

**Gemeinde Rommerskirchen  
Planung, Gemeindeentwicklung und Mobilität  
Postfach 101160  
41565 Rommerskirchen**

**Bauleitplanung der Gemeinde Rommerskirchen  
5. Änderung des Bebauungsplanes OE 4 "Dorfanger"  
-Sickerversuche -**

**16.01.2018**

**DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH  
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim  
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108**

## MAPPENINHALT

<b>1 Erläuterungsbericht</b>		
<b>2 Übersichtskarte M 1:25.000</b>	<b>Anlage</b>	<b>1</b>
<b>3 Lageplan M 1:500 mit Darstellung der Sondierergebnisse M 1:100</b>	<b>Anlage</b>	<b>2</b>
<b>4 Schichtenverzeichnisse zu den Kleinrammbohrungen RKS SV 1 und RKS SV 2</b>	<b>Anlage</b>	<b>3</b>
<b>5 Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte gemäß USBR Earth Manual</b>	<b>Anlage</b>	<b>4</b>

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Allgemeines und Veranlassung .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Untergrundverhältnisse.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Ergebnis der Sickerversuche.....</b>	<b>8</b>

**Bauleitplanung der Gemeinde Rommerskirchen**  
**5. Änderung des Bebauungsplanes OE 4 "Dorfanger"**  
**-Sickerversuche -**

**1. Allgemeines und Veranlassung**

Die Gemeinde Rommerskirchen plant die 5. Änderung des Bebauungsplans OE 4 "Dorfanger" im Stadtteil Oekoven. Das überplante Gelände liegt in den Flurstücken 99 (teilweise) und 452, Flur 5 in der Gemarkung Oekoven. Im Vorfeld der geplanten Bauplanänderung sollte die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Bodenschichten überprüft werden, um zu klären, ob eine ortsnahe Versickerung i.S.d. § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und § 44 Abs. 1 Landeswassergesetz (LWG) möglich ist.

Die Gemeinde Rommerskirchen, vertreten durch den Fachbereich Planung, Gemeindeentwicklung und Mobilität, beauftragte das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim mit Schreiben vom 19.12.2017 mit den notwendigen Untersuchungen und der Erstellung eines Erläuterungsberichtes zu den Sickerversuchen. Grundlage der Beauftragung war das Angebot des Unterzeichners vom 15.11.2017.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist in der Übersichtskarte in Anlage 1 ausgewiesen.

**2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang**

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde nachfolgender Leistungsumfang für den Gutachter festgelegt:

- Erkundung der Untergrundverhältnisse mittels Kleinrammbohrungen (RKS) gemäß DIN EN ISO 22475-1;
- Durchführung von zwei Sickerversuchen gemäß USBR Earth Manual;
- Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_{f,u}$  gemäß USBR Earth Manual;

- Erstellung eines Gutachtens mit Beschreibung möglicher Versickerungsvarianten;
- Erstellung des Gutachtens in 5-facher Ausfertigung

Die zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte erforderlichen Kleinrammbohrungen RKS SV 1 und RKS SV 2 gemäß DIN EN ISO 22475 wurden am 10.01.2018 im Bereich der genannten Flurstücke abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen wurden durchgehend je m und bei jedem Schichtwechsel beprobt. Die Vermessung des Bohransatzpunktes nach Lage erfolgte vor Beginn der Sondierarbeiten, auf eine Vermessung nach Höhe wurde verzichtet.

In den Kleinrammbohrungen wurde gleichfalls am 10.01.2018 je ein Sicker Versuch nach USBR Earth Manual durchgeführt.

Die Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte gemäß USBR Earth Manual erfolgte im Nachgang rechnergestützt.

### **3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse**

Zur Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich und Umfeld des Untersuchungsgebiets standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Geologische Karte M 1:25.000, Blatt 4905 Grevenbroich;
- Geologische Karte M 1:100.000, Blatt C 5102 Mönchengladbach;
- Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen M 1:25.000, Blatt 4905 Grevenbroich;
- Grundwassergleichen M 1:50.000, Blatt L 4902/04 Erkelenz/Mönchengladbach, Stand 10/63;
- Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen M 1:50.000, Blatt L 4904 Mönchengladbach, Stand 10/73 und 4/88;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:50.000, Stand 10/83;

- Wasserschutzzonen des Kreises Neuss M 1:50.000, Stand 10/1995;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:100.000, 1. Grundwasserstockwerk, Stand 10/2016;
- Wasserschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen M 1:50.000, Blatt L 4904 Mönchengladbach, Stand 02/1992;
- die im Internet von der Bezirksregierung Köln zu Wasserschutzgebieten zum Stand Mai 2017 zur Verfügung gestellten Informationen sowie
- die Ergebnisse der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung abgeteufften Kleinrammbohrungen.

Bei anthropogen unbeeinflussten Verhältnissen stehen ausweislich der vorliegenden Unterlagen im engeren Untersuchungsgebiet 10-15 m mächtige Lößlehme und Löss des Pleistozäns an. Die Löss werden dabei noch in jüngeren und älteren Löss untergliedert. Im Liegenden der pleistozänen Ablagerungen folgen die Kiessande der Unteren Mittelterrassen von Rhein und Erft. Die pleistozänen Terrassensedimente weisen im Untersuchungsgebiet Mächtigkeiten von ca. 20 m auf. Den tieferen Untergrund bilden Sedimente des Tertiärs.

Aus den Karten sind für das Untersuchungsgebiet die folgenden Grundwasserspiegelstände bekannt:

<b>Stand</b>	<b>Grundwasserspiegel (m NN)</b>
11/1955	~ 49,8
10/1963	~ 47,5
10/1973	~ 34,0
10/1983	~ 27,0
04/1988	~ 25,0
10/1995	~ 25,0
10/2014	~ 25,0

Bei einer Geländehöhe von ca. 60 m ü. NN liegen die Grundwasserflurabstände derzeit bei rd. 35 m.

Infolge der Sumpfungsmaßnahmen der RWE Power AG wurde der Grundwasserspiegel im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens tiefgründig abgesenkt. Ohne hydraulische Maßnahmen ist von einer Grundwasserspiegelhöhe bei rd. 50,0 m NN auszugehen (vgl. Stand 11/55), die im Bereich der Baufläche einem Grundwasserflurabstand von ca. 10 m entspricht.

Nach Angaben des Erftverbandes ist mit einem Wiederanstieg des Grundwassers erst nach Beendigung des Braunkohlenbergbaus etwa ab dem Jahr 2040 zu rechnen. Der ehemalige unbeeinflusste Grundwasserstand sollte nicht vor 2200 erreicht werden.

Das Bauvorhaben liegt in keiner Wasserschutzzone.

#### **4. Untergrundverhältnisse**

Die zur Erkundung der Untergrundverhältnisse abgeteufte Kleinrammbohrungen (RKS) wurden bis in Tiefen von 4,0 m (SV 1) sowie 6,0 m (SV 2) unter Geländeoberkante (u. GOK) niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen sind im Lageplan in Anlage 2 ausgewiesen.

Nach dem Abteufen der Kleinrammbohrungen erfolgte die organoleptische und bodenphysikalische Ansprache der Bodenschichten, das Führen der Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 und die Entnahme von Bodenproben je Meter und bei jedem Schichtwechsel durch einen Diplom-Geologen. Die entnommenen Bodenproben wurden sichergestellt und werden 6 Monate vorgehalten. Die Befunde der Kleinrammbohrungen sind als Schichtenverzeichnisse in Anlage 3 dokumentiert und im Lageplan (Anlage 2) als Säulenprofile dargestellt.

Ausweislich der Sondierbefunde bilden 0,3 m (RKS SV 1) und 1,2 m (RKS SV 2) mächtige Auffüllungen den unmittelbaren Untergrund. Die Auffüllungen bestehen in der RKS SV 1 aus einem schluffigen, schwach kiesigen, humosen Sand. In der RKS SV 2 werden die Auffüllungen zunächst von einer 0,2 m mächtigen Schicht aus sandigen, schwach bauschutthaltigen und humosen

Schluffen gebildet. Bis 1,2 m u. GOK bestehen die Auffüllungen aus sandigen Schluffen.

Im Liegenden der Auffüllungen folgen bis in Tiefen von 2,5 m bzw. 3,0 m u. GOK Lößlehme, die als sandige, schwach tonige Schluffe beschrieben sind. Unterhalb der Lößlehme wurden bis zur jeweiligen Endteufe der RKS schluffige Feinsande erbohrt, die gemäß geologischer Karte als jüngerer Löß einzustufen sind.

Organoleptisch auffällige Bodenschichten wurden nicht erbohrt.

Alle erbohrten Schichten waren zum Untersuchungszeitpunkt erdfeucht ausgebildet.

Die bindigen Auffüllungen wiesen zum Untersuchungszeitpunkt eine steife Konsistenz auf, die nicht bindigen Auffüllungen sind gemäß Bohrfortschritt mitteldicht gelagert.

Die Lösslehme zeigten eine steife Konsistenz.

Die Lössen sind gemäß Bohrfortschritt mitteldicht bis dicht gelagert.

## **5. Ergebnis der Sickerversuche**

Die Sickerversuche SV 1 und SV 2 wurden mit konstantem hydraulischem Gradienten innerhalb der Lössablagerungen bei 5,5-6,0 m (RKS SV 1) und 3,4-4,0 m (RKS SV 2) unter GOK durchgeführt.

Hierbei wurden die RKS im ersten Schritt in den zu prüfenden Bodenbereich abgeteuft. Nachfolgend wurde das Bohrloch mittels eines 2"-Packers oberhalb des Prüfbereichs verschlossen. Anschließend wurde Wasser über das Sickerrohr in den Prüfbereich eingefüllt und durch weitere Wasserzugabe ein konstanter hydraulischer Druck aufgebaut. Die zur Aufrechterhaltung des hydraulischen Drucks je Zeiteinheit benötigte Wassermenge wurde dokumentiert.

Die Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_{f,u}$ -Wert) nach USBR Earth Manual auf der Grundlage der Sickerversuche zeigt Anlage 4.

Gemäß Ergebnisprotokoll wurde in den Prüftiefen  $k_{f,u}$ -Werte für die ungesättigte Zone von  $4,5 \times 10^{-5}$  m/s (RKS SV 1) bzw.  $1,3 \times 10^{-7}$  m/s (RKS SV 2) ermittelt. Der in der RKS SV 1 ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert liegt innerhalb der für eine Versickerung von Niederschlagswasser empfohlenen Bandbreite des DWA-Regelwerks A 138 von  $1 \times 10^{-6}$  m/s bis  $5 \times 10^{-3}$  m/s. Der in der RKS SV 2 ermittelte  $k_f$ -Wert liegt außerhalb der erwähnten Bandbreite. Der jüngere Löß ist in Abhängigkeit vom Feinkornanteil (Schluff) nach DIN 18130-T1 als durchlässig (RKS SV 1) bzw. schwach durchlässig (RKS SV 2) einzustufen.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser in den ab rd. 5-6 m unter GOK anstehenden Lössen ist somit im untersuchten Grundstücksbereich möglich. Der in der RKS SV 2 geringere Durchlässigkeitsbeiwert dürfte auf einen etwas höheren Feinkornanteil zurückzuführen sein.

Generell muss die Versickerungsanlage so installiert werden, dass deren Sohle mindestens 1,0 m oberhalb des zu erwartenden Grundwasserhochstandes liegt.

Bei einem Grundwasserhochstand um derzeit 25 m ü. NN und einer Geländehöhe um 60 m ü. NN beträgt der Grundwasserflurabstand derzeit, bedingt durch die Grundwasserabsenkung durch den Braunkohleabbau, ca. 35 m.

Die Versickerung der Niederschlagswässer kann, da das Untersuchungsgebiet außerhalb von Wasserschutzonen liegt, über eine Flächenversickerung, eine Rigole oder eine Rohrigole sowie über eine Mulde bzw. Muldenrigole erfolgen.

Bei der Flächen- und Muldenversickerung handelt es sich um oberirdische Versickerungen, bei den übrigen Varianten um zumindest teilweise unterirdische (Muldenrigole) Versickerungseinrichtungen.

Auf Grund der Bodenverhältnisse (Auffüllungen und Lösslehme) kann eine sach- und fachgerechte Versickerung nur in den tieferen, sandigen Lössen erfolgen, so dass die Auffüllungen im Bereich des Versickerungsbauwerkes voll-

ständig und die Lösslehme zumindest teilweise (Muldenversickerung mit Kiesdurchstich) ausgetauscht werden müssten.

Die Auffüllungen sind sach- und fachgerecht zu entsorgen, die Lösslehme können zur Geländemodellierung genutzt werden.

Da der Boden im Falle einer Versickerung der Niederschlagswässer sowie bis in die tieferen Lössen ausgetauscht werden muss, erscheint die Installation einer Rohrrigole mit Revisionsschacht und Entlüftungsröhr als die geeignetste Versickerungsvariante.

Bergheim, den 16.01.2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Bauer', written in a cursive style.

Dipl.-Geol. H. Bauer  
Projektleiter