

Auftraggeber: **Uniper Kraftwerke GmbH**  
**Sparte Wasserkraft**  
**Luitpoldstraße 27**  
**84034 Landshut**

Vorhaben: **Fischaufstiegsanlage**  
**Landau an der Isar**

Phase: **Hauptuntersuchung**

Unterlage: **Geotechnischer Bericht 06/20**

INROS LACKNER

IL - Nr. **2019 – 0192**

Rostock, 09.06.2020



Torsten Retzlaff  
Geschäftsführender Direktor



i. V. Dr.-Ing. Heino Müller  
Fachbereichsleiter Geotechnik

Auftraggeber: **Uniper Kraftwerke GmbH**  
**Sparte Wasserkraft**  
**Luitpoldstraße 27**  
**84034 Landshut**

Vorhaben: **Fischaufstiegsanlage**  
**Landau an der Isar**

Phase: **Hauptuntersuchung**

Unterlage: **Geotechnischer Bericht 06/20**

INROS LACKNER

IL - Nr. **2019 – 0192**

Rostock, 09.06.2020

Torsten Retzlaff  
Geschäftsführender Direktor

i. V. Dr.-Ing. Heino Müller  
Fachbereichsleiter Geotechnik



**Inhaltsverzeichnis**

Anlagenverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Unterlagenverzeichnis.....	5
<b>1 Geotechnische Standortbeschreibung .....</b>	<b>6</b>
1.1 Untersuchungsgebiet.....	6
1.2 Bauaufgabe.....	6
1.3 Geotechnische Untersuchungen.....	6
1.4 Baugrundsichtung.....	9
1.5 Wasserverhältnisse/Wassereigenschaften .....	10
<b>2 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>13</b>
2.1 Baugrundeigenschaften.....	13
2.1.1 Auffüllung (Schicht 1).....	13
2.1.2 Kies (Schicht 2).....	13
2.1.3 Schluff-Ton-Komplex (Schicht 3).....	14
2.1.4 Sand (Schicht 4) .....	15
2.2 Bautechnisch relevante geotechnische Kennwerte.....	16
2.3 Bestimmung der Lagerung des angetroffenen Kies-Sand- Gemischs.....	16
2.4 Bebaubarkeit des Standortes .....	18
2.5 Belastbarkeit der Baugrundsichten .....	18
2.6 Homogenbereiche .....	18
2.6.1 Homogenbereiche für DIN 18300 Erdarbeiten .....	18
2.6.2 Homogenbereiche für DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.....	19
2.6.3 Homogenbereiche für DIN 18301 Bohrarbeiten.....	20
2.7 Verwendbarkeit des Aushubs .....	20
2.8 Beurteilung der Böden gemäß LAGA .....	21
2.9 Beurteilung der Asphaltkerne gemäß RuVA-StB .....	22
<b>3 Geotechnische Schlussfolgerungen.....</b>	<b>23</b>
3.1 Bauwerkseinordnung.....	23
3.2 Konstruktionssystem .....	23
3.3 Gründungsmethode.....	23
3.3.1 Fischaufstiegsanlage .....	23
3.3.2 Brückengründung.....	25
3.3.3 Straßenrampe .....	26
3.3.4 Leitungen .....	26
3.4 Verkehrsflächen .....	27

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

3.5	Schutz des Baugrundes .....	27
3.6	Wasserhaltung .....	27
3.7	Planumsschutz .....	27
3.8	Herstellung der Baugruben.....	27
3.9	Berechnungsgrundlagen .....	28
3.9.1	Mantelreibung und Spitzenwiderstände für Spundwände und Bohrpfähle .....	28
3.9.2	Aufnehmbare Ankerkräfte für Verpressanker.....	29

**Anlagenverzeichnis****A 1: Pläne**

A 1.1: Übersichtsplan

A 1.2: Aufschlussplan M 1:1000 und Liste der Koordinaten und Höhen

**A 2: Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen**

A 2.1: Schichtverzeichnisse der Bohrungen BK 1 bis BK 5

A 2.2: Schichtverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3

A 2.3: Schichtverzeichnisse der Asphaltkernbohrung A BK 1 bis A BK 3

A 2.4: Diagramme/Protokolle der schweren Rammsondierungen DPH.

**A 3: Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse**

A 3.1: Profile der Bohrungen und Rammsondierungen BK 5, BK 1, RKS 2, RKS 3 und Diagramme der schweren Rammsondierungen DPH 1a, DPH 2 und DPH 3

A 3.2: Profile der Bohrungen BK 2, BK 3 und Diagramme der schweren Rammsondierungen DPH 6 und DPH 7

A 3.3: Profile der Asphaltkernbohrungen A BK 1 bis A BK 3.

**A 4: Bodenmechanische Untersuchungen**

A 4.1.1: Korngrößenverteilungen (Auffüllung, Kiese und Sande)

A 4.1.2: Korngrößenverteilungen (Schluff- Ton- Gemisch)

A 4.2: Wassergehalte und Zustandsgrenzen

A 4.3: Einaxiale Druckfestigkeiten

**A 5: Wasseranalysen****A 6: Bodenchemische Untersuchungen****A 7: Asphaltchemische Untersuchungen**

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: entnommenen Mischproben.....	8
Tabelle 2: erkundete Grundwasserstände .....	10
Tabelle 3: Betonaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers nach DIN 4030 .....	11
Tabelle 4: Stahlaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers.....	11
Tabelle 5: Abschätzung der Güte von Deckschichten nach DIN 50929 Teil 3/Tiefwasser	12
Tabelle 6: charakteristische bodenmechanische Kennwerte .....	16
Tabelle 7: Auswertung der Ergebnisse der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen	16
Tabelle 8: Ausgangswerte für die Bestimmung der Lagerung der rolligen Böden (Tabelle 1.1 aus EAB) .....	17
Tabelle 9: Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten.....	18
Tabelle 10: Homogenbereiche nach DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.....	19
Tabelle 11: Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten.....	20
Tabelle 12: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Spundwände.....	28
Tabelle 13: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Bohrpfähle .....	28

**Unterlagenverzeichnis**

- U 1: Schichtverzeichnisse und gestörte/ungestörte Bodenproben der Bohrungen BK 1 bis BK 3 und BK 5 der Firma Terrasond GmbH & Co. KG, Günzburg- Deffingen einschl. Protokolle der Bohrlochrammsondierungen;
- U 2: Schichtverzeichnisse und gestörte Bodenproben der Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3 der Firma Terrasond GmbH & Co. KG, Günzburg- Deffingen einschl. Protokolle der Bohrlochrammsondierungen;
- U 3: Schichtverzeichnisse und gestörte Bodenproben der Asphalt- Kleinbohrungen A BK 1 bis A BK 3 der Firma Terrasond GmbH & Co. KG, Günzburg- Deffingen einschl. Protokolle der Bohrlochrammsondierungen;
- U 4: Diagramme der schweren Rammsondierungen DPH 1a bis DPH 3, DPH 6 und DPH 7 der Firma Terrasond GmbH & Co. KG, Günzburg- Deffingen;
- U 5: Liste der Koordinaten und Höhen der Aufschlusspunkte;
- U 6: Herstellung der Durchgängigkeit – Untere Isar, Fischaufstiegsanlage Landau: Übersicht/Längsabwicklung/Schnitte 1-1 bis 4-4, Vorplanung, INROS LACKNER SE, Nov. 2019;
- U 7: Prüfberichte der Grundwasseranalysen Bericht-Nr. 2999629-239940- 41 und 42 der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg vom 03.04.2020;
- U 8: Prüfberichte der RuVA-StB-01-Asphaltuntersuchungen Bericht-Nr. 2999562-239639-42 und 43 der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg vom 02.04.2020;
- U 9: Prüfberichte der LAGA-Untersuchungen Boden Bericht-Nr. 2999562-239641- 44- 45- 46- 47- 49- 51- 52- 53- 54- 55 und 57 der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg vom 02.04.2020;
- U 10: Protokolle der bodenmechanischen Laboruntersuchungen der FeBoLaB GmbH, Westheim;
- U 11: DIN EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015.

---

# 1 Geotechnische Standortbeschreibung

## 1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bundesland Bayern an der unteren Isar bei Fkm. 31,8 im Landkreis Dingolfing- Landau. Es umfasst das bestehende Umspannwerk der Stau-  
stufe – Landau und seine Umgebung.

Das Gelände ist wellig. Es fällt in Richtung Osten von ca. 346,25 m NHN bis 345,40 m NHN  
auf ca. 342,40 m NHN bis 341,0 m NHN. Das Gelände ist bereichsweise mit Buschwerk und  
mit Bäumen bewachsen.

Entsprechend des geologischen Kartenwerkes liegt der Untersuchungsraum im Bereich einer  
Endmoräne der letzten Inlandvereisung. Es ist daher mit Kies, Sand (Fluss-/Schmelzwasser-  
ablagerungen, Flusssande) und darunter mit Tonen und Schluffen zu rechnen.

Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes ist dem Übersichtsplan, Anlage A 1.1, und dem  
Aufschlussplan, Anlage A 1.2, zu entnehmen.

## 1.2 Bauaufgabe

Die UNIPER Kraftwerke GmbH (UKW) der Betreiber des Kraftwerks Landau (LAN) an der Isar  
beabsichtigt den Bau einer Fischaufstiegsanlage (FAA) linksseitig der Isar im Bereich des  
Kraftwerkes sowie ein linksseitiges Umgehungsgerinne an der Unterwasserschwelle flussab-  
wärts des Kraftwerkes um die faunistische Durchgängigkeit der Stufe wiederherzustellen. Die  
FAA soll als Kombination aus Schlitzpass und Raugerinne-Beckenpass ausgeführt werden,  
die das bestehende Kraftwerk umgehen soll. Im Laufe der Realisierung der Umgehung sollen  
bestehende Straßen aufgelöst werden. Die Erreichbarkeit des ganzen Geländes wird durch  
die Neugestaltung der Straßenführung mittels zweier Brücken erreicht.

Die Umgehungsrinne ist als Störsteinrampe vorgesehen, die in einem Spundwandkasten an-  
geordnet werden soll.

## 1.3 Geotechnische Untersuchungen

Zur Klärung der Baugrundsituation im Untersuchungsgebiet waren am Standort bzw. im Be-  
reich der Fischaufstiegsanlage folgende Aufschlüsse vorgesehen:

Im Bereich der FAA:

- 1 Bohrung (BK) bis 20,0 m u. GOK;
- 3 Bohrungen (BK) bis 15,0 m u. GOK;
- 5 Rammkernsondierungen (RKS) bis 10,0 m u. GOK;
- 5 Schwere Rammsondierungen (DPH) bis 15,0 m u. OK Gelände;
- 4 Rammkernsondierungen (RKS) bis 6,0 m u. OK Gelände;
- 3 Kernbohrungen durch Straßenaufbau bis 2,0 m unter OK Straße (A BK 1 bis A BK  
3);

Im Bereich des Umgehungsgerinnes

- 1 Bohrung bis 12,0 m u. GOK (BK 4)
- 2 Rammkernsondierungen (RKS) bis 10,0 m u. OKG
- 2 Schwere Rammsondierungen bis 15,0 m unter OK Gelände

---

Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

---

Die Tiefe und Anzahl der Baugrundaufschlüsse entsprach den Bauaufgaben. Die genaue Lage der Bohrungen, der Rammkernsondierungen, der Rammsondierungen und der Kernbohrungen ist dem Aufschlussplan, **Anlage A 1.2**, zu entnehmen.

Das Abteufen aller Aufschlüsse erfolgte vom 02.03.2020 bis zum 12.03.2020 und wurde von der Fa. Terrasond GmbH & Co. KG durchgeführt. Die lage- und höhenmäßige Einmessung aller Aufschlüsse lag bei der Fa. ANGERER & WEIMAR GmbH.

Der Anzahl und die Tiefen der Baugrundaufschlüsse wurde im Lauf der Ausführung der Aufschlüsse entsprechend den am Standort angetroffenen Baugrundverhältnissen angepasst.

Für die Baugrundbohrungen kam eine Bohranlage mit dem Verrohrungsdurchmesser 219 mm zum Einsatz. Die Bohrungen konnten überwiegend bis zur geplanten Tiefe abgeteuft werden. Die Bohrung BK 5, die zusätzlich anstelle von Rammkernsondierungen ausgeführt wurde, musste in Tiefen von 11,0 m u. OK Gelände = 331,37 m NHN abgebrochen werden. Sind Sande angeschnitten worden, wurden Bohrlochrammsondierungen (BDP) zur Ermittlung der Lagerungsdichte ausgeführt.

Das Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte durch ein Rammkernsondiergerät mit dem Durchmesser 60 mm. Entsprechend dem angetroffenen Baugrund in den ausgeführten Bohrungen wurden nur zwei Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3 durchgeführt. Auch diese beiden Rammkernsondierungen konnten nicht bis zur geplanten Endtiefe von 6,0 m unter OK Gelände abgeteuft werden. Sie mussten in Tiefen von 4,50 m u. OK Gelände = 336,60 m NHN (RKS 2) bzw. von 4,20 m u. OK Gelände = 336,80 m NHN (RKS 3) abgebrochen werden.

Die schweren Rammsondierungen (DPH) sind in der Zeit vom 04.03 bis 05.03.2020 ausgeführt worden. Alle schweren Rammsondierungen mussten wegen zu hohen Schlaganzahlen bzw. Hindernissen (Stein) vorzeitig abgebrochen werden. Es wurden Aufschlusstiefen zwischen 3,80 m und 10,20 m unter GOK erreicht.

Den Bohrungen, den Rammkernsondierungen und den Kernbohrungen wurden 106 gestörte und 6 ungestörte Bodenproben entnommen. Die vom Baugrundschachverständigen ausgewählten Bodenproben sind im Baugrundlabor der FeBoLab GmbH bodenmechanisch untersucht worden.

Im Einzelnen wurden folgende Versuche ausgeführt:

- 2 x Nasssiebung,
- 9 x Trockensiebung,
- 6 x Sieb- und Schlämmanalyse,
- 17 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes,
- 8 x Bestimmung der Zustandsgrenzen,
- 2 x Bestimmung des Glühverlustes,
- 3 x Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Des Weiteren sind aus den Bohrungen, den Sondierungen und den Kernbohrungen Mischproben des Bodens gewonnen worden. Die entnommenen Mischproben sind in der Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1: entnommenen Mischproben

Aufschluss Nr.	Probebezeichnung	Entnahmetiefe m u. OK Gelände
BK 1	EP 1	0,0 – 1,0
	EP 2 + EP 3	1,0 – 3,0
BK 2	EP 1	0,3 – 1,0
	EP 2 + EP 3	1,0 – 3,0
	EP 4 + EP 5 + EP 6	3,0 – 6,50
BK 3	EP 1	0,2 – 1,0
	EP 2 + EP 3	1,0 – 3,0
BK 4	EP 1	0,3 – 1,30
	EP 2	1,40 – 2,40
BK 5	EP 1	0,2 – 1,0
	EP 2 + EP 3	1,0 – 3,0
RKS 2	-	0,7 – 3,0
RKS 3	-	0,3 – 1,80
RKS 4 *	-	0,3 – 1,5
AKB 1	-	0,15 – 0,20
	EP 2 + EP 3 + EP 4	0,15 – 2,0
AKB 2	EP 2 + EP 3	0,15 – 2,0
AKB 3	EP 2 + EP 3	0,10 – 2,0

\* RKS 4 nur Mischprobengewinnung

Diese Proben wurden entsprechend LAGA – Tabelle II.1.2-1 nach TR Boden – Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht im Feststoff und Eluat untersucht. Diese Untersuchungen wurden von dem AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg durchgeführt.

---

Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

---

Aus dem angetroffenen Grundwasser in den Bohrungen BK 1, BK 2 und BK 3 ist jeweils eine Grundwasserprobe entnommen worden, die auf Beton- und Stahlaggressivität durch die AGROLAB Labor GmbH analysiert wurde.

Aus den Kernbohrungen AKB wurden jeweils ein Asphaltkern gewonnen. Die Asphaltkerne wurden entsprechend RuVA-StB auf PAK (16 nach EPA) und Phenolindex untersucht. Mit den Asphaltuntersuchungen wurde ebenfalls das AGROLAB Labor GmbH beauftragt.

Die Ergebnisse sämtlicher Laboranalysen und Untersuchungen finden sich in den Anlagen **A 4** bis **A7**.

#### 1.4 Baugrundsichtung

Die erkundete Baugrundsichtung ist den Bohrprofilen, **Anlage A 3.1 bis A 3.4** zu entnehmen. Entsprechend den geplanten Maßnahmen werden drei Bereiche unterschieden. Demnach ist im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundsichtung zu verzeichnen:

##### **Bereich der Fischaufstiegsanlage:**

In diesem Bereich wurde der Baugrundaufbau der Aufschlüsse BK 1 bis BK 3, BK 5, RKS 2 und RKS 3 erfasst.

Unter einem 0,10 m bzw. 0,40 m starken Mutterboden standen bis in die Tiefen von 4,0 m u. GOK = 342,25 m NHN (BK 2) bzw. 10,60 m u. GOK = 335,80 m NHN (BK 3) aufgefüllte Kies-Sand- Gemische an, die z.T. schluffig/ tonig sowie steinig waren.

In der Bohrung **BK 1** wurde die Auffüllung von einem halbfesten bis festen bindigen Schichtenkomplex (Schluff/Schluffstein und Ton/Tonstein) bis zum Bohrende von 15,0 m unter OK Gelände = 326,40 m NHN unterlagert. Innerhalb des erkundeten Schluff-Ton-Komplexes waren Sandschichten mit Mächtigkeiten von 0,20 m bis 0,80 m eingelagert.

Bei **BK 2** stand unterhalb der erkundeten Auffüllung eine 0,70 m mächtige Sandschicht, die von einer 2,30 m mächtigen stark sandigen Ton-/Schluffschicht unterlagert wurde. Darunter wurde ein 5,50 m starkes Kies-Sand-Gemisch erbohrt, das wiederum bis eine Tiefe von 18,0 m u. OK Gelände = 328,25 m NHN vom Schluff-Ton-Komplex unterlagert wurde. Bis zum Bohrende von 20,0 m u. OK Gelände ist stark schluffiger, toniger Fein-Mittelsand durchteuft worden.

Im Liegenden der Auffüllung steht bei **BK 3** bis zum Bohrende von 15,00 m unter OK Gelände der Schluff-Ton-Komplex. Hier wurde in der Auffüllung in einer Tiefe von 9,40 m unter OK Gelände Altholz in einer Stärke von 0,30 m erkundet.

Bei **BK 5** wurde unterhalb der erkundeten Auffüllung bis in eine Tiefe von 332,77 m NHN der Schluff-Ton-Komplex nachgewiesen. Innerhalb des Schluffes/Tons wurde eine 0,60 m starke Sandschicht erbohrt. Unterhalb des Schluff-Ton-Komplexes stand bis zum Bohrende von 11,0 m u. OK Gelände = 331,37 m NHN schluffiger Sand an.

Bei RKS 2 und RKS 3 stand unterhalb des erkundeten Mutterbodens bis zum Sondierende von 4,50 m u. OKG = 336,60 m NHN bzw. 4,20 m u. OKG = 336,80 m NHN das Kies-Sand-Gemisch an, das zum Teil tonig bis stark tonig sowie schluffig ist.

##### **Bereich der Straße ABK 1 bis ABK 3:**

Im allen Kernbohrungen wurde ab Geländeoberkante eine Straßenbefestigung aus Asphaltbeton mit unterschiedlichen Stärken zwischen 10 cm und 20 cm erkundet. Darunter ist eine



## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

0,10 m bzw. 0,20 m mächtige aufgefüllte sandige Kiesschicht (Tragschicht?) nachgewiesen worden, die bis zum Bohrende von 2,0 m u. OK Gelände (ABK 1) bzw. 6,0 m u. OK Gelände (ABK 2) überwiegend von schwach tonigem, schluffigen und sandigen Kies unterlagert war.

**Bereich Umgehungsgerinne:**

Unter einem 0,30 m mächtig Mutterboden stand bei BK 4 bis in eine Tiefe von 6,70 m u. OK Gelände = 333,55 m NHN überwiegend sandiger, steiniger Kies, der bis zum Bohrende von 12,0 m u. OK Gelände vom Schluff-Ton-Komplex unterlagert war. Innerhalb des Kieses sowie des Schluff-Ton-Komplexes war eine 0,2 m bzw. 1,0 m starke Sandsicht eingelagert.

**1.5 Wasserverhältnisse/Wassereigenschaften**

Im Untersuchungsgebiet ist Grundwasser erkundet worden. Die angetroffenen Grundwasserstände sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: erkundete Grundwasserstände

Aufschluss Nr.	Datum	Grundwasserstände					Bemerkungen
		m u. OK Gelände erkundet	m NHN Gelände erkundet	m u. OK Gelände nach Bohrende	m NHN Gelände nach Bohrende	gefallen um [m] (-) gestiegen um [m] (+)	
FAA							
BK 1	02- 03.03.20	5,20	336,20	4,80	336,60	+0,40	1. GWL
		14,50	326,90	14,10	327,30	+0,40	2. GWL gespannt
BK 2	05- 09.03.20	8,60	337,65	8,03	338,22	+0,57	1. GWL
		18,50	327,75	9,20	337,05	+9,30	2. GWL gespannt
BK 3	04.03.20	7,50	338,00	6,92	338,58	+0,58	1. GWL
BK 5	10.03.20	8,50	333,87	5,82	336,55	+ 2,68	gespannt
RKS 2	Kein Wasser						
RKS 3	04.03.20	1,25	339,75	1,20	339,80	+0,05	Schichtwasser
Umgehungsrinne							
BK 4	11.03.20	4,70	335,55	4,12	336,13	+0,58	-

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Grundwasserleiter festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass das Grundwasser in beiden Leitern mit den Wasserständen der Isar korrespondiert.

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Der erste, obere Grundwasserleiter liegt auf dem Ton in den Kiesen. Hier wurde das Grundwasser in einer Tiefe 336,20 m NHN bis 337,65 m NHN (Mittel = 336,43 m NHN) angeschnitten. Die Grundwasserstände nach Bohrende lagen im Oberwasserbereich (BK 2 und BK 3) bei 338,22 m NHN bis 338,58 m NHN und im Unterwasserbereich (BK 1 und BK 5) zwischen 336,55 m NHN bis 336,60 m NHN.

Der zweite Grundwasserleiter liegt in den Sanden innerhalb bzw. unterhalb des Schluffes/Tons. Das Grundwasser ist hier gespannt angetroffen worden. Die Wasserstände nach Bohrende lagen hier zwischen 337,05 m NHN und 337,30 m NHN. Signifikante Unterschiede in den GW-Ständen der Ober- und Unterwasserbereiche waren nicht festzustellen.

Es werden für die Isar die folgenden maßgebenden Hochwasserlagen gegeben:

Unterwasser:  $HQ_{100} = 340,01$  m ü. NN

$HQ_{1000} = 340,61$  m ü. NN

Oberwasser:  $HQ_{100} = 344,39$  m ü. NN

$HQ_{1000} = 344,55$  m ü. NN

Als Bemessungsgrundwasserstände werden deshalb für die FAA im Oberwasser- und Unterwasserbereich (einschl. der Umgehungsrinne) die Wasserstände  $HQ_{1000}$  gegeben.

Aus den Bohrungen BK 1, BK 2 und BK 3 wurde jeweils eine Grundwasserprobe entnommen. Der Isar ist gleichfalls eine Wasserprobe entnommen worden. Alle Proben sind durch die AGROLAB Labor GmbH auf beton- und stahlangreifende Bestandteile untersucht worden (**Anlage A 5**). Die Untersuchung zeigte folgende Ergebnisse:

Tabelle 3: Betonaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers nach DIN 4030

Wasserprobe	Expositionsklasse	Bemerkung
Grundwasserprobe aus BK 1	XA0 – nicht angreifend	-
Grundwasserprobe aus BK 2	XA0 – nicht angreifend	-
Grundwasserprobe aus BK 3	XA0 – nicht angreifend	-
Oberflächenwasserprobe	XA0 – nicht angreifend	-

Hinsichtlich der Stahlaggressivität ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle 4: Stahlaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers

Wasserprobe	Korrosionswahrscheinlichkeit	für Mulden- und Lochkorrosion	für Flächenkorrosion
Grundwasserprobe aus Bohrung BK 1	im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
	an Luft/Wasser - Grenze	sehr gering	sehr gering
Grundwasserprobe aus Bohrung BK 2	im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
	an Luft/Wasser - Grenze	sehr gering	sehr gering

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Grundwasserprobe aus Bohrung BK 3	im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
	an Luft/Wasser - Grenze	sehr gering	sehr gering
Oberflächenwasserprobe	im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
	an Luft/Wasser - Grenze	sehr gering	sehr gering

Hinsichtlich der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle 5: Abschätzung der Güte von Deckschichten nach DIN 50929 Teil 3/Tiefwasser

Wasserprobe	Feuerverzinkte Stähle	Güte von Deckschichten
Grundwasserprobe aus Bohrung BK 1	im Unterwasserbereich	sehr gut
	Wasser/Luft-Grenze	sehr gut
Grundwasserprobe aus Bohrung BK 2	im Unterwasserbereich	sehr gut
	Wasser/Luft-Grenze	sehr gut
Grundwasserprobe aus Bohrung BK 3	im Unterwasserbereich	sehr gut
	Wasser/Luft-Grenze	sehr gut
Oberflächenwasserprobe	im Unterwasserbereich	sehr gut
	Wasser/Luft-Grenze	sehr gut

Abrostraten für die Spundwände sind entsprechend EAU-2012 bzw. DIN 50929-3 Beiblatt 1 zu wählen.

## 2 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Die Aussagen dieses Abschnittes sind aus der geotechnischen Standortbeschreibung abgeleitet und gelten als unmittelbare Projektierungsgrundlage für Konstruktion und Kalkulation.

### 2.1 Baugrundeigenschaften

#### 2.1.1 Auffüllung (Schicht 1)

Die bei den Bohrungen BK 1 bis BK 5 sowie in den Kernbohrungen angetroffene Auffüllung ist überwiegend als sandiger, schwach schluffiger bis schluffiger, schwach toniger bis toniger und teils schwach steiniger bis steiniger Kies anzusprechen, die teils mit organischen Beimengungen verunreinigt war. Zum Teil sind Verunreinigungen mit Holz-, Wurzel- und Pflanzen-, Reifen- u. Eisenresten erkundet worden. Die Auffüllung wird als eng gestufter Kies bis intermittierend und weit gestufter Kies eingruppiert [GE, GI, GW]. Teilweise ist sie auch als Kies-Schluff/Ton-Gemisch [GU, GT] anzusprechen.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für die Auffüllung bestimmt:

- Ungleichförmigkeit  $C_U$ : 42,50 bis 44,50  
(Mittelwert  $n=3$ ) 43,60
- Krümmungszahl  $C_C$ : 2,10 bis 5,40  
(Mittelwert  $n=3$ ) 3,70
- Feinkornanteil: von 4,0 % bis 5,0 %  
(Mittelwert  $n=3$ ) 4,30 %
- Glühverlust: 1,70 %
- Wasserdurchlässigkeit
  - nach Beyer  $k_f$ :  $2,8 \times 10^{-4}$  m/s bis  $3,3 \times 10^{-4}$  m/s
  - nach Bialas  $k_f$  :  $7,2 \times 10^{-4}$  m/s und  $6,2 \times 10^{-3}$  m/s

Die Auffüllungen wurden in mitteldichter bis dichter Lagerung erkundet (siehe Kapitel 2.3).

Die eng gestuften Kiese (GE) und das Kies- Sand- Gemisch (GI, GW) sind nicht frostempfindlich und entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse (F1) nach ZTVE-StB 17. Diese aufgefüllten Kiese sind wasserdurchlässig. Es wird eine Wasserdurchlässigkeit von  $k_f = 9,0 \times 10^{-4}$  m/s gegeben.

Die schluffigen / tonigen aufgefüllten Kies-Schluff/Ton-Gemische [GU, GT] sind als schwach wasserdurchlässig mit einer Durchlässigkeit von  $k_f \leq 10^{-6}$  m/s und als gering bis mittel frostempfindlich (F2) zu bezeichnen.

#### 2.1.2 Kies (Schicht 2)

Die Kiese sind in den Bohrungen BK 2, BK 4 und Kernbohrungen ABK 1 bis ABK 3 unterhalb des Schluff-Ton-Gemisches bzw. der Auffüllung und in den Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3 unterhalb des Mutterbodens erkundet worden. Hierbei handelt es sich überwiegend um sandige Grob- bis Feinkiese. Teilweise waren sie aber auch schwach schluffig bis stark schluffig sowie schwach tonig, auch schwach steinig. Zum Teil sind sie als Kies-Sand-Gemisch anzusprechen.

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Die Kiese werden verbreitet als eng gestufte Kiese eingruppiert (GE). Teilweise sind sie als Kies-Schluff-Gemisch (GU) und Kies-Ton-Gemisch (GT) anzusprechen. Zum Teil werden sie auch als intermittierend bis weitgestuft (GI-GW) eingruppiert.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für diese Kiese bestimmt:

- Ungleichförmigkeit $C_U$ :	72,7 bis 93,10
(Mittelwert $n=3$ ):	85,60
- Krümmungszahl $C_C$ :	3,0 bis 10,0
(Mittelwert $n=3$ ):	5,50
- Feinkornanteil:	von 4,0 % bis 18,0 %
(Mittelwert $n=6$ ):	9,70 %
- Wasserdurchlässigkeit	
nach Beyer $k_f$ :	$5,0 \times 10^{-5}$ m/s bis $2,40 \times 10^{-4}$ m/s
nach Bialas $k_f$ :	$8,90 \times 10^{-6}$ m/s bis $2,0 \times 10^{-3}$ m/s

Die Kiese wurden in mitteldichter bis dichter Lagerung erkundet (siehe Kapitel 2.3).

Die Kiese (GE, GI, GW) sind wasserdurchlässig bis stark wasserdurchlässig. Es wird eine Wasserdurchlässigkeit von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-4}$  m/s gegeben. Das Kies-Schluff-Gemisch (GU) und Kies-Ton-Gemisch (GT) ist schwach wasserdurchlässig mit einer gegebenen Wasserdurchlässigkeit von  $k_f \leq 10^{-6}$  m/s.

Die eng gestuften Kiese (GE) und das Kies- Sand- Gemisch (GI, GW) sind nicht frostempfindlich und entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse (F1) nach ZTVE. Der schwach schluffige bzw. tonige Kies (GU, GT) ist als schwach wasserdurchlässig mit einer Durchlässigkeit von  $k_f \leq 10^{-6}$  m/s und als gering bis mittel frostempfindlich (F 1- F2) zu bezeichnen.

### 2.1.3 Schluff-Ton-Komplex (Schicht 3)

Dieser Boden ist typisch für das Isargebiet. Hierbei handelt es sich um Schluff und Ton in wechselnden Lagerungen. Das örtlich angetroffene Schluff-Ton-Gemisch weist entsprechend der granulometrischen Untersuchung als Hauptbestandteil Schluff auf. Es wurde als schwach sandiger, schwach kiesiger, schwach steiniger und toniger bis stark toniger Schluff erkundet.

Nach dem Plastizitätsdiagramm von Casagrande ist das Schluff-Ton-Gemisch überwiegend in die Bodengruppe der mittelplastischen Tone (TM) einzugruppieren. Teilweise ist es in die Bodengruppe der leichtplastischen Tone (TL) bzw. auch der ausgeprägt plastischen Tone (TA) nach DIN 18196 einzuordnen.

Den bodenmechanischen Laboruntersuchungen konnten die folgenden Werte entnommen werden:

- Ausrollgrenze $w_p$ :	20,4 % bis 10,5 %
Mittelwert ( $n=8$ ):	22,2 %
- Fließgrenze $w_l$ :	36,3 % bis 65,5 %
Mittelwert ( $n=8$ ):	45,0 %
- Plastizität $I_p$ :	14,3 % bis 38,7 %
Mittelwert ( $n=8$ ):	22,7 %
- nat. Wassergehalt $w_n$ :	13,6 % bis 26,9 %
Mittelwert ( $n=17$ ):	19,7 %
- einaxiale Druckfestigkeit $q_u$	

Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung	
(Laborversuch):	340 kN/m <sup>2</sup> bis 406 kN/m <sup>2</sup>
Mittelwert (n=3):	382 kN/m <sup>2</sup>
- undrÄnierte	
Scherfestigkeiten cu:	170 kN/m <sup>2</sup> bis 203 kN/m <sup>2</sup>
Mittelwert (n=3):	191,0 kN/m <sup>2</sup>

Die erkundete Konsistenz ist überwiegend mit halbfest und fest zu beschreiben. Die erkundeten Konsistenzen sind den Bohrprofilen zu entnehmen (Anlage **A 3**).

Dieser Boden ist nur gering wasserdurchlässig und stark frostempfindlich (**F3**). Es wird ein Durchlässigkeitswert zwischen  $k = 1 \times 10^{-8}$  m/s und  $1 \times 10^{-10}$  m/s gegeben. Er wirkt als Wasserstauer.

#### 2.1.4 Sand (Schicht 4)

Bei den oberhalb bzw. unterhalb, teils auch innerhalb des Schluff-Ton-Komplexes eingelagerten Sanden handelt es sich zumeist um Fein- und Mittelsande. Diese sind überwiegend schluffig bis stark schluffig sowie tonig bis stark tonig. Teilweise waren sie auch schwach kiesig.

Die Sande werden überwiegend als Sand-Schluff-Gemische bis Sand-Ton-Gemische (SU\*-ST\*) eingruppiert. Zum Teil sind sie als eng gestufte Sande (SE) einzugruppieren.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für diese Feinsande bestimmt:

- Ungleichförmigkeit  $C_u$ : 2,60 und 19,20
- Krümmungszahl  $C_c$ : 0,90 und 5,20
- Feinkornanteil: 5 bis 33 %  
(Mittelwert n=3) 21 %
- Wasserdurchlässigkeit
  - nach Beyer  $k_f$ :  $1,2 \times 10^{-4}$  m/s und  $2,0 \times 10^{-7}$  m/s
  - nach Bialas  $k_f$ :  $4,3 \times 10^{-5}$  m/s und  $6,6 \times 10^{-7}$  m/s

Die angetroffenen Sande sind schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig. Es wird eine Wasserdurchlässigkeit von  $k_f = 1 \times 10^{-4}$  bis  $1 \times 10^{-7}$  m/s in Abhängigkeit des Schluffgehaltes bzw. Tongehaltes gegeben.

Die eng gestuften Sande (SE) sind nicht frostempfindlich und entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse (**F1**) nach ZTVE. Sande mit größerem Schluff-/ Tonanteil (SU\*-ST\*) sind hingegen stark frostempfindlich (**F3**).

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

**2.2 Bautechnisch relevante geotechnische Kennwerte**

Die folgenden bodenmechanischen Kennwerte sind charakteristische Werte:

Tabelle 6: charakteristische bodenmechanische Kennwerte

Baugrundschrift			Charakteristische bodenmechanische Eigenschaften						
Nr.	Bezeichnung	Konsistenz/ Lagerung	wirks. Reibungs- winkel $\phi'$	wirks. Kohäsion $c'$	undrån. Scher- festigkeit $c_u$	Wichte $\gamma$	Wichte unter Auftrieb $\gamma'$	Steifzahl $E_s$	Durchlässigkeit $k$
			Grad	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	m/s
1.	Auffüllung	GE,GI,GW (m.d)*	35,0	0	0	19	11,5	100	$\leq 10^{-4}$
		GU-GT(m.d)*	33,0	0	-	21	12	80	$\leq 10^{-6}$
2.	Kies	GE,GI,GW (m.d)*	37,0	0	0	20	12	150	$\leq 10^{-3}$
		GU-GT (m.d)*	33,0	0	-	21	12	80	$\leq 10^{-6}$
3.	Schluff-Ton- Komplex	min. halbfest	25,0- 27,5	25-30	150- 200	20/21	10/11	30-40	$\leq 10^{-8}$
4.	Sand		30,0	0	-	20	12	50	$\leq 10^{-6}$

\*) m. d: mindestens mitteldicht

**2.3 Bestimmung der Lagerung des angetroffenen Kies-Sand- Gemischs**

Um die Lagerungsdichte des angetroffenen Kies- Sand- Gemischs zu bestimmen, wurden 23 Bohrlochrammsondierungen durchgeführt (siehe **A 3**). In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen zusammengefasst worden:

Tabelle 7: Auswertung der Ergebnisse der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen

Versuchsstelle	Schlagzahl $N_{30}$	Tiefe m. NHN	Dichte	
			D	$I_D$
BK 1 / BDP 1	67	338,30	-	-
	33	336,25	0,60	0,66
BK 2 / BDP 2	73	343,80	-	-
	45	342,10	0,66	0,72
	50	340,10	0,69	0,74
	21	338,10	0,52	0,57
	31	336,10	0,59	0,65
	32	334,10	0,60	0,66

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Versuchsstelle	Schlagzahl $N_{30}$	Tiefe m. NHN	Dichte	
			D	$I_D$
BK 3 / BDP 3	65	343,15	-	-
	50	341,35	0,69	0,74
	32	337,05	0,60	0,66
	29	335,35	0,58	0,64
BK 5 / BDP 5	75	340,22	-	-
	40	338,02	0,64	0,70
	36	336,22	0,62	0,69
A BK 1 / BDP 1 A	16	342,85	0,46	0,52
A BK 2 / BDP 2 A	62	345,70	-	-
	53	343,70	-	-
	41	341,70	0,65	0,70
A BK 3/ BDP 3 A	36	342,24	0,62	0,68
BK 4/ BDP 4 (extra Bereich)	22	337,60	0,52	0,58
	30	335,40	0,59	0,64
	26	33,80	0,57	0,61

$N_{30}$ : Anzahl der Schläge in den unteren 30 cm über Grundwasser.

Die Auswertung erfolgte in Anlehnung an die DIN 4094-02:

- Lagerungsdichte  $D = -0,08 + 0,450 \times \lg N_{30}$  nach DIN 4094-2- **Anhang B.3**
- Bez. Lagerungsdichte  $I_D = -0,03 + 0,455 \times \lg N_{30}$  nach DIN 4094-2- **Anhang B.3**

Der Gültigkeitsbereich der Gleichungen ist  $3 \leq N_{30} \leq 50$  und eine Ungleichförmigkeit  $C_U$  bzw.  $U \geq 6$ . BDP-Versuche mit Schlagzahlen  $N_{30} > 50$  wurden deshalb nicht ausgewertet. Es kann hier jedoch von einer dichten Lagerung ausgegangen werden.,

In der Tabelle 1.1 der EAB Auflage 5 (vgl. nachfolgende Tabelle 8) sind die Ausgangswerte für die Bestimmung der Lagerung der rolligen Böden in Abhängigkeit der Lagerungsdichte (D) sowie der Ungleichförmigkeit ( $C_U$  bzw. U) angegeben.

Tabelle 8: Ausgangswerte für die Bestimmung der Lagerung der rolligen Böden (Tabelle 1.1 aus EAB)

Lagerung	Lagerungsdichte	
	$U \leq 3$	$U > 3$
sehr locker	$D < 0,15$	$D < 0,20$
locker	$0,15 \leq D < 0,30$	$0,20 \leq D < 0,45$
mitteldicht	$0,30 \leq D < 0,50$	$0,45 \leq D < 0,65$
dicht	$0,50 \leq D < 0,75$	$0,65 \leq D < 0,90$
sehr dicht	$0,75 \leq D$	$0,90 \leq D$



## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Anhand der labormechanischen Untersuchung weist das angetroffene Kies-Sand-Gemisch eine Ungleichförmigkeit  $C_U > 3$  auf, und gemäß der in der **Tabelle 7** zusammengestellten rechnerischen Ergebnisse der durchgeführten Bohrlochrammsondierungen liegt die Lagerungsdichte des Kies- Sand- Gemischs zwischen 0,46 und 0,69. Es ist somit davon auszugehen, dass das erkundete Kies- Sand- Gemisch überwiegend mitteldicht, zum Teil dicht gelagert ist.

Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen bestätigen diese Aussage.

## 2.4 Bebaubarkeit des Standortes

Für die geplante Bauaufgabe ist der Baugrund im Untersuchungsgebiet geeignet. Durch die relativ gleichartige Schichtung im gesamten Untersuchungsgebiet sind überwiegend einheitliche Gründungsverhältnisse zu erwarten. Hinzuweisen ist auf die überwiegend feste Konsistenz des Tons/ Schluffes, die zu erhöhten Aufwendungen bei der Spundwandrammung und der Herstellung von Bohrpfählen führen werden sowie auf die dicht gelagerten Kies-Sand-Gemische im oberen Bereich des Projektgeländes.

## 2.5 Belastbarkeit der Baugrundsichten

Die Kies-Sand-Gemische sind für die geplanten Bauaufgaben sehr gut tragfähig. Der mindestens halbfeste Ton/Schluff ist ausreichend tragfähig. Es werden bei den vorgesehenen Baumaßnahmen nur geringe Setzungen und Setzungsunterschiede zu erwarten sein.

## 2.6 Homogenbereiche

Zum Zweck der Kalkulation der Bauarbeiten werden nach DIN 18300, 18301 und 18304 folgende Homogenbereiche angegeben:

### 2.6.1 Homogenbereiche für DIN 18300 Erdarbeiten

Zum Zweck der Kalkulation der Erdarbeiten werden nach DIN 18300 folgende Homogenbereiche angegeben:

Tabelle 9: Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten

Ifd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18300
		1
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung/ Kies/ Sand
2	Bodengruppe DIN 18196	[GE], [GI], [GW], [GU], [GT], [SU*], GE-GI, GU,GT, SE, ST*
3	Korngrößenverteilung mit Körnungsband	siehe Korngrößenverteilungen Anlage A 4.1.1
4	Anteil Steine	≤ 15,0 % (Auffüllung, Kies)
5	Anteil an Blöcken	≤ 5,0 % (Auffüllung, Kies)
6	Anteil an großen Blöcken	< 1%

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

lfd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18300	
		1	
7	Dichte $[\text{g}/\text{cm}^3]$	1,80 – 2,10	
8	undrÄnierte Scherfestigkeit $c_u$ $[\text{kN}/\text{m}^2]$	-	
9	Wassergehalt $w_n$ [%]	-	
10	Konsistenzzahl $I_c$	-	
11	Plastizitätszahl $I_p$ [%]	-	
12	Lagerungsdichte D	0,35 – 0,65	
13	org. Anteil [%]	$\leq 2,0$ %	

### 2.6.2 Homogenbereiche für DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Der Baugrund ist rammpbar. Mit Rammhindernissen(Steine) muss in der Auffüllung bzw. im Kies gerechnet werden. Hinzuweisen ist auch auf die feste Konsistenz des Schluff-Ton-Komplexes. Rammungen werden hier nur mit großem Aufwand möglich. Hier sind Lockerungsbohrungen zu empfehlen.

Tabelle 10: Homogenbereiche nach DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

lfd.Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten	
		1	2
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung/ Kies/ Sand	Schluff-Ton-Komplex
2	Bodengruppe DIN 18196	[GE], [GI], [GW], [GU], [GT], [SU*], GE-GI, GU,GT, SE, ST*	TL, TM, TA
3	Korngrößenverteilung mit Körnungsband	siehe Korngrößenverteilungen Anlage A 4.1.1	siehe Korngrößenverteilungen Anlage A 4.1.2
4	Anteil Steine	$\leq 15,0$ % (Auffüllung, Kies)	$< 1$ %
5	Anteil an Blöcken	$\leq 5,0$ % (Auffüllung, Kies)	$< 1$ %
6	Anteil an großen Blöcken	$< 1\%$	0
7	Wassergehalt $w_n$ [%]	-	13,0 – 27,0
8	Konsistenzzahl $I_c$	-	1,00 – 1,50
9	Plastizitätszahl $I_p$ [%]	-	13 – 40
10	Lagerungsdichte D	0,40 – 0,80	-

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

**2.6.3 Homogenbereiche für DIN 18301 Bohrarbeiten**

Mit Bohrhindernissen ist entsprechend den Aussagen im Punkt 2.6.2 zu rechnen.

Tabelle 11: Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten

Lfd.Nr	Kennwert	Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten	
		1	2
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung/ Kies/ Sand	Schluff-Ton-Komplex
2	Bodengruppe DIN 18196	[GE], [GI], [GW], [GU], [GT], [SU*], GE-GI, GU,GT, SE, ST*	TL, TM, TA
3	Korngrößenverteilung mit Körnungsband	siehe Korngrößenverteilungen Anlage A 4.1.1	siehe Korngrößenverteilungen Anlage A 4.1.2
4	Anteil Steine	≤ 15,0 % (Auffüllung, Kies)	< 1 %
5	Anteil an Blöcken	≤ 5,0 % (Auffüllung, Kies)	< 1 %
6	Anteil an großen Blöcken	< 1 %	0
7	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	20,0 – 80,0
8	undrainede Scherfestigkeit $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	150 – 300
9	Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv	abrasiv
10	Wassergehalt $w_n$ [%]	-	13,0 – 27,0
11	Konsistenzzahl $I_c$	-	1,00 – 1,50
12	Plastizitätszahl $I_p$ [%]	-	13 – 40
13	Lagerungsdichte $D$	0,40 – 0,80	-

**2.7 Verwendbarkeit des Aushubs**

Als Aushub werden Mutterboden, die Auffüllung, die sandige Kiese sowie teils auch Sande anfallen.

Der Mutterboden ist verbreitet mit organischen Beimengungen und Wurzelresten verunreinigt. Er ist gesondert zu lagern und kann für Andeckungen wieder eingesetzt werden. Jedoch ist dieser Boden nicht für konstruktive Aufgaben, wie Polsterungen etc. geeignet.

Böden GE, GW, GI, GU, GT, SE können wieder verwendet werden. Entsprechend ihres Feinkornanteiles sind diese Böden nicht bis mittel frostempfindlich (**F1**, **F2**). Sie können als Dammbaumaterial bzw. als Grabenverfüllung eingesetzt werden. Für die Verdichtung sind besonders Vibrationsplatten und Vibrationswalzen geeignet. Die Schüttlagen sollten 30 cm (Vibrationsplatten) bzw. 50 cm (Vibrationswalzen) nicht übersteigen und sind in Abhängigkeit des eingesetzten Gerätes festzulegen.

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

Die Böden ST\*, SU\* und das Schluff-Ton-Gemisch sind nur eingeschränkt wieder einbaufähig. Sie sollten nur dort eingesetzt werden, wo keine hohen Forderungen an die Verdichtung gestellt werden (nicht unmittelbar unter Verkehrsanlagen).

Diese Böden reagieren teils sehr wasserempfindlich. Dies ist bei den Löse-, Transport- und Einbauarbeiten zu beachten. Als Verdichtungsgeräte eignen sich besonders Schnellschlagstampfer und Walzen mit walkender Wirkung. Die Schütthöhen sollten 30 cm nicht übersteigen. Die Anzahl der Übergänge richtet sich nach dem Verdichtungsziel, aber auch nach dem eingesetzten Gerät.

Bei allen Wiederverwendungen sind die Schadstoffbelastungen (siehe hierzu Punkt 2.8) zu beachten.

## 2.8 Beurteilung der Böden gemäß LAGA

Zur orientierenden Untersuchung der anstehenden Böden auf evt. Kontaminationen wurden aus den Baugrundbohrungen (BK 1 bis BK 5) elf Mischproben aus den Tiefenbereichen von 0,0 bis 1,0 m, 1,0 bis 3,0 und von 3,0 bis 6,50 m unter OK Gelände sowie aus den Rammkernsondierungen RKS 2 bis RKS 4 je eine Mischprobe aus dem Tiefenbereich von 0,0 bis 3,0 m unter OK Gelände und aus den Kernbohrungen AKB 1 bis AKB 3 je eine Mischprobe aus dem Tiefenbereich von 0,10 bis 2,0 m unter OK Gelände entnommen, die entsprechend LAGA – Tabelle II.1.2-1 nach TR Boden – Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht im Feststoff und Eluat untersucht wurden. Die Laborergebnisse sind der Anlage **A 6** zu entnehmen. Danach wurden die folgenden Zuordnungen vorgenommen:

Entnahmestelle Nr.	Probebezeichnung	Entnahmetiefe von m OK Gelände bis m unter OK Gelände	Zuordnung nach LAGA	Bemerkung
BK 1	EP 1 + EP 2 + EP 3	1,0 – 3,0	<b>Z 0</b>	-
BK 2	EP 1 + EP 2 + EP 3 + EP 4 + EP 5 + EP 6	0,30 – 6,50	<b>Z 0</b>	-
BK 3	EP 1 + EP 2 + EP 3	0,20 – 3,0	<b>Z 0</b>	-
BK 4	EP 1 + EP 2	0,30 – 2,40	<b>Z 0</b>	-
BK 5	EP 1 + EP 2 + EP 3	0,20 – 3,0	<b>Z 0</b>	-
RKS 2	-	0,70 – 3,0	<b>Z 0</b>	-
RKS 3	-	0,30 – 1,80	<b>Z 0</b>	-
RKS 4	-	0,30 – 1,50	<b>Z 0</b>	-
A KB 1	-	0,15 – 0,20	<b>Z 0</b>	-
	EP 2 + EP 3 + EP 4	0,15 – 2,0	<b>Z 0</b>	-
A KB 2	EP 2 + EP 3	0,15 – 2,0	<b>Z 0</b>	-
A KB 3	EP 2 + EP 3	0,15 – 2,0	<b>Z 0</b>	-

Alle untersuchten Mischproben weisen für keinen der untersuchten Parameter Werte oberhalb des jeweiligen Zuordnungswertes **Z 0** nach LAGA-TR Boden 2004 auf. Auf der Grundlage der

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

durchgeführten Analysen sind diese Böden im Sinne der LAGA-TR Boden 2004 als schadstoffunbelastet zu bezeichnen.

## 2.9 Beurteilung der Asphaltkerne gemäß RuVA-StB

Zur orientierenden Analyse des Straßenaufbruchs auf evtl. Kontaminationen mit teer-/pechtypischen Substanzen wurden im Zuge der Baugrundaufschlüsse drei Asphaltkerne gewonnen. Die Asphaltkerne wurden hinsichtlich PAK (16 nach EPA) und Phenolindex analysiert und gemäß der Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB) klassifiziert. Die Laborergebnisse sind in der Anlage **A 7** aufgeführt. Es wurden die folgenden Einstufungen vorgenommen:

Kernbohrung Nr.	Zuordnung nach RuVA-StB	Bemerkung
AKB 1	Ausbauasphalt Verwertungsklasse A	-
AKB 2	Ausbauasphalt Verwertungsklasse A	-
AKB 3	Ausbauasphalt Verwertungsklasse A	-

Die Asphaltproben wiesen keine Kontaminationen mit teer-/pechtypischen Substanzen auf und sind als unbelastet einzustufen. Sie wurden als Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A klassifiziert. Der Straßenaufbruch kann somit allen Verwertungsverfahren zugeführt werden.

---

## 3 Geotechnische Schlussfolgerungen

Die folgenden Vorschläge stellen Empfehlungen dar, über deren Realisierung der Anwender endgültig entscheidet.

### 3.1 Bauwerkseinordnung

Die geplante Bauaufgabe wird aufgrund der vorgefundenen Baugrund- und Grundwassersituation in die geotechnische **Kategorie 2** eingeordnet.

Gegen die lage- wie höhenmäßige Einordnung des Bauwerkes besteht aus geotechnischer Sicht bei gegenwärtigem Kenntnisstand kein Einwand.

### 3.2 Konstruktionssystem

Gegen die geplanten Konstruktionssysteme bestehen aus geotechnischer Sicht bei gegenwärtigem Kenntnisstand keine Einwände.

Allerdings können durch die sehr schwere Rammbarkeit insbesondere des Schluff- Ton- Gemisches ohne zusätzliche Maßnahmen Schwierigkeiten bei der Rammung auftreten.

### 3.3 Gründungsmethode

Vor Beginn der Bauarbeiten ist der kulturfähige Oberboden in einer Stärke von 0,30 m abzutragen und gesondert zur Wiederandeckung in Mieten mit einer maximalen Höhe von 2 m zu lagern.

#### 3.3.1 Fischaufstiegsanlage

##### Einstieg und Ausstiegsbauwerke

Die Einstieg- und Ausstiegsbauwerke der Fischaufstiegsanlage können im anstehenden Baugrund flach auf den Auffüllungen/ Kiesen gegründet werden. Die Aushubsohle ist unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten mit schwerem Verdichtungsgerät nachzuverdichten. Auf eine frostsichere Ausbildung der Fundamentsohle ist zu achten. Es wird eine frostfreie Gründungsebene von 1,0 m unter OK Gelände gegeben.

Bei der Bemessung der Gründung kann für das Einstiegsbauwerk ein Bettungsmodul  $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$  und für das Ausstiegsbauwerk ein Bettungsmodul von  $30 \text{ MN/m}^3$  in Ansatz gebracht werden. In den Randbereichen kann bei einer starren Gründungsplatte der Bettungsmodul auf  $30 \text{ MN/m}^3$  (Einstiegsbauwerk) bzw.  $40 \text{ MN/m}^3$  (Ausstiegsbauwerk) erhöht werden. Als Randbereich kann ein Randstreifen mit der Breite von  $0,25 \times B/2$  bzw.  $0,25 \times L/2$  in Ansatz gebracht werden.

##### Wanderkorridore in Raugerinne- Beckenpass, Störsteinrampe

Der anstehende, überwiegend nicht bindige Boden ist für Verfüllungen und anschließende Bebauung geeignet.

---

 Fischeufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung
 

---

Als Auftragsboden (Auffüllung) sind alle nicht bindigen Böden mit den folgenden Mindestforderungen geeignet:

- Ungleichförmigkeit  $C_u$   $\geq 5$
- Feinkornanteil  $< 0,063$  mm:  $< 15$  %
- Glühverlust  $v_{gl}$ :  $\leq 3$  %

Es können alle Böden der Bodengruppen SE, SI, SW, SU, GE, GI, GW, GU, die die oben genannten Forderungen erfüllen, eingesetzt werden. Dies gilt auch für den Aushubboden. Hier sollten jedoch vor einem Wiedereinbau die Steine aussortiert werden.

Die Böden sind lagenweise einzubauen und auf folgende Verdichtungsgrade nachweisbar zu verdichten:

- unterhalb von Verkehrsanlagen und Fundamenten:  $D_{pr} \geq 100$  %
- in allen übrigen Bereichen:  $D_{pr} \geq 98$  %

Die Verdichtung hat vorzugsweise mit Vibrationswalzen zu erfolgen. Die Schütthöhe der einzelnen Lagen richtet sich nach der Wirtktiefe des eingesetzten Gerätes und sollte 0,50 m nicht übersteigen.

Böschungen im Bereich der Auffüllung sind mit einer Neigung von min. 1:1,5 auszuführen. Ist eine Durchströmung der Böschung nicht auszuschließen, sollte die Böschungsneigung  $\leq 1:3$  gewählt werden.

Die Sohle der Raugerinne kommt in den Auffüllungen/ Kiesen zu liegen. Die Böschungen sind mit einer Mindestneigung von 1:2,0 auszubilden. Die Sohle und die benetzten Böschungsbe-  
reiche bis ca. 0,3 m über dem höchsten Wasserstand im Graben sind durch geeignete Sicherungen (Wasserbausteine, Begrünung etc.) vor Erosion zu schützen.

#### Wanderkorridor im Schlitzpass

In diesem Bereich soll eine Spundwand errichtet werden. Möglich ist auch die Errichtung einer Bohrpfehlwand. Letztere ist in Kombination mit der Brückengründung (siehe Punkt 3.3.2) der Vorzug zu geben.

Die Spundwandbohlen bzw. die Bohrpfähle sind ausreichend tief in die Auffüllung bzw. die Kiese einzubinden. Bei der Wahl des Spundwandsystems und der Einbautechnologie sind die zu erwartenden sehr großen Rammschwierigkeiten zu beachten. Die Schlösser sind wasserdicht auszubilden. Empfohlen wird für freistehende Spundwände bis zu einer Höhe von 2,50 m eine im Baugrund eingespannte Konstruktion. Für größere Schlitzpasshöhen sollte auf eine im oberen Bereich abgestützte bzw. verankerte und im Baugrund aufgelagerte bzw. teileingespannte Konstruktion zurückgegriffen werden. Bauzustände sind bei der Festlegung der Spundwandkonstruktion zu beachten. Für Bohrpfehlwände gilt sinngemäß dieselbe Aussage.

Für die Berechnung ist folgendes zu beachten:

- Der aktive Wandreibungswinkel  $\delta_a$  kann mit  $2/3 \Phi'$  angesetzt werden.
- Der passive Wandreibungswinkel  $\delta_p$  ist entsprechend Gleichgewichtsbedingungen  $\Sigma V=0$  zu wählen. Es wird  $\delta_p = 1/2 \Phi'$  empfohlen.
- Es sind die Grundwasserstände und die Wasserstände im Gerinne zu beachten. Wasserüberdruck kann entsprechend EAU in Ansatz gebracht werden.
- Bauzustände sind zu beachten. Gleiches gilt für Zusatzerddruck aus Verdichtung.
- Die Abrostraten entsprechend EAU-2012 sind zu berücksichtigen.

---

Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

---

Es werden wegen den zu erwartenden Steinhindernissen in der Auffüllung und in den Kiesen sowie dem überwiegend festen Schluff-Ton-Komplex, bei einer Spundwandbauweise Räumungs- oder Lockerungsbohrungen empfohlen. Bei Räumungsbohrungen ist das Bohrloch mit einem gut verdichtbaren Austauschboden zu verfüllen. Empfohlen wird ein Sand-Kies-Gemisch (SW, SI, GW, GI) mit einem Größtkorn < 60 mm. Die Verfüllung ist in mindestens mitteldichter Lagerung einzubauen.

Im Punkt 3.9.1 sind für die Bemessung der Spundwände Mantelreibung- und Spitzenwiderstandswert angegeben.

Eine Flachgründung des Schlitzpasses ist gleichfalls denkbar. Die Gründungstiefe hat in jedem Fall frostfrei zu erfolgen. Es wird eine frostfreie Einbindetiefe von 0,8 m gegeben. Vor Beginn der Gründungsarbeiten ist das Aushubplanum mit schwerem Verdichtungsgerät nachzuverdichten.

Bei der Bemessung der Gründung kann ein Bettungsmodul  $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$  in Ansatz gebracht werden. In den Randbereichen kann bei einer starren Gründungsplatte der Bettungsmodul auf  $40 \text{ MN/m}^3$  erhöht werden. Als Randbereich kann ein Randstreifen mit der Breite von  $0,25 \times B/2$  bzw.  $0,25 \times L/2$  in Ansatz gebracht werden.

### 3.3.2 Brückengründung

Um die Erreichbarkeit des Kraftwerks zu gewährleisten, sollen zwei Brücken im nördlichen Bereich des Geländes neu errichtet werden. Die geplanten Brücken sollen im Bereich des Schlitzpasses angeordnet werden.

Vorgeschlagen wird für beide Widerlager eine Pfahlgründung auf der Bohrpfahlwand des Schlitzpasses. Dabei sind die schwierigen Baugrundverhältnisse und hier vor allem die zahlreichen Steine und der feste Schluff/Ton bei der Wahl der Pfahlsysteme zu beachten.

Die Pfahlwände sind vorzugsweise in dem mitteldicht gelagerten Kies-Sand-Gemisch abzusetzen. Außerdem muss die Pfahlspitzenebene unterhalb der Unterkante der dort geplanten Wanderkorridore eingesetzt werden. Es ergibt sich somit eine empfohlene Pfahlspitzenebene von mindesten 337,00 m NHN. Als Berechnungsprofil wurde die Bohrung BK 2, die im Bereich der geplanten Brücke ausgeführt wurde, in Ansatz gebracht.

Für die Bemessung der Gründung auf der Bohrpfahlwand werden zum Zwecke des Vorentwurfs zur Orientierung im Punkt 3.9.1. Werte für Spitzenwiderstand und Mantelreibung gegeben. Bei Bohrpfahlwänden sind die Werte für Spitzendruck und Mantelreibung auf die Nettoflächen der Kontaktbereiche zum Boden anzusetzen. Als Nettofläche wird dabei eine im Grundriss flächengleiche rechteckförmige Ersatzwand zugrunde gelegt.

Die gegebenen Werte sind vor Ort durch Pfahlprobelastungen zu verifizieren, die durch einen unabhängigen geotechnischen Sachverständigen auszuwerten sind. Für die Durchführung der Probelastungen gelten die Regelungen der EA-Pfähle, 2. Auflage 2012.

Die Brücken können gleichfalls flach gegründet werden. Die Gründungsebene liegt dann ca. 6,0 m unter OK Gelände und somit ausreichend tief. Vor Beginn der Gründungsarbeiten ist das Aushubplanum mit schwerem Verdichtungsgerät nachzuverdichten.

Die Bemessung der Gründungsplatte kann mit einem Bettungsmodul  $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$  erfolgen. In den Randbereichen kann bei einer starren Gründungsplatte der Bettungsmodul auf  $40 \text{ MN/m}^3$  erhöht werden. Als Randbereich kann ein Randstreifen mit der Breite von  $0,25 \times B/2$  bzw.  $0,25 \times L/2$  in Ansatz gebracht werden.



### 3.3.3 Straßenrampe

Die Rampe kann gleichfalls flach auf der Auffüllung/den Kiesen gegründet werden. Auch hier sind vor den Gründungsarbeiten im Bereich von nichtbindigem Untergrund die Aushubsohlen nachzuverdichten. Die frostfreie Einbindung von Gründungselementen hat mindestens 1,0 m zu betragen.

### 3.3.4 Leitungen

Generell ist das Rohraufleger entsprechend den statischen Berechnungen auszuführen. Nach DIN EN 1610 [U11] sind bei der Verlegung der Rohre Linien- und Punktlagerungen zu vermeiden. Das Rohraufleger muss ausreichend tragfähig sein.

Die DIN EN 1610 unterscheidet für das Rohraufleger zwischen Bettungen nach Typ 1, Typ 2 und Typ 3. Beim Typ 1 wird das Kanalrohr auf einer mit geeignetem Material hergestellten Bettungsschicht (untere Bettungsschicht a) abgesetzt. Bei den Typen 2 und 3 erfolgt die Absetzung des Kanalrohrs unmittelbar auf den anstehenden Boden.

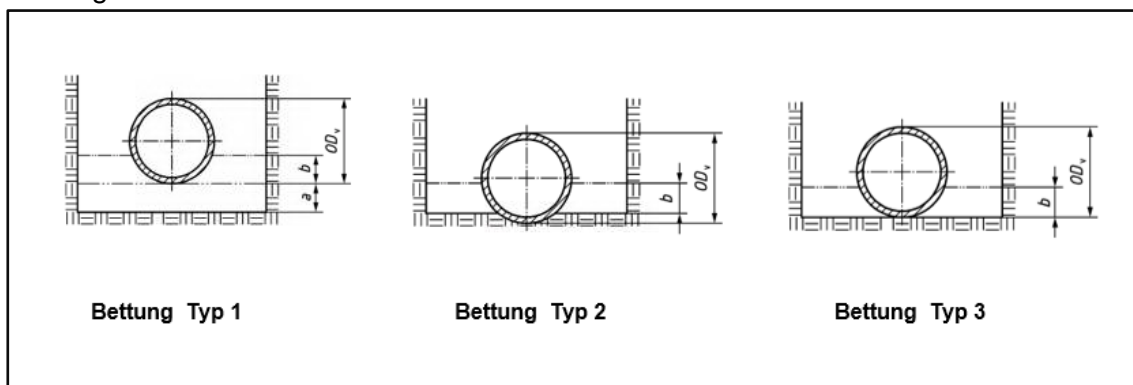


Abbildung 1 : Rohrbettungstypen nach DIN EN 1610

Die Dicke der unteren Bettungsschicht (a) darf bei üblichen Bodenbedingungen 100 mm, bei Fels oder festgelagerten Böden 150 mm nicht unterschreiten. Die Dicke der bei allen Bettungstypen vorgesehenen oberen Bettungsschicht (b) muss der statischen Berechnung entsprechen.

Nach den punktuell durchgeführten Erkundungen ist davon auszugehen, dass in den Tiefen, in denen die Rohrsohlen zu liegen kommen, primär nichtbindig geprägte Böden anstehen. Nach DIN EN 1610 gilt in Kiesen die Bettung Typ 1. Baustoffe für die Bettung von Kanalrohren sollten in Abhängigkeit der Nennweiten der Kanäle keine Bestandteile enthalten, die größer sind als:

- 22 mm bei  $DN \leq 200$
- 40 mm bei  $DN > 200$  bis  $DN \leq 600$
- 60 mm bei  $DN > 600$

Diese Anforderungen gelten darüber hinaus für die gesamte Leitungszone des Kanalgrabens. Für die Ausbildung von Bettungsschichten kommen gut verdichtbare, kornabgestufte Mineralgemische (z. B. weitgestufte Sande und Kies-Sand-Gemische der Bodengruppen GW, GI, SW nach DIN 18196) in Betracht.

Die Verfüllung der Rohrgräben hat lagenweise mit verdichtbarem Erdstoff zu erfolgen. Bei geplantem Wiedereinbau des anstehenden Baugrundes sind die Anmerkungen unter Punkt 2.7 und 2.8 zu beachten.

Für die Bereiche unterhalb der Verkehrsflächen ist ein Verdichtungsgrad von min.  $D_{pr} = 100\%$  zu fordern. Für die Verdichtung gelten die Forderungen der ZTVE-StB 17.

### **3.4 Verkehrsflächen**

Die Verkehrsflächen sind auf dem anstehenden Baugrund gründbar. Der notwendige Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  ist nachzuweisen. Gegebenenfalls sind Nachverdichtungen des Planums vorzusehen. Der Straßenaufbau ist entsprechend den Standardbauweisen zu wählen. Auf eine frostsichere Ausbildung des Straßenaufbaus ist zu achten. Dabei ist von F2-Böden im Planum auszugehen. Es muss im Untersuchungsraum mit ungünstigen Wasserverhältnissen gerechnet werden.

### **3.5 Schutz des Baugrundes**

Alle Bauarbeiten und Bauwerke sind so zu planen und auszuführen, dass eine Kontamination des Baugrundes mit Schadstoffen ausgeschlossen ist.

### **3.6 Wasserhaltung**

Nach der DIN EN 1610 besteht die Forderung, dass die Baugrube während der Bauarbeiten frei von Wasser zu halten ist. Wie in Kapitel 1.5 ausgeführt, ist im Projektgebiet ab ca. 338 m NHN mit Wasser im Baugrund zu rechnen.

Baugruben mit einer Tiefe bis 338 m NHN unter OK Gelände können mit offener Wasserhaltung bei Anlage von Ringdräns und Pumpensämpfen entwässert werden.

Tiefere Baugruben und die Baugruben für die Ein- und Ausstiegbauwerke und die Umgehungsrinne sind vorzugsweise mit einer geschlossenen Wasserhaltung zu entwässern bzw. mit einem wasserdichten Verbau (Spundwand) zu sichern, der in ausreichender Tiefe in den nahezu undurchlässigen Schluff/Ton einbinden sollte. Empfohlen wird eine Einbindung von min. 2,0 m in den Schluff/Ton. Bei Einbringen der Spundbohlen in vorgebohrte Löcher (Räumungs- bzw. Lockerungsbohrungen) ist mindestens der letzte Meter einzurammen.

### **3.7 Planumsschutz**

Das Planum ist vor Auflockerungen, Austrocknungen und Auffrierungen zu schützen. Aufgefrorene Planumbereiche sind bis zum ungestörten Baugrund auszuheben und mit einem nicht bindigen, lagenweise eingebauten und verdichteten Austauschboden zu verfüllen. Die Verdichtung ist nachzuweisen. Auflockerungen im Bereich der Auffüllung sind mit schwerem Verdichtungsgerät zu verdichten. Gräben sind vor Erosion zu schützen.

### **3.8 Herstellung der Baugruben**

Gemäß DIN 4124 können Böschungen unter Einhaltung folgender Böschungsneigungen hergestellt werden, sofern die hierfür geltenden Randbedingungen der Norm eingehalten werden (u. a. lastfreie Böschungsschultern). Werden Baugruben geböscht hergestellt, so können ohne weitere Nachweise entsprechend DIN 4124 folgende Böschungsneigungen ausgeführt werden:

- Auffüllung, Kiese, Sande:  $\beta \leq 45^\circ$
- Schluff/Ton mindesten steif:  $\beta \leq 60^\circ$

Bei beengten Platzverhältnissen und tieferen Baugruben (Versorgungsleitungen) sollte auf geeignete Verbausysteme zurückgegriffen werden. Empfohlen werden Grabenverbausysteme

## Fischaufstiegsanlage- Landau / Hauptuntersuchung

oder die Ausführung einer Trägerbohlwand bzw. Spundwand. Bei freien Standhöhen > 2,5 m sollten die Wände verankert bzw. abgestützt werden (siehe auch Punkt 3.3.1/Schlitzpass).

Im Übrigen gelten die Maßgaben der DIN 4124 "Baugruben und Gräben, Arbeitsraumbreiten, Böschungen".

### 3.9 Berechnungsgrundlagen

#### Allgemeine Hinweise

Die Aussagen des Abschnittes 1.4 und 1.5 gelten unmittelbar als Projektierungsgrundlage. Bei ihrer Anwendung ist zu beachten:

Schichtgrenzen besitzen Abbildcharakter und wurden noch nicht unter Beachtung von Sicherheitsbedürfnissen modifiziert.

Für die erdstatischen Nachweise bzw. die geotechnischen Berechnungen können die in Punkt 2.2 angegebene charakteristische Bodenkennwerte verwendet werden.

Für die Bemessung der Spundwände sind Mantelreibung- und Spitzenwiderstandswert angegeben.

#### 3.9.1 Mantelreibung und Spitzenwiderstände für Spundwände und Bohrpfähle

Tabelle 12: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Spundwände

Nr	Bodenart	charakteristische Werte in kN/m <sup>2</sup> für Spundwände	
		Mantelreibung $q_{s,k}$	Spitzenwiderstand $q_{b,k}$
1.	Auffüllung	30	12.000
2.	Kies-Sand	40	15.000
3.	Ton/ Schluff	30	2.000

Tabelle 13: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Bohrpfähle


Nr.	Bodenart	Spitzenwiderstand $q_{b,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Mantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Auffüllung	2.500	80
2.	Kies	3.000	100
3.	Schluff-Ton-Komplex	1.350	55

**3.9.2 Aufnehmbare Ankerkräfte für Verpressanker**

Für Verpressanker mit einem Verpresskörper in der Auffüllung/im Kies werden in Abhängigkeit der Verpresslänge die folgenden charakteristischen Grenzlasten gegeben:

- Verpresslänge: 4,00 m → charakteristische Grenzlast: 400 kN
- Verpresslänge: 6,00 m → charakteristische Grenzlast: 500 kN
- Verpresslänge: 8,00 m → charakteristische Grenzlast: 550 kN


Die gegebenen Grenzlasten sind vor Ort durch Eignungsprüfungen zu verifizieren.

  
aufgestellt: Lamis Mrouweh  
Projektingenieurin Geotechnik



Bauherr / Auftraggeber:





**Uniper Kraftwerke GmbH**

Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 1.1
Vorhaben / Objekt:	Fischaufstiegsanlage Landau an der Isar	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Übersichtsplan	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Dr. Müller
	 <b>INROS LACKNER SE</b> Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock Tel.: +49 (0) 381 / 4567 - 826 / Fax: - 559	Kontrolle 2:	Ohm
		Maßstab:	ohne
Auftrags-Nr. / Plancode:	2019-0192 ZÜ-4-0001	Datum:	18.05.2020






**Legende**

-  **BK** Baugrundbohrung
-  **RKS** Rammkernsondierung
-  **DPH** Rammsondierung
-  **ABK** Kernbohrung/Asphaltkerngewinnung

**Koordinatenübersicht (amtl. G.K.-System – NHN Lagestatus 170)**

Nr.	Y	X	Z
BK 01	4548779.278	5392522.637	341.401
BK 02	4548681.383	5392540.681	346.250
BK 03	4548621.808	5392466.450	345.498
BK 04	4549159.362	5392631.543	340.247
BK 05	4548760.808	5392518.521	342.370
DPH1	4548759.537	5392519.044	342.384
RSK02	4548792.266	5392527.826	341.098
DPH2	4548791.340	5392527.449	341.098
RSK03	4548800.027	5392531.451	341.007
DPH3	4548800.853	5392532.014	341.007
DPH6	4548704.198	5392553.637	345.403
DPH7	4548651.686	5392531.969	344.512
ABK01	4548710.946	5392561.348	345.003
ABK02	4548702.207	5392505.587	347.845
ABK03	4548664.078	5392518.554	344.388

Bauherr/Auftraggeber			
<b>Uniper Kraftwerke GmbH</b>			
Phase	<b>Hauptuntersuchung</b>	Anlage	<b>A 1.2</b>
Vorhaben/Objekt	<b>Fischauftstiegsanlage Landau (LAN) an der Isar</b>	Bearbeiter	gez. Mrouweh
		gezeichnet	gez. Ohm
Büro/Zeichnungsinhalt	<b>Aufschlussplan</b>	Maße geprüft	gez. Müller
		Kontrolle	gez. Mrouweh
Verfasser	 <b>INROS LACKNER SE</b> <small>Rosa-Luxemburg-Str.16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559</small>	Maßstab	1:1000
Auftrags-Nr./Plancode		2   0   1   9   0   1   9   2   Z   A   4   0   0   0   1	
		Datum	15.06.2020

H/B = 297 / 841 (0.25m²)



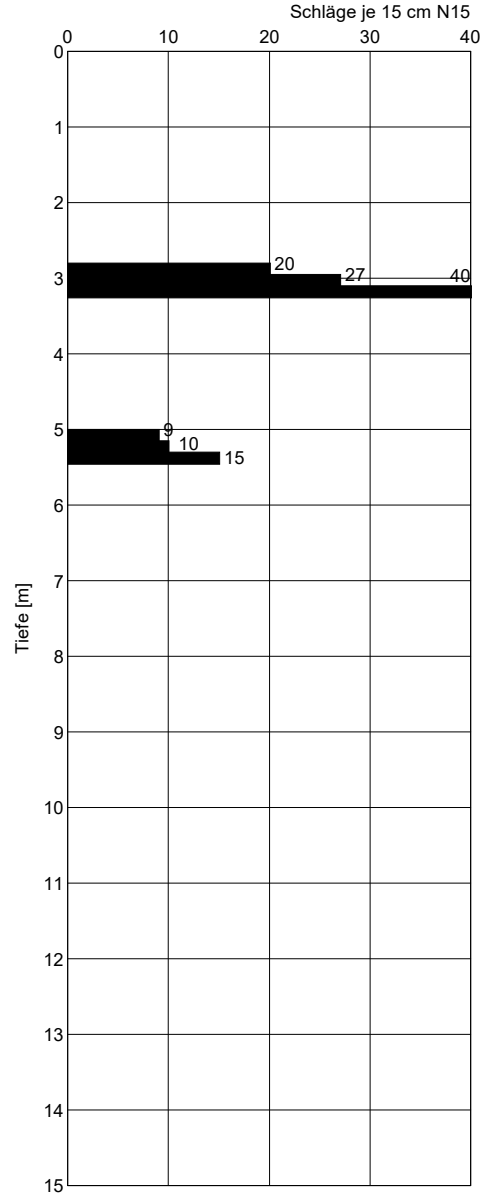
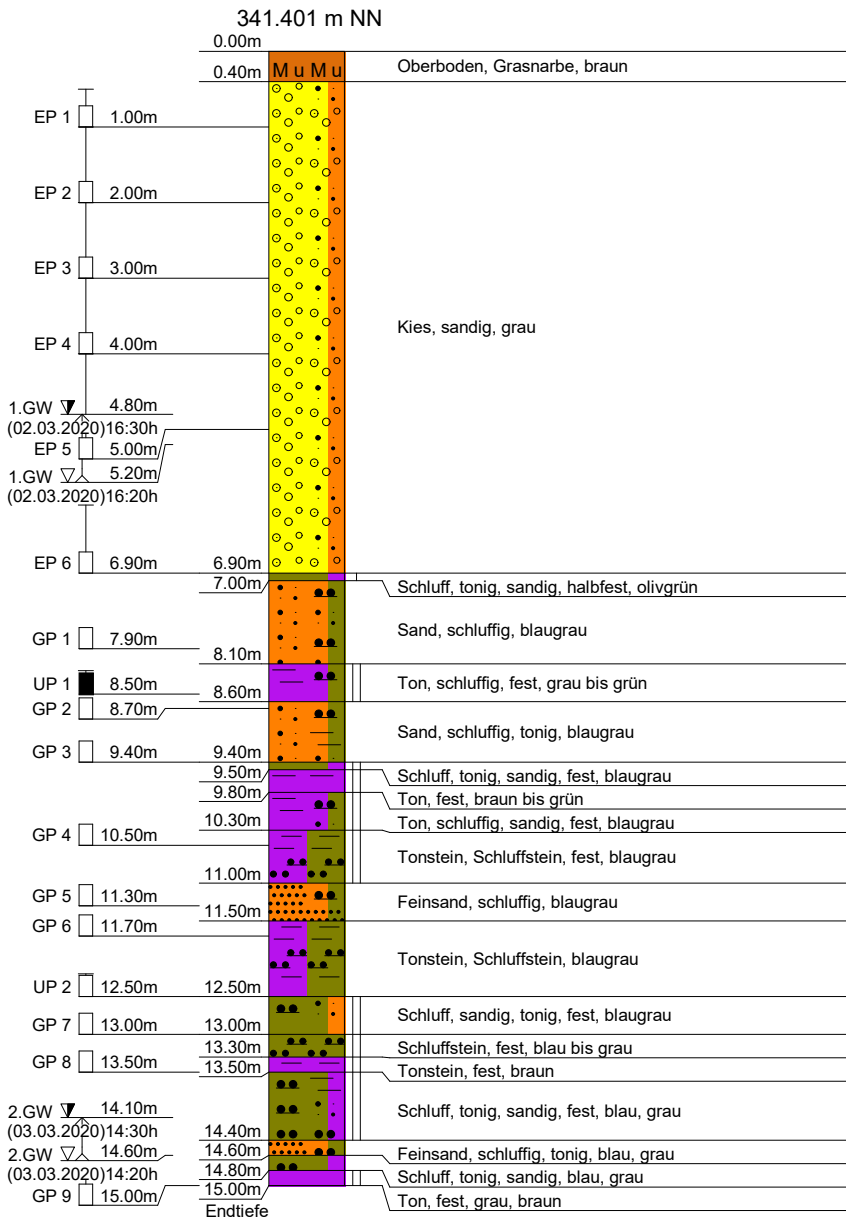
## A 2.1 Schichtenverzeichnisse der Bohrungen BK 1 bis BK 5

Seitenanzahl: 23 (ohne Deckblatt)

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548779.278 / 5392522.637
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100

**BK1**

**BDP  
BK1**





Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>BK1</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>02.03.-03.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>219</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	<b>Oberboden, Grasnarbe</b>	<b>braun</b>				<b>Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm bis 15,00m</b>
6.90	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 1, 0.50-1.00m EP 2, 1.00-2.00m EP 3, 2.00-3.00m EP 4, 3.00-4.00m EP 5, 4.00-5.00m EP 6, 6.00-6.90m</b>	<b>1. Wasser eingespiegelt 4.80m u. AP, 02.03.2020, 16:30 1. Grundwasser angebohrt 5.20m u. AP, 02.03.2020, 16:20  BDP 1: 2,80-3,25m 20/27/40 BDP 2: 5,00-5,45m 9/10/15</b>
7.00	<b>Schluff, tonig, sandig</b>	<b>olivgrün</b>	<b>halbfest</b>	<b>schwer zu bohren</b>		

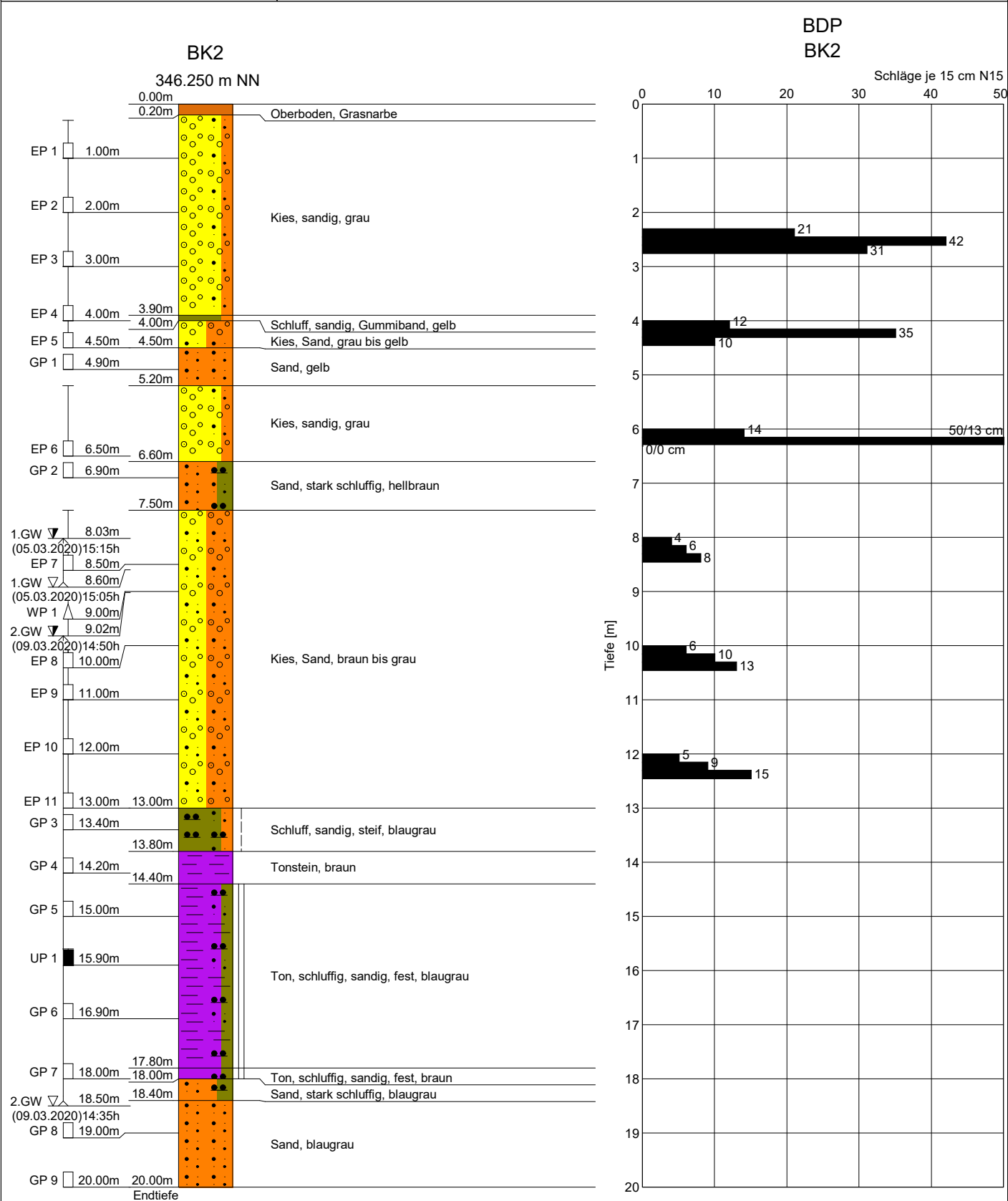
1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
8.10	<i>Sand, schluffig</i>	<i>blaugrau</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 1, 7.80-7.90m</i>	
8.60	<i>Ton, schluffig</i>	<i>grau bis grün</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>UP 1, 8.20-8.50m</i>	
9.40	<i>Sand, schluffig, tonig</i>	<i>blaugrau</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 2, 8.60-8.70m GP 3, 9.30-9.40m</i>	
9.50	<i>Schluff, tonig, sandig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
9.80	<b>Ton</b>	<b>braun bis grün</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>		
10.30	<b>Ton, schluffig, sandig</b>	<b>blaugrau</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>		
11.00	<b>Tonstein, Schluffstein</b>	<b>blaugrau</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 4, 10.40-10.50m</b>	
11.50	<b>Feinsand, schluffig</b>	<b>blaugrau</b>		<b>mittel zu bohren</b>	<b>GP 5, 11.20-11.30m</b>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
12.50	<i>Tonstein, Schluffstein</i>	<i>blaugrau</i>		<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 6, 11.60-11.70m UP 2, 12.20-12.50m</i>	
13.00	<i>Schluff, sandig, tonig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 7, 12.90-13.00m</i>	
13.30	<i>Schluffstein</i>	<i>blau bis grau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		
13.50	<i>Tonstein</i>	<i>braun</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 8, 13.40-13.50m</i>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
14.40	<i>Schluff, tonig, sandig</i>	<i>blau, grau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		<i>2. Wasser eingespiegelt 14.10m u. AP 03.03.2020, 14:30</i>
14.60	<i>Feinsand, schluffig, tonig</i>	<i>blau, grau</i>		<i>mittel zu bohren</i>		<i>2. Grundwasser angebohrt 14.60m u. AP 03.03.2020, 14:20</i>
14.80	<i>Schluff, tonig, sandig</i>	<i>blau, grau</i>		<i>schwer zu bohren</i>		
15.00	<i>Ton</i>	<i>grau, braun</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 9, 14.90-15.00m</i>	

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548681.383 / 5392540.681
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100



Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>BK2</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>05.03.-10.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>219</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>	
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.20	<b>Oberboden, Grasnarbe</b>					<b>Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm bis 20,00m</b>
3.90	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 1, 0.30-1.00m EP 2, 1.00-2.00m EP 3, 2.00-3.00m</b>	<b>BDP 1: 2,30-2,75m 21/42/31</b>
4.00	<b>Schluff, sandig, Gummiband</b>	<b>gelb</b>		<b>leicht zu bohren</b>	<b>EP 4, 3.00-4.00m</b>	

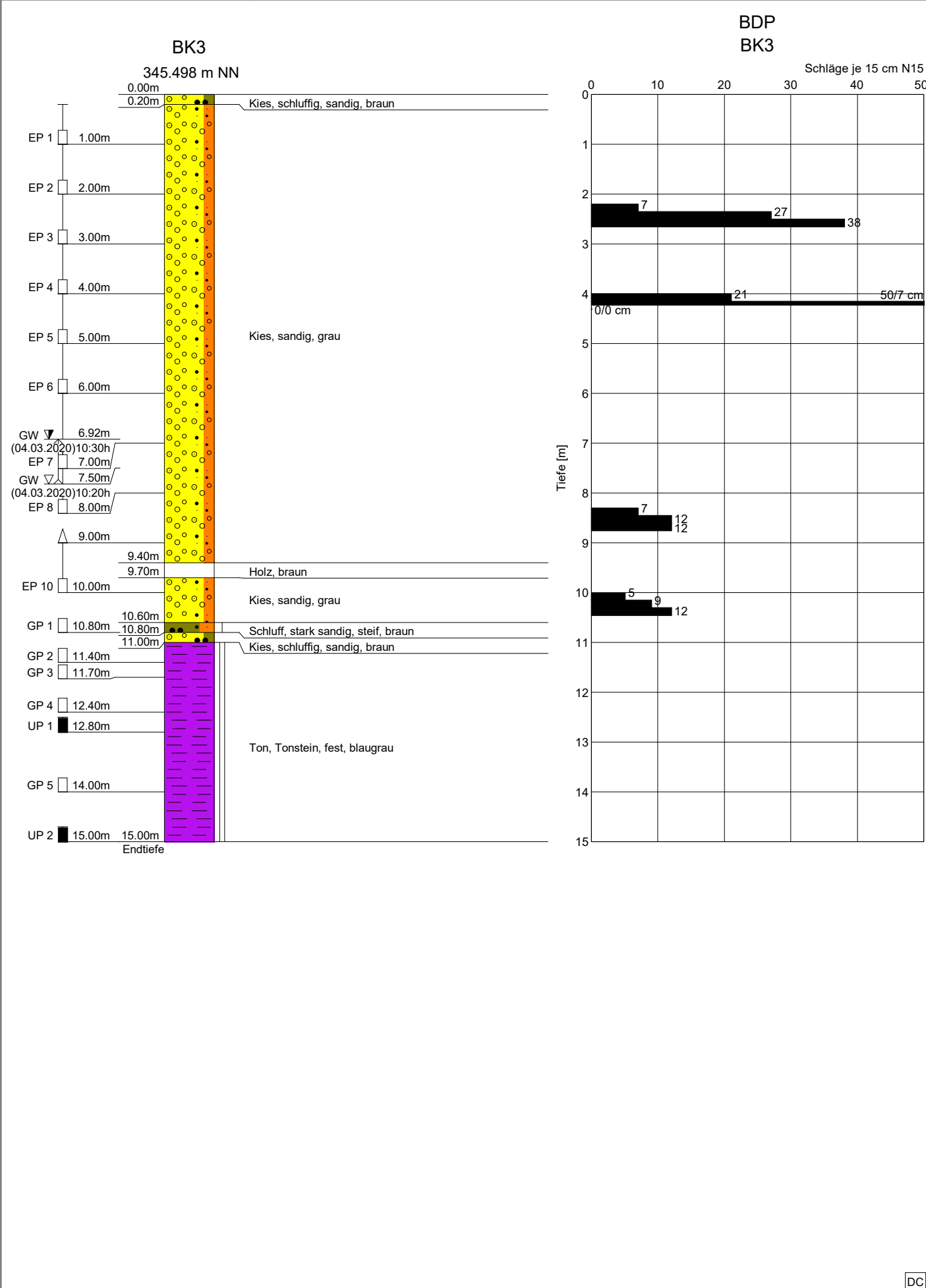
1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
4.50	<i>Kies, Sand</i>	<i>grau bis gelb</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>EP 5, 4.00-4.50m</i>	<i>BDP 2: 4,00-4,45m 12/35/10</i>
5.20	<i>Sand</i>	<i>gelb</i>		<i>leicht zu bohren</i>	<i>GP 1, 4.80-4.90m</i>	
6.60	<i>Kies, sandig</i>	<i>grau</i>		<i>schwer zu bohren</i>	<i>EP 6, 5.20-6.50m</i>	<i>BDP 3: 6,00-6,28m 14/50 auf 13cm</i>
7.50	<i>Sand, stark schluffig</i>	<i>hellbraun</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 2, 6.80-6.90m</i>	



1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
13.00	<i>Kies, Sand</i>	<i>braun bis grau</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>EP 7, 7.50-8.50m WP 1, 9.00 EP 8, 9.00-10.00m EP 9, 10.00-11.00m EP 10, 11.00-12.00m EP 11, 12.00-13.00m</i>	<i>1. Wasser eingesp., 8.03m u. AP 05.03.2020, 15:15 1. GW angebohrt, 8.60m u. AP, 05.03.2020, 15:05 2. Wasser eingesp., 9.02m u. AP 09.03.2020, 14:50  BDP 4: 8,00-8,45m =&gt; 4/6/8</i>
13.80	<i>Schluff, sandig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>steif</i>	<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 3, 13.30-13.40m</i>	<i>BDP 5: 10,00-10,45m 6/10/13  BDP 6: 12,00-12,45m 5/9/15</i>
14.40	<i>Tonstein</i>	<i>braun</i>		<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 4, 14.10-14.20m</i>	
17.80	<i>Ton, schluffig, sandig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 5, 14.90-15.00m UP 1, 15.60-15.90m GP 6, 16.80-16.90m</i>	

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
18.00	<b>Ton, schluffig, sandig</b>	<b>braun</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 7, 17.90-18.00m</b>	
18.40	<b>Sand, stark schluffig</b>	<b>blaugrau</b>		<b>mittel zu bohren</b>		
20.00	<b>Sand</b>	<b>blaugrau</b>		<b>mittel zu bohren</b>	<b>GP 8, 18.90-19.00m</b> <b>GP 9, 19.90-20.00m</b>	<b>2. Grundwasser angebohrt</b> <b>18.50m u. AP</b> <b>09.03.2020, 14:35</b>

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	ProjektNr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548621.808 / 5392466.450
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100



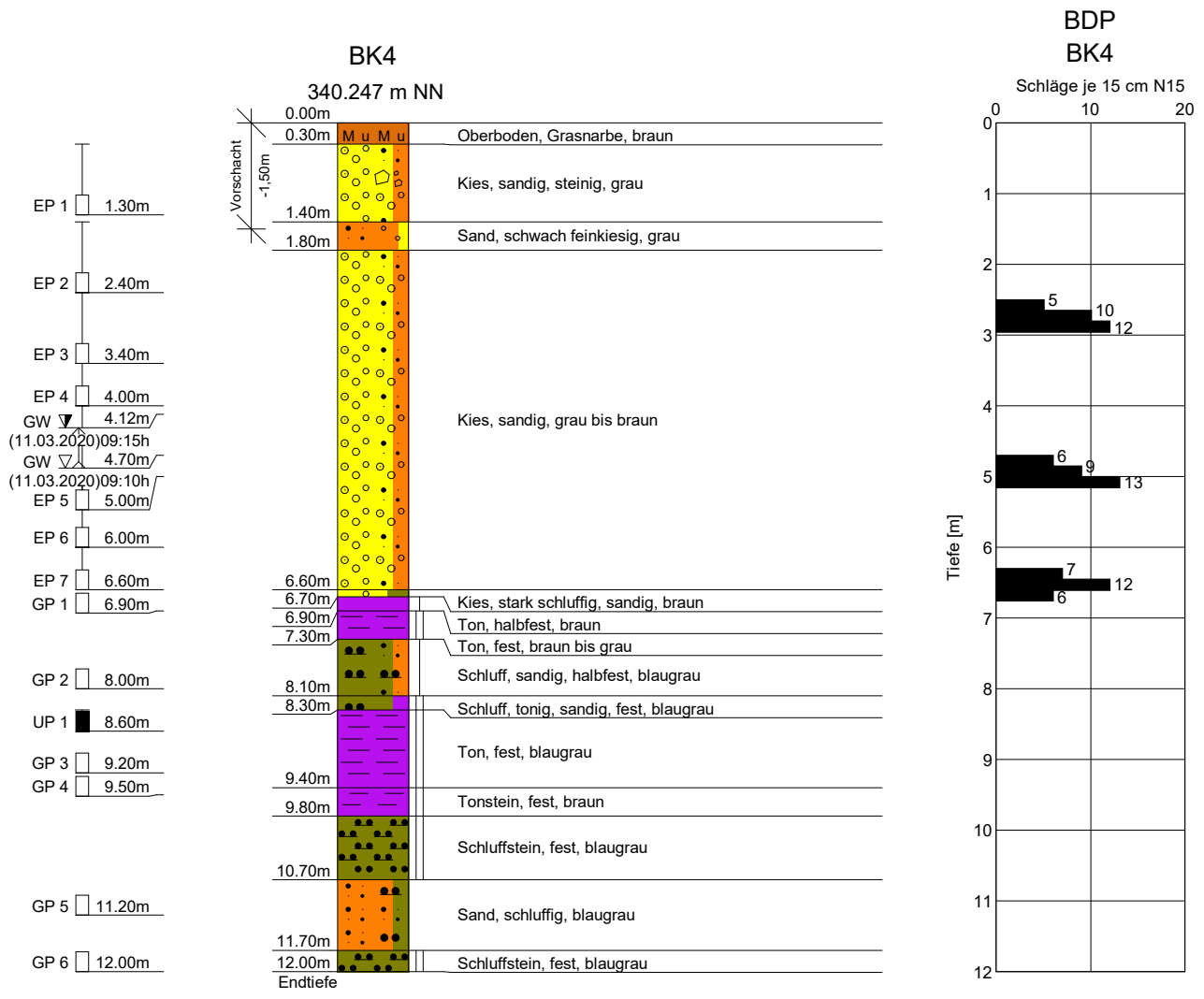
Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>BK3</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>04.03.-05.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>219</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>	
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.20	<b>Kies, schluffig, sandig</b>	<b>braun</b>		<b>mittel zu bohren</b>		<b>Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm bis 15,00m</b>
9.40	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 1, 0.20-1.00m EP 2, 1.00-2.00m EP 3, 2.00-3.00m EP 4, 3.00-4.00m EP 5, 4.00-5.00m EP 6, 5.00-6.00m EP 7, 6.00-7.00m EP 8, 7.00-8.00m WP 1, 9.00m</b>	<b>Wasser eingesp., 6.92m u. AP, 04.03.2020, 10:30 GW angeb., 7.50m u. AP, 04.03.2020, 10:20 BDP 1: 2,20-2,65m =&gt; 7/27/38  BDP 2: 4-4,45m =&gt; 21/50 auf 7cm BDP 3: 8,30-8,75m =&gt; 7/12/12</b>
9.70	<b>Holz</b>	<b>braun</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 9, 8.00-9.00m</b>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
10.60	<i>Kies, sandig</i>	<i>grau</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>EP 10, 9.00-10.00m</i>	<i>BDP 4: 10,00-10,45m 5/9/12</i>
10.80	<i>Schluff, stark sandig</i>	<i>braun</i>	<i>steif</i>	<i>leicht zu bohren</i>	<i>GP 1, 10.70-10.80m</i>	
11.00	<i>Kies, schluffig, sandig</i>	<i>braun</i>		<i>leicht zu bohren</i>		
15.00	<i>Ton, Tonstein</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 2, 11.30-11.40m GP 3, 11.60-11.70m GP 4, 12.30-12.40m UP 1, 12.50-12.80m GP 5, 13.90-14.00m UP 2, 14.70-15.00m</i>	

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4549159.362 / 5392631.543
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100



Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>BK4</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>10.03.-11.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>219</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	<b>Oberboden, Grasnarbe</b>	<b>braun</b>				<b>Vorschacht bis 1,50m</b> <b>Schappe Ø 180mm</b> <b>Verrohrung Ø 219mm bis 12,00m</b>
1.40	<b>Kies, sandig, steinig</b>	<b>grau</b>			<b>EP 1, 0.30-1.30m</b>	
1.80	<b>Sand, schwach feinkiesig</b>	<b>grau</b>		<b>leicht zu bohren</b>		

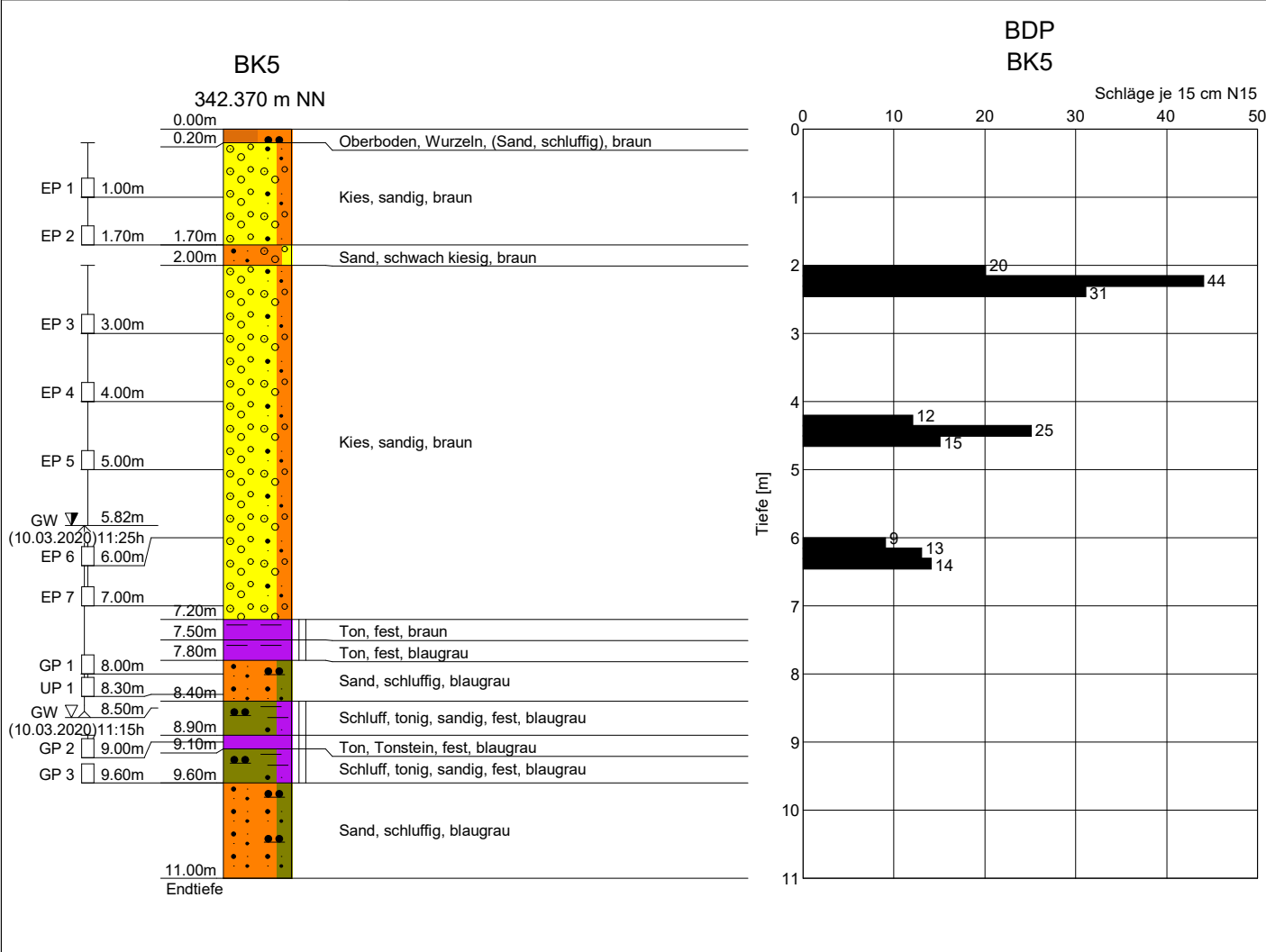
1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
6.60	<i>Kies, sandig</i>	<i>grau bis braun</i>		<i>schwer zu bohren</i>	<i>EP 2, 1.40-2.40m EP 3, 2.40-3.40m EP 4, 3.40-4.00m EP 5, 4.00-5.00m EP 6, 5.00-6.00m EP 7, 6.00-6.60m</i>	<i>Wasser eingesp., 4.12m u. AP 11.03.2020, 09:15 GW angeb., 4.70m u. AP 11.03.2020, 09:10  BDP 1: 2,50-2,95m =&gt; 5/10/12 BDP 2: 4,70-5,15m =&gt; 6/9/13</i>
6.70	<i>Kies, stark schluffig, sandig</i>	<i>braun</i>		<i>mittel zu bohren</i>		
6.90	<i>Ton</i>	<i>braun</i>	<i>halbfest</i>	<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 1, 6.80-6.90m</i>	<i>BDP 3: 6,30-6,75m 7/12/6</i>
7.30	<i>Ton</i>	<i>braun bis grau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		



1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
8.10	<b>Schluff, sandig</b>	<b>blaugrau</b>	<b>halbfest</b>	<b>mittel zu bohren</b>	<b>GP 2, 7.90-8.00m</b>	
8.30	<b>Schluff, tonig, sandig</b>	<b>blaugrau</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>		
9.40	<b>Ton</b>	<b>blaugrau</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>	<b>UP 1, 8.30-8.60m</b> <b>GP 3, 9.10-9.20m</b>	
9.80	<b>Tonstein</b>	<b>braun</b>	<b>fest</b>	<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 4, 9.40-9.50m</b>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
10.70	Schluffstein	blaugrau	fest	schwer zu bohren		
11.70	Sand, schluffig	blaugrau		schwer zu bohren	GP 5, 11.10-11.20m	
12.00	Schluffstein	blaugrau	fest	schwer zu bohren	GP 6, 11.90-12.00m	

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548760.808 / 5392518.521
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100



Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>BK5</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>10.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>219</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
<b>0.20</b>	<b>Oberboden, Wurzeln, (Sand, schluffig)</b>	<b>braun</b>		<b>leicht zu bohren</b>		<b>Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm bis 10,00m</b>
<b>1.70</b>	<b>Kies, sandig</b>	<b>braun</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 1, 0.20-1.00m EP 2, 1.00-1.70m</b>	
<b>2.00</b>	<b>Sand, schwach kiesig</b>	<b>braun</b>		<b>leicht zu bohren</b>		

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
7.20	<i>Kies, sandig</i>	<i>braun</i>		<i>schwer zu bohren</i>	<i>EP 3, 2.00-3.00m</i> <i>EP 4, 3.00-4.00m</i> <i>EP 5, 4.00-5.00m</i> <i>EP 6, 5.00-6.00m</i> <i>EP 7, 6.00-7.00m</i>	<i>Wasser eingespiegelt, 5.82m u. AP</i> <i>10.03.2020, 11:25</i>  <i>BDP 1: 2,00-2,45m</i> <i>20/44/31</i> <i>BDP 2: 4,20-4,65m</i> <i>12/25/15</i> <i>BDP 3: 6,00-6,45m</i> <i>9/13/14</i>
7.50	<i>Ton</i>	<i>braun</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		
7.80	<i>Ton</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		
8.40	<i>Sand, schluffig</i>	<i>blaugrau</i>		<i>mittel zu bohren</i>	<i>GP 1, 7.90-8.00m</i> <i>UP 1, 8.00-8.30m</i>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
8.90	<i>Schluff, tonig, sandig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>		<i>Grundwasser angebohrt 8.50m u. AP 10.03.2020, 11:15</i>
9.10	<i>Ton, Tonstein</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 2, 8.90-9.00m</i>	
9.60	<i>Schluff, tonig, sandig</i>	<i>blaugrau</i>	<i>fest</i>	<i>schwer zu bohren</i>	<i>GP 3, 9.50-9.60m</i>	
11.00	<i>Sand, schluffig</i>	<i>blaugrau</i>		<i>mittel zu bohren</i>		

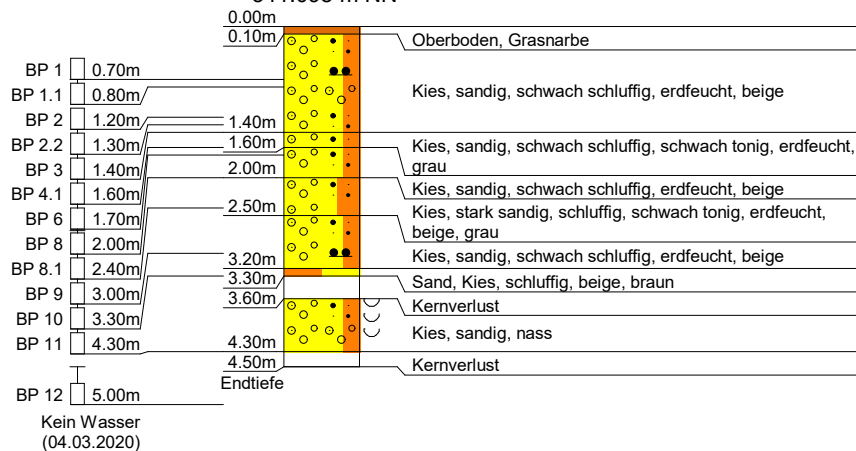
## A 2.2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3

Seitenanzahl: 7 (ohne Deckblatt)

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548792.266 / 5392527.826
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100

### RSK2

341.098 m NN





Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>RSK2</b>
Bohrverfahren: <b>BUP</b> Datum: <b>04.03.2020</b>		Projektnr: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: - mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Dominik Bergmann</b>	

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.10	<b>Oberboden, Grasnarbe</b>					<i>von 0,00m bis 2,70m Schappe Ø 80mm</i>  <i>von 2,70m bis 4,30m Schappe Ø 50mm</i>
1.40	<b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>	<b>beige</b>	<b>erdfeucht</b>	<b>mittel zu bohren</b>	<b>BP 1, 0.60-0.70m</b> <b>BP 1.1, 0.70-0.80m</b> <b>BP 2, 1.10-1.20m</b> <b>BP 2.2, 1.20-1.30m</b> <b>BP 3, 1.30-1.40m</b>	
1.60	<b>Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig</b>	<b>grau</b>	<b>erdfeucht</b>	<b>mittel zu bohren</b>	<b>BP 4.1, 1.50-1.60m</b>	

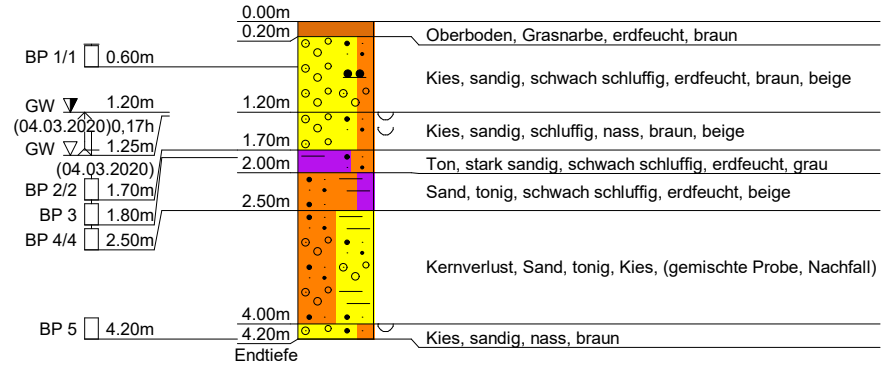
1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
2.00	<i>Kies, sandig, schwach schluffig</i>	<i>beige</i>	<i>erdfeucht</i>	<i>mittel zu bohren</i>	<i>BP 6, 1.60-1.70m BP 8, 1.90-2.00m</i>	
2.50	<i>Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig</i>	<i>beige, grau</i>	<i>erdfeucht</i>	<i>mittel zu bohren</i>	<i>BP 8.1, 2.30-2.40m</i>	
3.20	<i>Kies, sandig, schwach schluffig</i>	<i>beige</i>	<i>erdfeucht</i>	<i>leicht zu bohren</i>	<i>BP 9, 2.70-3.00m</i>	<i>Loch fällt bei 2,70m zusammen</i>
3.30	<i>Sand, Kies, schluffig</i>	<i>beige, braun</i>		<i>leicht zu bohren mittel zu bohren</i>	<i>BP 10, 3.20-3.30m</i>	<i>Loch fällt bei 3,30m zusammen (Wasser vermutlich bei 4,10m)</i>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
3.60	<b>Kernverlust</b>					
4.30	<b>Kies, sandig</b>		<b>nass</b>		<b>BP 11, 3.60-4.30m</b>	
4.50	<b>Kernverlust</b>					

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548800.027 / 5392531.451
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100

RSK3

341.007 m NN



Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>RSK3</b>
Bohrverfahren: <b>BUP</b> Datum: <b>04.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: - mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Dominik Bergmann</b>

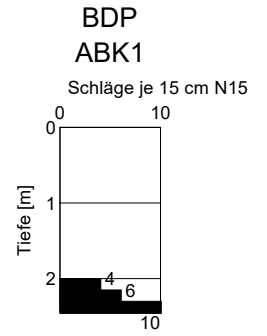
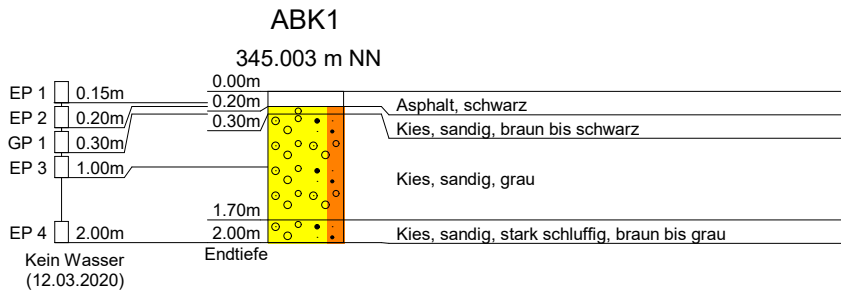
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.20	<b>Oberboden, Grasnarbe</b>	<b>braun</b>	<b>erdfeucht</b>	<b>leicht zu bohren</b>		<b>Schappe Ø 80/60/50mm bis 2,50m Ø 80mm bis 4,20m Ø 50mm</b>
1.20	<b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>	<b>braun, beige</b>	<b>erdfeucht</b>	<b>mittel zu bohren</b>	<b>BP 1/1, 0.30-0.60m</b>	<b>Wasser eingespiegelt 1.20m u. AP 04.03.2020, nach 10 min. Loch fällt bei 1,20m zu</b>
1.70	<b>Kies, sandig, schluffig</b>	<b>braun, beige</b>	<b>nass</b>	<b>mittel zu bohren</b>	<b>BP 2/2, 1.30-1.70m</b>	<b>Grundwasser angebohrt 1.25m u. AP 04.03.2020 Loch fällt bei 1,40m zu</b>

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalkgehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
2.00	<i>Ton, stark sandig, schwach schluffig</i>	<i>grau</i>	<i>erdfeucht</i>	<i>leicht zu bohren</i>	<i>BP 3, 1.70-1.80m</i>	
2.50	<i>Sand, tonig, schwach schluffig</i>	<i>beige</i>	<i>erdfeucht</i>	<i>leicht zu bohren mittel zu bohren</i>	<i>BP 4/4, 2.10-2.50m</i>	
4.00	<i>Kernverlust, Sand, tonig, Kies</i>			<i>leicht zu bohren</i>		
	<i>(gemischte Probe, Nachfall)</i>					
4.20	<i>Kies, sandig</i>	<i>braun</i>	<i>nass</i>		<i>BP 5, 4.00-4.20m</i>	

## A 2.3 Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen ABK 1 bis ABK 3

Seitenanzahl: 7 (ohne Deckblatt)

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548710.946 / 5392561.348
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100





Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>ABK1</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>12.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>178</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.20	<b>Asphalt</b>	<b>schwarz</b>			<b>EP 1, 0.00-0.15m EP 2, 0.15-0.20m</b>	<b>Schappe Ø 140mm Verrohrung Ø 178mm bis 2,00m</b>
0.30	<b>Kies, sandig</b>	<b>braun bis schwarz</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 1, 0.20-0.30m</b>	
1.70	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 3, 0.30-1.00m</b>	

Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Seite: **5**

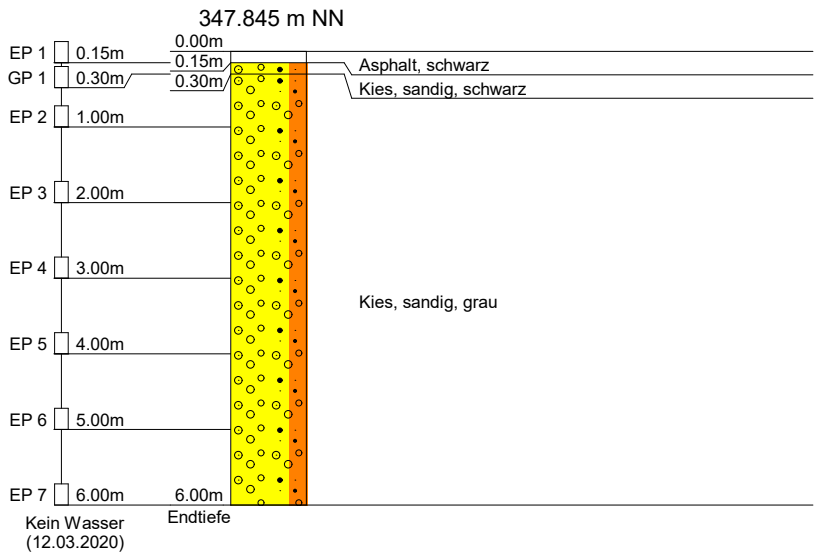
Aufschluss: **ABK1**

Projektnr: **2019-1593**

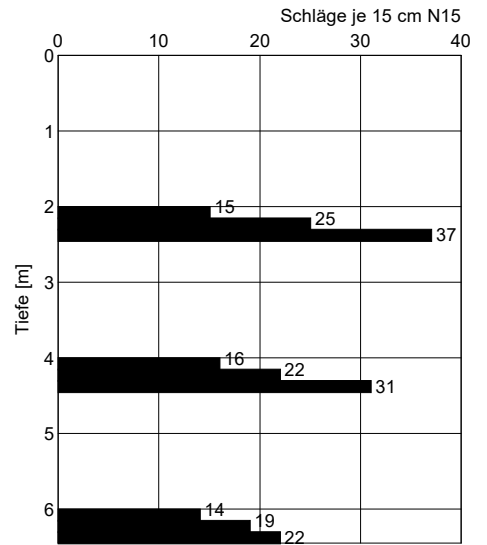
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
<b>2.00</b>	<b>Kies, sandig, stark schluffig</b>	<b>braun bis grau</b>		<b>mittel zu bohren</b>	<b>EP 4, 1.00-2.00m</b>	<b>kein Wasser</b> <b>12.03.2020</b> <b>BDP 1: 2,00-2,45m</b> <b>4/6/10</b>

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548702.207 / 5392505.587
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100

**ABK2**



**BDP  
ABK2**

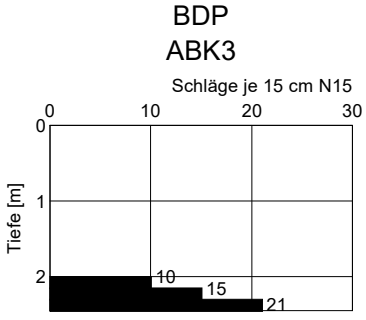
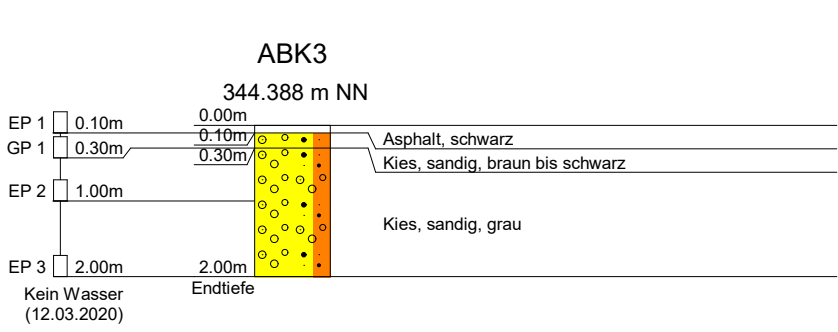


Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>ABK2</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>12.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>178</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.15	<b>Asphalt</b>	<b>schwarz</b>			<b>EP 1, 0.00-0.15m</b>	<b>Schappe Ø 140mm Verrohrung Ø 178mm bis 6,00m</b>
0.30	<b>Kies, sandig</b>	<b>schwarz</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 1, 0.15-0.30m</b>	
6.00	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 2, 0.30-1.00m EP 3, 1.00-2.00m EP 4, 2.00-3.00m EP 5, 3.00-4.00m EP 6, 4.00-5.00m EP 7, 5.00-6.00m</b>	<b>kein Wasser, 12.03.2020</b>  <b>BDP 1: 2,00-2,45m 15/25/37</b> <b>BDP 2: 4,00-4,45m 16/22/31</b> <b>BDP 3: 6,00-6,45m 14/19/22</b>

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau/Isar
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten : 4548664.078 / 5392518.554
Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40	Maßstab : 1: 100



Terrasond GmbH & Co. KG  
 St.-Ulrich-Straße 12-16  
 89312 Günzburg-Deffingen  
 Tel.: 0 82 21/9 06-0/ Fax:-40

Name des Unternehmens: <b>Terrasond GmbH &amp; Co. KG</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
Name des Auftraggebers: <b>Uniper Kraftwerke GmbHBaut</b>		Aufschluss: <b>ABK3</b>
Bohrverfahren: <b>BK</b> Datum: <b>12.03.2020</b>		Projektnr.: <b>2019-1593</b>
Durchmesser: <b>178</b> mm Neigung: <b>Iotrecht</b>		
Projektbezeichnung: <b>NB Fischaufstiegsanlage, Landau-Isa</b>		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <b>Eduard Grasmik</b>

1	2	3	4	5	6	7
<i>Tiefe bis</i> m	<i>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</i>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<i>Farbe</i>  <i>Kalk- gehalt</i>	<i>Beschreibung der Probe</i>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<i>Beschreibung des Bohrfortschritts</i>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<i>Proben Versuche</i>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<i>Bemerkungen</i>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.10	<b>Asphalt</b>	<b>schwarz</b>			<b>EP 1, 0.00-0.10m</b>	<b>Schappe Ø 140mm Verrohrung Ø 178mm bis 2,00m</b>
0.30	<b>Kies, sandig</b>	<b>braun bis schwarz</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>GP 1, 0.10-0.30m</b>	
2.00	<b>Kies, sandig</b>	<b>grau</b>		<b>schwer zu bohren</b>	<b>EP 2, 0.30-1.00m EP 3, 1.00-2.00m</b>	<b>kein Wasser 12.03.2020  BDP 1: 2,00-2,45m 10/15/21</b>

## A 2.4 Diagramme/Protokolle der schweren Rammsondierungen DPH

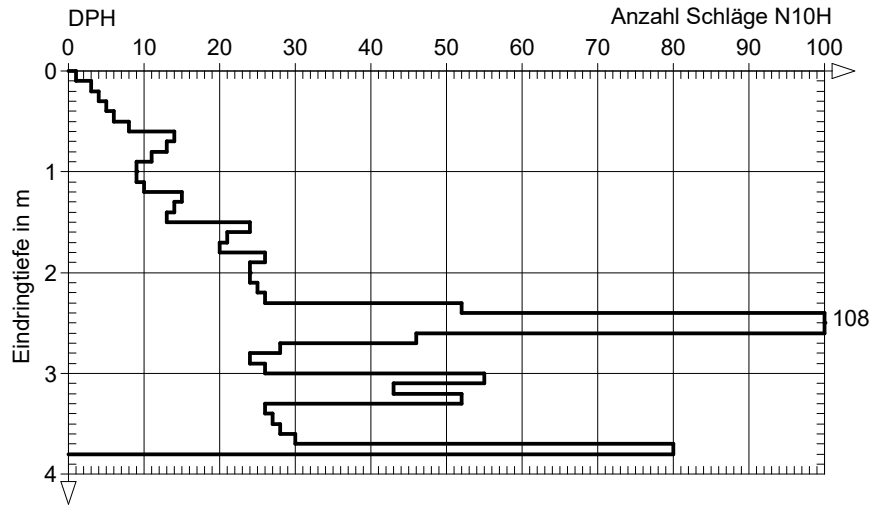
Seitenanzahl: 5 (ohne Deckblatt)

Terrasond GmbH & Co.KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau-Isar	
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593	Datum: 04.03.2020
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 4548759.54 / 5392519.04	
Tel.: 08221/906-0/ Fax: -40	Maßstab: 1: 75	Ausgeführt von: Dominik Bergmann

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1
0.20	3
0.30	4
0.40	5
0.50	6
0.60	8
0.70	14
0.80	13
0.90	11
1.00	9
1.10	9
1.20	10
1.30	15
1.40	14
1.50	13
1.60	24
1.70	21
1.80	20
1.90	26
2.00	24
2.10	24
2.20	25
2.30	26
2.40	52
2.50	108
2.60	106
2.70	46
2.80	28
2.90	24
3.00	26
3.10	55
3.20	43
3.30	52
3.40	26
3.50	27
3.60	28
3.70	30
3.80	80

## DPH1 versetzt

342.38 m DHHN 92

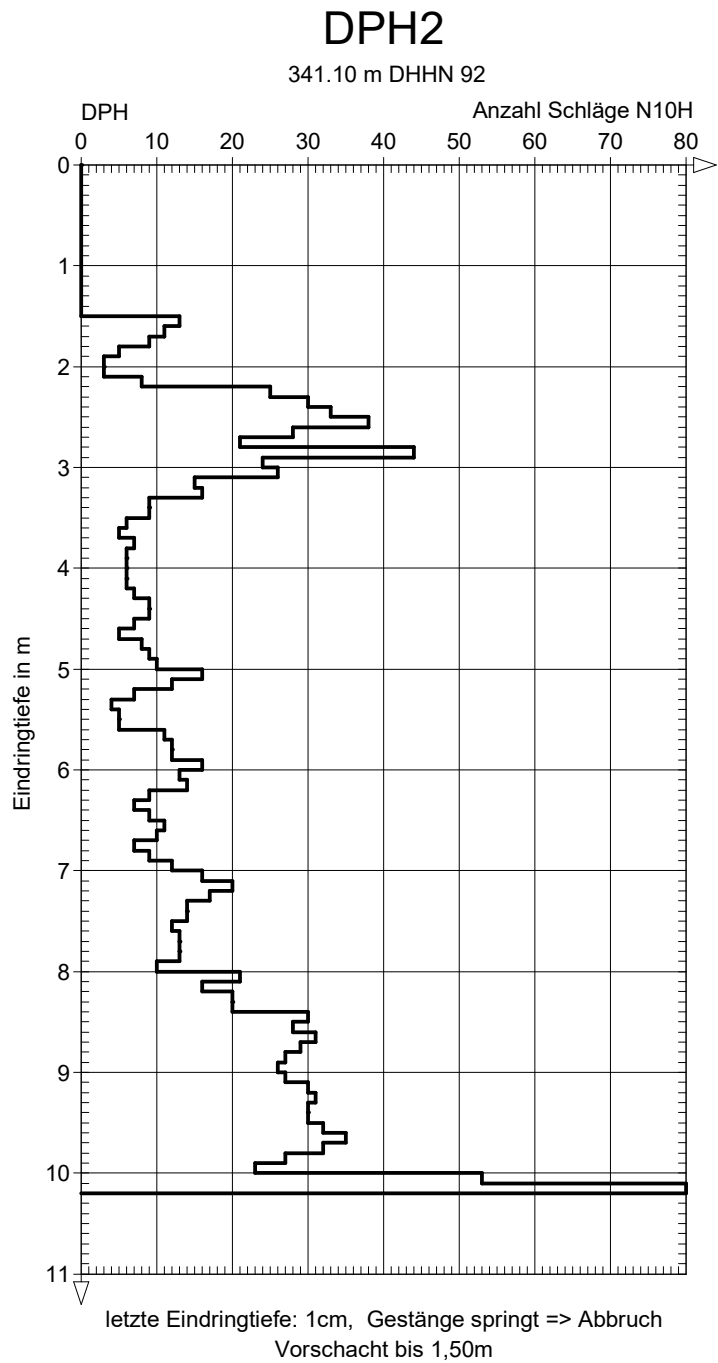


Gestänge springt  
ca. 0,60m versetzen



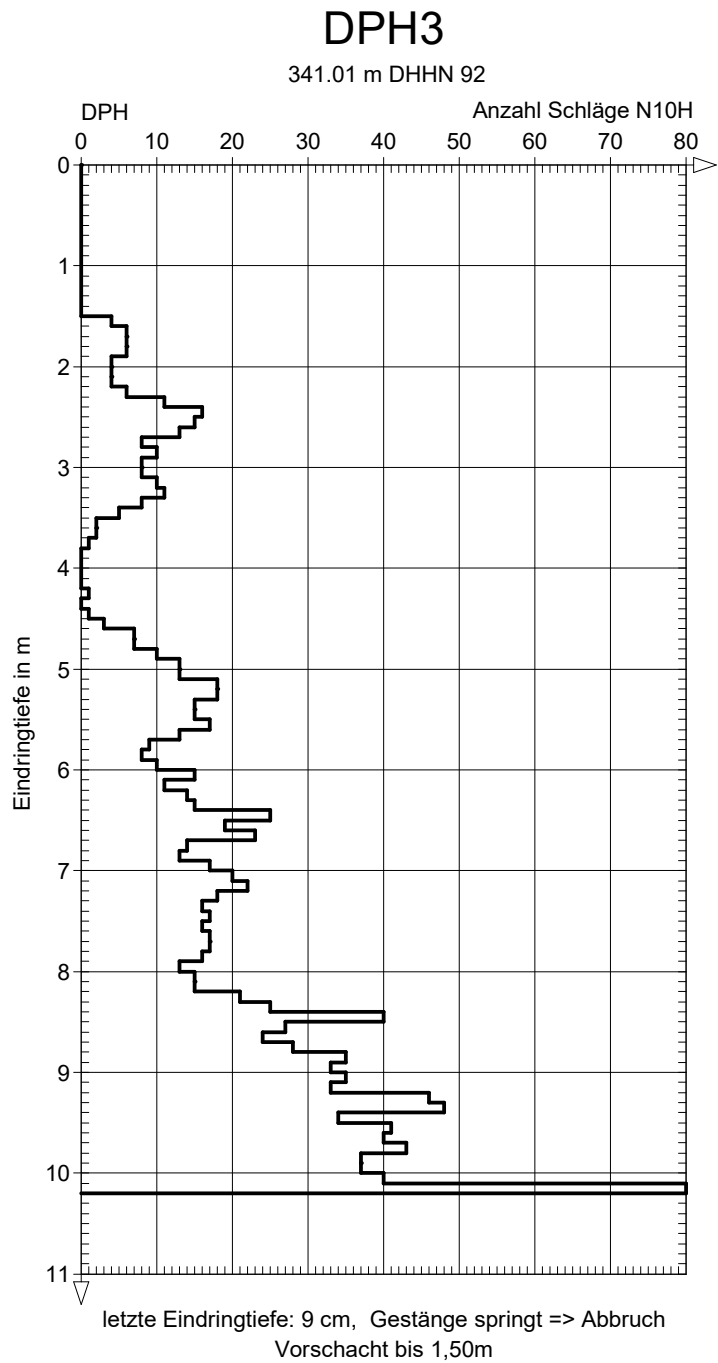
Terrasond GmbH & Co.KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau-Isar		
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593	Datum: 03.03.2020	
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 4548791.34 / 5392527.45		
Tel.: 08221/906-0/ Fax: -40	Maßstab: 1: 75	Ausgeführt von: Dominik Bergmann	

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	14
0.30	0	6.30	9
0.40	0	6.40	7
0.50	0	6.50	9
0.60	0	6.60	11
0.70	0	6.70	10
0.80	0	6.80	7
0.90	0	6.90	9
1.00	0	7.00	12
1.10	0	7.10	16
1.20	0	7.20	20
1.30	0	7.30	17
1.40	0	7.40	14
1.50	0	7.50	14
1.60	13	7.60	12
1.70	11	7.70	13
1.80	9	7.80	13
1.90	5	7.90	13
2.00	3	8.00	10
2.10	3	8.10	21
2.20	8	8.20	16
2.30	25	8.30	20
2.40	30	8.40	20
2.50	33	8.50	30
2.60	38	8.60	28
2.70	28	8.70	31
2.80	21	8.80	29
2.90	44	8.90	27
3.00	24	9.00	26
3.10	26	9.10	27
3.20	15	9.20	30
3.30	16	9.30	31
3.40	9	9.40	30
3.50	9	9.50	30
3.60	6	9.60	32
3.70	5	9.70	35
3.80	7	9.80	32
3.90	6	9.90	27
4.00	6	10.00	23
4.10	6	10.10	53
4.20	6	10.20	80
4.30	7		
4.40	9		
4.50	9		
4.60	7		
4.70	5		
4.80	8		
4.90	9		
5.00	10		
5.10	16		
5.20	12		
5.30	7		
5.40	4		
5.50	5		
5.60	5		
5.70	11		
5.80	12		
5.90	12		
6.00	16		



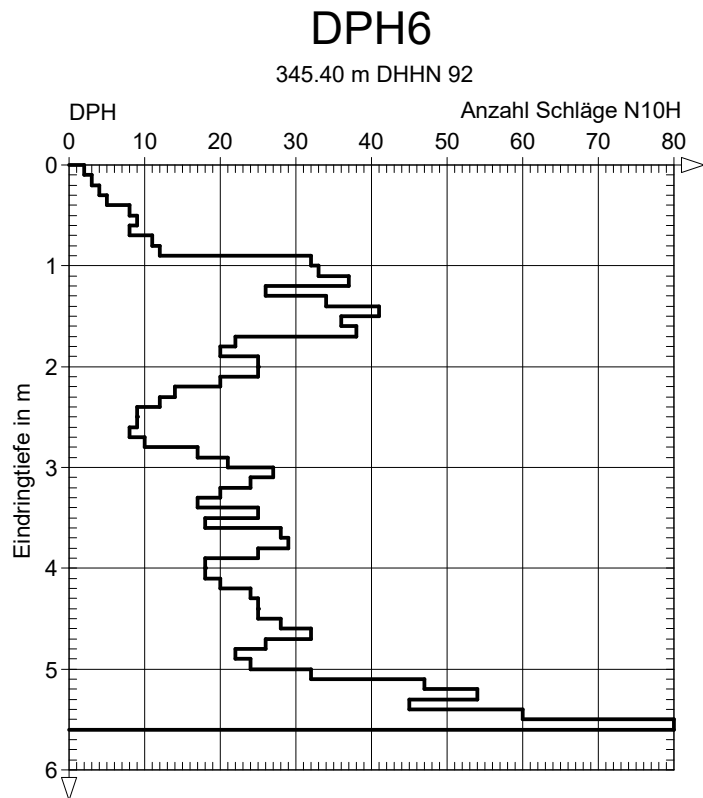
Terrasond GmbH & Co.KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau-Isar		
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593	Datum: 04.03.2020	
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 4548800.85 / 5392532.01		
Tel.: 08221/906-0/ Fax: -40	Maßstab: 1: 75	Ausgeführt von: Dominik Bergmann	

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	15
0.20	0	6.20	11
0.30	0	6.30	14
0.40	0	6.40	15
0.50	0	6.50	25
0.60	0	6.60	19
0.70	0	6.70	23
0.80	0	6.80	14
0.90	0	6.90	13
1.00	0	7.00	17
1.10	0	7.10	20
1.20	0	7.20	22
1.30	0	7.30	18
1.40	0	7.40	16
1.50	0	7.50	17
1.60	4	7.60	16
1.70	6	7.70	17
1.80	6	7.80	17
1.90	6	7.90	16
2.00	4	8.00	13
2.10	4	8.10	15
2.20	4	8.20	15
2.30	6	8.30	21
2.40	11	8.40	25
2.50	16	8.50	40
2.60	15	8.60	27
2.70	13	8.70	24
2.80	8	8.80	28
2.90	10	8.90	35
3.00	8	9.00	33
3.10	8	9.10	35
3.20	10	9.20	33
3.30	11	9.30	46
3.40	8	9.40	48
3.50	5	9.50	34
3.60	2	9.60	41
3.70	2	9.70	40
3.80	1	9.80	43
3.90	0	9.90	37
4.00	0	10.00	37
4.10	0	10.10	40
4.20	0	10.20	80
4.30	1		
4.40	0		
4.50	1		
4.60	3		
4.70	7		
4.80	7		
4.90	10		
5.00	13		
5.10	13		
5.20	18		
5.30	18		
5.40	15		
5.50	15		
5.60	17		
5.70	13		
5.80	9		
5.90	8		
6.00	10		

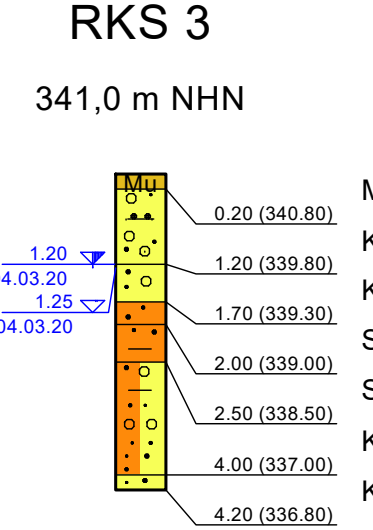
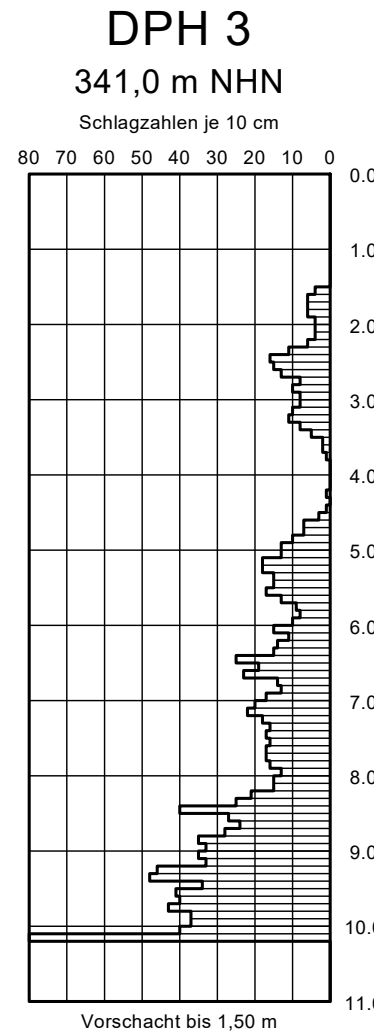
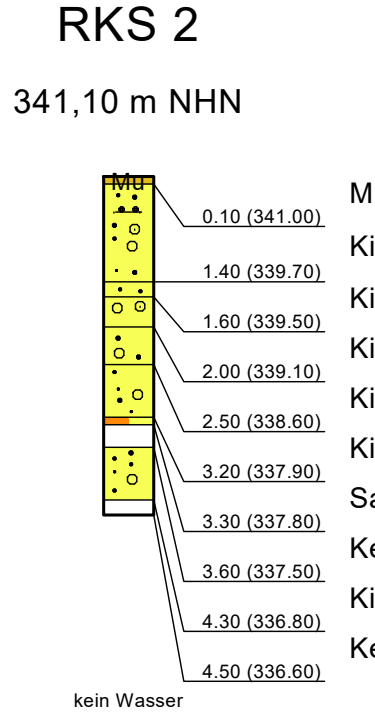
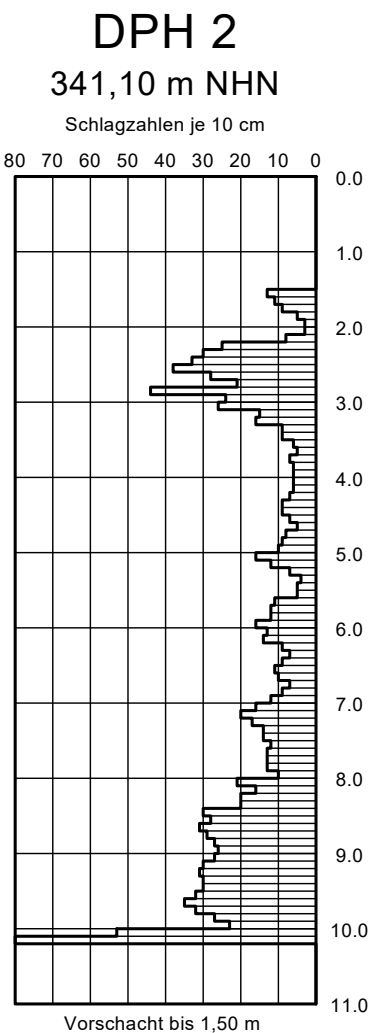
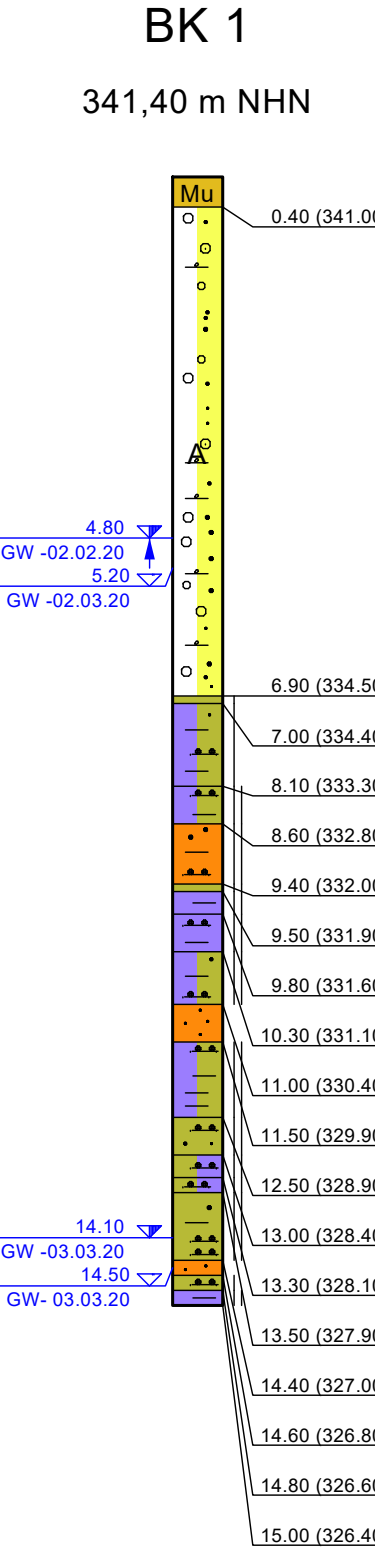
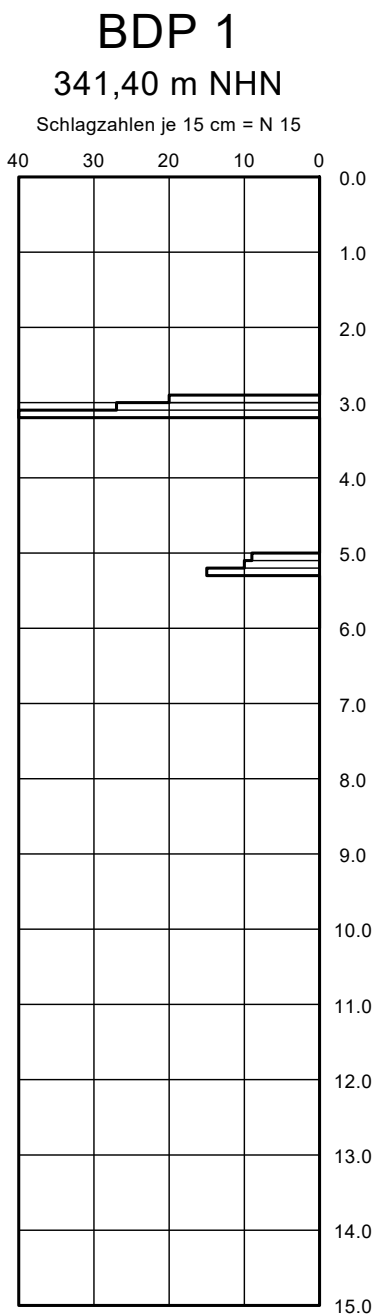
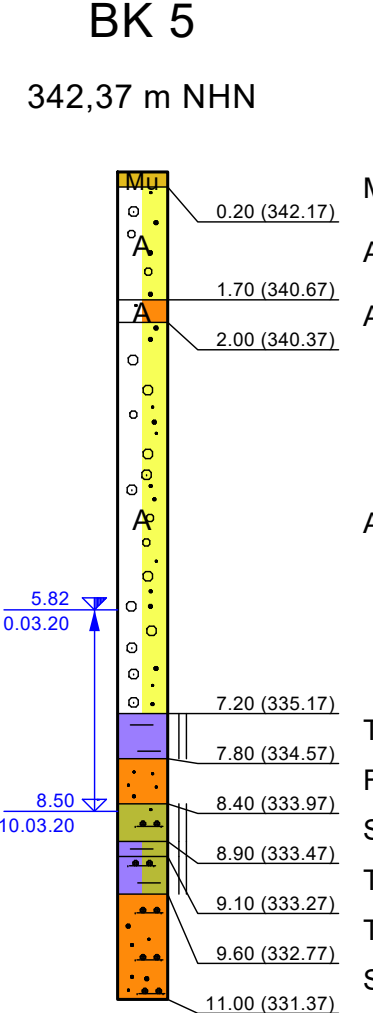
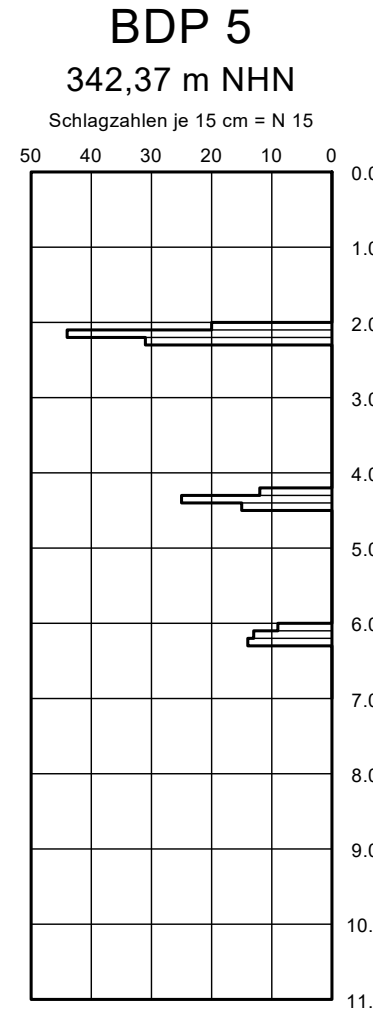
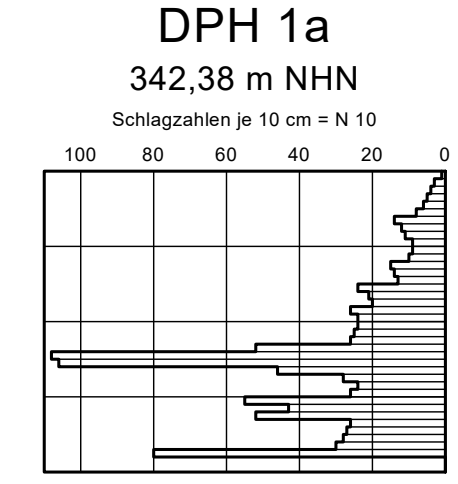
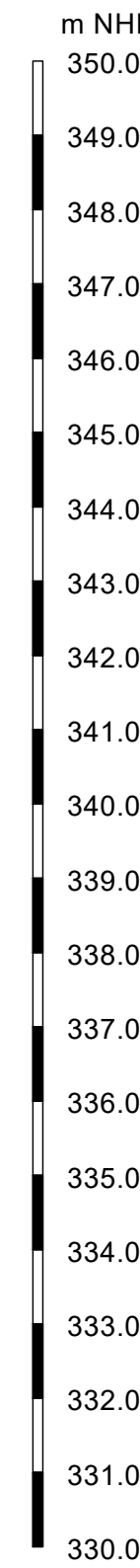


Terrasond GmbH & Co.KG	Projekt: Neubau Fischaufstiegsanlage, Landau-Isar	
St.-Ulrich-Straße 12-16	Projektnr.: 2019-1593	Datum: 05.03.2020
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 4548704.20 / 5392553.64	
Tel.: 08221/906-0/ Fax: -40	Maßstab: 1: 75	Ausgeführt von: Dominik Bergmann

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	3
0.30	4
0.40	5
0.50	8
0.60	9
0.70	8
0.80	11
0.90	12
1.00	32
1.10	33
1.20	37
1.30	26
1.40	34
1.50	41
1.60	36
1.70	38
1.80	22
1.90	20
2.00	25
2.10	25
2.20	20
2.30	14
2.40	12
2.50	9
2.60	9
2.70	8
2.80	10
2.90	17
3.00	21
3.10	27
3.20	24
3.30	20
3.40	17
3.50	25
3.60	18
3.70	28
3.80	29
3.90	25
4.00	18
4.10	18
4.20	20
4.30	24
4.40	25
4.50	25
4.60	28
4.70	32
4.80	26
4.90	22
5.00	24
5.10	32
5.20	47
5.30	54
5.40	45
5.50	60
5.60	80







Mutterboden (Mu)  
Auffüllung, Kies, sandig (A)  
Auffüllung, Sand, schwach kiesig (SE)  
Auffüllung, Kies, sandig (GJ)  
Ton, fest (TM)  
Feinsand - Mittelsand, schluffig, stark tonig (SU\* - ST\*)  
Schluff, tonig, sandig, fest (TL)  
Ton, Schluff, schwach sandig, fest (TM)  
Ton - Schluff, schwach sandig, fest (TM)  
Sand, schluffig (SU\*)

Mutterboden (Mu)  
Auffüllung, Kies, sandig, Wurzeln, schwach organisch (GWJ)  
Schluff, tonig, sandig, halbfest (TM)  
Ton, Schluff, sandig, halbfest (TM)  
Ton, Schluff, sehr schwach feinsandig, fest (TA)  
Sand, schluffig, tonig, fest (SU\* - ST\*)  
Schluff, tonig, sandig, fest (TM)  
Ton, fest (TL)  
Ton, schluffig, sandig, fest (TL)  
Ton, Schluff, schwach sandig, fest (TM)  
Feinsand, schluffig (SU\*)  
Ton, Schluff, fest (TM)  
Schluff, sandig, tonig, fest (TM)  
Schluff, Ton, fest (TM)  
Schluff, Ton, fest (TM)  
Schluff, tonig, sandig, fest (TM)  
Feinsand, schluffig, tonig (SU\*)  
Schluff, tonig, sandig, halbfest (TM)  
Ton, fest (TM)

Mutterboden (Mu)  
Kies, sandig, schwach schluffig (GE - GU)  
Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig (GE - GU)  
Kies, stark sandig, schwach schluffig, schwach tonig (GU - GT)  
Kies, stark sandig, schwach schluffig, schwach tonig (GU - SU)  
Kies, sandig, schwach schluffig (GE)  
Sand, Kies, schwach schluffig (SU - GU)  
Kernverlust (GE)  
Kies, sandig (GE)  
Kernverlust (GE)

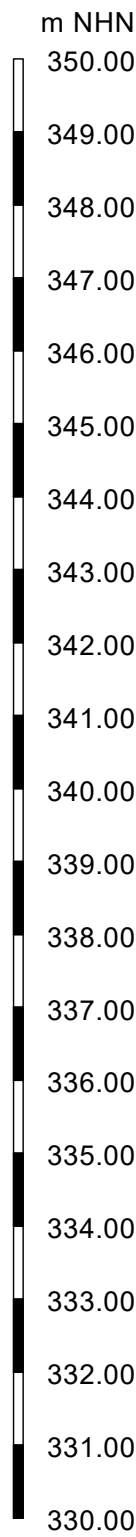
Mutterboden (Mu)  
Kies, sandig, schwach schluffig (GE - GI)  
Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (GU - GT)  
Sand, stark tonig, schwach schluffig (ST\*)  
Sand, tonig, schwach schluffig (ST\*)  
Kernverlust, Sand, Kies, tonig (GE - GI)  
Kies, sandig (GE - GI)

**Legende**

fest	A	Auffüllung	Sand
halbfest	Mu	Mutterboden	Schluff
		Kies	Ton
		Feinsand	

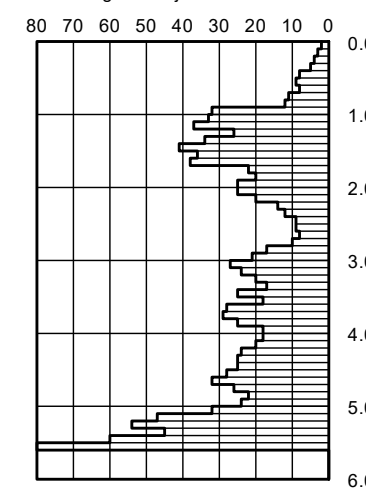
Bauherr/Auftraggeber: <b>Uniper Kraftwerke GmbH</b>		
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage: A 3.1
Vorhaben/Objekt:	Neubau Fischaufstiegsanlage Landau an der unteren Isar	Bearbeiter: gez. Mrouweh gezeichnet: gez. Dr. Müller
Zeichnungsinhalt:	Bohr- und Sondierprofile, Sondierdiagramme DPH 1- BK 5- BK 1- DPH 2- RKS 2- DPH 3 und RKS 3	Maße geprüft:
		Kontrolle 1: gez. Dr. Müller
		Kontrolle 2: gez. Ohm
		Maßstab: 1:100
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0192 ZB 4 0001	Datum: 23.04.2020

**INROS LACKNER SE**  
Rosa-Luxemburg-Str. 16  
18055 Rostock  
Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559



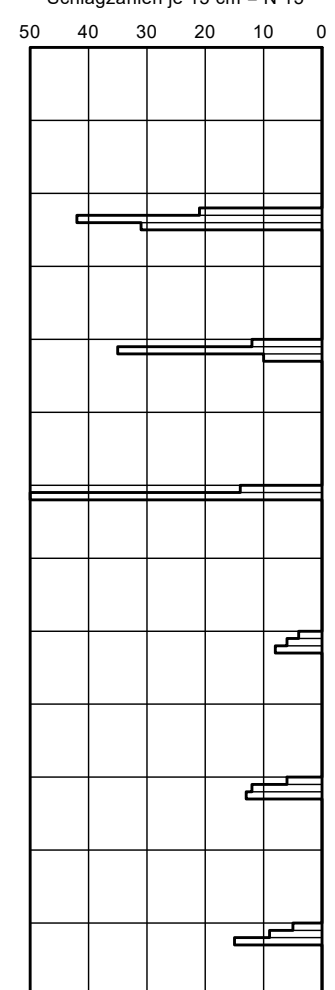
### DPH 6

345,40 m NHN  
Schlagzahlen je 10 cm = N 10



### BDP 2

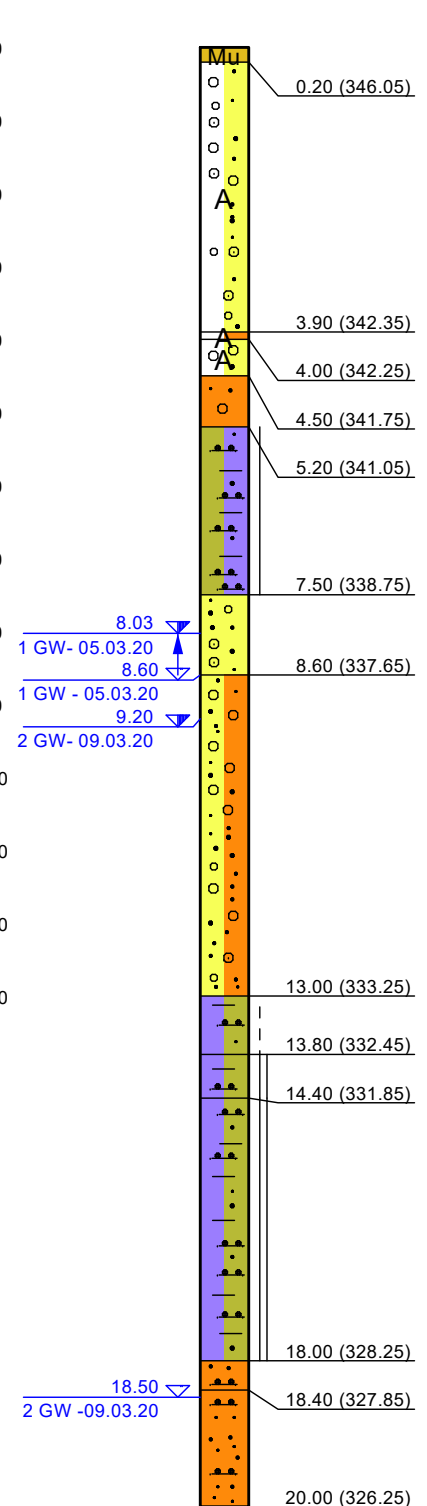
346,25 m NHN  
Schlagzahlen je 15 cm = N 15



Vorschacht bis 1,50 m

### BK 2

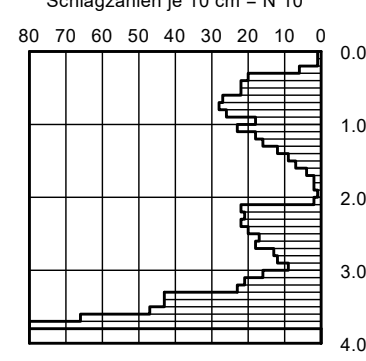
346,25 m NHN



- 0.20 (346.05) Mutterboden
- Auffüllung, Kies, sandig, Eisenreste, Wurzeln (GE) - (GI)
- 3.90 (342.35) Auffüllung, Sand, stark schluffig (SU\*)
- 4.00 (342.25) Auffüllung, Kies, Sand, Reifenreste (GE) - (SE)
- 4.50 (341.75) Feinsand - Mittelsand, schwach kiesig (SE)
- 5.20 (341.05) Schluff - Ton, stark sandig, halbfest (TL)
- 7.50 (338.75) Kies, sandig (GE - GI)
- 8.60 (337.65) Kies, Sand (GE - SE)
- 13.00 (333.25) Ton - Schluff, sandig, steif (TM)
- 13.80 (332.45) Ton, Schluff, fest (TM)
- 14.40 (331.85) Ton - Schluff, sandig, fest (TM)
- 18.00 (328.25) Sand, stark schluffig (SU\*)
- 18.40 (327.85) Feinsand - Mittelsand, schluffig, tonig (SU\* - ST\*)
- 20.00 (326.25)

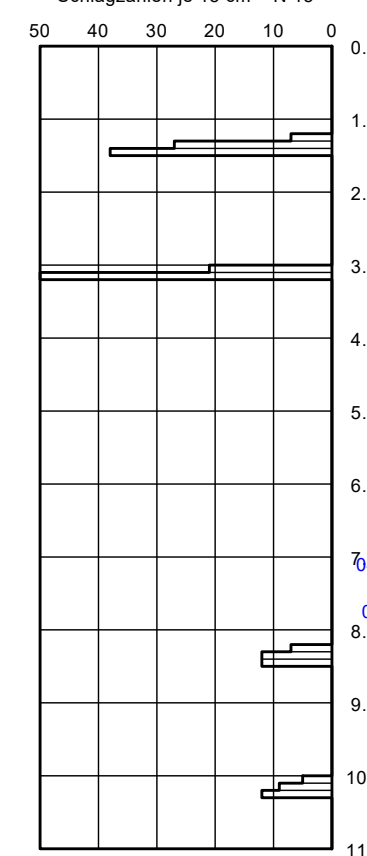
### DPH 7

344,51 m NHN  
Schlagzahlen je 10 cm = N 10



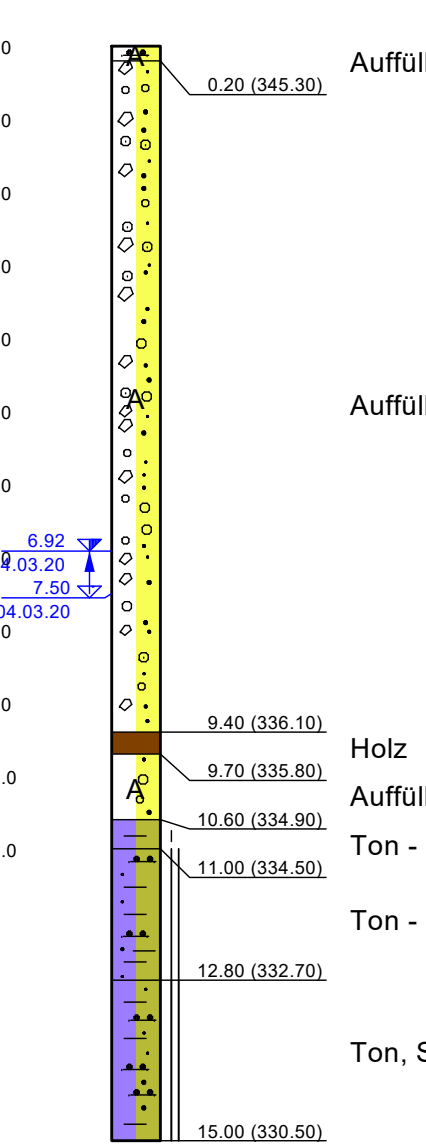
### BDP 3

345,50 m NHN  
Schlagzahlen je 15 cm = N 15



### BK 3

345,50 m NHN



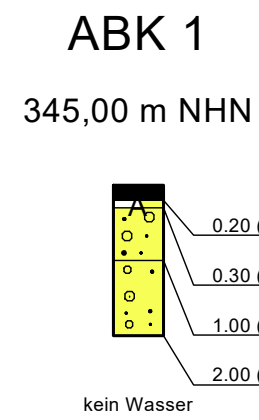
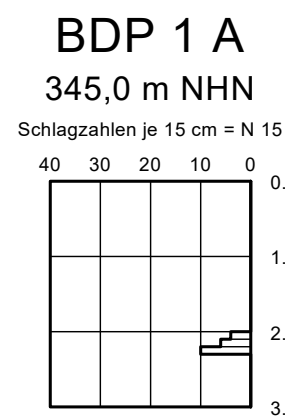
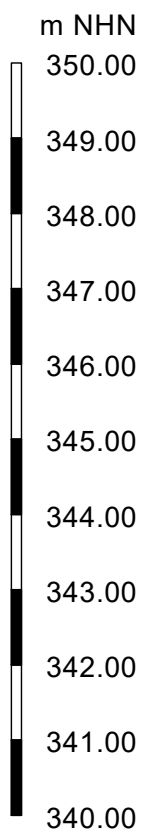
- 0.20 (345.30) Auffüllung, Kies, schluffig, sandig (GU) - (SU)
- Auffüllung, Kies, sandig, schwach steinig, schluffig, schwach tonig, Wurzeln (GU) - (GT)
- 9.40 (336.10) Holz
- 9.70 (335.80) Auffüllung, Kies, sandig (GE) - (GI)
- 10.60 (334.90) Ton - Schluff, sandig, kiesig, schwach organisch, steif (TM)
- 11.00 (334.50) Ton - Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, fest (TM)
- 12.80 (332.70) Ton, Schluff, schwach sandig, fest (TM)
- 15.00 (330.50)

**Legende**

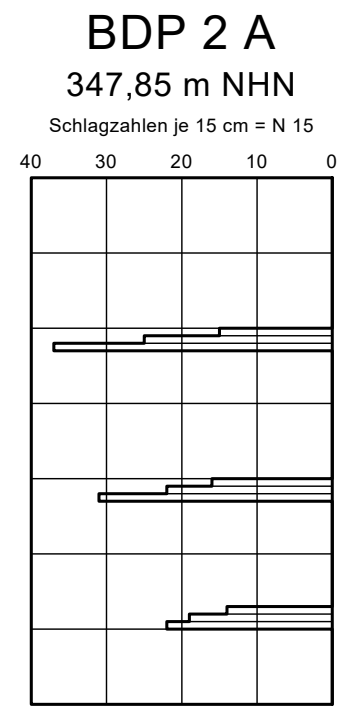
fest	A	Auffüllung	Sand
halbfest	Mu	Mutterboden	Schluff
steif	Kies	Kies	Ton

Bauherr/Auftraggeber: <b>Uniper Kraftwerke GmbH</b>			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.2
Vorhaben/Objekt:	Neubau Fischaufstiegsanlage Landau an der unteren Isar	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Dr. Müller
Zeichnungsinhalt:	Bohr- und Sondierprofile, Sondierdiagramme DPH 6- BK 2- DPH 7 und BK 3	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	gez. Dr. Müller
		Kontrolle 2:	gez. Ohm
		Maßstab:	1:100
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0192 ZB 4 0002	Datum:	23.04.2020

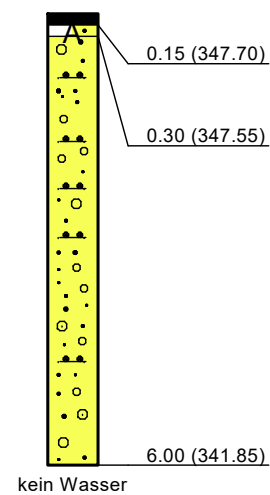
**INROS LACKNER SE**  
Rosa-Luxemburg-Str.16  
18055 Rostock  
Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559



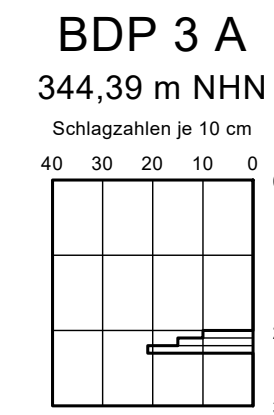
Asphalt  
Auffüllung, Kies, sandig (GE)  
Kies, sandig (GE - SE)  
Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (GU - GT)



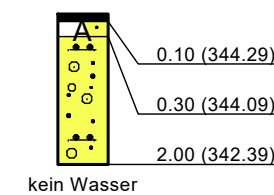
**ABK 2**  
347,85 m NHN



Asphalt  
Auffüllung, Kies, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach organisch (GU) - (GT)  
Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (GU - GT)



**ABK 3**  
344,39 m NHN



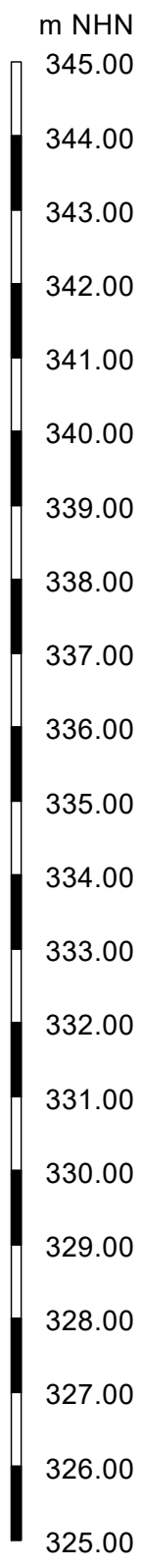
Asphalt  
Auffüllung, Kies, sandig (GE)  
Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (GU - GT)

**Legende**

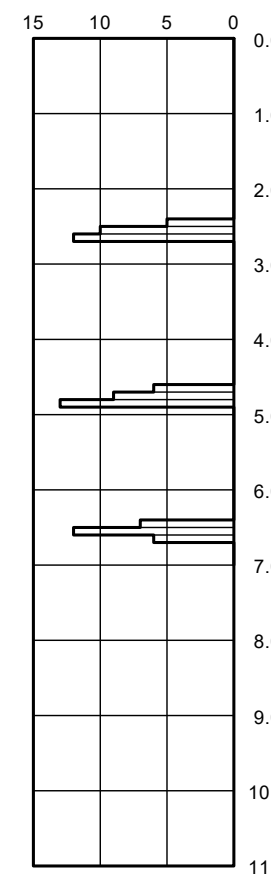
A Auffüllung    Kies

Bauherr/Auftraggeber: <b>Uniper Kraftwerke GmbH</b>			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.3
Vorhaben/Objekt:	Neubau Fischaufstiegsanlage Landau an der unteren Isar	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Dr. Müller
Zeichnungsinhalt:	Bohr- und Sondierprofile, Sondierdiagramme DPH 1- BK 5- BK 1- DPH 2- RKS 2- DPH 3 und RKS 3	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	gez. Dr. Müller
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0192 ZB 4 0003	Kontrolle 2:	gez. Ohm
		Maßstab:	1:100
		Datum:	23.04.2020

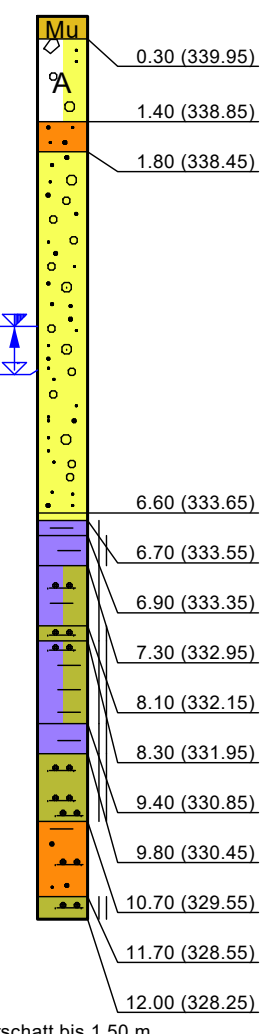
**INROS LACKNER SE**  
Rosa-Luxemburg-Str. 16  
18055 Rostock  
Tel. 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559



**BDP 4**  
340,25 m NHN  
Schlagzahlen je 15 cm = N 15



**BK 4**  
340,25 m NHN



vorschatt bis 1,50 m

- 0.30 (339.95) Mutterboden
- 1.40 (338.85) Auffüllung, Kies, sandig, steinig [GW]
- 1.80 (338.45) Sand, schwach feinkiesig [SE]
- 4.12 (336.95) Kies, sandig [GI]
- 4.70 (336.35) Kies, sandig [GI]
- 6.60 (333.65) Kies, schluffig, sandig [GU]
- 6.70 (333.55) Ton, halbfest [TA]
- 6.90 (333.35) Ton, fest [TM]
- 7.30 (332.95) Ton - Schluff, halbfest [TM]
- 8.10 (332.15) Schluff, tonig, sandig, fest [TM]
- 8.30 (331.95) Ton - Schluff, fest [TM]
- 9.40 (330.85) Ton, fest [TM]
- 9.80 (330.45) Schluff, fest [TM]
- 10.70 (329.55) Sand, schluffig, stark tonig [SU\* - ST\*]
- 11.70 (328.55) Schluff, fest [SU\* - ST\*]
- 12.00 (328.25) Schluff, fest [SU\* - ST\*]

**Legende**

fest	Auffüllung	Sand
halbfest	Mutterboden	Schluff
	Kies	Ton

Bauherr/Auftraggeber:			
<b>Uniper Kraftwerke GmbH</b>			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.4
Vorhaben/Objekt:	Neubau Fischaufstiegsanlage Landau an der unteren Isar	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Dr. Müller
Zeichnungsinhalt:	Bohrprofil und Sondierdiagramm Umgehungsgerinne BK 4 - BDP 4	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	gez. Dr. Müller
		Kontrolle 2:	gez. Ohm
<b>INROS LACKNER SE</b> Rosa-Luxemburg-Str.16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559		Maßstab:	1:100
Auftrags-Nr./Plancode: 2019-0192 ZB 4 0004		Datum:	27.04.2020



## A 4.1.1 Korngrößenverteilungen Auffüllung, Kiese und Sande

Seitenanzahl: 12 (ohne Deckblatt)

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

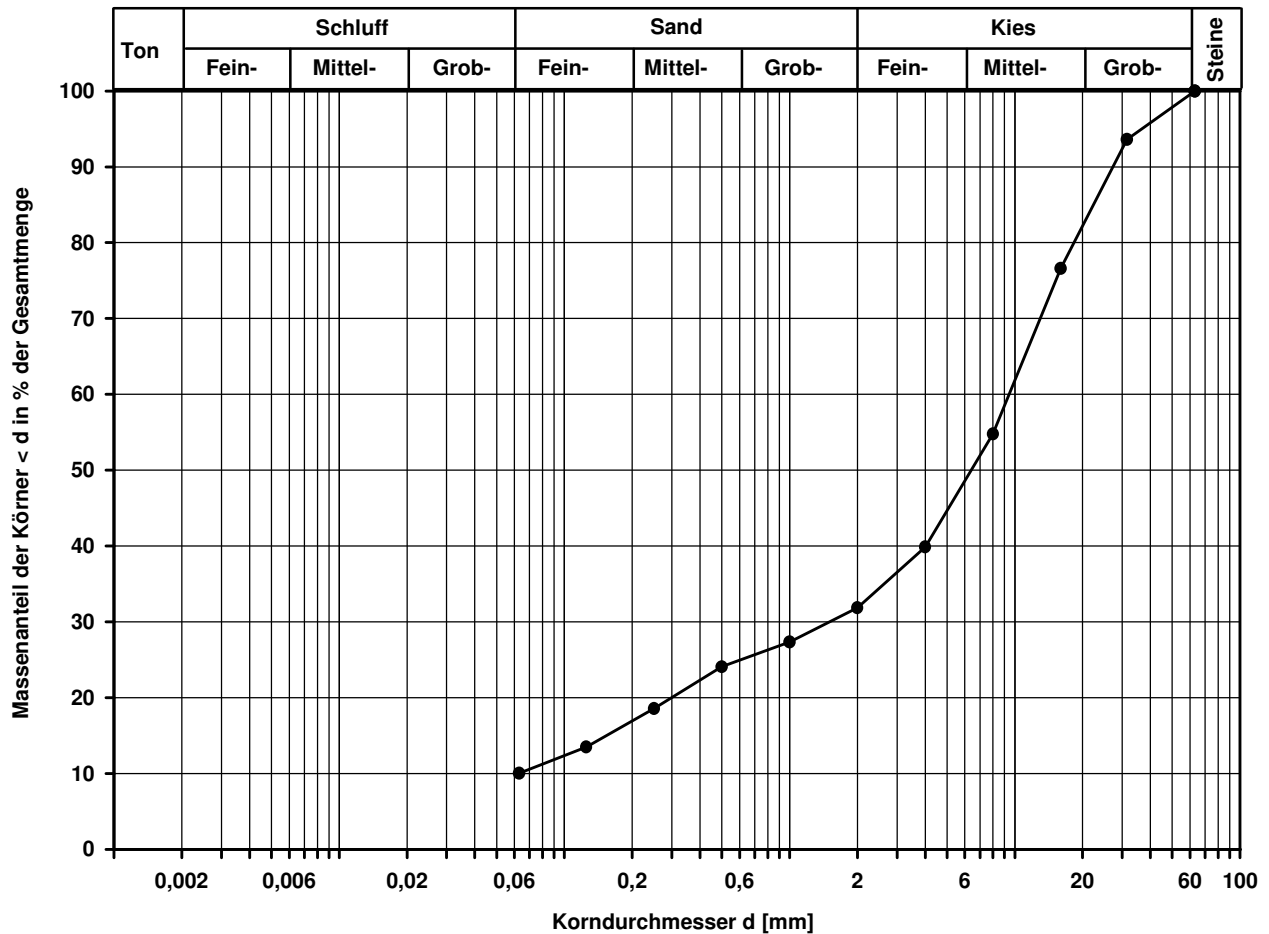
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle AKB 1		
Tiefe unter GOK: 1,00 - 2,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s,u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:
Entn. am: von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 15.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--10-- / 22 / 68			9,4404	6,4018	0,2993	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 2,246E-04 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

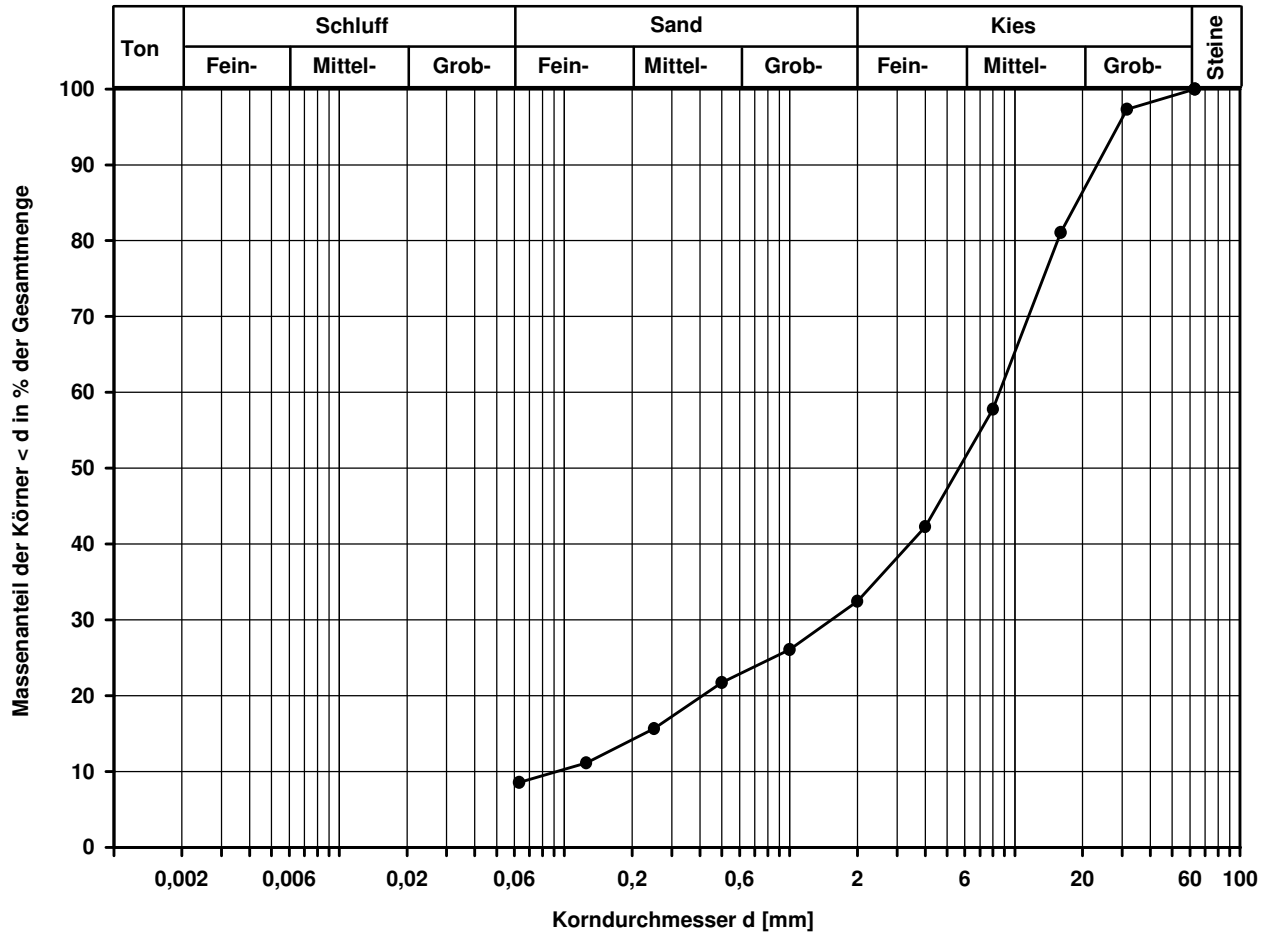
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle AKB 2		
Tiefe unter GOK: 3,00 - 4,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s,u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:
Entn. am:		von: Fa. TERRASOND

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
-- -- / 23 / 68	3,0	93,1	8,5470	5,6496	0,4096	0,0918

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 5,056E-05 m/s  
nach Biasas: 4,621E-04 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

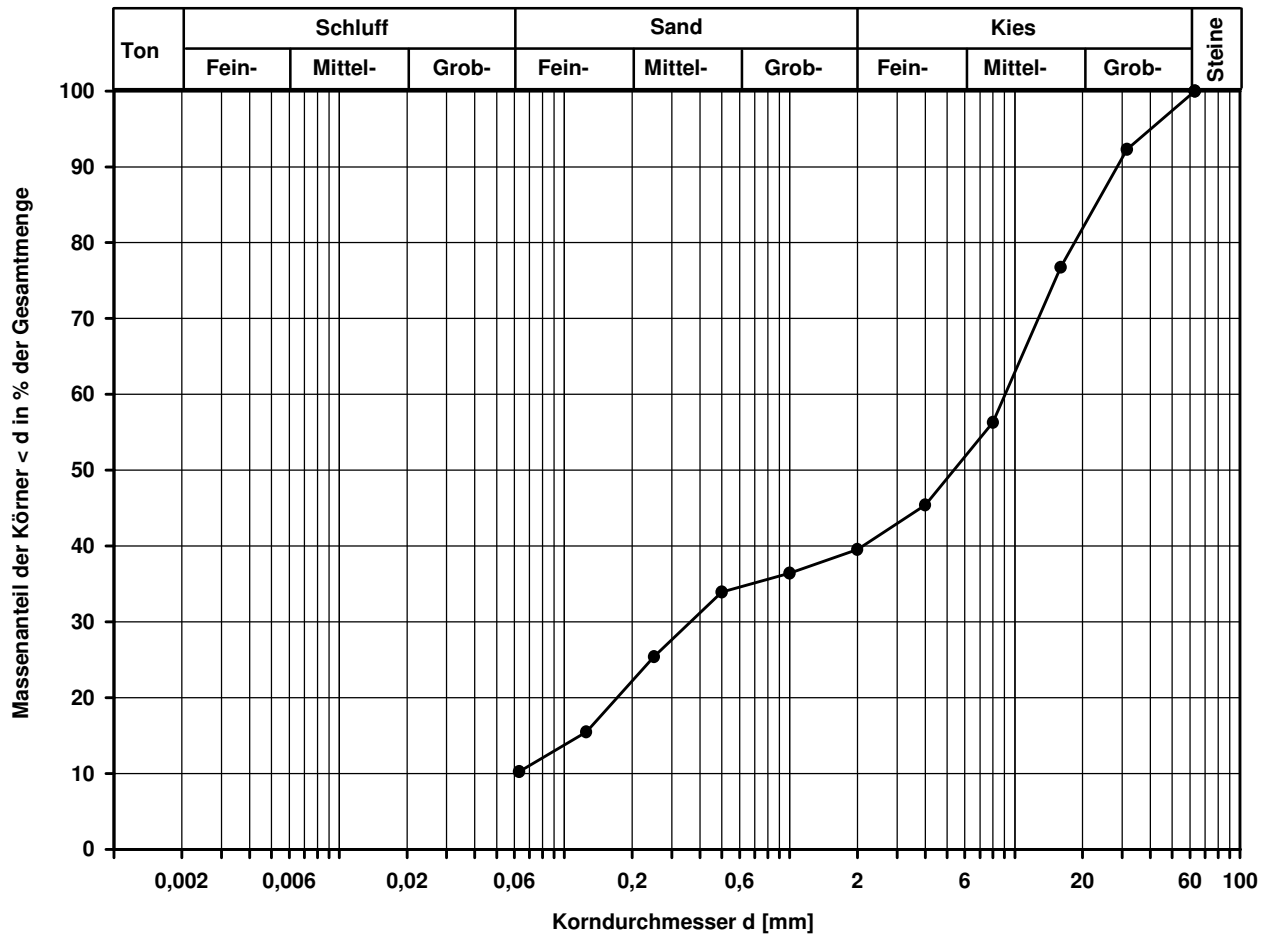
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle AKB 3		
Tiefe unter GOK: 0,30 - 1,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s,u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:
Entn. am: von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--10-- / 30 / 60			9,0672	5,3588	0,1713	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 6,222E-05 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

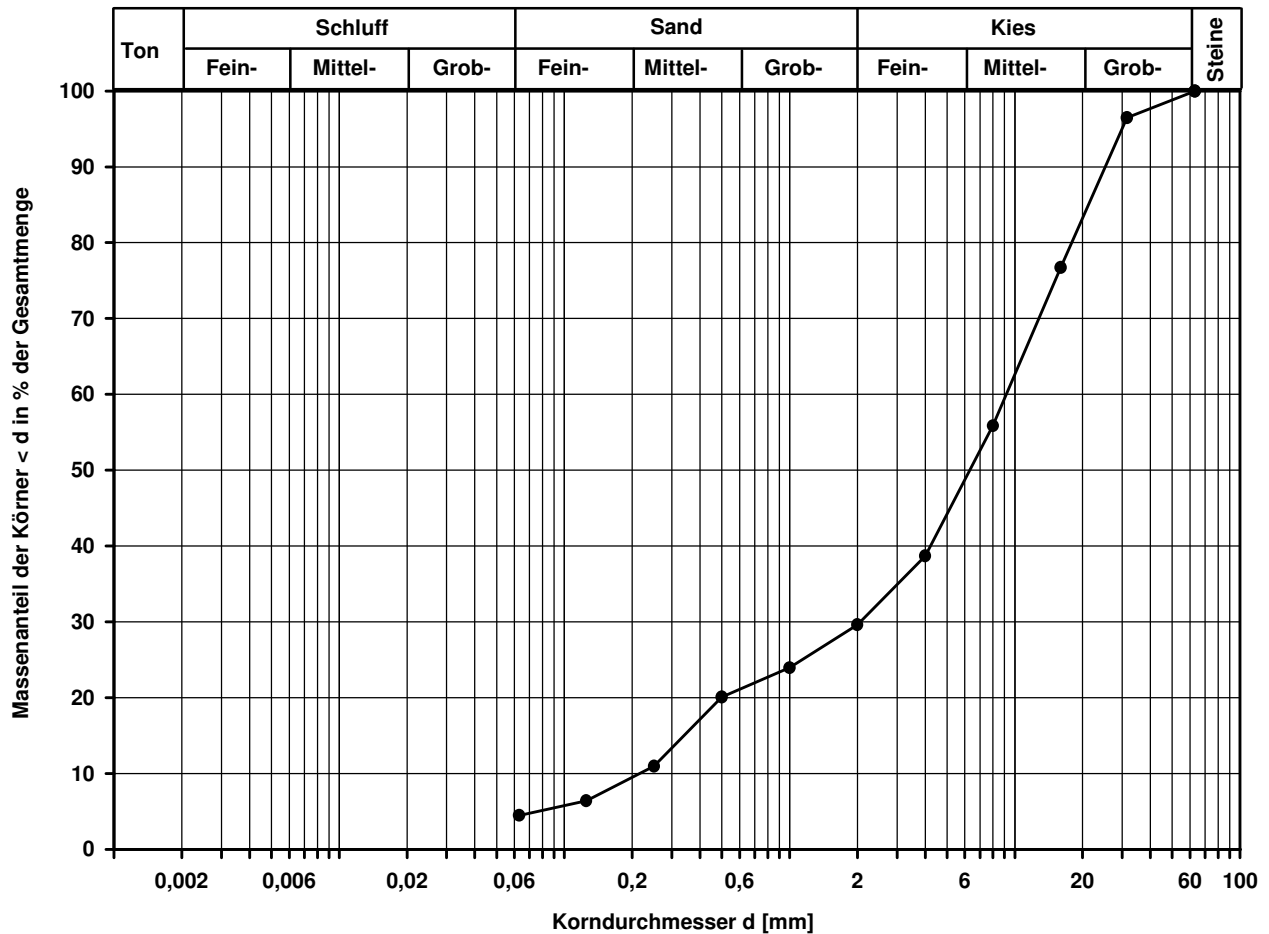
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle BK 1		
Tiefe unter GOK: 4,00 - 5,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s	Bodengruppe: GW	Stratigraphie:
Entn. am: von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 15.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--4-- / 26 / 70	2,1	42,5	9,1801	6,3137	0,4958	0,2158

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 2,794E-04 m/s  
nach Bialas: 7,170E-04 m/s



Bemerkungen:

## Korngrößenverteilung

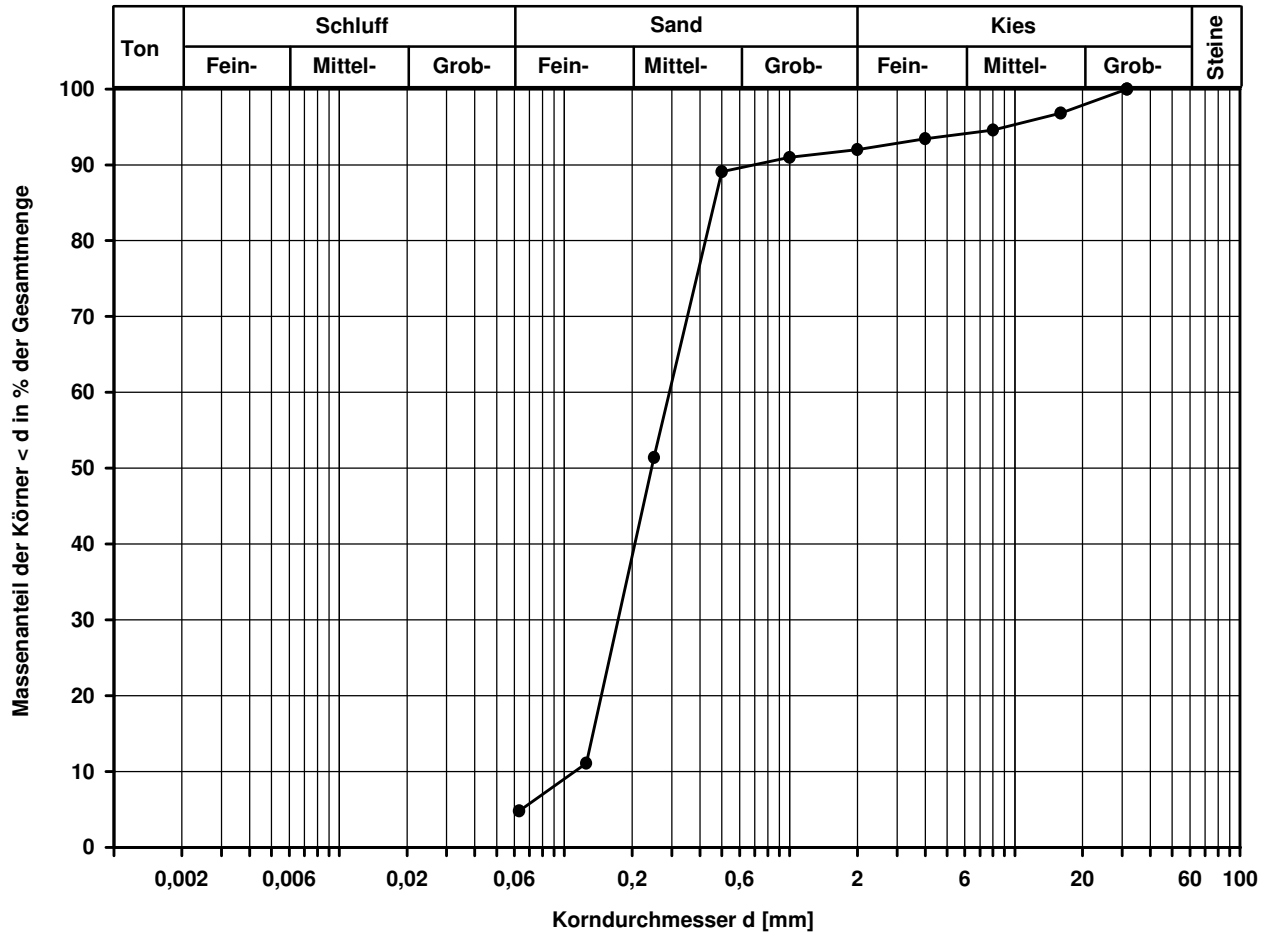
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle BK 2		
Tiefe unter GOK: 4,90 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: f-mS,g'	Bodengruppe: SE	Stratigraphie:
Entn. am: von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--5- / 87 / 8	0,9	2,6	0,2928	0,2440	0,1457	0,1109

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 1,230E-04 m/s  
nach Bialas: 4,288E-05 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

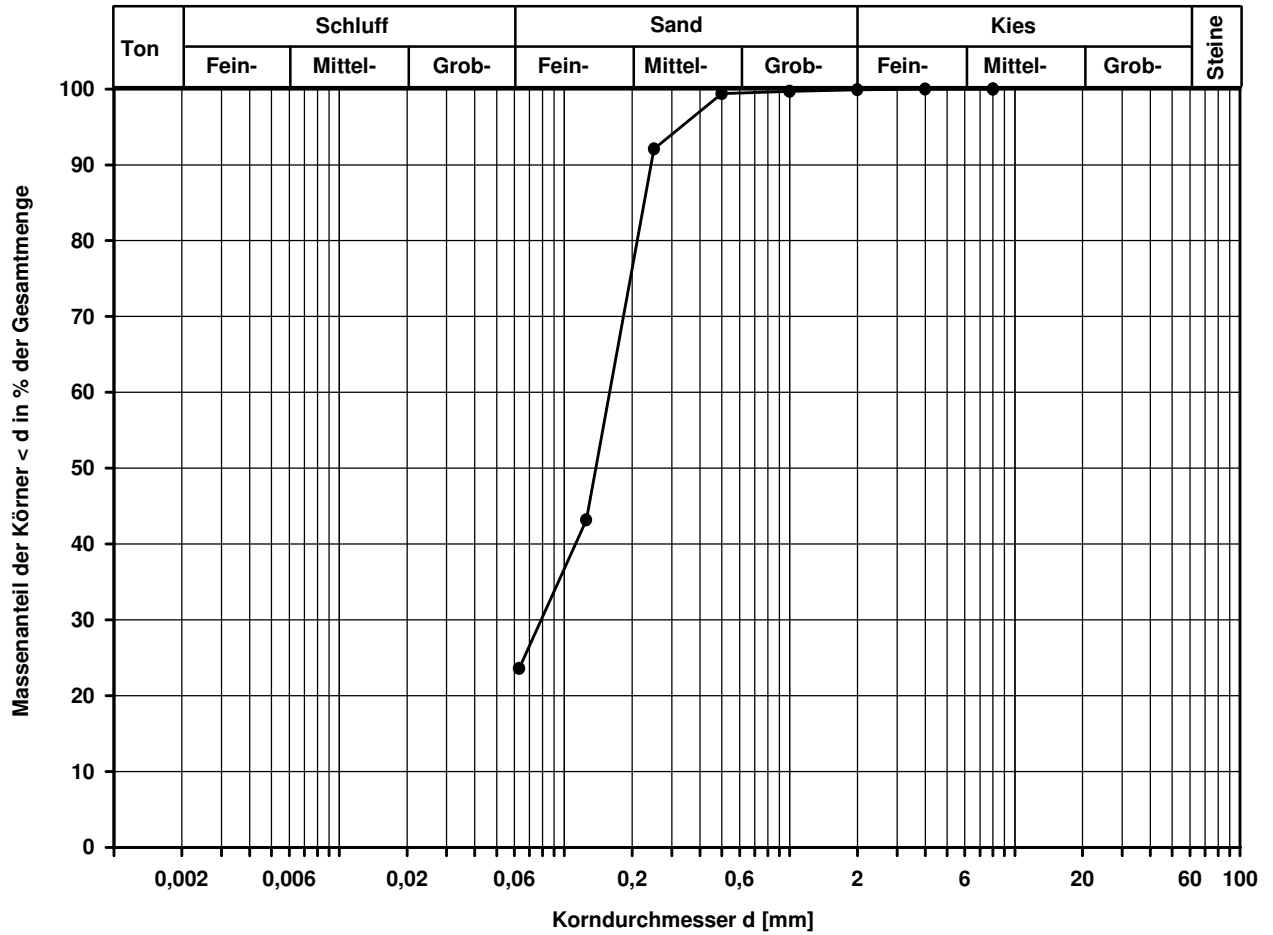
nach DIN 18 123  
Siebung

Entnahmestelle BK 2		
Tiefe unter GOK: 20,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: f-mS,u/t	Bodengruppe: SU* / ST*	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND	

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--24-- / 76 / 0			0,1586	0,1377		

Berechnung  $k_f$  Wert:



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

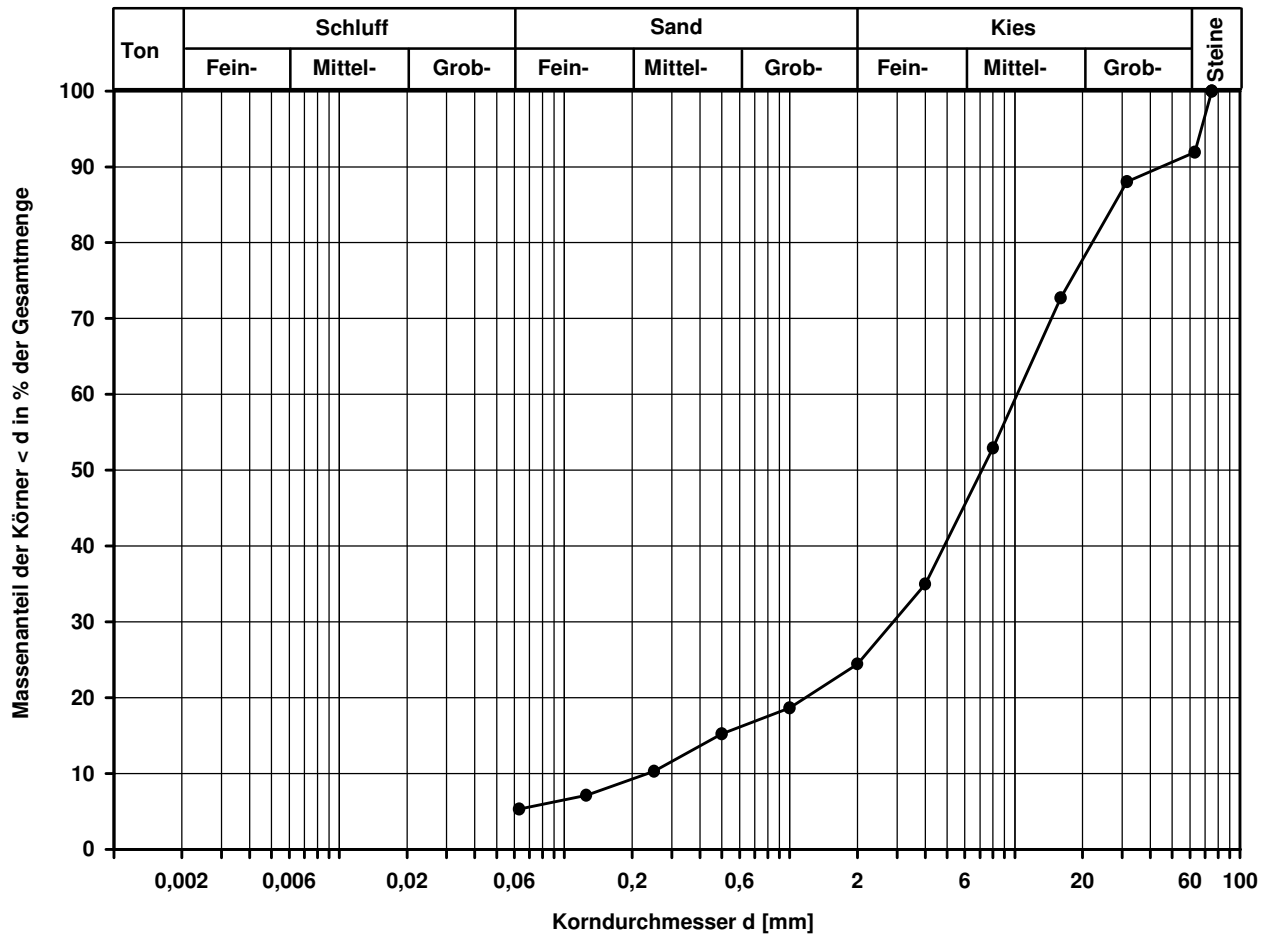
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle BK 3			
Tiefe unter GOK: 5,00 - 6,00 m			
Entnahmeart: gestört			
Probenbeschreibung: G,s,x',u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 15.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--5-- / 19 / 76	3,5	43,8	10,2463	7,1429	1,1730	0,2342

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 3,291E-04 m/s  
nach Bialas: 5,196E-03 m/s



Bemerkungen:



Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

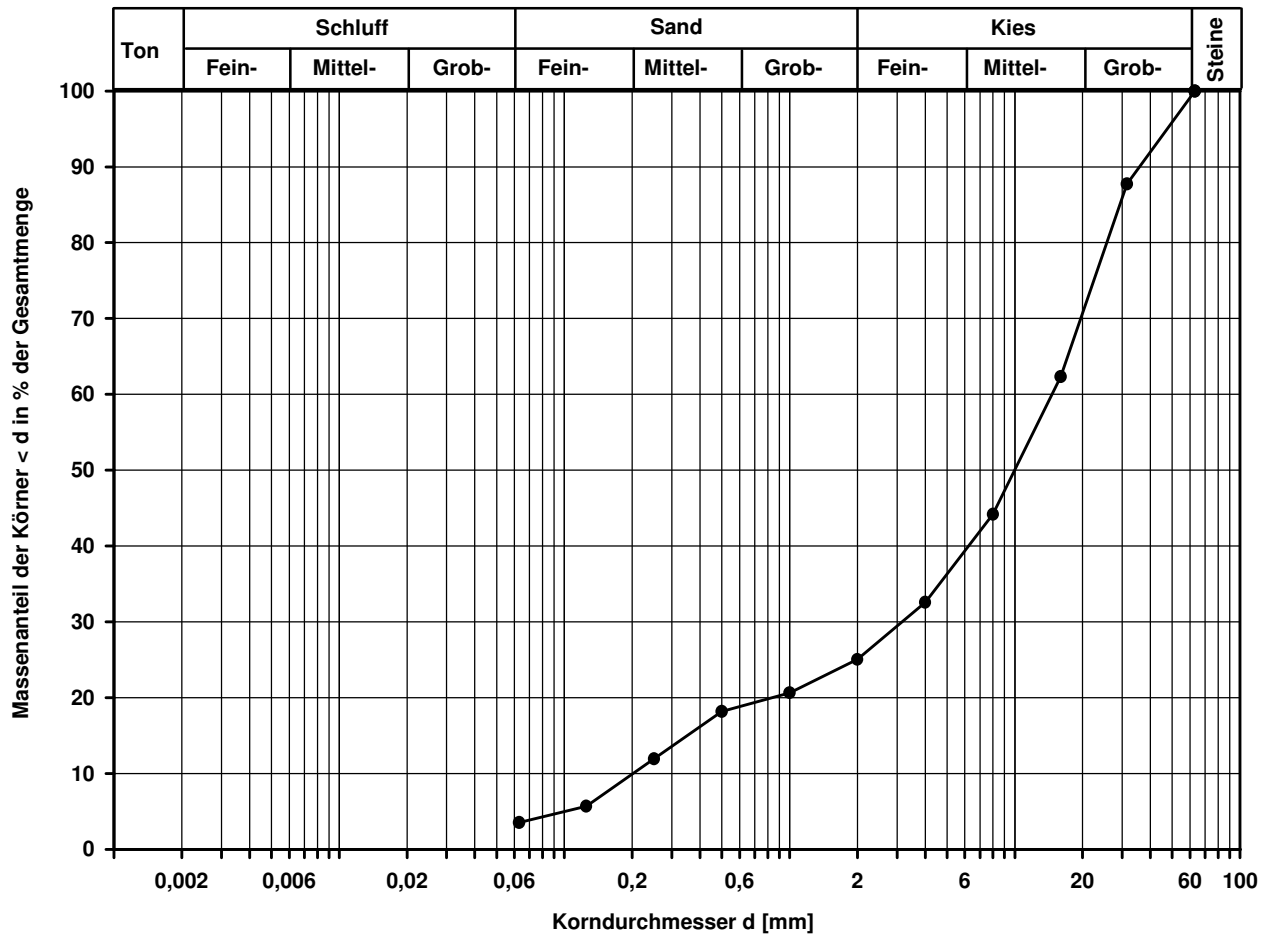
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle BK 4		
Tiefe unter GOK: 3,40 - 4,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s	Bodengruppe: GI	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND	

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 15.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--4-- / 21 / 75	3,4	72,7	14,6288	9,9847	0,8303	0,2013

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 2,431E-04 m/s  
nach Biasas: 2,347E-03 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

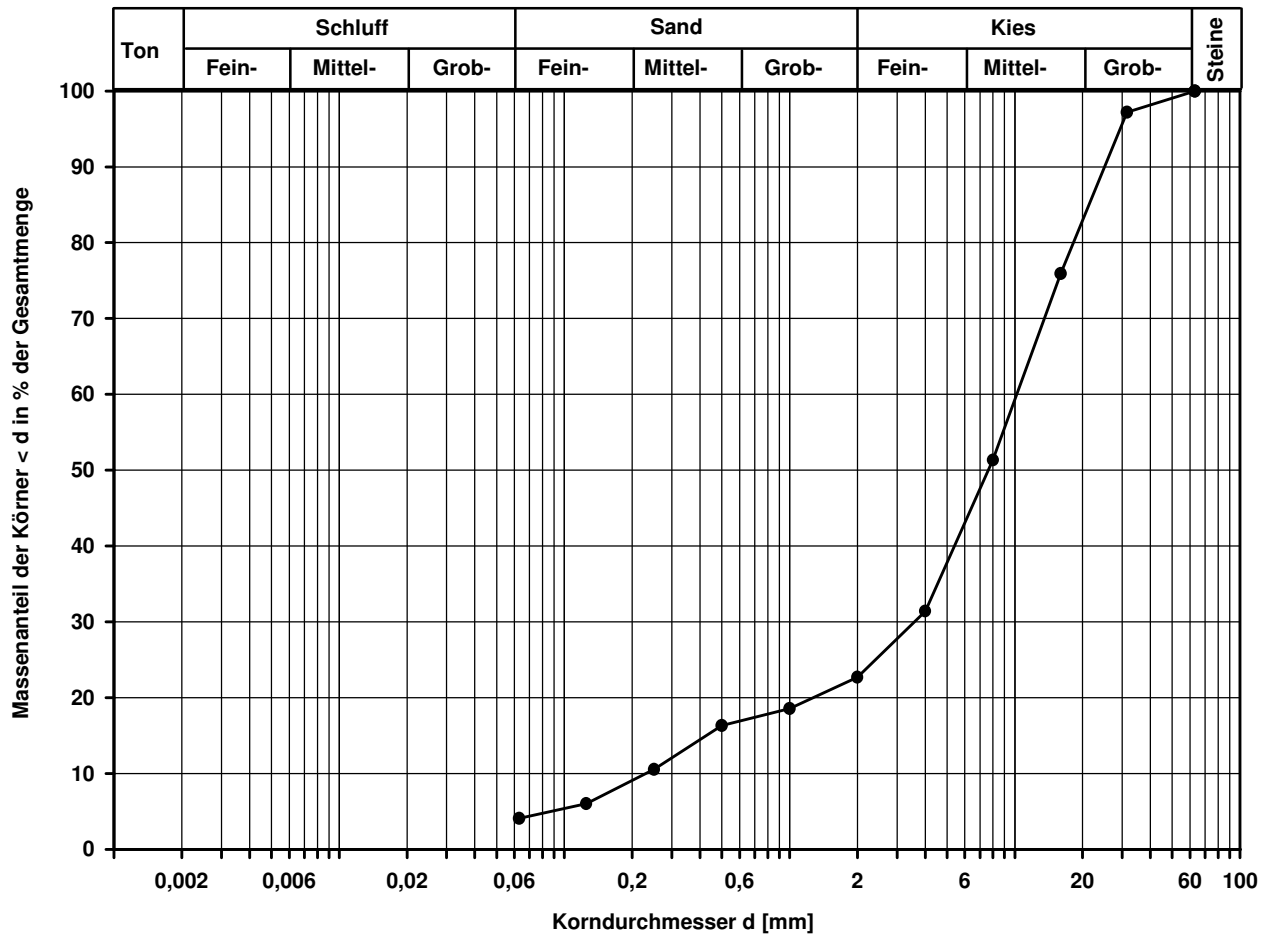
nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle BK 5		
Tiefe unter GOK: 2,00 - 3,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: G,s	Bodengruppe: GI	Stratigraphie:
Entn. am: von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 15.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--4-- / 19 / 77	5,4	44,5	10,2125	7,6338	1,2694	0,2294

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 3,157E-04 m/s  
nach Bialas: 6,231E-03 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

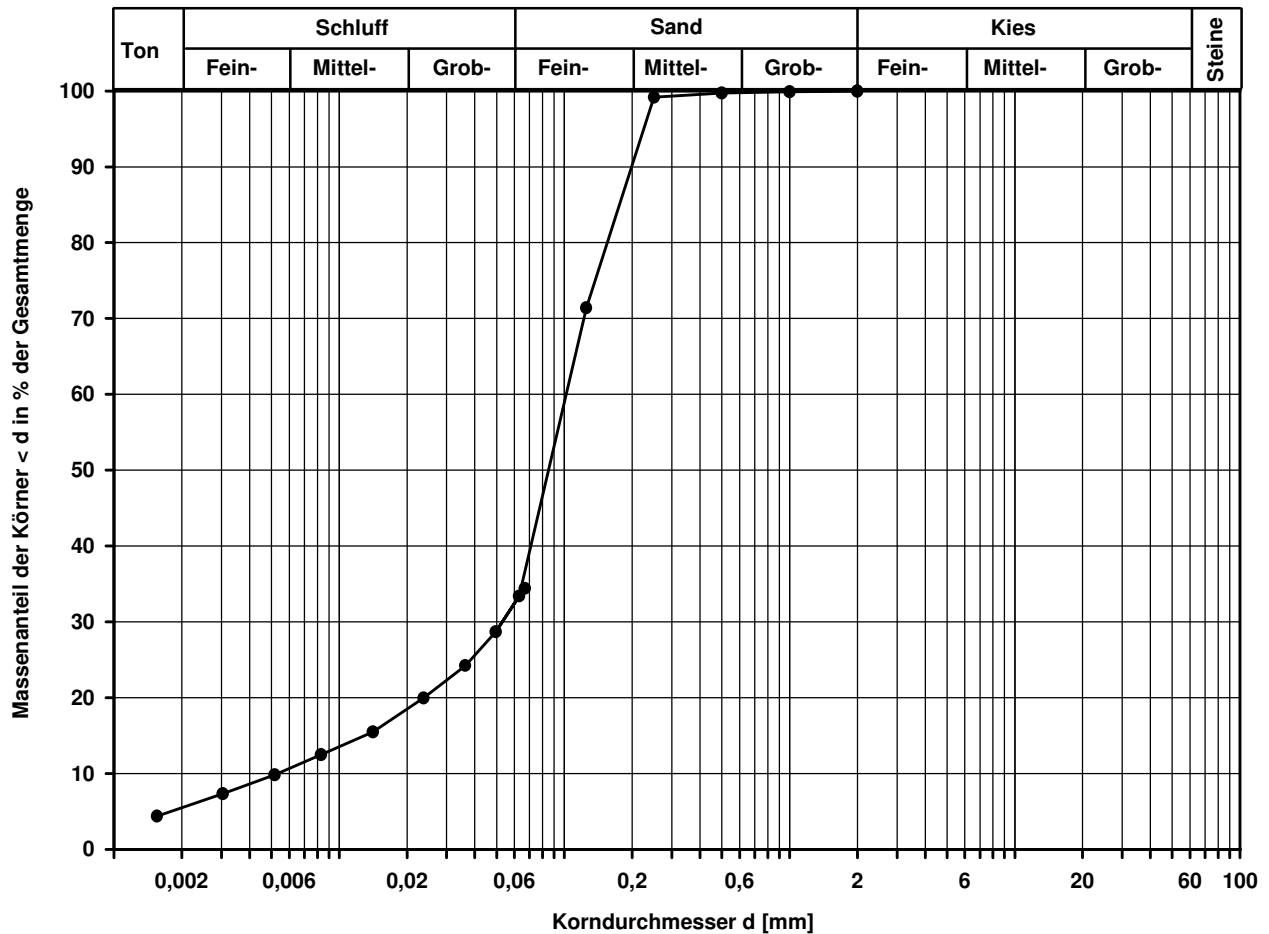
nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle BK 5			
Tiefe unter GOK: 8,00 m			
Entnahmeart: gestört			
Probenbeschreibung: f-mS,u/t*	Bodengruppe: SU* / ST*	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
6 / 27 / 67 / 0	5,2	19,2	0,1018	0,0850	0,0238	0,0053

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 1,966E-07 m/s  
nach Bialas: 6,644E-07 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 2
-------------------------

Tiefe unter GOK: 1,70 - 2,00 m
-----------------------------------

Entnahmeart: gestört
-------------------------

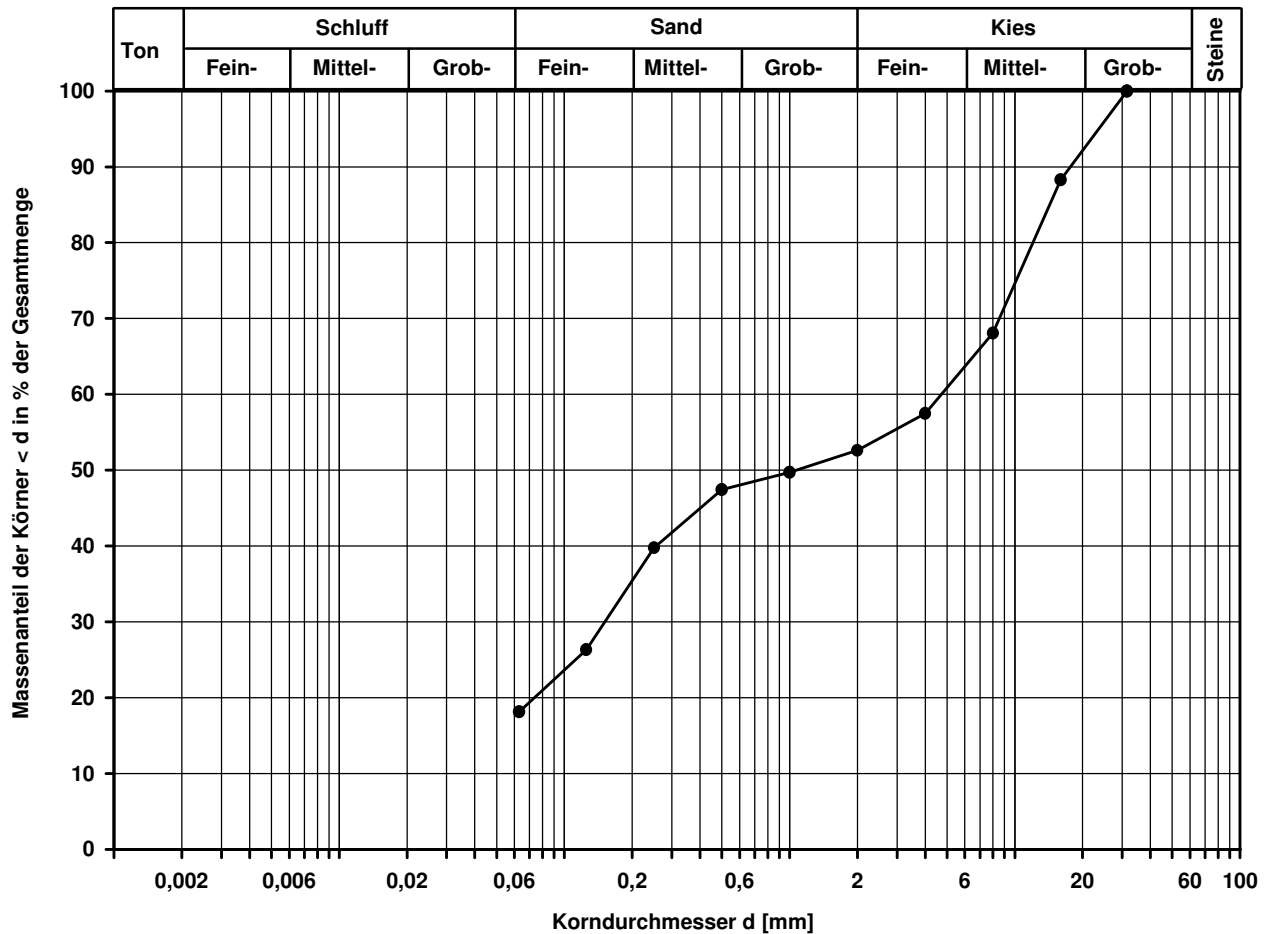
Probenbeschreibung: G,s*,u/t	Bodengruppe: GU* / GT*	Stratigraphie:
---------------------------------	---------------------------	----------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Enthn. am:	von: Fa. TERRASOND
------------	--------------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--18-- / 35 / 47			4,7131	1,0709	0,0736	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 8,915E-06 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123  
Siebung (GrK)

Entnahmestelle RKS 3
-------------------------

Tiefe unter GOK: 1,30 - 1,70 m
-----------------------------------

Entnahmeart: gestört
-------------------------

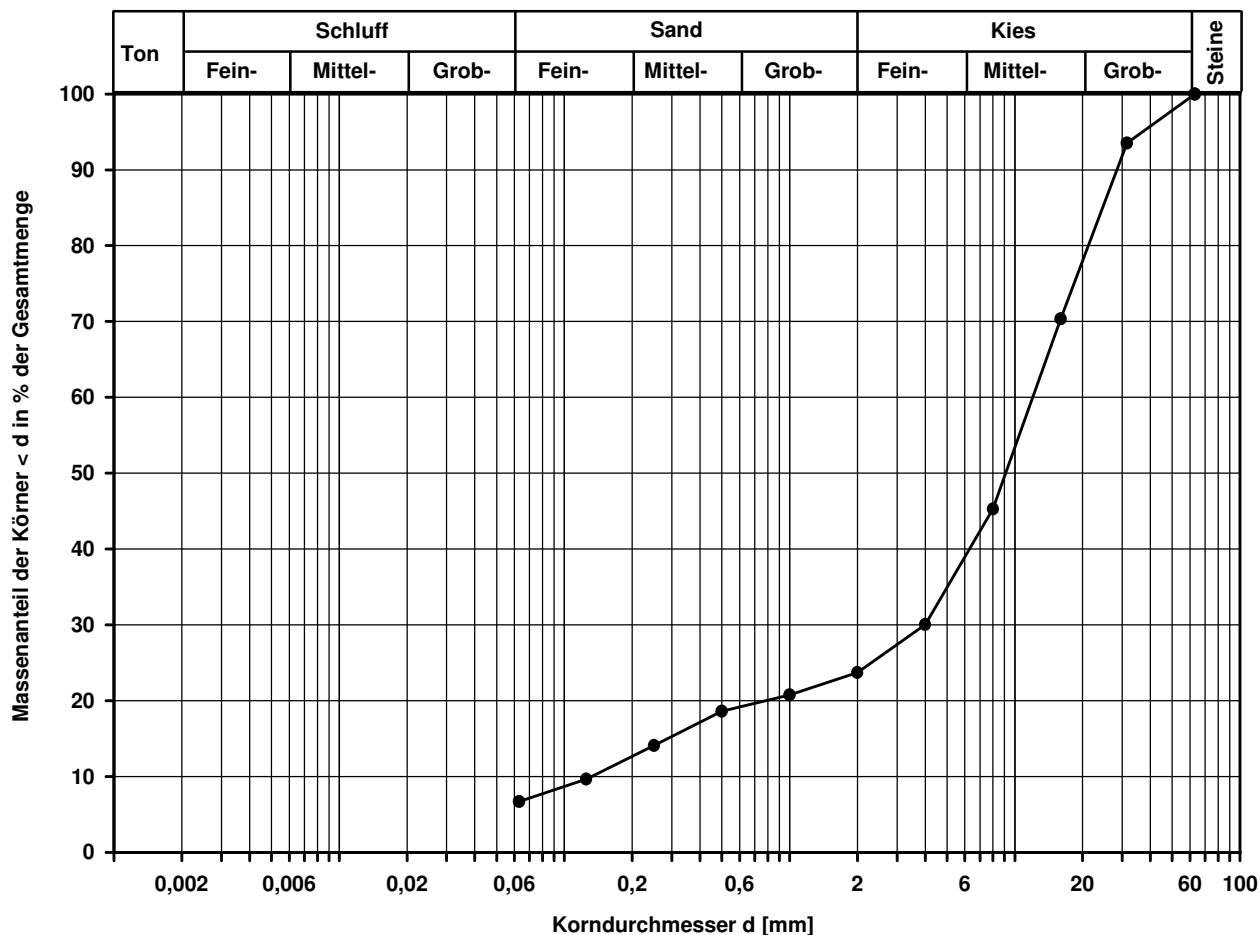
Probenbeschreibung: G,s,u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:
---------------------------------	-------------------------	----------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Enthn. am:	von: Fa. TERRASOND
------------	--------------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
-- / 17 / 76	10,0	91,0	12,0161	9,1138	0,7783	0,1320

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Beyer: 1,045E-04 m/s  
nach Bialas: 2,023E-03 m/s



Bemerkungen:

## A 4.1.2 Korngrößenverteilungen Schluff- Ton- Gemisch

Seitenanzahl: 5 (ohne Deckblatt)

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle BK 1
------------------------

Tiefe unter GOK: 8,20 - 8,50 m
-----------------------------------

Entnahmeart: ungestört
---------------------------

Probenbeschreibung: T	Bodengruppe: TA	Stratigraphie:
--------------------------	--------------------	----------------

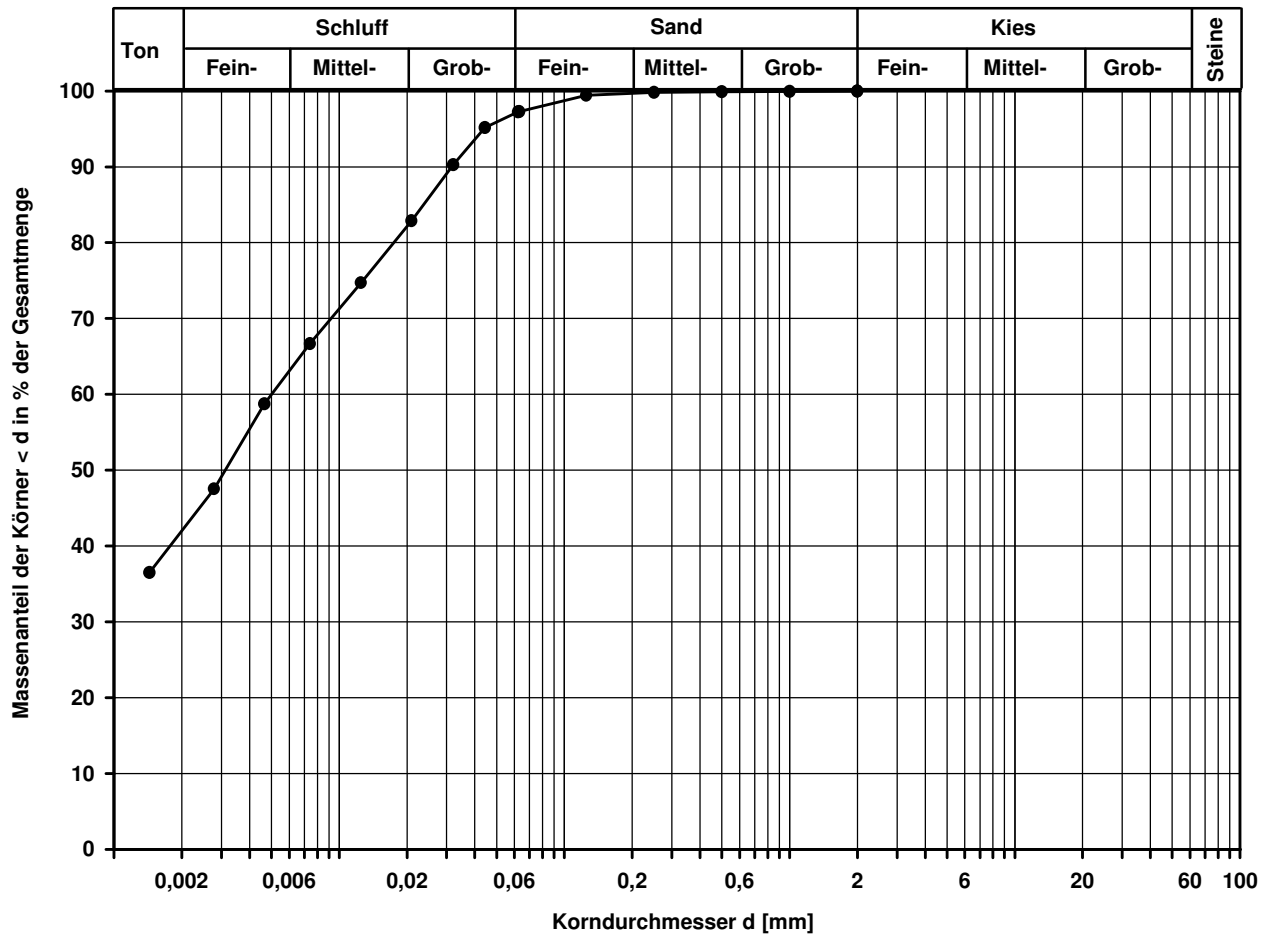
Ausgeführt von: Kornmann	am: 16.04.2020	Gepr.:
--------------------------	----------------	--------

Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020
------------------------	----------------

Entn. am:	von: Fa. TERRASOND
-----------	--------------------

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
41 / 56 / 3 / 0			0,0050	0,0031		

Berechnung  $k_f$  Wert:



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

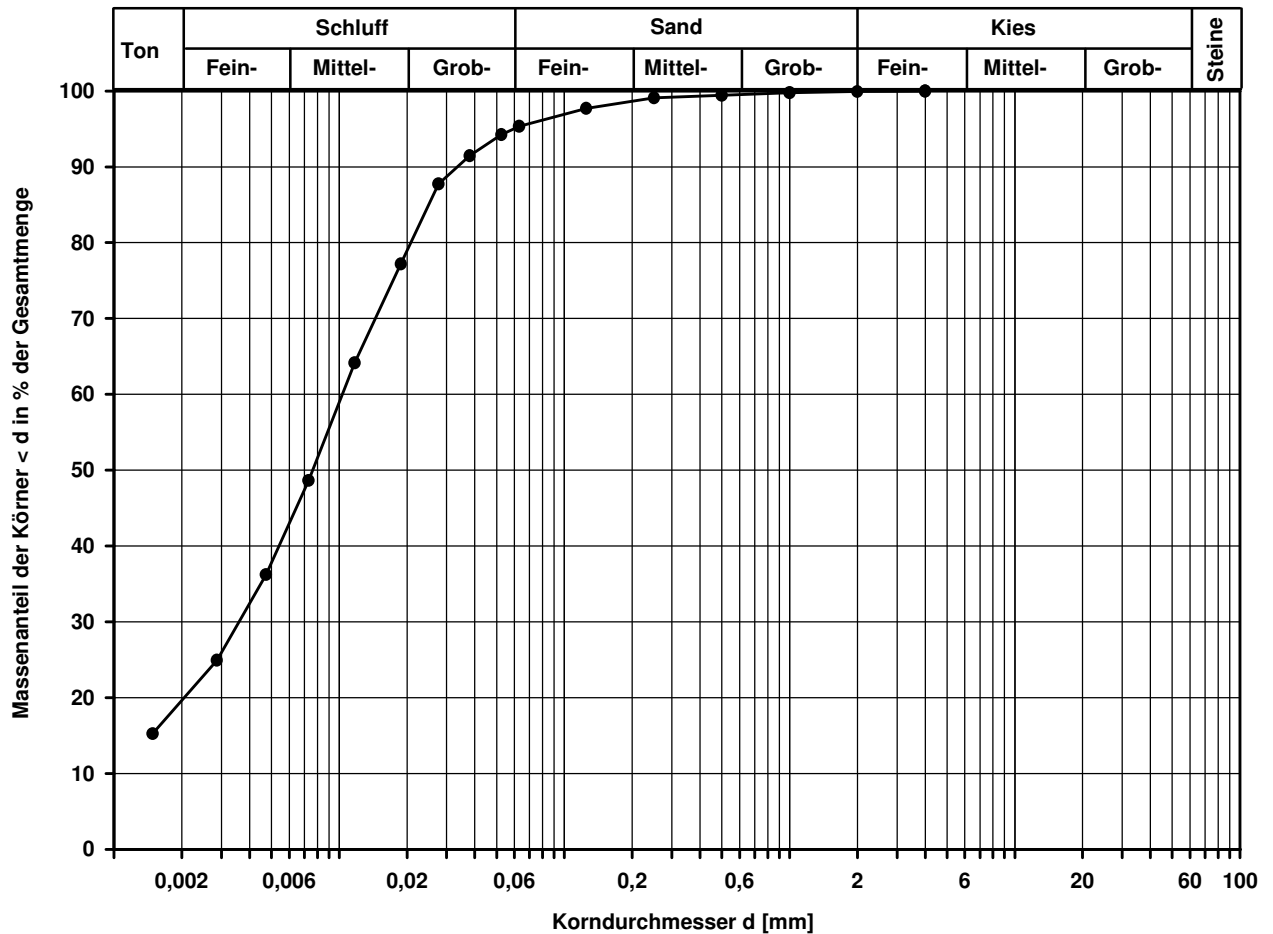
nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle BK 1			
Tiefe unter GOK: 12,20 - 12,50 m			
Entnahmearart: ungestört			
Probenbeschreibung: T/U	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Titzmann	am: 16.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
20 / 75 / 5 / 0			0,0103	0,0076	0,0020	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 2,232E-09 m/s



Bemerkungen:



Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

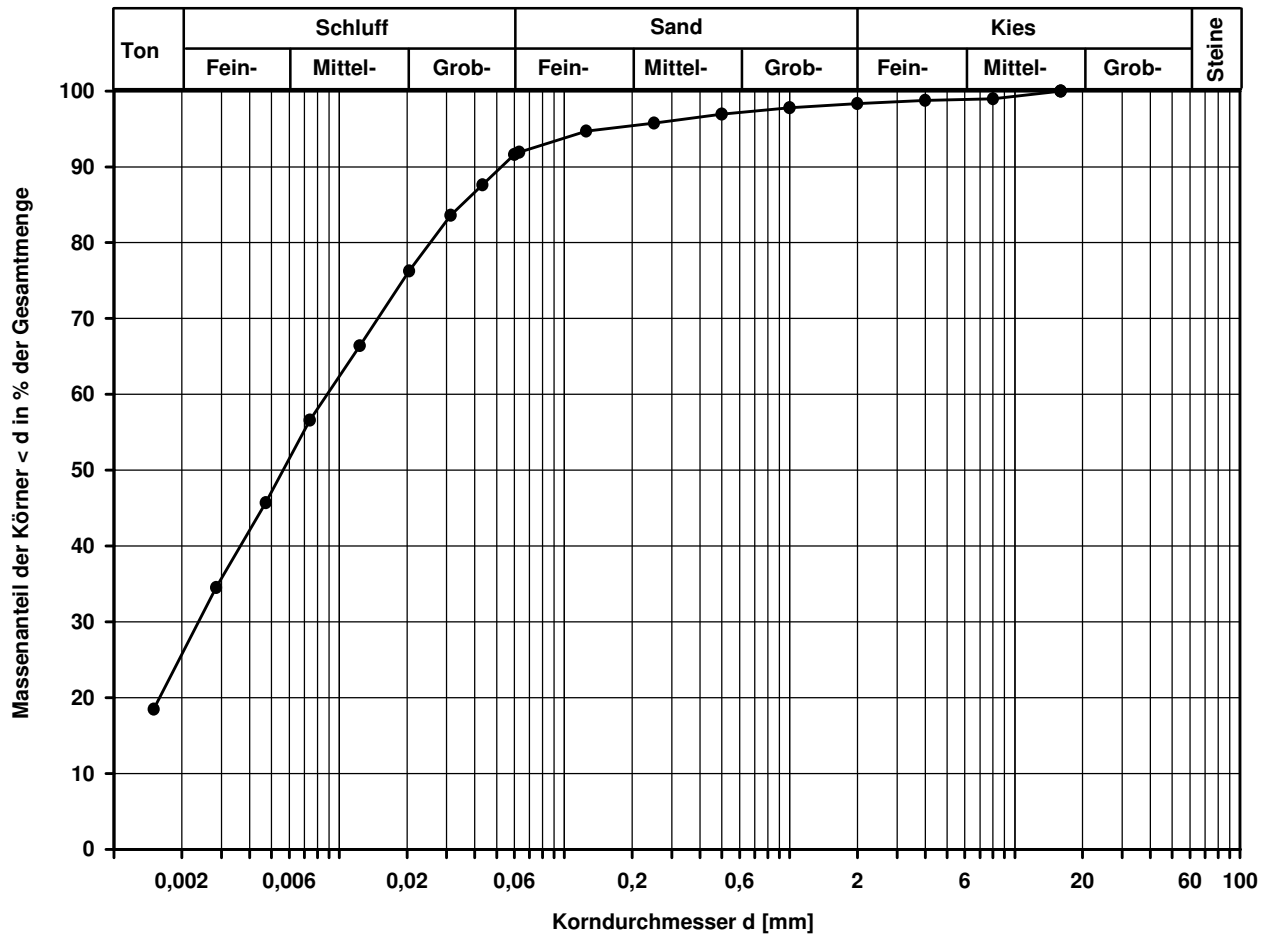
nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle BK 2		
Tiefe unter GOK: 15,00 m		
Entnahmeart: gestört		
Probenbeschreibung: T/U,s'	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND	

Ausgeführt von: Kornmann	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
26 / 66 / 6 / 2			0,0088	0,0056	0,0016	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 1,336E-09 m/s



Bemerkungen:

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation (GrK)

Entnahmestelle BK 3
------------------------

Tiefe unter GOK: 12,50 - 12,80 m
-------------------------------------

Entnahmeart: ungestört
---------------------------

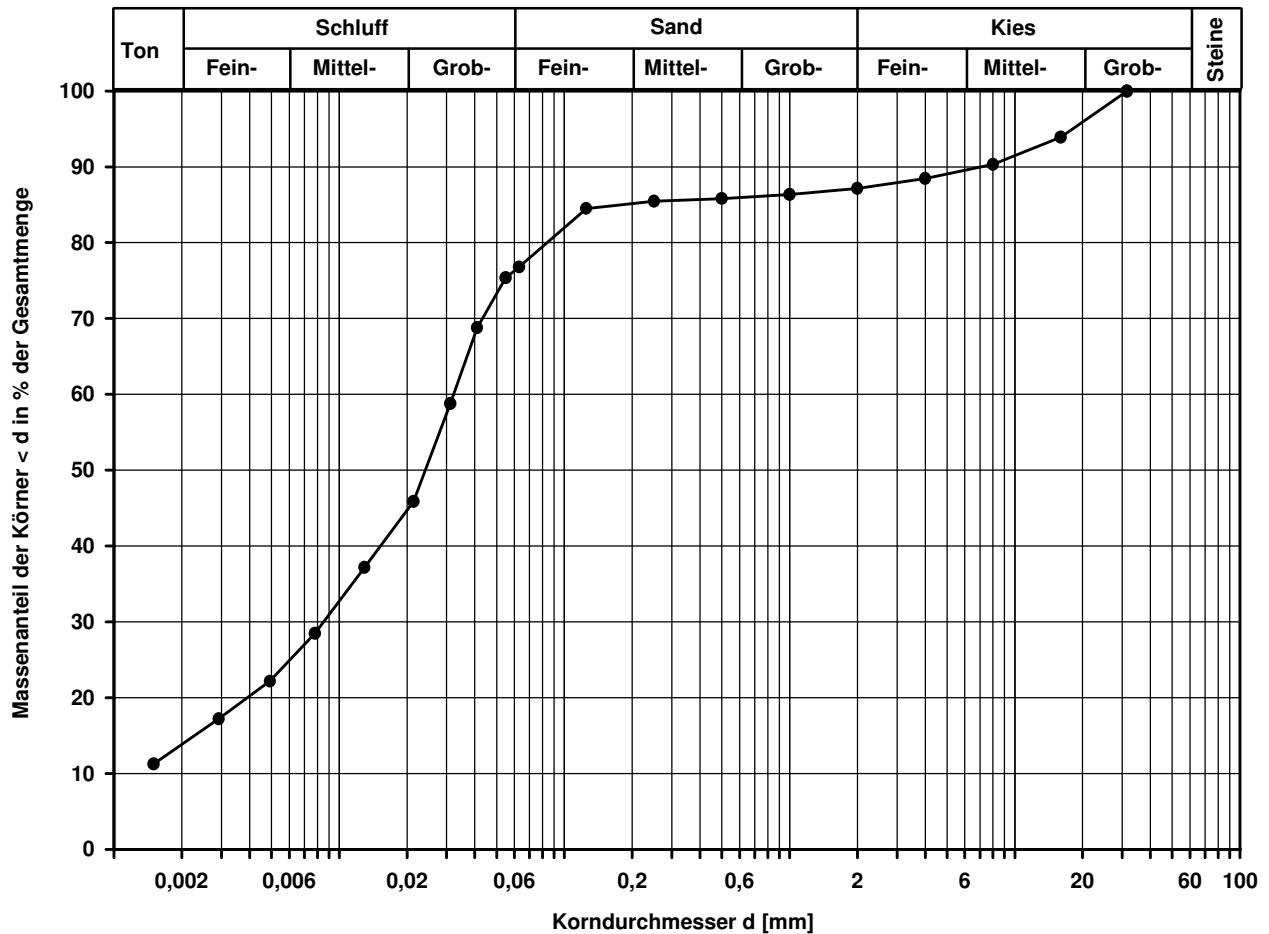
Probenbeschreibung: T/U,g',s'	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
----------------------------------	--------------------	----------------

Entn. am:	von: Fa. TERRASOND
-----------	--------------------

Ausgeführt von: Kornmann	am: 16.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
14 / 63 / 10 / 13			0,0322	0,0241	0,0039	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 1,037E-08 m/s



Bemerkungen:

## Korngrößenverteilung

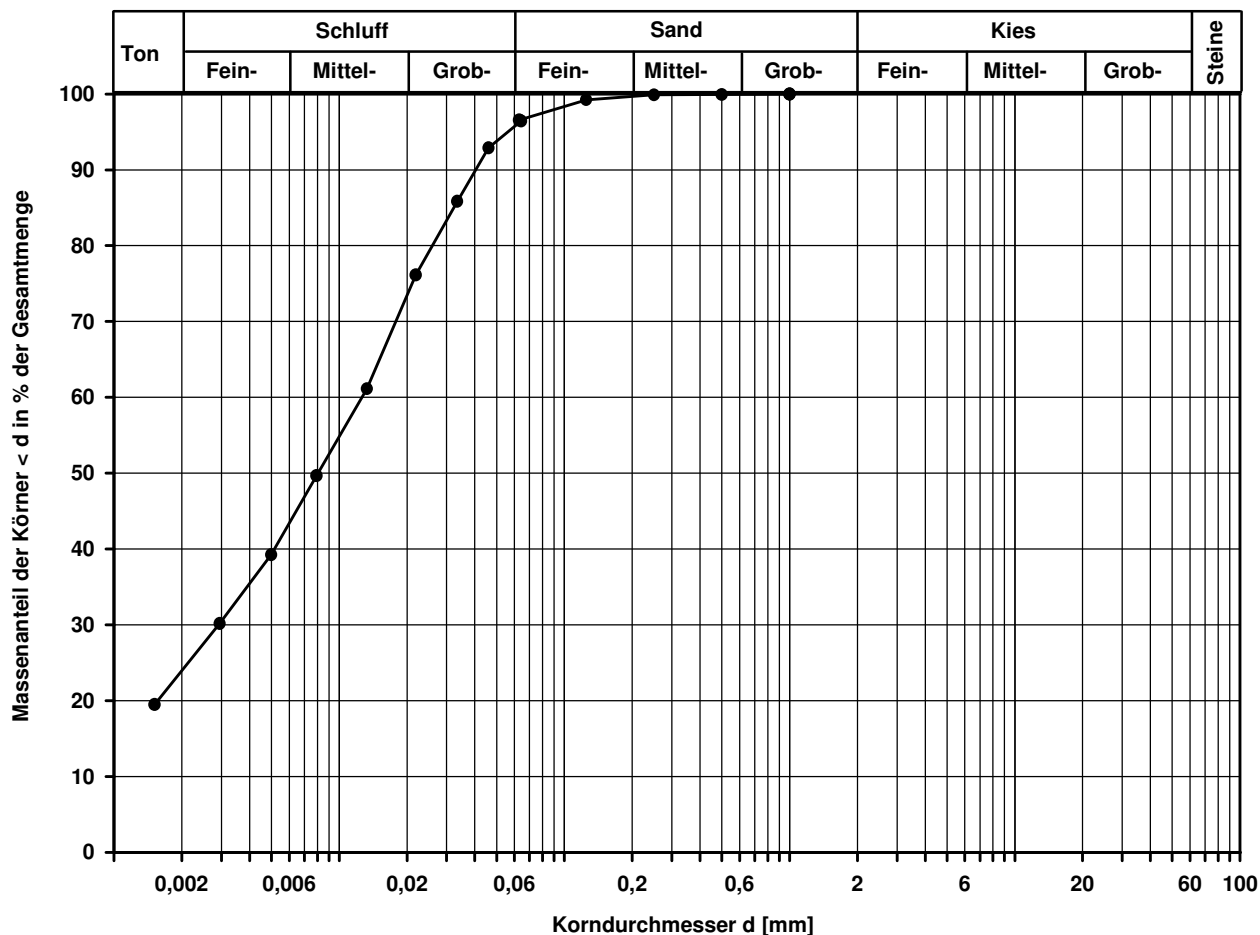
nach DIN 18 123  
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle	BK 4		
Tiefe unter GOK:	8,30 - 8,60 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
T/U	TM		
Entn. am:	von: Fa. TERRASOND		

Ausgeführt von: Kornmann	am: 16.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl $C_c$ $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
24 / 73 / 3 / 0			0,0126	0,0081	0,0016	

Berechnung  $k_f$  Wert:  
nach Bialas: 1,336E-09 m/s



Bemerkungen:

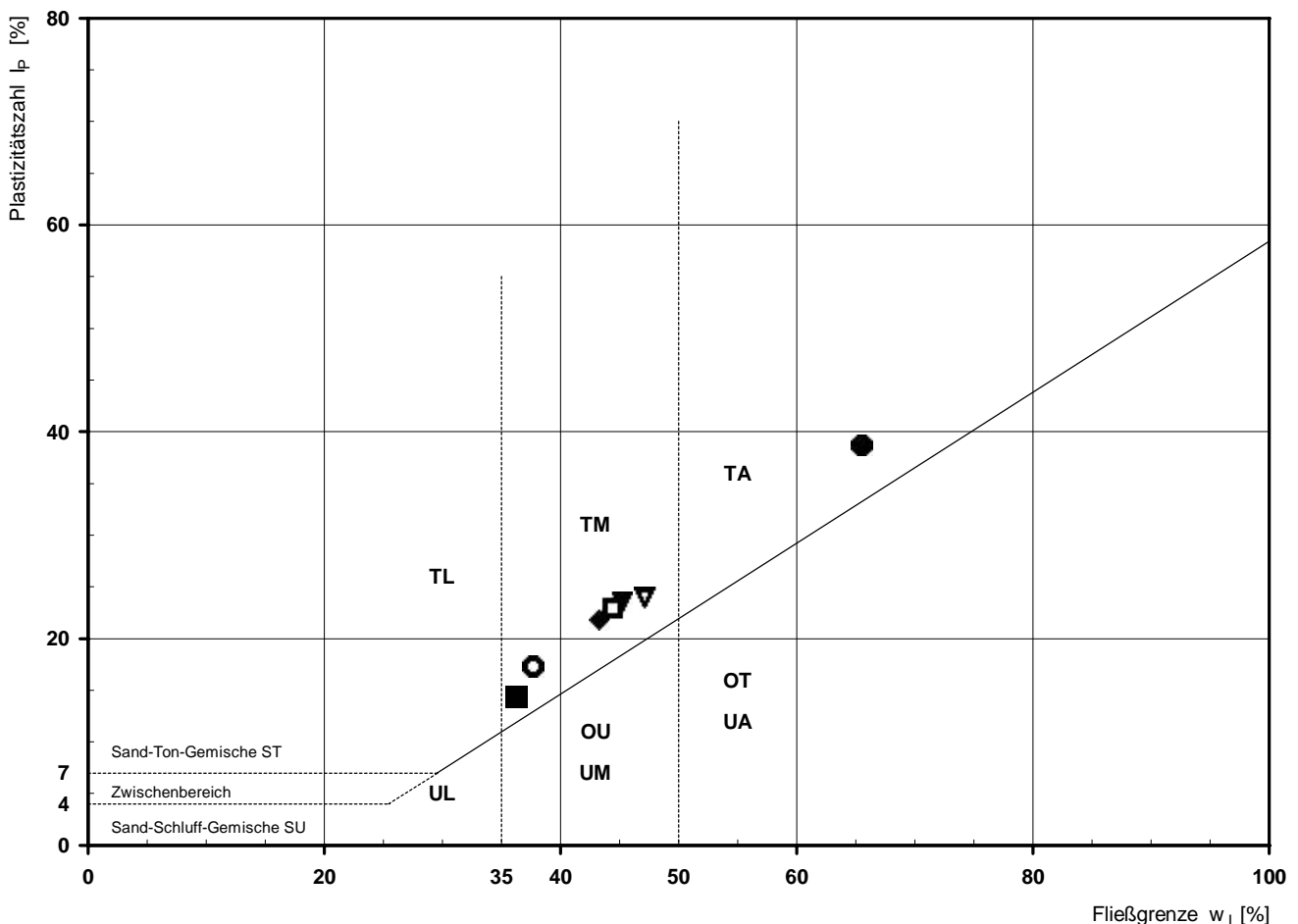
## A 4.2 Wassergehalte und Zustandsgrenzen

Seitenanzahl: 2 (ohne Deckblatt)

## Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Laufende Nummer:		1	2	3	4	5	6	7
Symbol:		■	●	▼	◆	□	○	▽
Entnahmestelle:		BK 1	BK 1	BK 1	BK 1	BK 2	BK 3	BK 4
Entnahmetiefe:	von bis [m]	7,90	8,20 8,50	10,50	12,20 12,50	16,90	12,50 12,80	8,30 8,60
Probenbeschreibung:		T/U,s	T	T/U,s'	T/U	T/U	T/U,g',s'	T/U
Stratigraphie:								
Natürlicher Wassergehalt: (Feinanteil ≤ 0,4 mm)	w <sub>F</sub> [%]	21,3	21,6	17,3	17,7	20,4	18,9	17,9
Fließgrenze:	w <sub>L</sub> [%]	36,3	65,5	45,2	43,3	44,5	37,7	47,2
Ausrollgrenze:	w <sub>P</sub> [%]	22,0	26,8	21,7	21,5	21,6	20,4	23,3
Plastizitätszahl:	I <sub>P</sub> [%]	14,3	38,7	23,5	21,8	22,9	17,3	23,9
Konsistenzzahl:	I <sub>C</sub> [-]	1,05	1,13	1,19	1,17	1,05	1,09	1,23
Bodengruppe nach DIN 18196:		TM	TA	TM	TM	TM	TM	TM
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)								

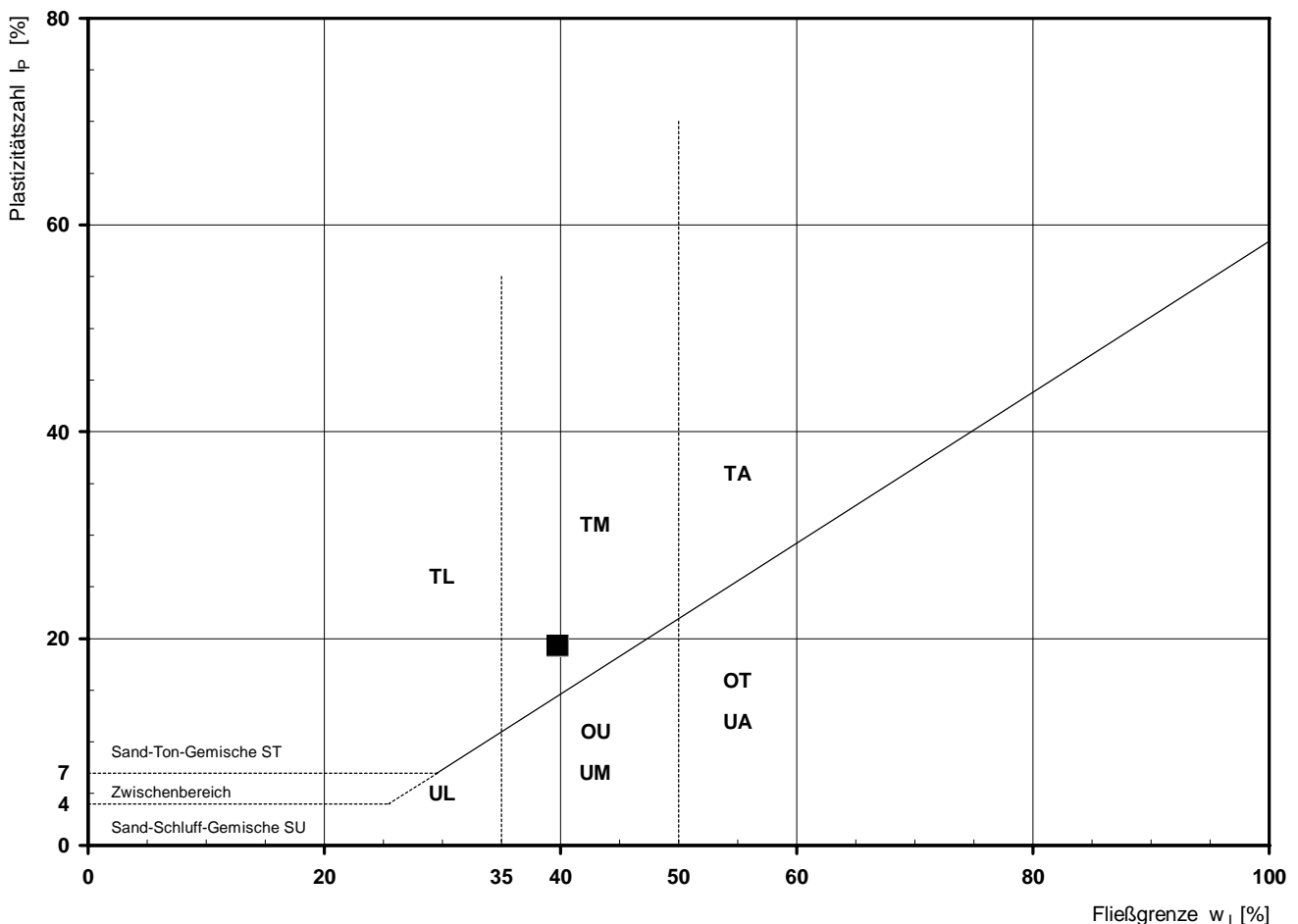
## Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



## Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Laufende Nummer:	1						
Symbol:	■						
Entnahmestelle:	BK 5						
Entnahmetiefe: von [m]	9,60						
bis [m]							
Probenbeschreibung:	T/U,s'						
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: $w_F$ [%] (Feinanteil $\leq 0,4$ mm)	20,2						
Fließgrenze: $w_L$ [%]	39,8						
Ausrollgrenze: $w_P$ [%]	20,5						
Plastizitätszahl: $I_P$ [%]	19,3						
Konsistenzzahl: $I_C$ [-]	1,02						
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM						
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

## Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



## A 4.3 Einaxiale Druckfestigkeit

Seitenanzahl: 3 (ohne Deckblatt)

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

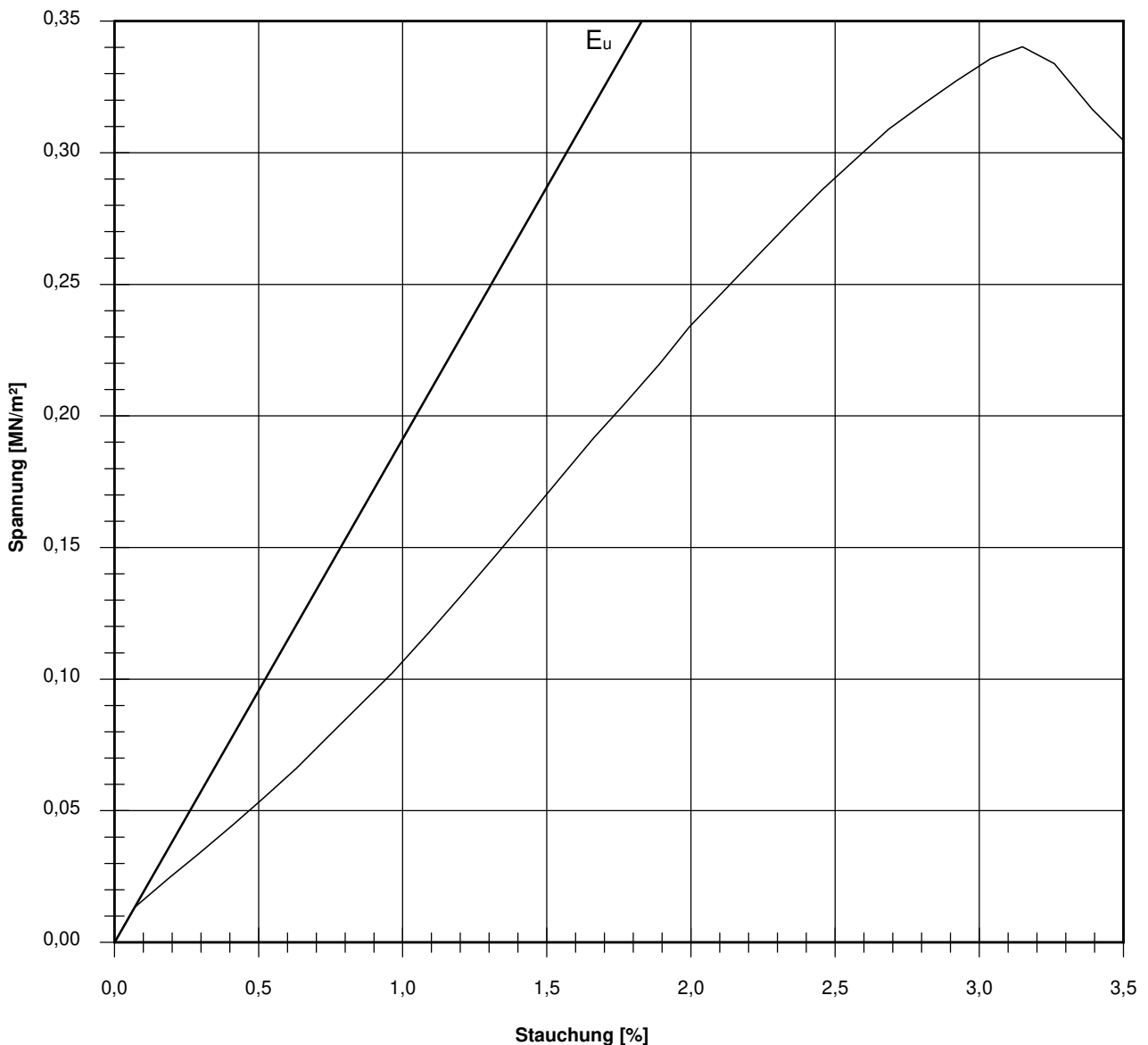
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle BK 1		
Tiefe unter GOK: 8,20 - 8,50 m		
Entnahmeart: ungestört		
Probenbeschreibung: T	Bodengruppe: TA	Stratigraphie:
Enthn. am:	von: Fa. TERRASOND	

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 17.04.2020	
Probenhöhe: 215,6 mm	Feuchtdichte: 2,085 t/m <sup>3</sup>	Verformungsgeschwindigkeit: 1,00 mm/min
Durchmesser: 111,5 mm	Wassergehalt: %	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d): 1,93
Querschnittsfläche: 97,64 cm <sup>2</sup>	Trockendichte: t/m <sup>3</sup>	Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$ : 1,000



Bruchspannung $\sigma$ : Einaxiale Druckfestigkeit $f \cdot \sigma = q_u$ bzw. $\sigma_u$ : Stauchung beim Bruch: Querdehnung beim Bruch:	0,340 MN/m <sup>2</sup>  0,340 MN/m <sup>2</sup> 3,15 %	Verformungsmoduli: Belastungsmodul $V_{40-60}$ : Modul d. einaxialen Druckf. $E_u$ : Belastungsmodul B : Wiederbelastungsmodul V : Entlastungsmodul E :	19,1 MN/m <sup>2</sup>  : : : :	Poissonzahl: für Belastung $\nu_B$ : für Wiederbelastung $\nu_V$ : für Entlastung $\nu_E$ :
---	--	--	--	--

Bemerkungen:

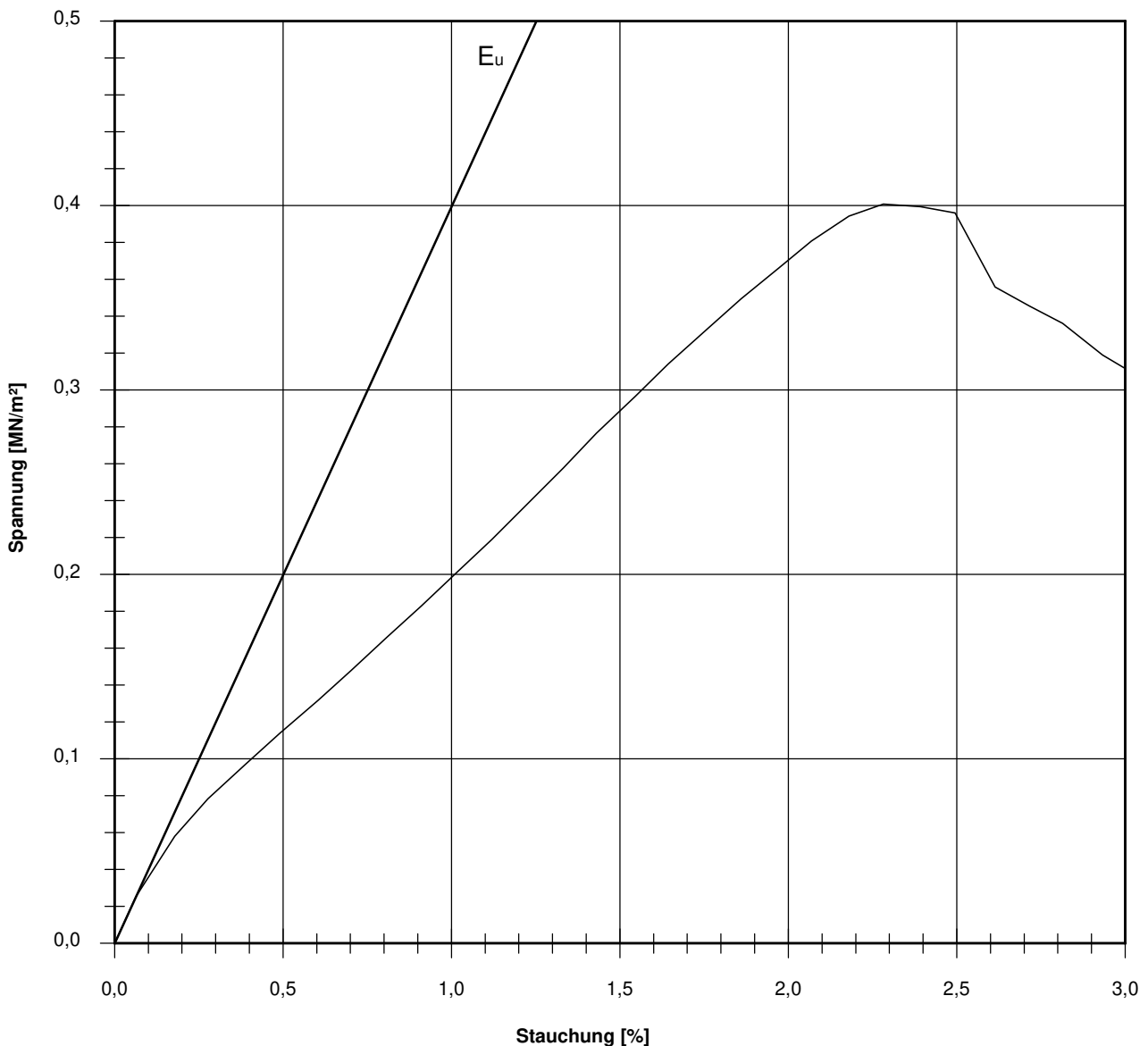


## Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle BK 3		
Tiefe unter GOK: 12,50 - 12,80 m		
Entnahmeart: ungestört		
Probenbeschreibung: T/U,g',s'	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
Enthn. am:	von: Fa. TERRASOND	

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	
Probenhöhe: 234,9 mm	Feuchtdichte: 2,205 t/m <sup>3</sup>	Verformungsgeschwindigkeit: 1,00 mm/min
Durchmesser: 111,7 mm	Wassergehalt: 16,2 %	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d): 2,10
Querschnittsfläche: 97,99 cm <sup>2</sup>	Trockendichte: 1,898 t/m <sup>3</sup>	Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$ : 1,000



Bruchspannung $\sigma$ :	0,401 MN/m <sup>2</sup>	Verformungsmoduli:	Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul $V_{40-60}$ :	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. $\sigma_u$ :	0,401 MN/m <sup>2</sup>	Modul d. einaxialen Druckf. $E_u$ :	39,9 MN/m <sup>2</sup>
Stauchung beim Bruch:	2,28 %	Belastungsmodul B :	für Belastung $v_B$ :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul V :	für Wiederbelastung $v_V$ :
		Entlastungsmodul E :	für Entlastung $v_E$ :

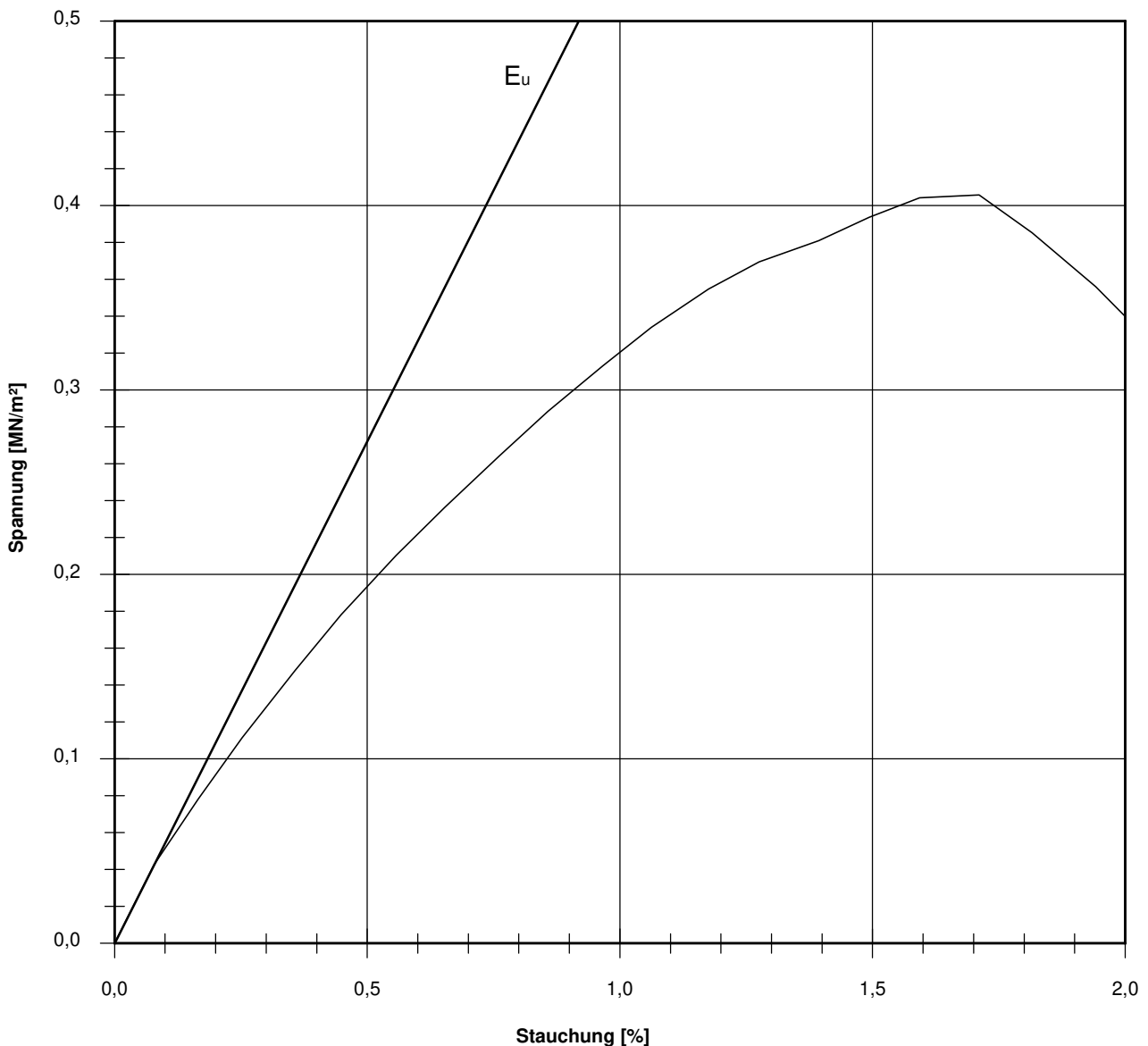
Bemerkungen:

## Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle BK 4		
Tiefe unter GOK: 8,30 - 8,60 m		
Entnahmeart: ungestört		
Probenbeschreibung: T/U	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
Enthn. am:		von: Fa. TERRASOND

Ausgeführt von: J. Bergen	am: 14.04.2020	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 17.04.2020	
Probenhöhe: 229,7 mm	Feuchtdichte: 2,157 t/m <sup>3</sup>	Verformungsgeschwindigkeit: 1,00 mm/min
Durchmesser: 111,9 mm	Wassergehalt: 17,9 %	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d): 2,05
Querschnittsfläche: 98,34 cm <sup>2</sup>	Trockendichte: 1,830 t/m <sup>3</sup>	Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$ : 1,000



Bruchspannung $\sigma$ : 0,406 MN/m <sup>2</sup>	Einaxiale Druckfestigkeit $f \cdot \sigma = q_u$ bzw. $\sigma_u$ : 0,406 MN/m <sup>2</sup>	Stauchung beim Bruch: 1,71 %	Querdehnung beim Bruch:	Verformungsmoduli: Belastungsmodul $V_{40-60}$ : Modul d. einaxialen Druckf. $E_u$ : 54,5 MN/m <sup>2</sup> Belastungsmodul B : Wiederbelastungsmodul V : Entlastungsmodul E :	Poissonzahl: für Belastung $v_B$ : für Wiederbelastung $v_V$ : für Entlastung $v_E$ :
--	--	------------------------------	-------------------------	---	--

Bemerkungen:

## A 5 Wasseranalysen

Seitenanzahl: 16 (ohne Deckblatt)

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

FeBoLab GmbH  
Peter Frühwirth  
Hohentrüdingen Str. 11  
91747 Westheim

Datum 03.04.2020

Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 2999629 - 239940

Auftrag **2999629 F200224 Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunderkundung**  
 Analysenr. **239940 Wasser**  
 Probeneingang **27.03.2020**  
 Probenahme **26.03.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK1\_6,0m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

### Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		<b>farblos</b>			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *		<b>schwach getrübt</b>			visuell
Geruch (Labor)		<b>ohne</b>			DEV B 1/2 : 1971

### Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)		<b>8,2</b>	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	<b>542</b>	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	<b>605</b>	10		DIN EN 27888 : 1993-11

### Kationen

Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;0,030</b>	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	<b>73</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	<b>21</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

### Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	<b>36</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<b>5,4</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>21</b>	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,050</b>	0,05		DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	<b>4,74</b>	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	<b>4,67</b>	0,1		DIN 38409-7-1: 2004-03

### Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	<b>13,3</b>	0,3		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	<b>133</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	<b>1,7</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<b>17,4</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	<b>15,0</b>	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	<b>150</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<b>&lt;1</b>	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	<b>2,68</b>	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		<b>nicht angreifend</b>			DIN 4030-1 : 2008-06

### Summarische Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 03.04.2020  
Kundennr. 27057209

**PRÜFBERICHT 2999629 - 239940**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	<b>2,2</b>	0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	<b>0,56</b>	0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

Beginn der Prüfungen: 27.03.2020  
Ende der Prüfungen: 02.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle:	BK 1	
Tiefe :	6,00	[m]
Bemerkung:	keine	
Art des Wassers: Grundwasser	Probenehmer: Terrasond	
Entrn. am: 26.03.2020		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart\*
2. Lage des Objektes\*
3.  $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential  $U_H$

\* basiert auf örtlicher Einschätzung

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N <sub>1</sub>	0	M <sub>1</sub>	-2
N <sub>2</sub>	0	M <sub>2</sub>	0
N <sub>3</sub>	-2	M <sub>3</sub>	0
N <sub>4</sub>	4	M <sub>4</sub>	0
N <sub>5</sub>	0	M <sub>5</sub>	2
N <sub>6</sub>	1	M <sub>6</sub>	1
N <sub>7</sub>	nicht bestimmt !		

**Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 7):**

### 1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

#### 1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad w_0 = 2,5$$

#### 1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad w_1 = 2,5$$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
sehr gering	sehr gering

**Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):**

#### 1.4 Freie Korrosion im Unterwasserbereich $w_0 = 2,5$

#### 1.5 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze $w_1 = 2,5$

Abtragungsrate w (100a) in mm/a	max. Eindringtiefe $w_{L_{\max}}$ (30 a) in mm/a
0,02	0,05
0,01	0,05

**Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):**

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5

Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2.

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593 Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle:	BK 1	
Tiefe :	6,00	[m]
Bemerkung:	keine	
Art des Wassers: Grundwasser	Probenehmer: Terrasond	
Entn. am: 26.03.2020		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

### 2. Feuerverzinkte Stähle

#### 2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 \quad w_D = 1,0 \rightarrow$$

#### 2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_L = W_D + M_2 \quad w_L = 1,0 \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
sehr gut
sehr gut

### Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3, Tab. 8):

- entfällt -

### Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend (s. vorstehende Tabelle) ist.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

FeBoLab GmbH  
Peter Frühwirth  
Hohentrüdingen Str. 11  
91747 Westheim

Datum 03.04.2020

Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 2999629 - 239941

Auftrag **2999629 F200224 Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunderkundung**  
 Analysennr. **239941 Wasser**  
 Probeneingang **27.03.2020**  
 Probenahme **26.03.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK2\_9,0m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

### Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		<b>farblos</b>			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *		<b>schwach getrübt</b>			visuell
Geruch (Labor)		<b>ohne</b>			DEV B 1/2 : 1971

### Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)		<b>11,2</b>	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	<b>573</b>	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	<b>640</b>	10		DIN EN 27888 : 1993-11

### Kationen

Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>0,11</b>	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	<b>77</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

### Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	<b>59</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<b>13</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>62</b>	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,050</b>	0,05		DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	<b>2,31</b>	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	<b>2,12</b>	0,1		DIN 38409-7-1: 2004-03

### Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	<b>6,5</b>	0,3		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	<b>64,7</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	<b>4,3</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<b>42,8</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	<b>10,8</b> <sup>x)</sup>	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	<b>108</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<b>&lt;1</b>	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	<b>1,92</b> <sup>x)</sup>	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		<b>nicht angreifend</b>			DIN 4030-1 : 2008-06

### Summarische Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.





Datum 03.04.2020  
Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 2999629 - 239941

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	<b>9,4</b>	0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	<b>2,4</b>	0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2020

Ende der Prüfungen: 02.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entnahmestelle:	BK 2
Tiefe :	9,00 [m]
Bemerkung:	keine
Art des Wassers:	Probenehmer:
Grundwasser	Terrasond
Entrn. am: 26.03.2020	

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart\*
2. Lage des Objektes\*
3.  $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential  $U_H$

\* basiert auf örtlicher Einschätzung

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N <sub>1</sub>	0	M <sub>1</sub>	-2
N <sub>2</sub>	0	M <sub>2</sub>	0
N <sub>3</sub>	-2	M <sub>3</sub>	0
N <sub>4</sub>	3	M <sub>4</sub>	1
N <sub>5</sub>	0	M <sub>5</sub>	2
N <sub>6</sub>	1	M <sub>6</sub>	1
N <sub>7</sub>	nicht bestimmt !		

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 7):

### 1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

#### 1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad w_0 = 1,3$$

#### 1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad w_1 = 1,3$$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
sehr gering	sehr gering

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):

#### 1.4 Freie Korrosion im Unterwasserbereich $w_0 = 1,3$

#### 1.5 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze $w_1 = 1,3$

Abtragungsrate w (100a) in mm/a	max. Eindringtiefe $w_{L_{\max}}$ (30 a) in mm/a
0,02	0,05
0,01	0,05

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5

Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2.

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle:	BK 2	
Tiefe :	9,00	[m]
Bemerkung:	keine	
Art des Wassers: Grundwasser	Probenehmer: Terrasond	
Entn. am: 26.03.2020		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

### 2. Feuerverzinkte Stähle

#### 2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 \quad w_D = 2,0 \rightarrow$$

#### 2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_L = W_D + M_2 \quad w_L = 2,0 \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
sehr gut
sehr gut

### Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3, Tab. 8):

- entfällt -

### Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend (s. vorstehende Tabelle) ist.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

FeBoLab GmbH  
Peter Frühwirth  
Hohentrüdingen Str. 11  
91747 Westheim

Datum 03.04.2020

Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 2999629 - 239942

Auftrag **2999629 F200224 Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunderkundung**  
 Analysenr. **239942 Wasser**  
 Probeneingang **27.03.2020**  
 Probenahme **26.03.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK3\_9,0m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

### Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		<b>farblos</b>			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *		<b>schwach getrübt</b>			visuell
Geruch (Labor)		<b>ohne</b>			DEV B 1/2 : 1971

### Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)		<b>8,2</b>	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	<b>487</b>	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	<b>543</b>	10		DIN EN 27888 : 1993-11

### Kationen

Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;0,030</b>	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	<b>48</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	<b>20</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

### Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	<b>44</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<b>9,8</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>48</b>	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,050</b>	0,05		DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	<b>2,90</b>	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	<b>3,09</b>	0,1		DIN 38409-7-1: 2004-03

### Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	<b>8,1</b>	0,3		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	<b>81,2</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	<b>3,2</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<b>31,9</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	<b>11,3</b>	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	<b>113</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<b>4</b>	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	<b>2,02</b>	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		<b>nicht angreifend</b>			DIN 4030-1 : 2008-06

### Summarische Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 03.04.2020  
Kundennr. 27057209

**PRÜFBERICHT 2999629 - 239942**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	<b>22</b>	0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	<b>5,6</b>	0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

Beginn der Prüfungen: 27.03.2020  
Ende der Prüfungen: 03.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>
--

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entnahmestelle:	BK 3
Tiefe :	9,00 [m]
Bemerkung:	keine
Art des Wassers:	Probenehmer:
Grundwasser	Terrasond
Entrn. am: 26.03.2020	

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart\*
2. Lage des Objektes\*
3.  $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential  $U_H$

\* basiert auf örtlicher Einschätzung

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N <sub>1</sub>	0	M <sub>1</sub>	-2
N <sub>2</sub>	0	M <sub>2</sub>	0
N <sub>3</sub>	-2	M <sub>3</sub>	0
N <sub>4</sub>	4	M <sub>4</sub>	0
N <sub>5</sub>	0	M <sub>5</sub>	2
N <sub>6</sub>	1	M <sub>6</sub>	1
N <sub>7</sub>	nicht bestimmt !		

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 7):

### 1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

#### 1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad w_0 = 2,5$$

#### 1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad w_1 = 2,5$$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
sehr gering	sehr gering

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):

1.4 Freie Korrosion im Unterwasserbereich  $w_0 = 2,5$

1.5 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze  $w_1 = 2,5$

Abtragungsrate w (100a) in mm/a	max. Eindringtiefe $w_{L_{\max}}$ (30 a) in mm/a
0,02	0,05
0,01	0,05

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5

Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2.

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle:	BK 3	
Tiefe :	9,00	[m]
Bemerkung:	keine	
Art des Wassers: Grundwasser	Probenehmer: Terrasond	
Entn. am: 26.03.2020		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

### 2. Feuerverzinkte Stähle

#### 2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 \quad w_D = 1,0 \rightarrow$$

#### 2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_L = W_D + M_2 \quad w_L = 1,0 \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
sehr gut
sehr gut

### Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3, Tab. 8):

- entfällt -

### Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend (s. vorstehende Tabelle) ist.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

FeBoLab GmbH  
 Peter Frühwirth  
 Hohentrüdingen Str. 11  
 91747 Westheim

Datum 22.04.2020

Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 3005376 - 259507

Auftrag **3005376 F200224 Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunderkundung**  
 Analysenr. **259507 Wasser**  
 Probeneingang **16.04.2020**  
 Probenahme **15.04.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **Wasserprobe 1, Isar, Tiefe 0,20 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

### Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		<b>farblos</b>			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *		<b>klar mit Bodensatz</b>			visuell
Geruch (Labor)		<b>ohne</b>			DEV B 1/2 : 1971

### Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)		<b>8,4</b>	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	<b>478</b>	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	<b>534</b>	10		DIN EN 27888 : 1993-11

### Kationen

Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>0,15</b>	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	<b>73</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	<b>19</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

### Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	<b>26</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<b>13</b>	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>29</b>	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,050</b>	0,05		DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	<b>4,33</b>	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	<b>3,91</b>	0,1		DIN 38409-7-1 : 2004-03

### Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	<b>12,1</b>	0,3		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	<b>121</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	<b>2,4</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<b>24,4</b>	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	<b>14,6</b>	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	<b>146</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<b>&lt;1</b>	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	<b>2,60</b>	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		<b>nicht angreifend</b>			DIN 4030-1 : 2008-06

### Summarische Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

DOC-0-10474075-DE-P1



Datum 22.04.2020  
Kundennr. 27057209

## PRÜFBERICHT 3005376 - 259507

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	<b>7,1</b>	0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	<b>1,8</b>	0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

Beginn der Prüfungen: 16.04.2020  
Ende der Prüfungen: 20.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle: Wasserprobe 1 Isar		
Tiefe :	0,20	[m]
Bemerkung: keine		
Art des Wassers: Oberflächenwas.	Probenehmer: Terrasond	
Entrn. am: ohne Angabe		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart\*
2. Lage des Objektes\*
3.  $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential  $U_H$

\* basiert auf örtlicher Einschätzung

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N <sub>1</sub>	0	M <sub>1</sub>	-2
N <sub>2</sub>	0	M <sub>2</sub>	0
N <sub>3</sub>	-2	M <sub>3</sub>	0
N <sub>4</sub>	4	M <sub>4</sub>	0
N <sub>5</sub>	0	M <sub>5</sub>	2
N <sub>6</sub>	1	M <sub>6</sub>	1
N <sub>7</sub>	nicht bestimmt !		

**Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 7):**

### 1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

#### 1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad w_0 = 2,5$$

#### 1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad w_1 = 2,5$$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
sehr gering	sehr gering

**Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):**

1.4 Freie Korrosion im Unterwasserbereich  $w_0 = 2,5$

1.5 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze  $w_1 = 2,5$

Abtragungsrate w (100a) in mm/a	max. Eindringtiefe $w_{L_{\max}}$ (30 a) in mm/a
0,02	0,05
0,01	0,05

**Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):**

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5

Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2.

Aktenzeichen: <b>F200224</b>	Anlage:	Blatt:
Projekt: <b>2019-1593</b> <b>Neubau Fischaufstiegsanlage Landau/Isar</b>		
Entnahmestelle: Wasserprobe 1 Isar		
Tiefe :	0,20	[m]
Bemerkung: keine		
Art des Wassers: Oberflächenwas.	Probenehmer: Terrasond	
Entn. am: ohne Angabe		

## Beurteilung von Wässern auf Korrosionswahrscheinlichkeit metall. Werkstoffe nach DIN 50929

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

### 2. Feuerverzinkte Stähle

#### 2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 \quad w_D = 1,0 \rightarrow$$

#### 2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_L = W_D + M_2 \quad w_L = 1,0 \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
sehr gut
sehr gut

### Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3, Tab. 8):

- entfällt -

### Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend (s. vorstehende Tabelle) ist.

## A 6      Bodenchemische Untersuchungen

Seitenanzahl: 24 (ohne Deckblatt)

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239641

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239641  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB1 0,15-0,20 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% 98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg 0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg 0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg 0,29	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg 0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg 0,19	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg 0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg 0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg 0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg 0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg 0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg 1,12 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert	9,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm 62	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l <0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239641

Kunden-Probenbezeichnung **AKB1 0,15-0,20 m**

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
Ende der Prüfungen: 31.03.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pot14/EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1101 7/33

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
 ST.-ULRICH-STR. 12-16  
 89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020

Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239644

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239644  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB1\_LAGA EP2+EP3+EP4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	96,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	diverse Färbungen	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	0,11	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	3,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	2,8	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	2,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	3,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	9,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	55	50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239644**

Kunden-Probenbezeichnung **AKB1\_LAGA EP2+EP3+EP4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	74	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
Ende der Prüfungen: 01.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

0000 pot14/ EPPNIC0205366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1107 13/23



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239645

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239645  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB2\_LAGA EP2+EP3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	96,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	diverse Färbungen	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,1	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	2,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	2,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	2,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	1,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	5,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	74	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pot14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1108 14/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239645**

Kunden-Probenbezeichnung **AKB2\_LAGA EP2+EP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1109 15/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GUNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239646

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239646  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB3\_LAGA EP2+EP3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Färbung	°	0	DIN EN 14346 : 2007-03
Geruch	°	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	°	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	QMP_504_BR_269 : 2019-06
EOX	mg/kg	1	DIN EN 13137 : 2001-12
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239646**

Kunden-Probenbezeichnung **AKB3\_LAGA EP2+EP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	68	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPN/C020636646\_40\_112\_21 // 279284 67 11111 17/23

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GUNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239647**

Auftrag **2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen**  
 Analysennr. **239647**  
 Projekt **308207 Fischaufstiegsanlage Landau**  
 Probeneingang **26.03.2020**  
 Probenahme **Keine Angabe**  
 Probenehmer **Keine Angabe**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK1\_LAGA EP1+EP2+EP3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz %	97,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	diverse Färbungen	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,1	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As) mg/kg	2,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	1,8	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	5,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

0000 pot14/ EPPNIC020636646\_40\_112\_21 // 279284 67 1112 18/33



Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239647**

Kunden-Probenbezeichnung **BK1\_LAGA EP1+EP2+EP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	45	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC2020636646\_40\_112\_21 // 279284\_67 1113 19/33

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
 ST.-ULRICH-STR. 12-16  
 89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239649

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysenr. 239649  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung BK2\_LAGA EP1+EP3+EP4+EP5+EP6

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	94,6	DIN 19747 : 2009-07
Färbung		diverse	DIN EN 14346 : 2007-03
		Färbungen	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch		geruchlos	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz		sandig/steinig	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	3,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	2,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	15,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC020636646\_40\_112\_21 // 279284 67 1114 20/33

AG Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer





Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239649**

Kunden-Probenbezeichnung **BK2\_LAGA EP1+EP3+EP4+EP5+EP6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	49	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	8,1	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.  
 Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 02.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284\_67 1115 21/23



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239651

Auftrag **2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen**  
 Analysenr. **239651**  
 Projekt **308207 Fischaufstiegsanlage Landau**  
 Probeneingang **26.03.2020**  
 Probenahme **Keine Angabe**  
 Probennehmer **Keine Angabe**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK3\_LAGA EP1+EP2+EP3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% 97,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	° diverse Färbungen	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	° geruchlos	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	° sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% <0,1	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX	mg/kg <1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg 2,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg <4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg <0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg 1,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg 1,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg 1,2	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg <0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg 3,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1116 22/33

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239651**

Kunden-Probenbezeichnung **BK3\_LAGA EP1+EP2+EP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>9,8</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>41</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020

Ende der Prüfungen: 01.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**

**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1117 23/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239652

Auftrag **2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischauftstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen**  
 Analysennr. **239652**  
 Projekt **308207 Fischauftstiegsanlage Landau**  
 Probeneingang **26.03.2020**  
 Probenahme **Keine Angabe**  
 Probenehmer **Keine Angabe**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK4\_LAGA EP1+EP2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% 97,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	° braun	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	° unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	° sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% <0,1	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX	mg/kg <1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg 2,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg <4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg <0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg 1,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg 2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg 1,3	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg <0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg 5,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239652**

Kunden-Probenbezeichnung **BK4\_LAGA EP1+EP2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	37	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1119 25/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239653**

Auftrag **2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen**  
 Analysennr. **239653**  
 Projekt **308207 Fischaufstiegsanlage Landau**  
 Probeneingang **26.03.2020**  
 Probenahme **Keine Angabe**  
 Probenehmer **Keine Angabe**  
 Kunden-Probenbezeichnung **BK5\_LAGA EP1+EP2+EP3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	95,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	graubraun	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	geruchlos	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,1	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	<10 <sup>mj</sup>	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<20 <sup>mj</sup>	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<1,0 <sup>mj</sup>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	<5,0 <sup>mj</sup>	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	<10 <sup>mj</sup>	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	<5,0 <sup>mj</sup>	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	<10,0 <sup>mj</sup>	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNI(C0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1120 26/23

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239653**

Kunden-Probenbezeichnung **BK5\_LAGA EP1+EP2+EP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>9,5</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>37</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 26.03.2020*

*Ende der Prüfungen: 01.04.2020*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1121 27/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239654**

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239654  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probennehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung RKS2\_LAGA 0,7-3,0 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	95,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung	braun	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch	unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	0,13	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	3,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	3,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	3,3	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	3,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	9,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1122 28/33

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239654**

Kunden-Probenbezeichnung **RKS2\_LAGA 0,7-3,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>9,4</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>47</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	< <b>2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	< <b>2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	< <b>0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	< <b>0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	< <b>0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1123 29/93



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239655

Auftrag **2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischauftstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen**  
 Analysennr. **239655**  
 Projekt **308207 Fischauftstiegsanlage Landau**  
 Probeneingang **26.03.2020**  
 Probenahme **Keine Angabe**  
 Probennehmer **Keine Angabe**  
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS3\_LAGA 0,3-1,8 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	90,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Färbung		braun	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Geruch		unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz		sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,31	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4,8	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	5,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	5,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	12,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239655**

Kunden-Probenbezeichnung **RKS3\_LAGA 0,3-1,8 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>8,7</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>76</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
 Ende der Prüfungen: 01.04.2020*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

0000 pp14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284\_67 1125 31/23





Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundenr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239657**

**Auftrag** 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
**Analysenr.** 239657  
**Projekt** 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
**Probeneingang** 26.03.2020  
**Probenahme** Keine Angabe  
**Probennehmer** Keine Angabe  
**Kunden-Probenbezeichnung** RKS4\_LAGA 0,3-1,5 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraction</b>			
Trockensubstanz %	91,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Färbung	braun	0	DIN EN 14346 : 2007-03
Geruch	unspezifisch	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Konsistenz	sandig/steinig	0	QMP_504_BR_269 : 2019-06
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	0,52	0,1	DIN EN 13137 : 2001-12
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
<b>Königswasseraufschluß</b>			
Arsen (As) mg/kg	4,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	6,8	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	6,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	5,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	5,7	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn) mg/kg	16,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239657**

Kunden-Probenbezeichnung **RKS4\_LAGA 0,3-1,5 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>9,0</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>62</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020

Ende der Prüfungen: 01.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pp14/EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279264 67 1127 33/33

## A 7 Asphaltchemische Untersuchungen

Seitenanzahl: 6 (ohne Deckblatt)



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GUNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239639

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239639  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB1 0,0-0,15 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	99,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,5 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Dieses Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

0000 pot14/EPN/C020656646\_40\_112\_21 // 279284 67 1098 4/33

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Your labs. Your service.

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239639

Kunden-Probenbezeichnung **AKB1 0,0-0,15 m**

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
Ende der Prüfungen: 01.04.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

### Kundenbetreuung

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1095 5/33



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
 ST.-ULRICH-STR. 12-16  
 89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
 Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239642

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischaufstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239642  
 Projekt 308207 Fischaufstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB2 0,0-0,15 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% 99,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg 0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg <0,10 <sup>m)</sup>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg <0,10 <sup>m)</sup>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg <0,10 <sup>m)</sup>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <0,10 <sup>m)</sup>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg 0,13 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert	9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm 42	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l <0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 pot14/ EPPNIC0206366645\_40\_112\_21 // 279284 67 1102 8/33



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

**PRÜFBERICHT 2999562 - 239642**

Kunden-Probenbezeichnung **AKB2 0,0-0,15 m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020  
Ende der Prüfungen: 01.04.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279284 67 1103 9/23

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TERRASOND GMBH & CO.KG GES. F.  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
ST.-ULRICH-STR. 12-16  
89312 GÜNZBURG-DEFFINGEN

Datum 02.04.2020  
Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239643

Auftrag 2999562 2019 -1953 BV: Landau an der Isar, Fischauftstiegsanlage, Baugrunduntersuchungen  
 Analysennr. 239643  
 Projekt 308207 Fischauftstiegsanlage Landau  
 Probeneingang 26.03.2020  
 Probenahme Keine Angabe  
 Probenehmer Keine Angabe  
 Kunden-Probenbezeichnung AKB3 0,0-0,10 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	100,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		0,28	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,46	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		1,6	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		0,45	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,60	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,49	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,45	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,27	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,32	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>6,70 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			10,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		61	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Your labs. Your service.

Datum 02.04.2020

Kundennr. 27052718

## PRÜFBERICHT 2999562 - 239643

Kunden-Probenbezeichnung **AKB3 0,0-0,10 m**

Beginn der Prüfungen: 26.03.2020

Ende der Prüfungen: 31.03.2020

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-600  
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

### Kundenbetreuung

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

0000 po14/ EPPNIC0206366646\_40\_112\_21 // 279264 67 1105 11/23