

Tauw GmbH, Richard-Löchel-Straße 9, 47441 Moers

ENNI Energie und Umwelt Niederrhein GmbH  
Herr Thomas Sensen  
Wittfeldstraße 34  
47441 Moers

<b>Datum</b>	7. April 2020	<b>Kontaktperson</b>	Frauke Kurth-Minga
<b>Unser Zeichen</b>	L002-1413648FKM-V02	<b>Durchwahl</b>	+49 28 41 14 90 30
<b>Betrifft</b>	VBP Nr. 20 Solarpark Xanten		

Sehr geehrter Herr Sensen,

mit Schreiben vom 19.02.2020 wurde die Tauw GmbH mit der Durchführung von Untergrunduntersuchungen auf dem Grundstück Urselmansweg in Xanten beauftragt. Die Ergebnisse der orientierenden Baugrunduntersuchung legen wir Ihnen hiermit vor.

### 1. Aufgabenstellung

Die ENNI Solar GmbH beabsichtigt das Grundstück am Urselmansweg in Xanten, Gemarkung Wardt, Flur 21, Flurstücke 173, 177 - 182 zu erwerben, um im nordöstlichen Teilbereich des Grundstücks eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu errichten (s. Übersichtsplan Anlage 1). Bei dem betroffenen Grundstück handelt es sich um eine ehemalige Militärliegenschaft, auf der nach dem 2. Weltkrieg durch die belgischen und amerikanischen Streitkräfte eine Abschussstellung für Flugabwehrraketen betrieben wurde. Das Gelände liegt seit mehr als 20 Jahren brach.

Vor dem Hintergrund der aktuell geplanten Umnutzung des Standortes und einem laufenden Planverfahren soll die Altlastensituation aus heutiger Sicht neu bewertet sowie die anstehenden Böden orientierend auf ihre Eignung als Baugrund für die erforderlichen Fundamente der Photovoltaikanlagen hin beurteilt werden.

Die Ergebnisse zur altlastentechnischen Untersuchung sind Gegenstand eines gesonderten Gutachtens. Nachfolgend sind die Erkenntnisse zur Bewertung der Baugrunds zusammenfassend dargestellt.

### 2. Unterlagen

Die orientierende Beurteilung der Baugrundverhältnisse erfolgt auf Grundlage der Schichtenverzeichnisse der vorliegenden Gutachten und der aktuellen Bodenuntersuchungen. Zusätzliche wurden Informationen zum Untergrundaufbau aus öffentlich zugänglichen Quellen zur Auswertung mit herangezogen. Im Einzelnen standen folgende Unterlagen zur Projektbearbeitung zur Verfügung:



- Stellungnahme zum Ergebnis der Bodenuntersuchungen ehemalige NIKE-Stellung Sonsbeck, Amt für Wehrgeophysik Münster 24.09.1993  
(Textteil per Fax ohne Anlagen)
- Orientierende Untersuchung von Altlasten, Ingenieurbüro Siedek und Kügler, 23.10.1995  
(Bohrprofile und chemische Analysen)
- Hydrogeologisches Gutachten zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit, Geotechnisches Büro Dr. Koppelberg + Gerdes, 21.12.2007
- Stellungnahme zu Untergrunduntersuchungen Siedek & Kügler 1995, Tauw GmbH, 23.10.2008
- Arbeitskarte VBP und VEP – Solarpark Xanten – Maßstab 1:1000 Datum 11 / 2019 erstellt vom Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR, Moers
- Lageplan zum Solarpark Xanten Stand 12.02.2020 (als dwg-file)
- Seitenansicht zur Auslegung 6-Module quer – BV ENNI Moers – für Goldbeck Solar AG Maßstab 1:150 vom 17.06.2019 erstellt durch CFW GmbH, Berlin
- PVA Xanten – Übersicht Photovoltaikanlage, (Vorentwurf) Maßstab 1:750 vom 20.02.2020 erstellt durch goldbecksolar, Hirschberg

### 3. Durchgeführte Untersuchungen 2020

Die Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 6 wurden am 12.02.2020 mit einem Enddurchmesser von 60/40 mm niedergebracht (Kleinrammbohrverfahren gem. DIN EN ISO 22475-1). Die Lage der Ansatzpunkte ist dem in Anlage 1 beigefügten Lageplan zu entnehmen. Alle Sondierungen wurden im Bereich derjenigen Straßenabschnitte abgeteuft, die im Zuge der Errichtung von Photovoltaikanlagen zurückgebaut werden sollen. Zur Erkundung des Bodenaufbaus in den Freiflächen wurde ergänzend die Sondierung RKS 10 unmittelbar neben der Straße abgeteuft.

Die Sondierungen RKS 7 - 9 wurden in der vorliegenden Auswertung nicht berücksichtigt, da sie jeweils auf der Krone der aufgeschütteten Wallanlagen abgeteuft wurden und natürlich anstehende Bodenschichten bei der Erkundung nicht aufgeschlossen wurden.

Bodenproben wurden meterweise sowie bei Schichtwechsel entnommen, gemäß DIN EN 23424 angesprochen und in luftdicht schließende Schraubdeckelgläser (440 ml) gefüllt. Die Ergebnisse der Schichtenansprache und der Probenahme sind in den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen der Anlage 3 im Detail dokumentiert.

Zwecks Ermittlung von Aufbau und Mächtigkeit der vorhandenen Betonflächen wurden zusätzlich 6 Kernbohrungen ausgeführt.

Im Weiteren wurden 5 Grundwassersondierungen bis in eine Tiefe von 5 m uGOK niedergebracht. Die entnommenen Grundwasserproben wurden ergänzend zur altlastentechnischen Untersuchung im Hinblick auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 analysiert. Die Ansatzpunkte zu den GWS sind im Übersichtsplan, Anlage 1 dargestellt. Die Ergebnissen der chemischen Analysen in der Anlage 4.



## 4. Ergebnisse

### Geländestruktur

Das Gelände am Urselmansweg stellt sich derzeit als Brachfläche dar. Reste der ehemaligen militärischen Anlagen sind noch erkennbar, das gesamte Straßennetz ist noch intakt. Gebäude, wie etwa der Wachturm sind teilweise noch vorhanden ebenso die Umzäunung einschl. der Beleuchtungsanlagen.

Auf der nordöstlichen Teilfläche des Grundstücks, wo zukünftig der Solarpark eingerichtet werden soll, befanden sich ehemals die Abschussrampen für die NIKE-Raketen, die hier stationiert waren. Es handelt sich insgesamt um 3 Teilbereiche, die nahezu identisch aufgebaut sind. Diese sind jeweils von Erdwällen umgeben, die eine mittlere Höhe von ca. 3 m aufweisen. Die Hallen, in denen die Raketen gelagert waren, wurden zwischenzeitlich zurückgebaut. Der Betonfußboden ist vor Ort verblieben. Die Abschussrampen befanden sich ehemals auf den befestigten Flächen vor den Hallen (siehe Abb. 13 - Fotodokumentation Anlage 2) und zwar jeweils drei Stück je Teilbereich. Zusätzlich zu diesen flächenhaften Versiegelungen im Bereich der Abschussrampen befinden sich auf der gesamten Fläche eine Vielzahl kleinerer Einbauten unbekannter Funktion sowie Altfundamente (siehe auch RKS 10, Anlage 3). Einen Überblick zu der derzeitigen Struktur des Geländes gibt die Fotodokumentation in Anlage 2.

### Betonflächen

Die betonierten Flächen lassen sich in 3 Teilflächen gliedern:

- Bodenplatten der ehemaligen Hallen
- Verkehrsflächen
- Abschuss Bereiche

Die angetroffenen Betonplatten sind sehr unterschiedlich aufgebaut. Anhand der entnommenen Bohrkerne lassen sich die vorhandenen Betonflächen wie folgt charakterisieren:

Die Bodenplatten der Hallen (BK 2, BK 4 und BK 5 ) können 14 bis 44 cm mächtig sein und enthalten hellgraues oder grauschwarzes Bindemittel. Die Kerne enthalten relativ viele Makroporen.

Die Betonplatten der Verkehrsflächen (BK 1 und BK 6 Proben) weisen eine Stärke von 0,15 bis 0,2 m auf und erscheinen ebenfalls hell oder dunkelgrau. Der Beton enthält kaum Makroporen.

Die Betonmächtigkeit des Abschussbereiches (Probe BK 3) beträgt mehr als 50 cm (1 Probe).

Der Zusatz an mineralischen Zuschlagsstoffen ist in allen Betonkernen sehr ähnlich. Es handelt sich um einen weitgestuften, scharfkantiger Kies.



Die Betonoberflächen zeigen keine oder nur geringe Spuren von Abplatzungen, Abblätterungen, Rissen oder sonstigen Verwitterungsmerkmalen. In den Fugen zwischen den einzelnen Betonelementen hat sich zwischenzeitlich deutlich Bewuchs entwickelt.

## **Straßenaufbau**

Die Ergebnisse der Sondierungen bei RKS 1 - 6 zeigen einen einheitlichen Aufbau der Straßen. Unterhalb einer 0,2 - 0,22 m mächtigen Schwarzdecke wurden kiesige Mittelsande als Unterbaumaterialien eingebracht. Diese reichen in der Regel bis 0,8 m uGOK, lokal aber auch bis 0,7 m (RKS 4) bzw. 1,0 m (RKS 5).

## **Schichtenfolge**

Als natürlich anstehende Bodenschichten wurden flächendeckend tonig- feinsandige Schluffe angetroffen, die als Auelehme oder Hochflutlehme anzusprechen sind. Diese reichen am Ansatzpunkt RKS 2 bis zur Endteufe von 3 m uGOK, während sie in den übrigen Sondierungen bereits ab einer Tiefe von 1,6 bzw. 2,0 m uGOK von Mittel- bis Feinsanden unterlagert werden, die zur Tiefe hin zunehmend Kiesanteile enthalten. Hierbei handelt es sich um Niederterrassenablagerungen des Rheins.

## **Grundwasserstand**

Im Rahmen der Arbeiten zur Untergrunderkundung im Februar 2020 waren in verschiedenen Geländeteilen flächenhaft vernässte Bereiche erkennbar. Die starken Niederschläge der vorangegangenen Wochen führten dazu, dass das anfallende Regenwasser von den anstehenden Lehmböden nicht mehr aufgenommen und versickert werden konnte. Weiche bzw. nasse Bodenschichten wurden während der Sondierarbeiten ab ca. 1,0 m uGOK erbohrt. Im Zuge der Erstellung der Grundwassersondierungen GWS 1 - 5 wurde Grundwasser ab einer Tiefe von 1,2 m uGOK angetroffen.

Die Ergebnisse aus der durchgeführten Untergrunderkundung stehen in guter Übereinstimmung zu den Voruntersuchungen, die in den Jahren 1995 und 2007 durchgeführt wurden.

## **Grundwasserqualität**

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Untersuchungen zur Stahlaggressivität gemäß DIN 50929 dargestellt. Die beiden GWS 1 und 2 befinden sich an der westlichen bzw. südwestlichen Grundstücksgrenze, während die GWS 3 - 5 entlang der Straße Urselmannsweg niedergebracht wurden und sich somit unmittelbar im Bereich des zukünftigen Solarparks befinden.

Es handelt sich um schwach saures bis schwach basisches Grundwasser, das niedrige Gehalte an Neutralsalzen (Chlorid und Sulfat) und mäßige Gehalte an Calcium aufweist. Davon abweichend zeigt die Probe GWS3 einen deutlich höheren Säuregehalt mit pH-Wert von 6,3 und niedrigeren Calciumkonzentrationen.



Tab. 1 Ergebnisse Grundwasseranalysen

Parameter	Einheit	GWS 1	GWS 2	GWS 3	GWS 4	GWS 5
pH-Wert		7,3	7,1	6,3	7,2	6,9
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	6,4	6,8	3,9	4,5	7,3
Chlorid (Cl)	mmol/l	0,1	0,4	< 0,1	0,4	0,9
Chlorid (Cl)	mg/l	4,4	15	3,1	15	31
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mmol/l	0,4	0,4	< 0,1	0,4	1,2
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	34	35	8,8	40	110
Neutralsalze, berechnet	mmol/l	0,9	1,2	(n. b.)	1,2	3,3
Calcium (Ca)	mmol/l	3,01	3,07	1,33	2,62	4,18
Calcium (Ca)	mg/l	121	123	53,2	105	168

Auf Grundlage der ermittelten Messwerte weist das Grundwasser keine Aggressivität gegenüber Stahl auf.

## 5. Bewertung

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen zum Solarpark (Vorentwurf goldbecksolar) ist die Installation von insgesamt ca. 12.264 Solarmodulen vorgesehen. Diese sind in parallelen Reihen angeordnet und nach Süden ausgerichtet. Die Module werden mit einer Neigung von 15 Grad aufgestellt und mittels (eingeramnten) Stahlträgern im Untergrund verankert. Die Einbindetiefe beträgt normalerweise ca. 1,35 - 1,5 m.

Ausgehend von der derzeitigen Geländesituation stehen in dieser Tiefe flächendeckend feinsandige, tonige Schluffe an. Diese bindigen Böden weisen in Abhängigkeit vom Wassergehalt sehr stark unterschiedliche Konsistenzen auf, was in der Folge zu einer hohen Setzungsempfindlichkeit dieser Bodenschichten führt. Zudem ist im Bereich des geplanten Solarparks ab ca. 1,0 m uGOK zumindest temporär mit Grundwasser zu rechnen.

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass die bis in Tiefen von 2 - 3 m anstehenden Böden ohne baugrundverbessernde Maßnahmen keine ausreichende Stabilität für den geplanten Aufbau der Solarmodule aufweisen. Hier ist von zusätzlichen Kosten für baugrundverbessernde Maßnahmen auszugehen.

## 6. Empfehlungen

Im Hinblick auf die kritischen Baugrundverhältnisse sind weitere Detailerkundungen notwendig, um Art der Pfosten, deren Einbindetiefe sowie ggf. notwendige baugrundverbessernde Maßnahmen festlegen zu können.

Aus haftungsrechtlichen Gründen wird empfohlen, das Art und Umfang der erforderlichen Versuche bzw. die Versuchsanordnung durch den Lieferanten der Anlage bestimmt und durchgeführt wird.



Zur Schaffung eines einheitlichen Geländeniveaus und homogenen Baugrundverhältnissen sind vor Errichtung der Solarmodule befestigte Flächen aufzunehmen, die vorhandenen Erdwälle einzuebnen, Altfundamente und unterirdischen Einbauten wie Tanks etc. zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.

Die angetroffenen Betonflächen werden als geeignet zur Aufnahme von geringen oder mittleren Lasten und damit auch als Aufstellfläche für Solarpaneele eingeschätzt. Diese könnten mit geeigneten Halterungen direkt auf dem Beton aufgeschraubt werden oder über Bohrlöcher in den Untergrund eingerammt werden. Sollte geplant sein, einzelne Module teils in einer Betonfläche und teils im Boden außerhalb der Betonfläche zu gründen (d. h. auf Böden mit völlig unterschiedlichem Setzungsverhalten), wären unbedingt baugrundverbessernde Maßnahmen vorzusehen.

Für Rückfragen und weitere Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben

Mit freundlichen Grüßen

i.A.

**Frauke Kurth-Minga**

Seniorprojektleiterin

T +49 28 41 14 90 30

M +49 15 20 93 95 63 2

E [frauke.kurthminga@tauw.com](mailto:frauke.kurthminga@tauw.com)

**Anlagen**      Übersichtsplan Bohrungen, Fotodokumentation, Schichtenverzeichnisse, Analysenprotokolle



# Tauw

Unser Zeichen L002-1413648FKM-V02

---

**Anlage 1**

**Übersichtsplan Bohrungen**



**Legende**

- Grundwassersondierung (5)
- Rammkernsondierung (10)
- Bohrkern (6)
- Kaufgrundstück
- zukünftiger Solarpark

<h1>Bohrungen</h1>		Projekt		Zeichnungstitel			
		Baugrund- und alllastentechnische Bewertung Grundstück Urselmansweg, Xanten		Übersichtsplan Bohrungen			

Auftraggeber ENNI Solar GmbH Uerdinger Straße 31 47441 Moers T +49 (0)2841 104-0 E-Mail: info@enni.de	Planverfasser <b>Tauw</b> Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 28 41 14 90 0 E-Mail: info.moers@tauw.com	Tauw Projekt-Nr.	Blattgröße	Maßstab	Datum	bearbeitet	gesehen
		1413648	A3	1:1500	31.03.2020	VOH	FKM
		CAD Datei Y:\DEMRS1\PI\1413648\10-Planung-CAD\Bohrungen\1413648_Bohrungen_200331.dwg		Plangrundlage Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)			

© Tauw GmbH  
 Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
 Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten.



# Tauw

Unser Zeichen L002-1413648FKM-V02

---

**Anlage 2**

**Fotodokumentation**



Abbildung 1: Zufahrt Untersuchungsgelände (Blickrichtung W)



Abbildung 2: südöstlicher Wall der Betonfläche 3 (Blickrichtung N)



Abbildung 3: Betonfläche 3 (Blickrichtung NW)



Abbildung 4: Betonfläche 3 (Blickrichtung SO)



Abbildung 5: Altfundament bei Betonfläche 3 (Blickrichtung N)



Abbildung 6: Schurf 5 (Blickrichtung NO)



Abbildung 7: Tank bei Betonfläche 3 (Blickrichtung NO)



Abbildung 8: Domschacht; Tank bei Betonfläche 3 (Blickrichtung SW)



Abbildung 9: Südlicher Wall Betonfläche 2 (Blickrichtung N)



Abbildung 10: Betonfläche 2 (Blickrichtung NW)



Abbildung 11: Gleisanlage innerhalb der ehem. Halle bei Betonfläche 2 (Blickrichtung NO)



Abbildung 12: Metallschiene Umrandung ehem. Halle bei Betonfläche 2 (Blickrichtung SW)



Abbildung 13: Raketenabschussplattform Betonfläche 2 (Blickrichtung NO)



Abbildung 14: Betonkern Abschussplattform Betonfläche 2 (Blickrichtung NO)



Abbildung 15: Altfundament bei Betonfläche 2 (Blickrichtung O)



Abbildung 16: Südöstlicher Wall Betonfläche 1 (Blickrichtung W)



Abbildung 17: Altfundament nordöstlich Betonfläche 1 (Blickrichtung NO)



Abbildung 18: Betonfläche 1 (Blickrichtung SW)



Abbildung 19: BK 1; Betonfläche 1



Abbildung 20: BK 2; Halle bei Betonfläche 1



Abbildung 21: BK 3; Abschussplattform Betonfläche 2



Abbildung 22: BK 4; Halle bei Betonfläche 2



Abbildung 23: BK 5; Halle bei Betonfläche 3



Abbildung 24: BK 6; Betonfläche 3



# Tauw

Unser Zeichen L002-1413648FKM-V02

---

**Anlage 3**

**Schichtenverzeichnisse**

m u. GOK (22,58 m NN)

BK 1



■ BK1-1

0,20



0,20 Beton, Kernbohrung

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 1</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320537	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5725082	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,58 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,20 m	

m u. GOK (22,59 m NN)

BK 2



■ BK2-1

0,44



0,44 Beton, Kernbohrung

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

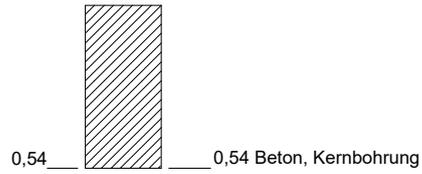
<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 2</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320493	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5725100	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,59 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,44 m	

m u. GOK (22,56 m NN)

BK 3



■ BK3-1



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 3</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320610	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724965	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,56 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,54 m	

m u. GOK (22,58 m NN)

BK 4

0,0

■ BK4-1

0,14



0,14 Beton, Kernbohrung

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 4</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320648	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724954	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,58 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,14 m	

m u. GOK (22,60 m NN)

BK 5

0,0

■ BK5-1

0,15



0,15 Beton, Kernbohrung

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 5</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320727	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724799	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,60 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,15 m	

m u. GOK (22,58 m NN)

BK 6

0,0

■ BK6-1

0,15



0,15 Beton, Kernbohrung

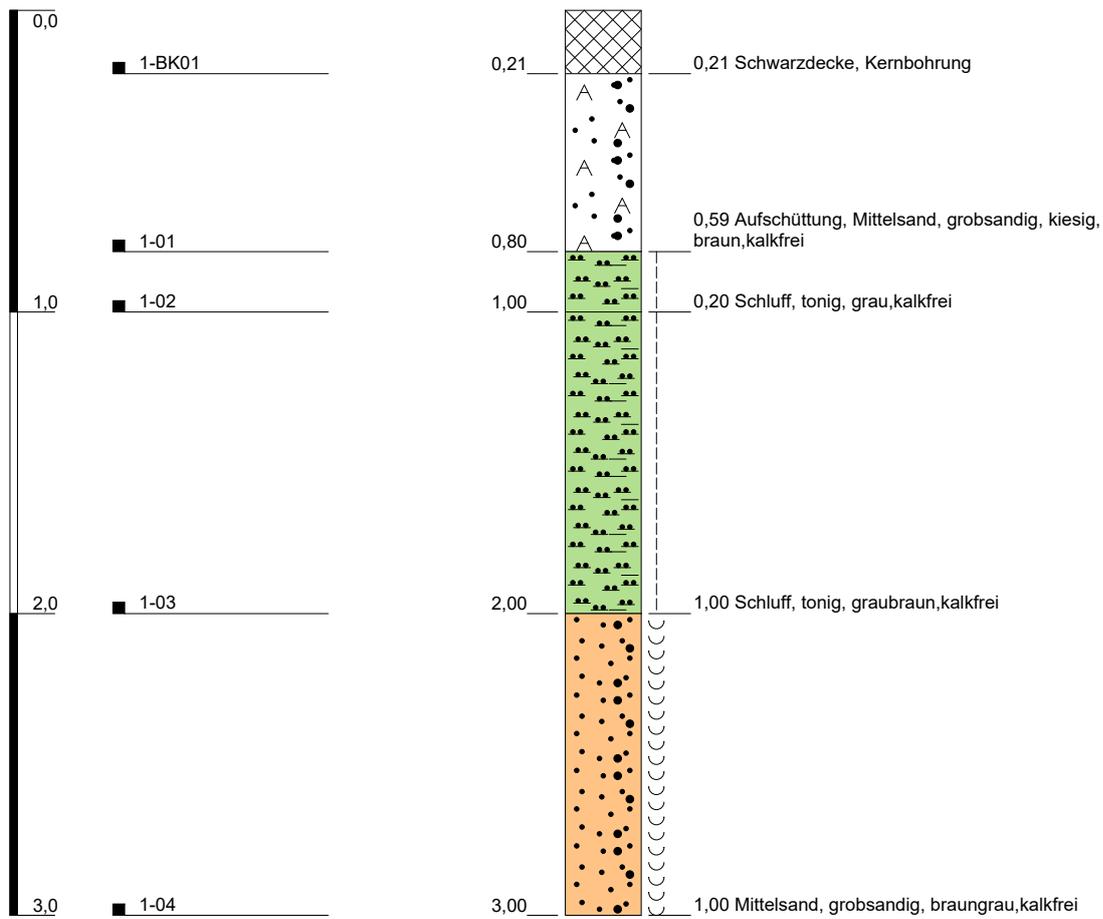
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: BK 6</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320686	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724824	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,58 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 0,15 m	

m u. GOK (22,39 m NN)

### RKS 1



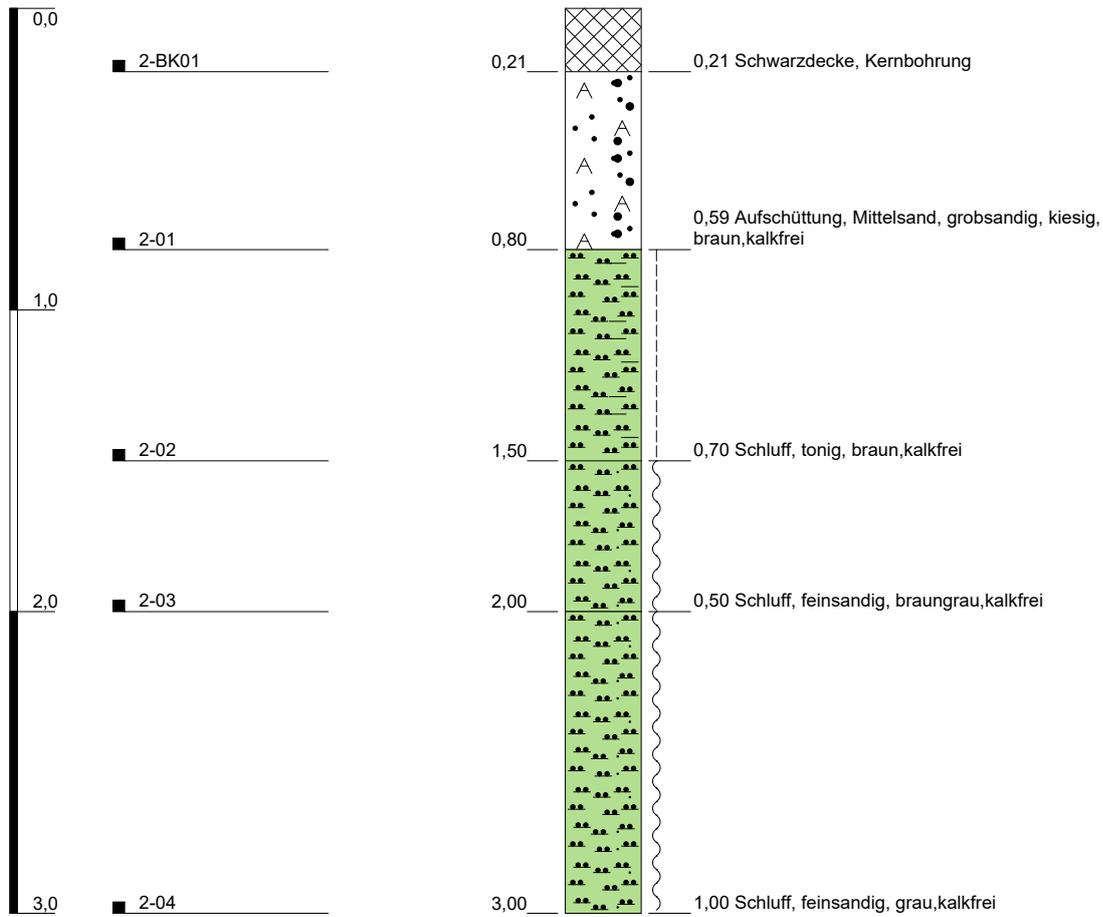
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>		 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 1</b>	Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI	Rechtswert: 32320662	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5724808	
Bearbeiter: ssn	Ansatzhöhe: 22,39 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (22,42 m NN)

### RKS 2



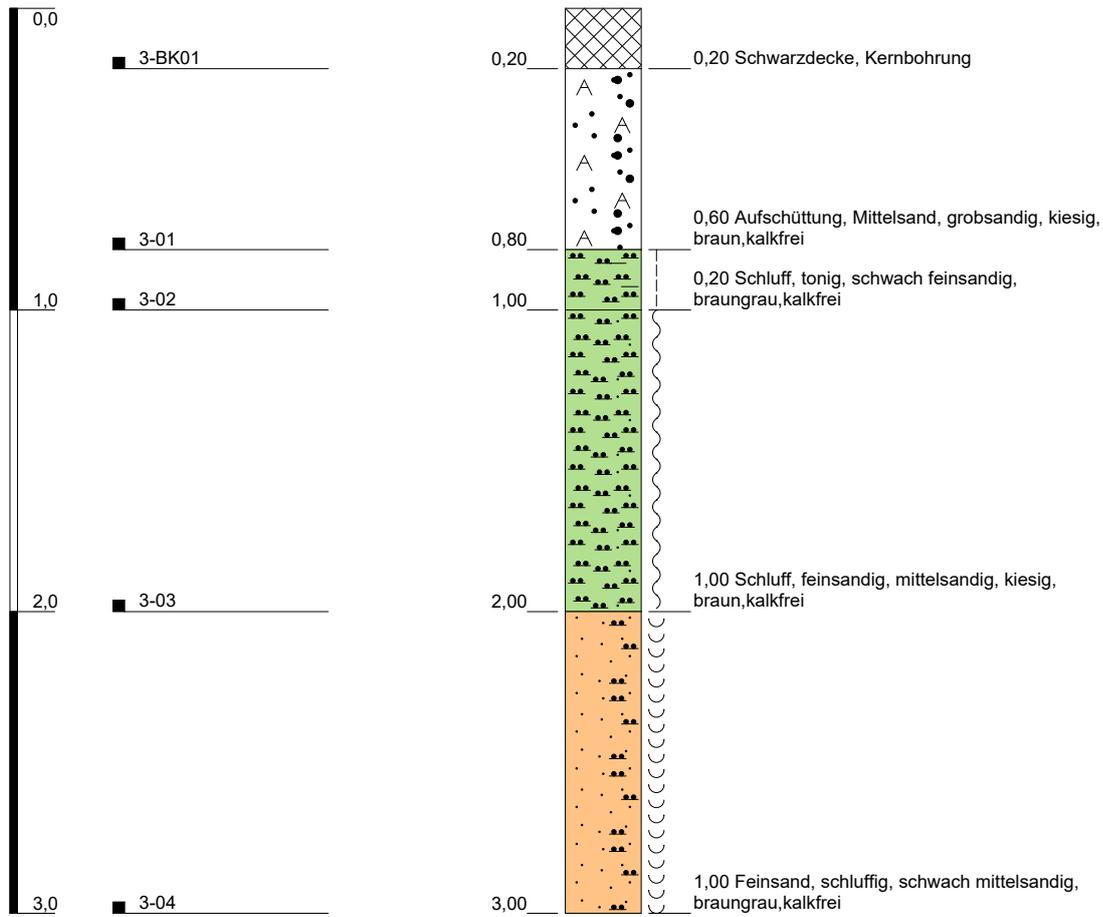
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>		 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 2</b>	Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI	Rechtswert: 32320688	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5724896	
Bearbeiter: ssn	Ansatzhöhe: 22,42 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (22,37 m NN)

### RKS 3



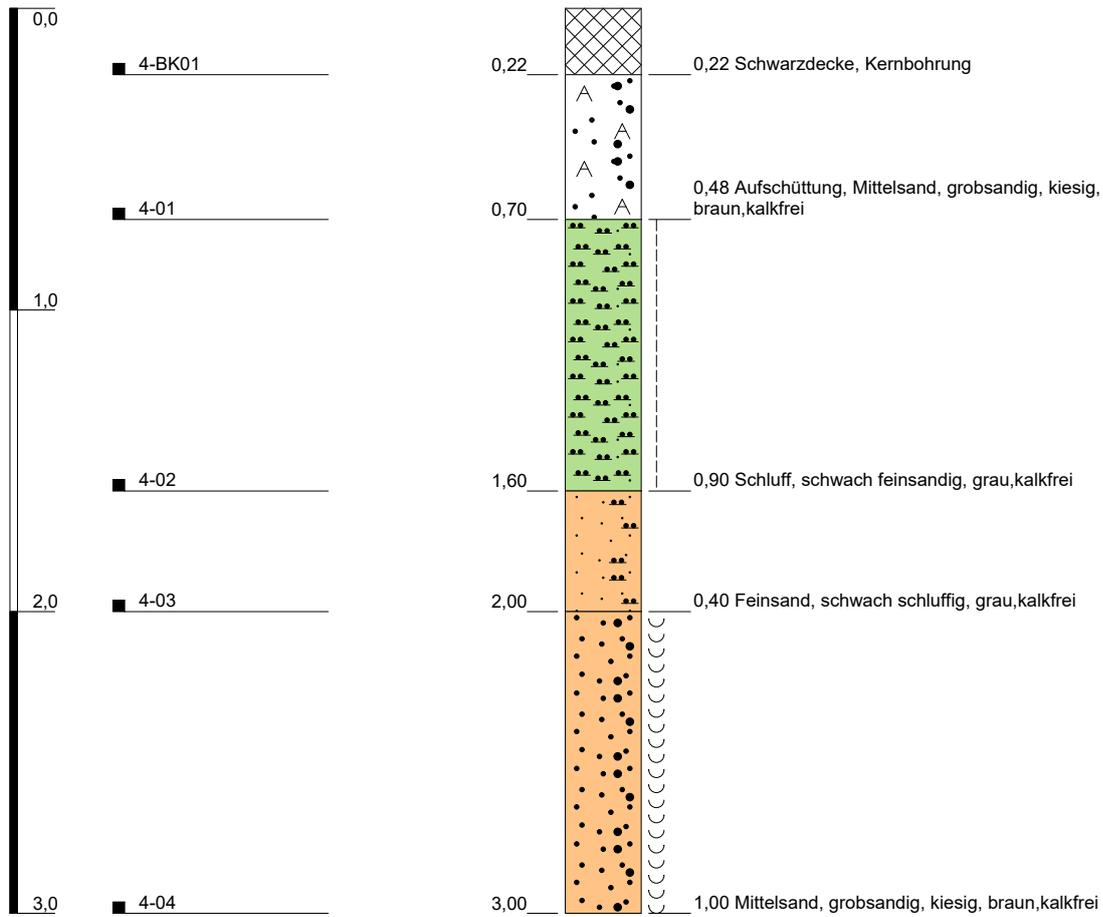
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>		 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 3</b>	Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI	Rechtswert: 32320641	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5724875	
Bearbeiter: ssn	Ansatzhöhe: 22,37 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (22,37 m NN)

### RKS 4



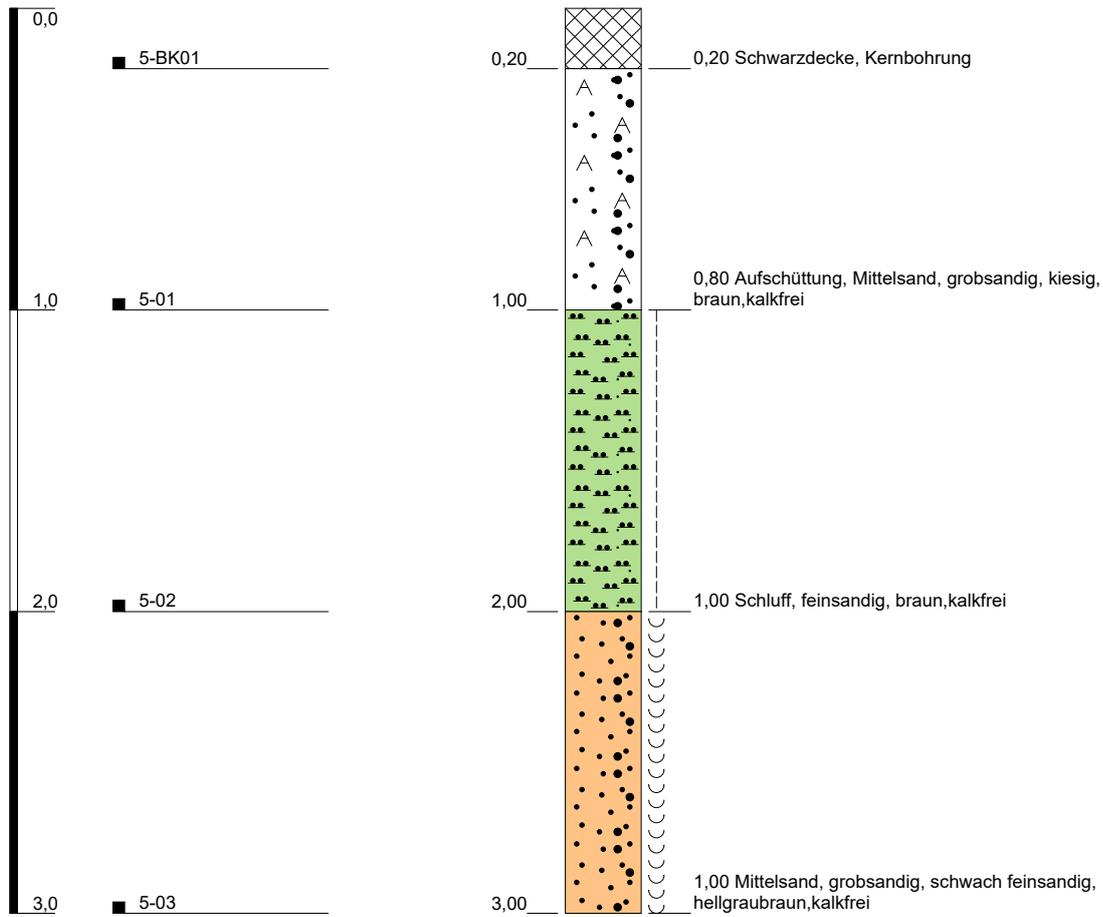
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 4</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320611	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5725052	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,37 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (22,50 m NN)

### RKS 5



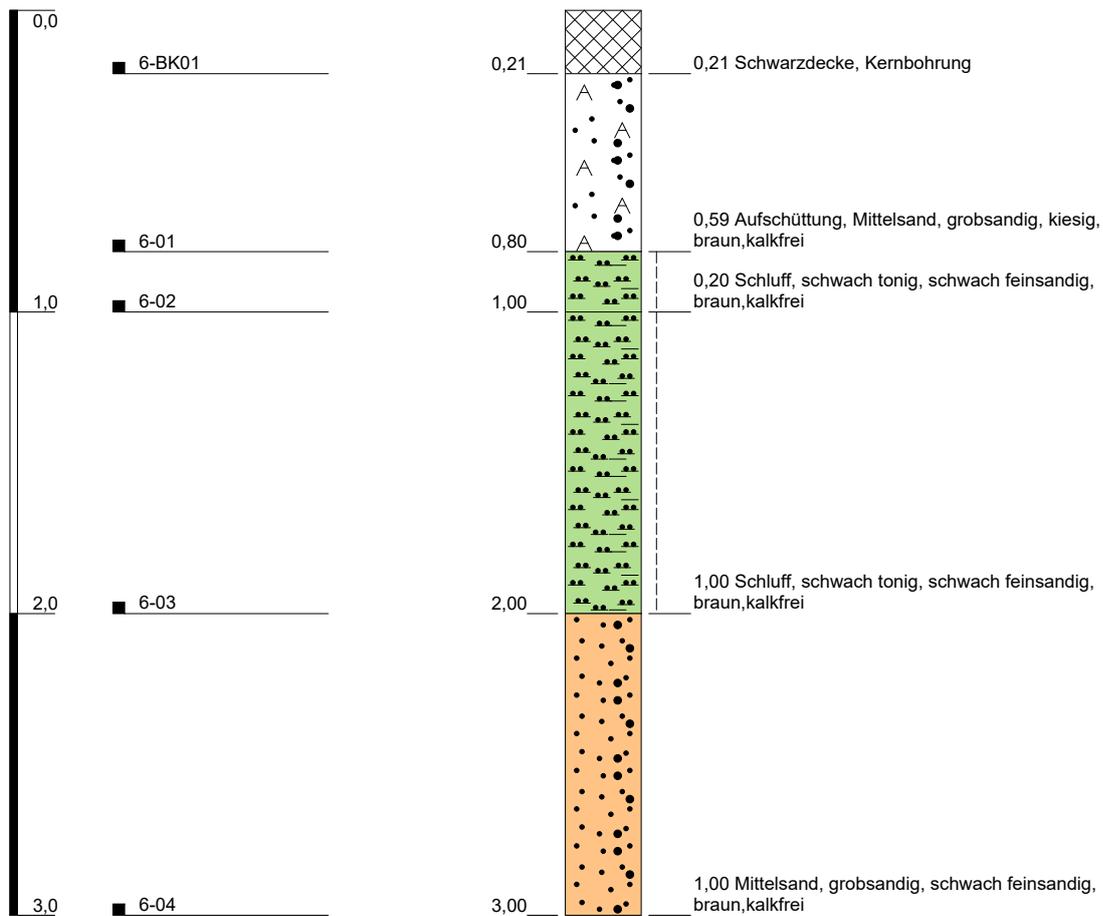
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>		 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 5</b>	Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI	Rechtswert: 32320544	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5725064	
Bearbeiter: ssn	Ansatzhöhe: 22,50 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (22,40 m NN)

### RKS 6



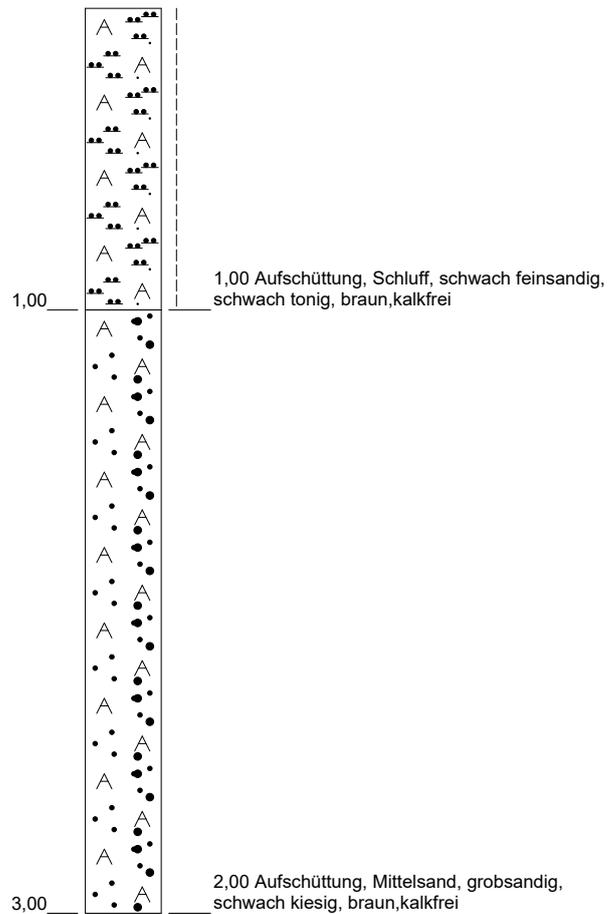
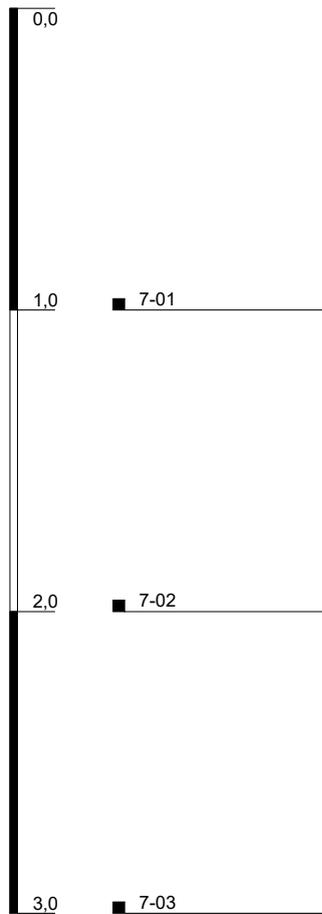
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>		 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 6</b>	Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI	Rechtswert: 32320601	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5724999	
Bearbeiter: ssn	Ansatzhöhe: 22,40 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (24,85 m NN)

### RKS 7



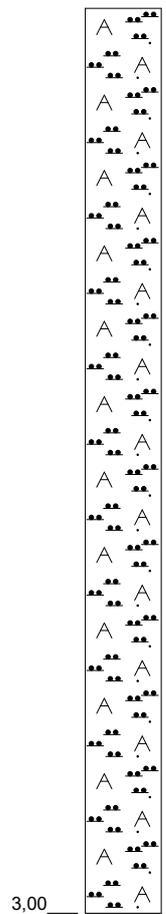
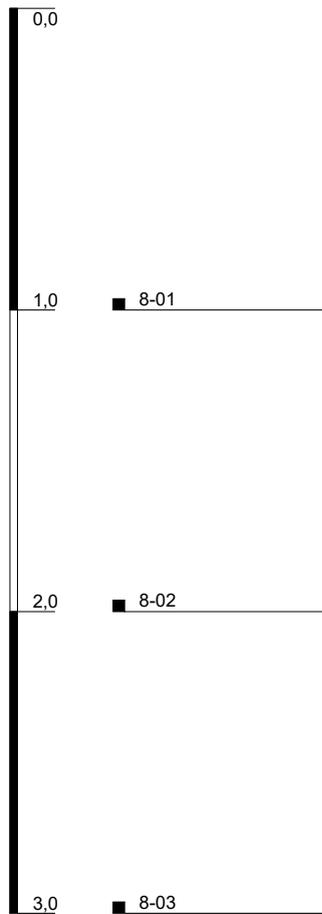
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 7</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320562	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5725068	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 24,85 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (24,99 m NN)

### RKS 8



3,00 Aufschüttung, Schluff, schwach feinsandig,  
schwach tonig, wenig Ziegelbruch, braun, kalkfrei

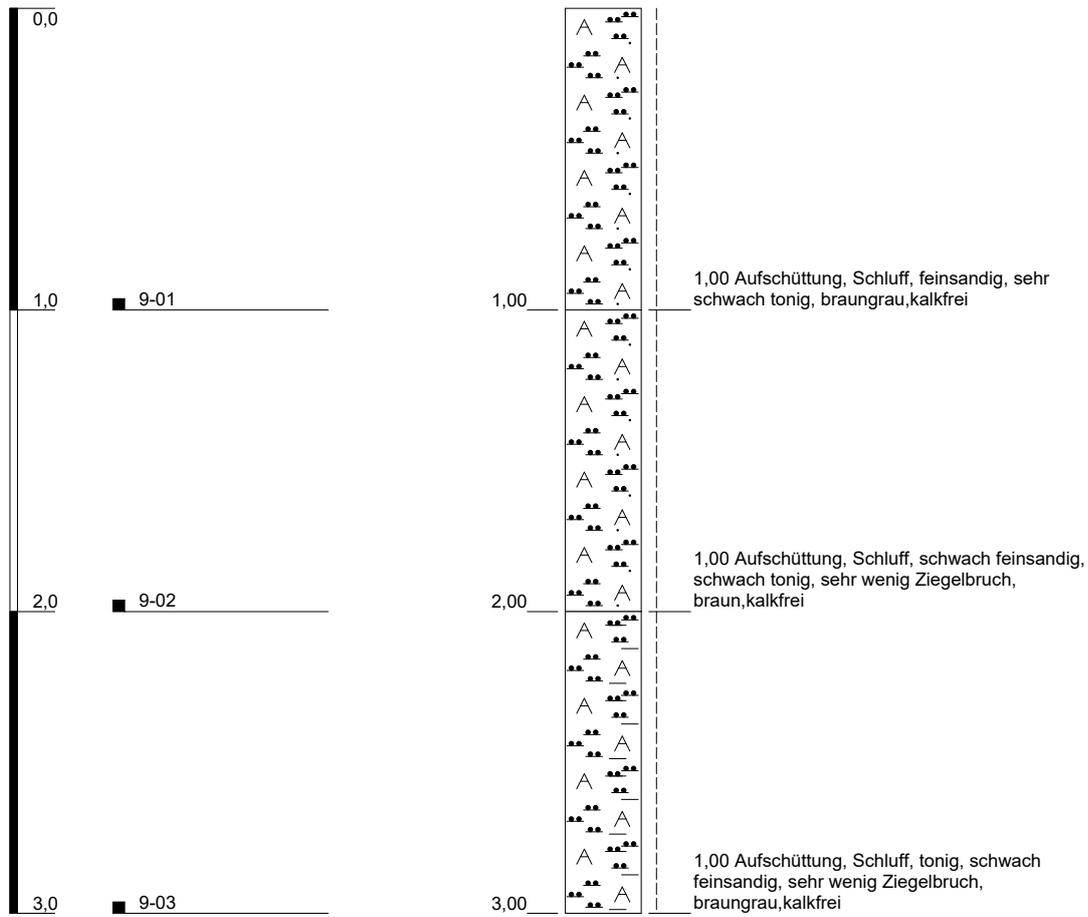
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 8</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320664	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724944	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 24,99 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (25,20 m NN)

### RKS 9



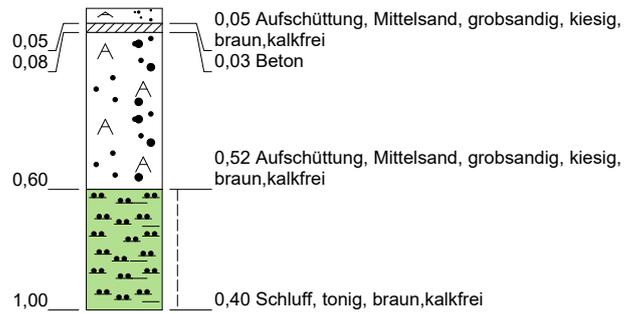
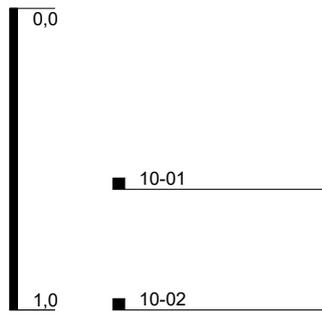
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 9</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320751	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5724800	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 25,20 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (22,54 m NN)

### RKS 10



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: DU Solarpark Xanten</b>			 <b>Tauw</b> Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 10</b>		Projekt-Nr.: 1413648	
Auftraggeber: ENNI		Rechtswert: 32320611	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5725007	
Bearbeiter: ssn		Ansatzhöhe: 22,54 m NN	
Datum: 12.03.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 1,00 m	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 1

NN 22,58m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Beton					BK1-1		0,20
	b) Kernbohrung							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 2

NN 22,59m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
0,44	a) Beton					BK2-1	0,44			
	b) Kernbohrung									
	c)		d)					e)		
	f)		g)					h)	i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)					e)		
	f)		g)					h)	i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)					e)		
	f)		g)					h)	i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)					e)		
	f)		g)					h)	i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)					e)		
	f)		g)					h)	i)	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 3

NN 22,56m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
0,54	a) Beton					BK3-1		0,54		
	b) Kernbohrung									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 4

NN 22,58m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,14	a) Beton					BK4-1		0,14
	b) Kernbohrung							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 5

NN 22,6m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Beton					BK5-1		0,15
	b) Kernbohrung							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: BK 6

NN 22,58m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Beton					BK6-1	0,15	
	b) Kernbohrung							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 1

NN 22,39m

Bohrzeit:

von: 12.03.2020

bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,21	a) Schwarzdecke					1-BK01	0,21	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					1-01	0,80	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig					1-02	1,00	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, tonig					1-03	2,00	
	b)							
	c) sehr feucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig					1-04	3,00	
	b)							
	c) nass	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 2

NN 22,42m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,21	a) Schwarzdecke					2-BK01	0,21	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					2-01	0,80	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,50	a) Schluff, tonig					2-02	1,50	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, feinsandig					2-03	2,00	
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff, feinsandig					2-04	3,00	
	b)							
	c) sehr feucht, weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) 0				



Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 3

NN 22,37m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schwarzdecke					3-BK01	0,20	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					3-01	0,80	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					3-02	1,00	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, kiesig					3-03	2,00	
	b)							
	c) sehr feucht, weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					3-04	3,00	
	b)							
	c) nass	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 4

NN 22,37m

Bohrzeit:

von: 12.03.2020

bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,22	a) Schwarzdecke					4-BK01	0,22	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,70	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					4-01	0,70	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,60	a) Schluff, schwach feinsandig					4-02	1,60	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig					4-03	2,00	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig					4-04	3,00	
	b)							
	c) nass	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 5

NN 22,5m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schwarzdecke					5-BK01	0,20	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					5-01	1,00	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, feinsandig					5-02	2,00	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					5-03	3,00	
	b)							
	c) nass	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 6

NN 22,4m

Bohrzeit:

von: 12.03.2020

bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,21	a) Schwarzdecke					6-BK01	0,21	
	b) Kernbohrung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig					6-01	0,80	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig					6-02	1,00	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig					6-03	2,00	
	b)							
	c) feucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					6-04	3,00	
	b)							
	c) sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 7

NN 24,85m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				Handbohrung		7-01	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig				Handbohrung		7-02 7-03	2,00 3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 8

NN 24,99m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Aufschüttung, Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, wenig Ziegelbruch				Handbohrung		8-01 8-02 8-03	1,00 2,00 3,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 9

NN 25,2m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				Handbohrung		9-01	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Aufschüttung, Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, sehr wenig Ziegelbruch				Handbohrung		9-02	2,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Aufschüttung, Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr wenig Ziegelbruch				Handbohrung		9-03	3,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3

Seite: 1

Projekt: DU Solarpark Xanten

1413648

Bohrung: RKS 10

NN 22,54m

Bohrzeit:  
von: 12.03.2020  
bis: 12.03.2020

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,05	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
0,08	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, kiesig						10-01	0,60
	b)							
	c) erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig						10-02	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Tauw

Unser Zeichen L002-1413648FKM-V02

---

**Anlage 4**

**Analysenprotokolle**

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Tauw GmbH**  
**Richard-Löchel-Str. 9**  
**47441 Moers**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02012926**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-011659-01**

**Auftragsbezeichnung: 1413648 OU Urselmannweg Xanten PO 30100721**

**Anzahl Proben: 5**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 13.03.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 16.03.2020**  
**Prüfzeitraum: 16.03.2020 - 24.03.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 2236 897 201

Digital signiert, 24.03.2020  
Dr. Francesco Falvo  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	GWS 1	GWS 2	GWS 3
Probenahmedatum/ -zeit	13.03.2020	13.03.2020	13.03.2020
Probennummer	020052165	020052166	020052167

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen**

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3	7,1	6,3
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,7	23,8	23,4

**Anorganische Summenparameter**

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	6,4	6,8	3,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,7	23,8	23,4

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	4,4	15	3,1
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,1	0,4	< 0,1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	34	35	8,8
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,4	0,4	< 0,1
Neutralsalze, berechnet	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,9	1,2	(n. b.) <sup>1)</sup>
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus der Originalprobe**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,012
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,015
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	< 0,001	0,013
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,023	0,003	0,082

**Elemente aus der filtrierten Probe**

Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	121	123	53,2
Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mmol/l	3,01	3,07	1,33

**Organische Summenparameter**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWS 1	GWS 2	GWS 3
				Probenahmedatum/ -zeit		13.03.2020	13.03.2020	13.03.2020
				Probnummer		020052165	020052166	020052167
				BG	Einheit			

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW**

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWS 1	GWS 2	GWS 3
				Probenahmedatum/ -zeit		13.03.2020	13.03.2020	13.03.2020
				Probennummer		020052165	020052166	020052167
				BG	Einheit			
<b>PAK</b>								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWS 1	GWS 2	GWS 3
				Probenahmedatum/ -zeit		13.03.2020	13.03.2020	13.03.2020
				Probennummer		020052165	020052166	020052167
				BG	Einheit			
<b>PFT</b>								
Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	AN		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,040 <sup>2)</sup>	< 0,010	< 0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctan-sulfonsäure (H4PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Capstone Produkt A	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Capstone Produkt B	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	GWS 4	GWS 5
Probenahmedatum/ -zeit	13.03.2020	13.03.2020
Probennummer	020052168	020052169

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen**

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,2	6,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,8	23,6

**Anorganische Summenparameter**

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	4,5	7,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,8	23,6

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	15	31
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,4	0,9
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	40	110
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,4	1,2
Neutralsalze, berechnet	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	1,2	3,3
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus der Originalprobe**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,008	0,008
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,010	0,010
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,009	0,022

**Elemente aus der filtrierten Probe**

Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	105	168
Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mmol/l	2,62	4,18

**Organische Summenparameter**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10

Probenbezeichnung	GWS 4	GWS 5
Probenahmedatum/ -zeit	13.03.2020	13.03.2020
Probennummer	020052168	020052169

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW**

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

				Probenbezeichnung		GWS 4	GWS 5
				Probenahmedatum/ -zeit		13.03.2020	13.03.2020
				Probennummer		020052168	020052169
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
<b>PAK</b>							
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,02	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,02	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWS 4	GWS 5
				Probenahmedatum/ -zeit		13.03.2020	13.03.2020
				Probnummer		020052168	020052169
				BG	Einheit		
<b>PFT</b>							
Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	0,015
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	AN		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,030 <sup>2)</sup>	< 0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctan-sulfonsäure (H4PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010
Capstone Produkt A	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015
Capstone Produkt B	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,0150

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

<sup>2)</sup> Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.