Dr. Tillmanns & Partner GmbH
Kopernikusstr. 5
D-50126 Bergheim
Telefon +49(0)2271 801-0
Telefax +49(0)2271 801-108
E-Mail info@dtping.de
www.dtping.de
www.rskgroup.com

Dr. Tillmanns & Partner GmbH • Kopernikusstr. 5 • D-50126 Bergheim •

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Linder Höhe

51147 Köln

Kontaktinformationen
Durchwahl: -102 E-Mail: steinhoff@dtping.de

Datum
21.01.2026

Untersuchung der Sickerfähigkeit des Untergrundes für Baumaßnahme JÜ Anbau Synlight
- Bewertung von Versickerungsmöglichkeiten -

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) plant eine Erweiterung der Synlight Forschungsanlage in Jülich (Gemarkung Jülich Flur 54 Flurstück 625). Zur Versickerung des anfallenden Niederschlagwassers wurde im Vorfeld die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im überplanten Bereich untersucht.

Die Ergebnisse der versickerungstechnischen Untersuchungen wurden mit dem Untersuchungsbericht der Dr. Tillmanns & Partner GmbH vom 12.09.2022 vorgelegt.

Zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurden seinerzeit Sickerversuche (SV 1 – SV 5) in den abgeteuften Kleinrammbohrungen (RKS 1 – RKS 5) innerhalb der pleistozäne Talterrasse durchgeführt. Ausweislich der Kleinrammbohrungen wurde die Talterrasse in einer Tiefe von 0,6 m – 2,5 m u. GOK erbohrt.

Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die gut durchlässigen Kiese der Talterrasse der Rur bilden das Obere freie Grundwasserstockwerk. Aus den Karten sind für das Untersuchungsgebiet die folgenden Grundwasserspiegelstände abzuleiten.

Stand	Grundwasserspiegel (m ü. NHN)
10/63	~ 84,0
10/73	~ 82,5
04/88	~ 84,5
10/24	~ 82,3

Bei einer Geländehöhe von ca. 85,3 m ü. NHN liegen die Grundwasserflurabstände danach im überplanten Bereich aktuell bei ca. 3,2 m.

In der im Internet verfügbaren Datenbank (s.o.) sind Ganglinien für die folgenden, im Umfeld des Bauvorhabens liegenden Grundwassermessstellen bekannt:

1. Messstelle 011006407 – LORSBECK ST. ZB.213, ca. 600 m westlich des ZFJ,
2. Messstelle 011001501 – Königskamp Zus 204, ca. 400 m nördlich des ZFJ,
3. Messstelle 010202122 – ZFJ Nr.21, ca. 1.100 m östlich des ZFJ.

Der in diesen Messstellen gemessene höchste Grundwasserstand liegt z.T. nur 0,3 m unterhalb der jeweiligen Geländeoberkante. Der gemäß DWA-A 138-1 (Stand 10/2024) bemessungsrelevante mittlere höchste Grundwasserstand beträgt für die vorgenannten Grundwassermessstellen 83,82 m ü. NHN bis 86,80 m ü. NHN, bei Flurabständen zwischen 2,0 m – 2,6 m.

Unter Berücksichtigung der Grundwasserstände in den umliegenden Grundwassermessstellen wird im Bereich der überplanten Fläche der mittlere höchste Grundwasserstand bei 84,8 m ü. NHN angesetzt. Bei einer Geländehöhe von 85,3 m ü. NHN entspricht dies einem Flurabstand von ca. 0,5 m.

Ergebnisse der Sickerversuche

Nachfolgend sind die aus den Sickerversuchen aus August 2022 abgeleiteten k_f - Werte zusammengestellt.

Prüfpunkt	Prüftiefe (m)	geprüfte Schicht gemäß Ansprache	k_f - Wert (m/s)
RKS 1 / SV 1	3,0	Grobsand, Kies, mittelsandig	$3,0 \cdot 10^{-4}$
RKS 2 / SV 2	4,0	Grobsand, Kies, mittelsandig	$< 1 \cdot 10^{-6}$
RKS 3 / SV 3	4,0	Grobsand, Kies, mittelsandig	$7,9 \cdot 10^{-5}$
RKS 4 / SV 4	3,2	Mittel-, Grobsand, schluffig	$1,2 \cdot 10^{-4}$
RKS 5 / SV 5	3,0	Grobsand, Kies, mittelsandig	$4,8 \cdot 10^{-6}$

Nach DWA-Regelwerk (Arbeitsblatt 138-1) kommen für Versickerungsanlagen grundsätzlich Lockergesteine mit k_f - Werten von 1 x 10^{-6} m/s bis 5 x 10^{-3} m/s in Frage. Gemäß DIN 18130-1 können die Terrassensedimente als durchlässige Böden gekennzeichnet werden. Somit ist auf der geplanten Fläche in den Terrassensedimenten eine Versickerung grundsätzlich möglich.

Eine sichere Abschätzung der bemessungsrelevanten Infiltrationsrate ist für die weitere Planung für Versickerungsanlagen grundlegend. Nach Gleichung 5 sowie Tabellen 10 und Tabelle 11 des Regelwerks DWA-A 138-1 ist die bemessungsrelevante Infiltrationsrate (k_i-Wert) aus den ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerten (k_f-Wert) sowie aus methoden- und ortspezifischen Korrekturfaktoren zu errechnen.

Die resultierenden k_i-Werte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Sicker-versuch	geprüfte Schicht	k_f - Wert (m/s)	Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138-1 $f_{Methode}$	f_{Ort}	k_i - Wert (m/s)
SV 1	Terrasse	$3,0 \cdot 10^{-4}$	0,8	0,8	$1,9 \cdot 10^{-4}$
SV 2	Terrasse	$< 1,0 \cdot 10^{-6}$ *	0,8	0,8	$< 6,4 \cdot 10^{-7}$
SV 3	Terrasse	$7,9 \cdot 10^{-5}$	0,8	0,8	$5,1 \cdot 10^{-5}$
SV 4	Terrasse	$1,2 \cdot 10^{-4}$	0,8	0,8	$7,7 \cdot 10^{-5}$
SV 5	Terrasse	$4,8 \cdot 10^{-6}$	0,8	0,8	$3,1 \cdot 10^{-6}$

Unter Berücksichtigung der im Zuge der Geländearbeiten ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte kann für die **Terrassensedimente** im Bereich der durchgeführten Sickerversuche SV 1 sowie SV 3 bis SV 5 mit ausreichender Sicherheit ein k_i-Wert von **$3 \cdot 10^{-6}$ m/s** angenommen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei einer Verlegung der geplanten Versickerungsanlage außerhalb des im August 2022 erkundeten Teilbereichs des Grundstücks der bemessungsrelevante Durchlässigkeitsbeiwert variieren kann, sodass im Vorfeld der Dimensionierung der Versickerungsanlage die Durchführung von Sickerversuchen im Bereich der geplanten Mulde empfohlen wird.

Die Bemessung der Sickerbauwerke muss in Abhängigkeit von der Wasserlast gemäß des DWA-Regelwerks Arbeitsblatt DWA-A 138-1 erfolgen.

Erörterung zur Versickerungsmöglichkeit

Unter Berücksichtigung der ermittelten k_i-Werte ist eine Versickerung grundsätzlich zulässig. Unbeschadet der ungünstigen Untergrundverhältnisse wäre daher eine Versickerung von Niederschlagswasser über eine Mulde denkbar.

Um die Versickerungsanlage vollständig an den versickerungsfähigen Untergrund anzubinden, ist ein versickerungsfähiger Feinsandboden zwischen der Sohle der Versickerungsanlage sowie den Terrassensedimenten einzubauen.

Für den Bodenaustausch ist gemäß DWA-A 138-1 ein versickerungsfähiger Feinsandboden (k_f-Wert = 1,0 x 10^{-5} m/s bis 2,0 x 10^{-5} m/s) vorgesehen, der frei von schädlichen Belastungen (Einhaltung der Anforderungen nach §8 (2) Bundes-Bodenschutzverordnung, z.B. Materialklasse BM-0 nach Ersatzbaustoffverordnung) und filterstabil gegenüber dem angrenzenden Boden ist.

Falls an der Oberkante der Terrassenablagerungen (Zielhorizont) schluffig ausgeprägte Sedimente anstehen, sind diese aufzunehmen und durch Feinsand zu ersetzen.

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 sollte ferner der Mindestabstand der Sohle des Versickerungsbauwerks zum Grundwasser mind. 1,0 m betragen. Ausweislich der zur Verfügung stehenden Unterlagen kann im Untersuchungsgebiet von einem Flurabstand zum Grundwasser von 0,5 m (Mittlerer Höchster Grundwasserstand) ausgegangen werden. Zur Einhaltung des notwendigen Sickerraums läge die Sohle der Versickerungsanlage somit 0,5 m oberhalb der gegenwärtigen Geländeoberkante.

Dies ist über eine **Aufschüttung** des Geländes zu realisieren. Im Bereich der Versickerungsanlage sind dann die überlagernden Deckschichten aufzunehmen und durch versickerungsfähigen Feinsandboden gemäß DWA-A 138-1 zu ersetzen, um dennoch eine Verbindung zum versickerungsfähigen Untergrund herzustellen (Talterrasse der Rur) zu können.

Als Begrenzung der Versickerungsanlage ist ein umschließender Damm einzurichten (Höhe mind. 0,5 m über Muldensohle). Der Kern des Damms sollte zur Verbesserung der Stabilität aus tragfähigem Material (z.B. Kies-Sand) hergestellt sowie verdichtet werden. Ferner ist im Bereich der Dammkrone sowie der Böschung eine kultivierbare, geringdurchlässiges Bodenmaterial in einer Mächtigkeit von 0,2 m aufzubringen. Zur Vorbeugung von Erosion ist der Damm im Vorfeld der Inbetriebnahme der Versickerungsanlage vollständig zu begrünen.

Bei der weiteren Planung ist ferner zu berücksichtigen, dass für unterirdisch verlegte Leitungen, durch das anfallende Niederschlagswasser über ein freies Gefälle der Versickerungsanlage zugeführt wird, eine frostschutzsichere Einbauhöhe von mind. **0,8 m u. GOK** ist berücksichtigen ist. Dies liegt bereits im Bereich des mittleren höchsten Grundwasserstands.

Daher wäre eine Wasserableitung in offenen Betonhalbschale, die ein oberirdisches Einleiten in das Versickerungsbauwerk ermöglichen, denkbar. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Sohle der Zuläufe entsprechend der Sohle des Versickerungsbauwerk durch Aufschüttungen 0,5 m angehoben werden müssen. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Allgemeine Hinweise

Das schwach belastete Niederschlagswasser, das auf den Dach- (Flächengruppe D gemäß DWA-A 138-1) anfällt, ist in die Belastungskategorie BK I (gering belastetes Niederschlagswasser) gemäß DWA-A 138-1 einzustufen werden.

Zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der bewachsenen Bodenzone (k_f-Wert ≥ $1x10^{-5}$ m/s) darf das Anschließen der Dachflächen und der Betrieb der Versickerungsanlage erst nach der vollständigen Begrünung der Anlage erfolgen.

Bei der Positionierung der Versickerungsanlage ist der Abstand zur Grundstücksgrenze zu beachten. Ein Abstand der Versickerungsanlage von ≥ 2 m schließt eine nachhaltige Beeinträchtigung des Nachbargrundstücks aus.

Der Mindestabstand der Versickerungsanlage zur geplanten Bebauung darf das **1,5-fache der Baugrubentiefe** der aufgehenden Bebauung nicht unterschreiten.

Weitere Vorgaben und anlagenspezifische Empfehlungen gemäß Anlage E – Betriebliche Empfehlungen der DWA-A 138-1 sind zu beachten.

Falls in der Planungsphase, im Rahmen der konstruktiven Bearbeitung und der Tragwerksplanung Fragen bezüglich der erforderlichen Maßnahmen auftreten, stehen wir beratend zur Verfügung. Dieses gilt auch für die Klärung von Detailfragen, die im Rahmen dieses Gutachtens noch nicht abschließend behandelt werden konnten.

Mit freundlichen Grüßen
Dr. Tillmanns & Partner GmbH

(Dipl.-Geol. B. Braun)

Von der IHK zu Köln öffentl. best. und vereid. Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2

Dr. C. Steinhoff