiese und –sande zeigen häufig feinere „Eifelschotter“ und zumeist nur eine geringere Verlehmung (geringerer Schluff und Feinsandanteil).

Das Top der verlehmteten Terrassenschichten“ schwankt im Baufeld z.T. deutlich liegt bei ca. **121,90mNHN** („RKB/VV 3“) bis ca. **125,00mNHN** („RKB/VV 6“; vergl. „ANLAGE 1“ und „ANLAGE 2.#“).



Abb. 3: Rammkernsonden „RKB 4“ (oben: 0,00-2,00m; unten: 2,00-4,00m)

Lithologisch sind die angetroffenen, in ihrer Kornverteilung stark wechselnden, Lockergesteine der Terrassenschichten allgemein als „mitteldicht“ bis z.T. „sehr dicht“ gelagerte, sandige Fein- bis Grobkiese mit Sand, Schluff- und ggfs. geringen Ton-Anteilen anzusprechen.

Die Terrassenschichten erreichen im Baufeld offensichtlich eine Gesamtmächtigkeit von über 4,00m, da Sie durch die ausgeführten Bohrarbeiten nicht durchörtert werden konnten.

4.2.4 „Hauptflözgruppe“ (Miozän)

Die i.A. flach reliefierte Erosionsdiskordanz bildet den Grenzbereich der quartären Abfolge zu den unterlagernden Schichten des „Tertiärs“. Sie entstand infolge der in geologischer Vergangenheit stattgefundenen fluviatilen Erosion der tertiären Lockergesteine durch die „Inde“ in Kombination mit der parallel aufgetretenen Schollentektonik (d.h. Hebung der „Nordeifel“, verbunden mit der Einsenkung der „Kölner Bucht“).

Gemäß der HYDROLOGISCHEN KARTE VON NRW ist unterhalb der v.g. Terrassenschichten die braunkohlen-führenden „Hauptflözgruppe“ zu erwarten.

Das Schichteinfallen innerhalb des Tertiärs ist im Untersuchungsbereich, bedingt durch die niederrheinische Schollen-Tektonik, allgemein sehr deutlich in nordöstliche Richtungen anzusetzen.

4.3 Bodenkundliche Verhältnisse

Der ursprüngliche, natürlich anstehende, geringmächtige lehmige Boden wäre als „feinsandiger Lehmboden“ einzustufen.

Infolge der anthropogenen Beeinflussung durch die landwirtschaftliche Nutzung ist der natürliche Boden jedoch deutlich anthropogen überprägt.

Eine Tendenz zu Staunässebildungen konnte im Untersuchungsbereich - zumindest zum Untersuchungszeitpunkt - oberflächennah oder tiefer nicht festgestellt werden.

4.4 Verunreinigungen des Untergrundes

Im Zuge der Bodenuntersuchung konnten anhand der abgeteufte zwölf (12) Sondierbohrungen organoleptisch i.W. keine Verunreinigungen des Bodens festgestellt werden.

Es zeigten sich lediglich, wie regional im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen üblich, unauffällige geringste Beimengungen (vor Ort abgeschätzt auf ca. 1%) an „Ziegelbruch“.

5 Hydrologische und hydrogeologische Verhältnisse

5.1 Hydrologie/Hydrogeologie

Die hydrologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet werden regional wesentlich durch die meteorologischen Randbedingungen sowie durch die Lage zu den Vorflutern „Inde“ und „Rur“ sowie lokal ggfs. durch den „Wehebach“ und „Mühlenteich“ (gem. HYDROLOGISCHEN KARTE VON NRW: Hydraul. Anschluss an Grundwasser) bestimmt.

Die Grundwasserströmung im obersten Grundwasserstockwerk vollzieht sich innerhalb der durchlässigen „Talrassse der Inde“. Die Fließrichtung des Grundwassers ist gemäß den vorliegenden Grundwassergleichenplänen in Richtung Nord zu den Vorflutern „Inde“ und „Rur“ orientiert.

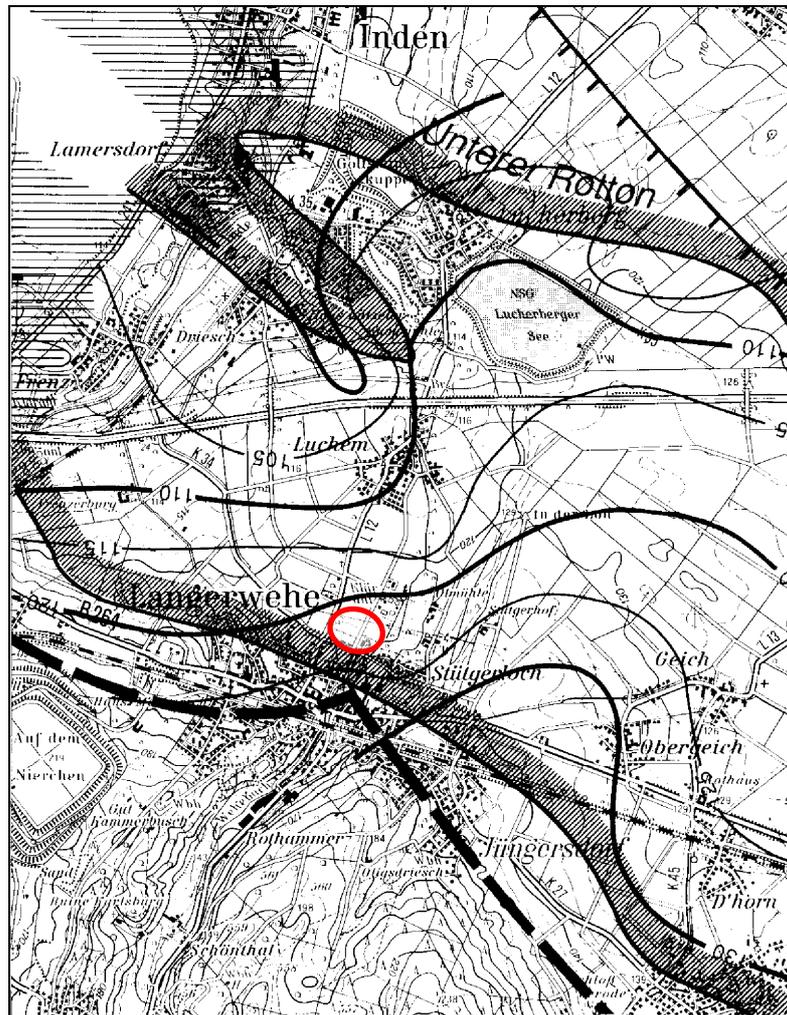


Abb. 4: Ausschnitt aus GRUNDWASSERGLEICHEN VON NRW (Stand 04/1988)

Gemäß der o.a. Karte „Grundwassergleichen von NRW, Blatt 5104 Düren“, zum Stand von April 1988 (relativer GW-Höchststand), lässt sich die Grundwasserhöhe im Untersuchungsbe-
reich zu diesem Zeitpunkt (April 1988) auf ca. **120,00-124,00mNHN** und damit relativ flurnah abschätzen.

Auf Grund der Auswertung der hydrologischen Daten, der für die Öffentlichkeit freigeschalteten Grundwasser-Messstellen-Daten (ELWAS-WEB) wurden die höchsten GW-Stände nördlich (GW-Abstrom) außerhalb des Plangebietes am 10.01.2013 mit **122,76mNHN** bei GW-Messstelle „218633415_Langerwehe“ gemessen und südlich des Plangebietes (GW-Anstrom) mit **125,83mNHN** am 30.12.2003 bei GW-Messstelle „010300442_Langerwehe P2“.

Mittels der maximal ca. -4,00m u.GOK tiefen Kleinrammbohrungen konnte am Untersuchungstag (03.12.2018) jedoch kein Grundwasser oder Schichtwasser aufgeschlossen werden.

Damit muss ggfs. davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser infolge von Sumpfungmaßnahmen (i.W. „Bk-Tagebau Inden“) abgesenkt ist.

Gemäß den Unterlagen des ERFTVERBANDES [Verbandsbericht 2016] liegt das Plangebiet in einem Bereich, in dem die **Absenkbeträgen des Grundwassers**, durch die im großen, nördlich gelegenen „Braunkohlen-Tagebau Inden“ betriebenen Sumpfungmaßnahmen, nur ca. **-1,00m** betragen sollen.

Zur Festlegung der maximalen, natürlichen Höhenlage der Grundwasseroberfläche sollte, i.H.a. die wasserrechtlich notwendige Tiefenlage der später projektierten NW-Versickerungsanlagen, noch ein Abstimmungsgespräch mit der UNTEREN WASSERBEHÖRDE DES KREISES DÜREN geführt werden.

5.2 Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit

Um die Eignung des Untergrundes für eine Niederschlagsversickerung zu überprüfen, muss im Regelfall die Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Lockergesteinsschichten messtechnisch vor Ort ermittelt werden.

Da der vorhandene feinstkörnige Deckschicht keine gute Wasserdurchlässigkeit zugeordnet werden kann, sind alle projektspezifisch ausgeführten Versickerungsversuche entsprechend in der besser durchlässigen „Talterrasse der Inde“ ausgeführt worden.

Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit **k** der in einer Tiefe von ca. -1,60m u.GOK bis ca. -3,50m u.GOK anstehenden Lockergesteinsschicht (d.h. „Talterrasse der Inde“) erfolgte hierbei mittels des „Open-End-Tests“. In das in der Prüfschicht eingerichtete Bohrloch wurde hierzu ein PVC-Rohr (DN 40) in das Grundwasser dichtend eingestellt.

Das Prüfrohr wurde jeweils während der Versuchsdurchführung zur Erzeugung eines hydraulischen Gradienten mit Wasser aufgefüllt. Das Absinken des Wasserspiegels (gemessen mittels Lichtlot bzw. Mess-Stab) innerhalb des Rohres bezogen auf die Zeit gibt dabei Aufschluss über die Wasserdurchlässigkeit der Prüfschicht. Anhand einer Berechnungsformel (gem. US DIBRD; Earth-Manual, siehe „Anlage 3.#“) kann die jeweilige Wasserdurchlässigkeit der Prüfschicht überschlägig errechnet werden.

Aus den ausgeführten Versickerungsversuchen „VV 1“ bis „VV 6“ lässt sich für die i.W. verlehnte „Talterrasse der Inde“ - in der jeweiligen Prüftiefe - eine (End-)Wasserdurchlässigkeit „**k**“ von ca. **2,0 • 10⁻⁴** m/s („VV 1“) bis ca. **1,0 • 10⁻⁶** m/s („VV 2“) errechnen.

Gemäß dem Messergebnissen und der „DIN 18130 T1“ ist die geprüfte Lockergesteinsschicht „Talterrasse der Inde“ somit als „**durchlässig**“ zu bezeichnen.

Grundsätzlich ist, bedingt durch die allgemein deutlich bessere Durchlässigkeit, der hydraulische Anschluss (Bodenaustausch, z.B. mittels Frostschutzkies oder besser gewaschenem Kies 2/45) der geplanten (oberflächennahen) Versickerungssysteme an die jeweils unverlehnte „Talterrasse der Inde“ anzustreben, um die dauerhaften Funktionsfähigkeit der Versickerungsanla-

gen zu erzielen. Zudem sollte das **Erdplanum** in den anstehenden Hauptterrassenschichten zuvor **mittels Baggerzähnen** flächig und tiefgreifender sowie auch möglichst seitlich **aufgelockert** werden.

5.3 Abstand zu Grundwasserentnahmeeinrichtungen, Wasserschutzgebieten

Im Umfeld des Plangebietes, bis GW-abstromig hin zum regionalen Vorfluter „Rur“, sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

6 Bewertung Erkundungsergebnisse der Hydrogeologischen Untersuchung, Vorschläge zur Bauausführung der Versickerungsanlagen

Aufgrund der vorliegenden Erkundungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass - unter Berücksichtigung der geltenden Verordnungen und Richtlinien - eine ordnungsgemäße Niederschlagsversickerung (z.B. gem. Arbeitsblatt „DWA-A 138“) im Bereich des projektierten NBG in der „Talterrasse der Inde“ - bei entsprechender bautechnischer Ausführung – „gut möglich“ ist.

Der wasserrechtlich geforderte Mindestabstand (>1,00m) der NW-Versickerungsanlagen zur Grundwasseroberfläche muss jedoch von der Planungsseite noch mit der UNTEREN WASSERBEHÖRDE DES KREISES DÜREN erörtert werden.

Die mittels sechs (6) Versickerungsversuchen vor Ort in einer Tiefe von ca. -1,60m u.GOK bis ca. -3,50m u.GOK bestimmte (End-)Wasserdurchlässigkeit „k“ beträgt an diesen Ansatzpunkten für die Prüfschicht „Talterrasse der Inde“ ca. $2,0 \cdot 10^{-4}$ m/s („VV 1“) bis ca. $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s („VV 2“).

Aus diesen sechs (6) Versickerungsversuchen ergibt sich ein Mittelwert von ca. $5,0 \cdot 10^{-5}$ m/s, der zunächst für die Bemessung der Versickerungsanlagen angenommen werden sollte.

Voraussetzung für eine NW-Versickerung ist allerdings der durchgängige hydraulische Anschluss der Versickerungssysteme an die weitgehend unverlehmt kiesig-sandigen Terrassenschicht („Talterrasse der Inde“), ggfs. auch mittels Bodenaustausch durch gut wasser-durchlässigem und dabei filterndem „Frostschutzkies 0/45“ oder „Gewaschenem Kies 2/45“ („Betonkies“).

Eine Versickerung im bindigen „Tallehm/Schwemmlöss/Lösslehm“ bzw. auch in der lokal ggfs. verlehmt „Talterrasse der Inde“ ist, aufgrund der potentiell geringen Wasserdurchlässigkeit für die Versickerung von größeren Niederschlagswassermengen, nicht sinnvoll.

Auf Grund der räumlichen und hydrogeologischen Situation sowie der anzunehmenden Einstufung der Verkehrsbelastung (sowie der z.T. bisherigen nachteiligen Erfahrungen mit Versickerungsanlagen im beengten Straßenseitenraum von Neubaugebieten) ist eine Versickerung der auf den Flächen der Erschließungsstraße und Stellplatzflächen anfallenden Niederschlagswässern zunächst in ein zentrales Versickerungsbecken (bzw. einer Versickerungsmulde) sinnvoll.

*Die Wasserdurchlässigkeit an der Unterkante des projektierten Versickerungsbeckens bzw. des ggfs. (wegen Verlehmung) notwendigen „Hydraulische Anschlusses“ sollte vorsorglich am exakten Ort der Errichtung des Versickerungsanlagen nochmals mit **großkalibrigen Versickerungsversuchen** überprüft werden, um hier die dauerhafte Funktionsfähigkeit sicherzustellen.*

Alternativ könnten jedoch für diese Flächen auch dezentrale Versickerungselemente in Verbindung mit den aktuell neu entwickelten und zugelassenen, lokalen Vorreinigungsanlagen Verwendung finden, sofern Flächen entsprechend hierfür im Plangebiet zur Verfügung stehen und die UWB KREIS DÜREN entsprechend zustimmt.

Als Versickerungssystem für die dezentrale Versickerung der anfallenden Dachflächenwässer im Plangebiet eignen sich z.B. „Rohr-Rigolen-Versickerungsanlagen“. Es sind auch sog. „Rigolen-Füllkörper“ einsetzbar, die zumeist jedoch kostenintensiver gegenüber mineralischen Rigolen (aus „Rollkies 16/32“) sind.

Weiterhin wäre eine Versickerung über entsprechend dimensionierte „Mulden-Rigolen“ mit „Hydraulischem Anschluss“ möglich, die jedoch zu einer Reduzierung der frei nutzbaren Gartenfläche der jeweiligen Grundstücke führt, die häufiger von den jeweiligen Bauherrn nicht akzeptiert wird.

Durch die empfohlene dezentrale Versickerung von Niederschlagswässern von den einzelnen Baugrundstücken wird eine möglichst geringe Veränderung des natürlichen Wasserhaushalts im bisherigen landwirtschaftlich genutzten Plangebiet bewirkt. Dies auch i.H.a. später möglicherweise wieder etwas höhere GW-Stände (wg. unerwünschte Anhebung der GW-Oberfläche i.B. stark hydraulisch beaufschlagter Versickerungsbecken).

Allgemein ist durch Vermeidung einer hydraulisch hoch belasteten, punktuellen Einleitstelle (z.B. zentrales NW-Versickerungsbecken) eine Vernässung der umliegenden Bodenhorizonte deutlich unwahrscheinlicher.

Allgemeines:

Grundsätzlich ist bei allen Versickerungsanlagen das Erdplanum in der anstehenden „Talterrasse der Inde“ zuvor **mittels Baggerzähnen** flächig und möglichst tiefgreifender sowie möglichst auch seitlich **aufgelockert werden**.

Der Mindestabstand der Versickerungsanlagen zu höher belasteten Gründungskörpern bzw. zu Tragschichten (sog. „Verdichte Schüttungen“) von Elastisch gebetteten Bodenplatten sollte möglichst mindestens ca. 6,00m betragen, sofern baulich keine entsprechenden Maßnahmen gegen das Eindringen von Versickerungswasser in die entsprechenden Gründungsflächen (wegen sog. „Tiefdrain“-Wirkung der „Verdichte Schüttungen“) getroffen werden.

Sofern eine wasserundurchlässige Ausbildung des nächst gelegenen Kellergeschosses vorhanden ist, dass zudem in bodenwasserunempfindlichen Baugrund gegründet wurde, ist dieser Abstand ggfs. auf ca. 2,00m reduzierbar. *Diese Annahme ist jedoch vorsorglich im Rahmen der jeweils projektspezifischen Baugrunderkundung nochmals zu prüfen und zu bestätigen.*

Der Grenzabstand der Versickerungsanlagen zu Nachbargrundstücken muss i.A. mindestens 2,00m betragen. Werden Rohr-Rigolen unmittelbar nebeneinander errichtet, sind diese (nach häufigerer Forderung der regionalen UNTEREN WASSERBEHÖRDEN) durch eine wasserundurchlässige Abdichtung (z.B. robuste PE-HD Dichtungsbahn oder Kunststoff-Platte) gegeneinander abzudichten.

Die Dimensionierung und Gestaltung der Versickerungssysteme ist gemäß dem geltenden Arbeitsblatt „DWA-A 138“ und den mitgeltenden Normen und Richtlinien durch ein Fachingenieurbüro voraussichtlich auf das **100-jährige** Regenerereignis durchzuführen.

Die Errichtung der einzelnen Versickerungsanlagen sollte durch einen Sachverständigen für Geotechnik begleitet werden. Ggfs. sollte dabei die Wasserdurchlässigkeit an der Unterkante der geplanten Versickerungsanlagen nochmals mit großkalibrigen Versickerungsversuchen überprüft werden.

Auf die Verlegung eines Filter-Geotextils an der Sohle der Versickerungsanlagen und der Sohle der Bodenaustauschschicht sollte - zur Vermeidung eines sog. „Filterkuchens“ sowie eines „biologischen Rasens“ - verzichtet werden. Dahingegen sind an den Seitenflächen der

	NBG „Neue Töpfersiedlung, Langerwehe Gem. Langerwehe, Schönthaler Str. 4, 52379 Langerwehe - Hydrogeologische Untersuchung -	05/231018 Seite 13 von 13
--	---	--

Rigolen, den Bodenaustauschgruben sowie unterhalb der Mutterboden-Überdeckung Filter-Geotextilien einzusetzen.

Auf die weiter geltenden und anzuwendenden Normen und Richtlinien in Zusammenhang mit dem Bau von Versickerungssystemen (z.B. Abstand zu Kellergeschossen, Filterfestigkeit Boden/Rigole, Rohr-/Rigolendimensionierung, Belüftung, Vorschaltung einer Absetzeinrichtung/Sedimentfang/Laubfang, Rückstauniveau etc.) wird hingewiesen.

Die Stellplatz- und Zufahrtsflächen sollten vom Oberflächengefälle so gestaltet werden, dass im Fall von besonderen Starkregenereignissen, die zusätzlichen Niederschlagswassermengen auf der befestigten Stellplatz- und Zufahrtsflächen möglichst zurückgehalten werden können.

Im Zuge der künftigen Baumaßnahmen ist eine nachteilige Bodenverdichtung im Bereich der projektierten Versickerungsanlagen zu vermeiden.

Auf die notwendige Abstimmungen mit der zuständigen UNTEREN WASSERBEHÖRDE, die Hydraulische Bemessung und die erforderlichen wasserrechtlichen Beantragungen für die projektierten Versickerungssysteme wird hingewiesen.

Auch alle vorangegangenen Kapitel dieses Abschlussberichtes sind zu beachten !

Düren, den 10.12.2018




Dipl.-Geol. F.R. Müller
Ingenieurbüro für GeoTechnik und Umweltschutz

Zeichnerische Darstellung:

Kleinrammbohrungen

„RKB 1“ - „RKB 6“

und

„VV 1“ - „VV 6“

Auswertung:

Versickerungsversuche

„VV 1“ - „VV 6“