



Berichte
des Deutschen Zentrums
für Schienenverkehrsforschung

Bericht 33 (2022)

Anhang 1
Teil 2

Steckbrief Standort 19a-Ingolstadt

Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen

Quantifizierung und Charakterisierung der Abflussmenge und
chemischen Zusammensetzung von Niederschlagswasser

Anhang 1, Teil 2

doi: [10.48755/dzsf.220019.01.a2](https://doi.org/10.48755/dzsf.220019.01.a2)

Übersichtskarte

Standort 19a Ingolstadt

Seite 1 von 2



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Übersichtskarte
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhl, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Übersichtskarte

Standort 19a Ingolstadt



Standort 19a Ingolstadt

- Raum Ingolstadt, Bayern
- Strecke Nr. 5851 von km 55,6 + 90
- Koordinaten: 32N 695880 5403260, GCS ETRS1989, UTM Zone 32
- Ø Züge pro Tag: 86
- Ø Leistungstonnen pro Tag: 40.832
- Geschwindigkeit zulässig: ab 100 – 120km/h
- Ø Leistungstonnen pro Tag: 155.204
- Geschwindigkeit zulässig: ab 120 – 160 km/h
- Landnutzung: Landwirtschaft, Wald, weiter entfernt (> 200 m):
Landwirtschaft, Wohnbaufläche
- mittlerer Jahresniederschlag: 740 mm
- innerhalb der Bereiche mit hohen Grundwasserständen
- Pegel in Nähe: GWFLA 1,6 m / 2,35 m
- Grundwasserfließrichtung vermutlich Richtung N/NW

**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Übersichtskarte
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

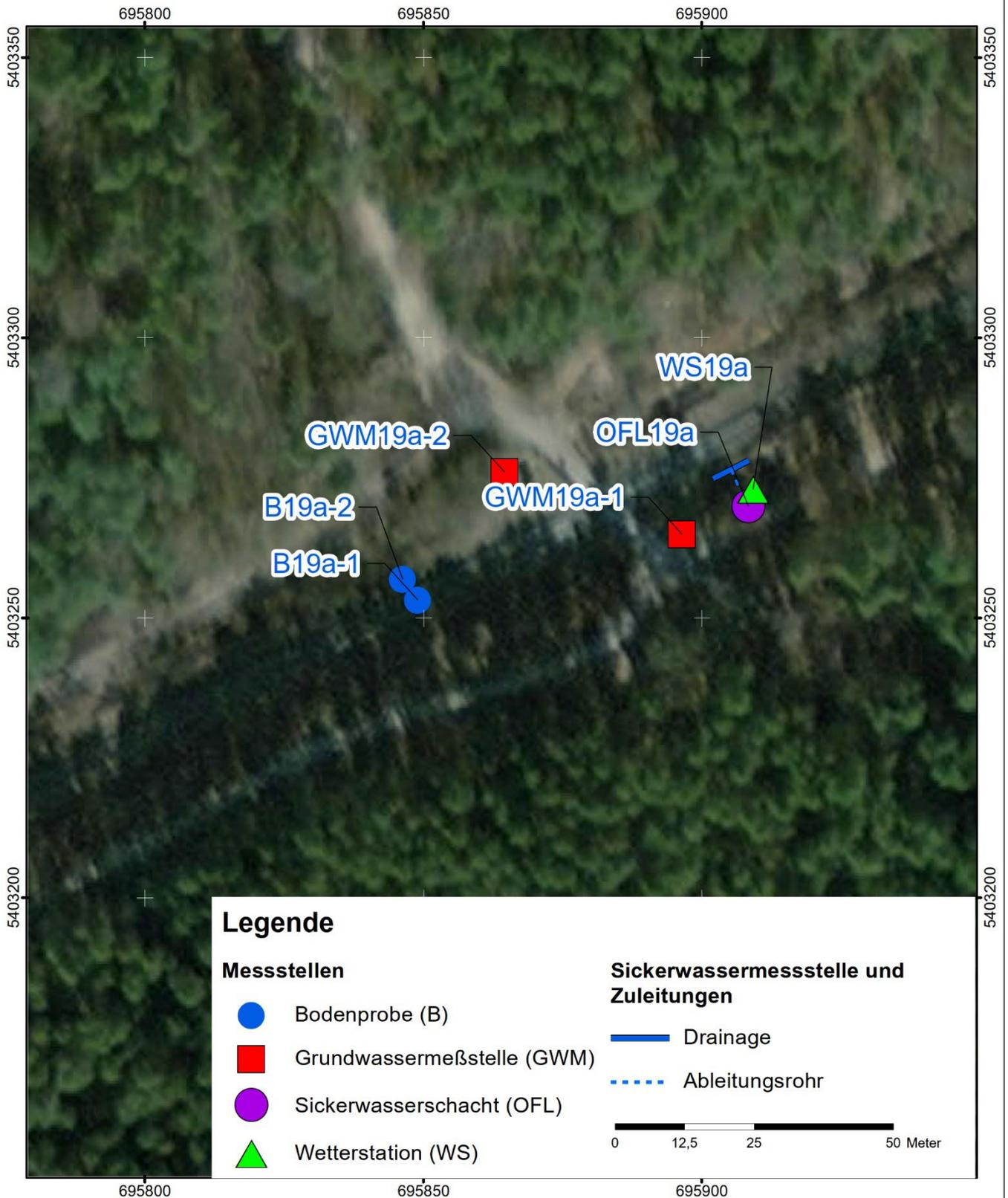
Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhl, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Untersuchungsgebiet mit Lage der Aufschlusspunkte Standort 19a Ingolstadt



Legende

Messstellen

- Bodenprobe (B)
- Grundwassermeßstelle (GWM)
- Sickerwasserschacht (OFL)
- ▲ Wetterstation (WS)

Sickerwassermessstelle und Zuleitungen

- Drainage
- - - - Ableitungsrohr

0 12,5 25 50 Meter

**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Untersuchungsgebiet mit Lage der Aufschlusspunkte
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt

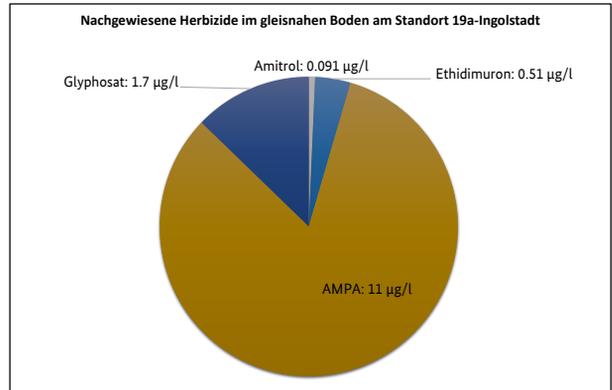
beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Stoffliche Zusammensetzung des Bodens und Niederschlagswassers am Standort 19a-Ingolstadt

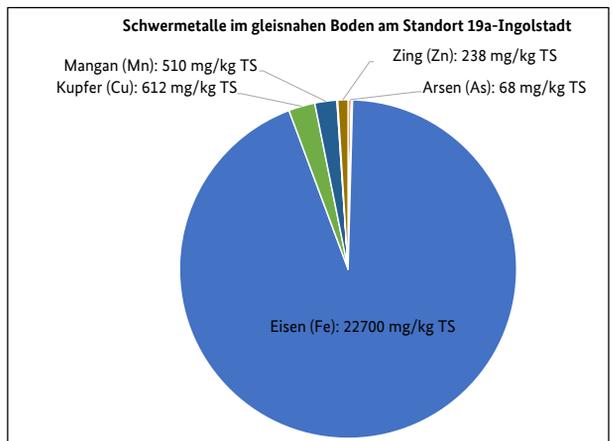
Stoffliche Zusammensetzung im gleisnahen Boden: nachgewiesene Herbizide

Herbizide	Konzentration [µg/l]
Atrazin	0
Desethyl-Atratin	0
Amitrol	0,091
Bromacil	0
Diuron	0
Dimefuron	0
Ethidimuron	0,51
Flazasulfuron	0
Flumioxazin	0
AMPA	11
Glyphosat	1,7



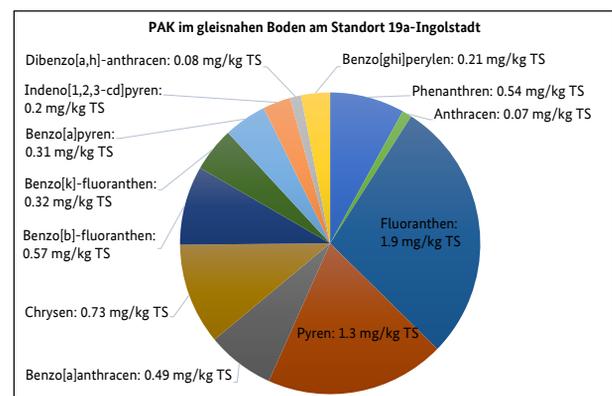
Stoffliche Zusammensetzung im gleisnahen Boden: Schwermetalle

Schwermetalle	Konzentration [mg/kg TS]
As	10,1
Pb	68
Cd	1,9
Cr	23
Fe	22700
Cu	612
Mn	510
Ni	18
Hg	0,3
Zn	238



Stoffliche Zusammensetzung im gleisnahen Boden: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe	Konzentration [mg/kg TS]
Naphtalin	0
Acenaphthylen	0
Acenaphthen	0
Fluoren	0
Phenanthren	0,54
Anthracen	0,07
Fluoranthen	1,9
Pyren	1,3
Benzo[a]anthracen	0,49
Chrysen	0,73
Benzo[b]-fluoranthen	0,57
Benzo[k]-fluoranthen	0,32
Benzo[a]pyren	0,31
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,2
Dibenzo[a,h]-anthracen	0,08
Benzo[ghi]perylen	0,21



Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname
„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr. 20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung Stoffliche Charakterisierung der Standorte

Datum 11.01.2022

Bearbeiter C. Repper

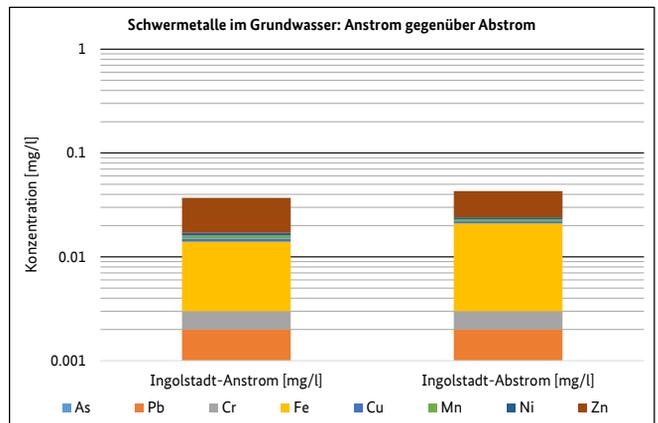
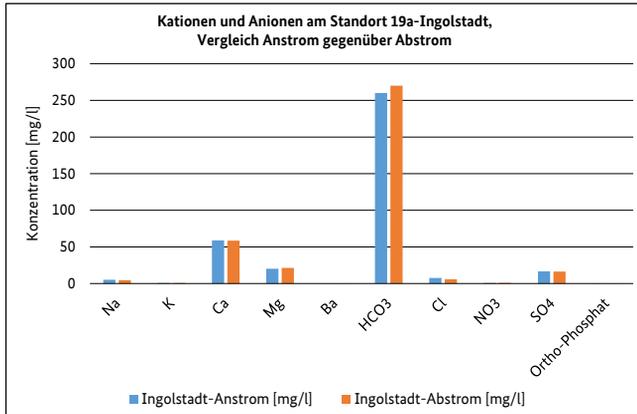
Standorte Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

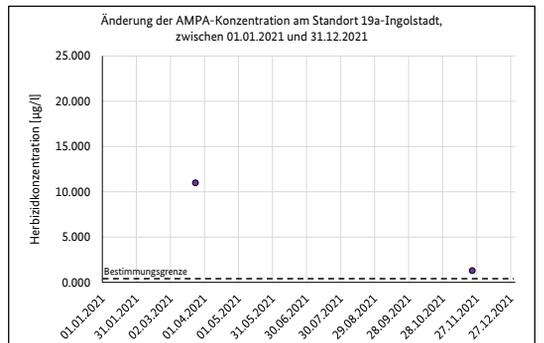
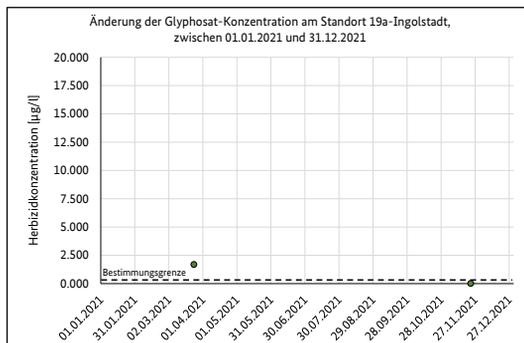
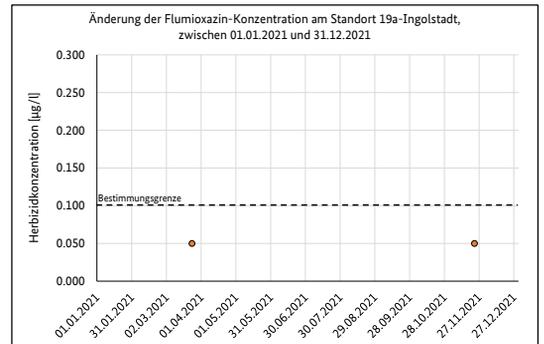
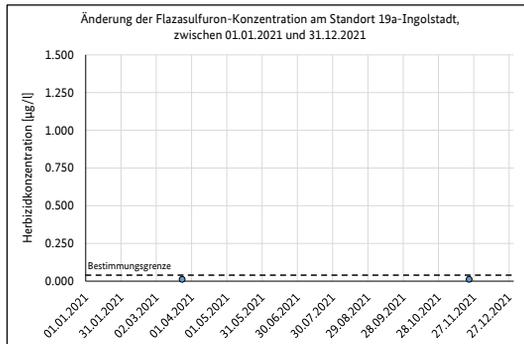
Stoffliche Zusammensetzung des Bodens und Niederschlagswassers am Standort 19a-Ingolstadt

Stoffliche Zusammensetzung des Grundwassers (Anstrom vs. Abstrom):



Kationen + Anionen	Ingolstadt-Anstrom [mg/l]	Ingolstadt-Abstrom [mg/l]	Schwermetalle	Ingolstadt-Anstrom [mg/l]	Ingolstadt-Abstrom [mg/l]
Na	5.23	4.54	As	0.001	0.001
K	0.76	0.71	Pb	0.001	0.001
Ca	58.8	58.5	Cr	0.001	0.001
Mg	20.2	21.4	Fe	0.011	0.018
Ba	0.029	0.032	Cu	0.001	0.001
HCO ₃	260	270	Mn	0.001	0.001
Cl	7.63	5.8	Ni	0.001	0.001
NO ₃	0.77	0.9	Zn	0.02	0.019
SO ₄	16.6	16.3			
Ortho-Phosphat	0.025	0.025			

Zeitlicher Konzentrationsverlauf der Herbizide und Begleitung der Vegetationskontrollen im Boden / Sickerwasser:



Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
 August-Bebel-Straße 10
 01219 Dresden
 Deutschland

Projektname
 „Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr. 20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung Stoffliche Charakterisierung der Standorte

Datum 11.01.2022

Bearbeiter C. Repper

Standorte Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt



Beak Consultants GmbH
 Am St. Niclas Schacht 13
 D-09599 Freiberg

Bohrprofile der GW-Messstellen

Standort 19a Ingolstadt



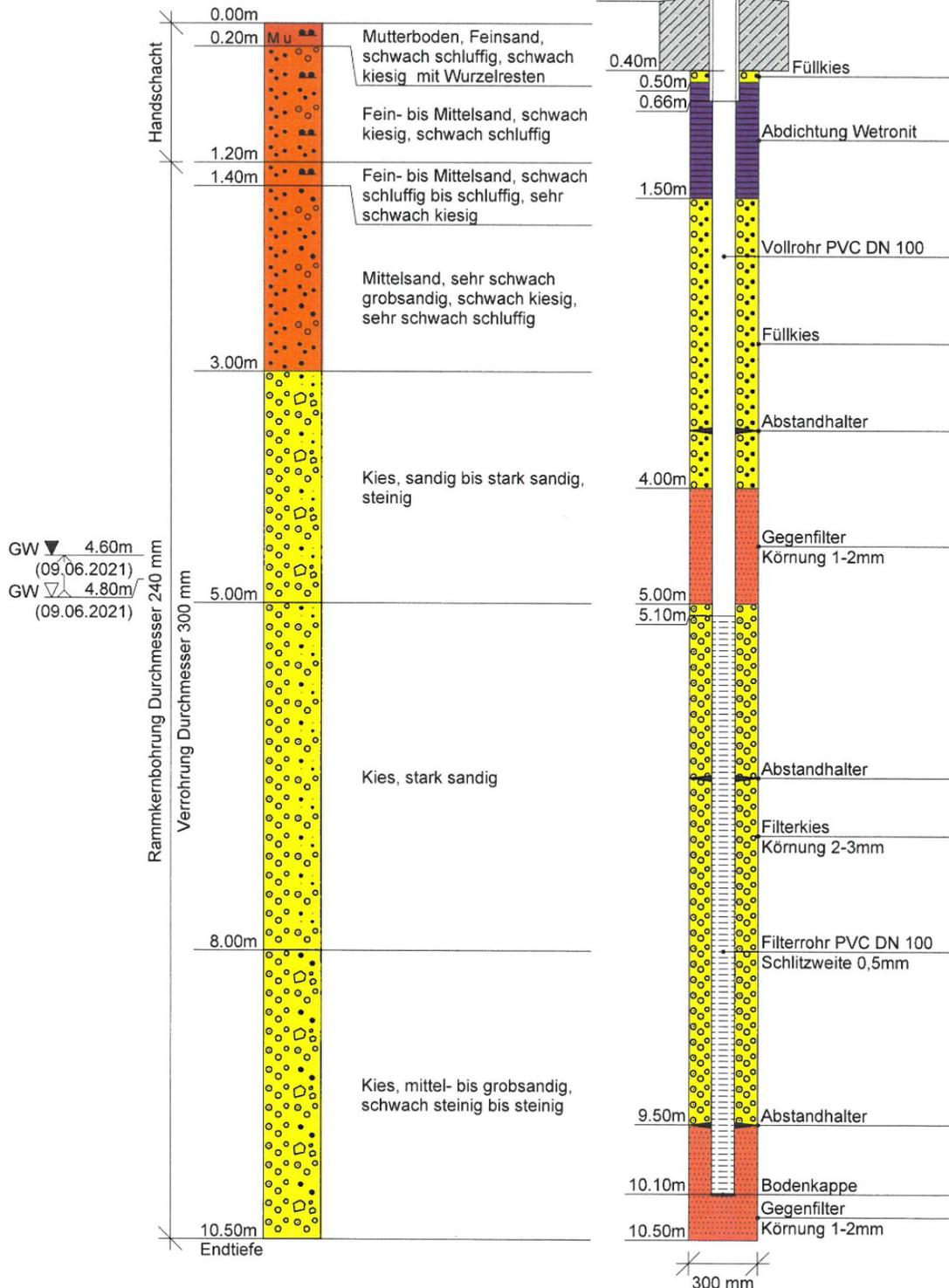
JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
 Oskar-Röder-Straße 3
 01237 Dresden
 Tel. 0351/2569513

Projekt: Standort 19a, Ingolstadt (Bayern)
 Projekt-Nr: 20.157.dcb
 Maßstab: 1: 50 / 1: 25

GWM 19a-2

Ansatzpunkt: GOK

Messstellenausbau




JOANNIKLING GmbH, NIEDERLASSUNG DRESDEN

 Oskar-Röder-Str. 3, 01237 Dresden
 Tel. 0351/25695-13 Telefax 0351/25695-31

Seite : 1

PUMPVERSUCH UND MESSUNG VON GRUNDWASSERBEOBACHTUNGSPEGEL

Projekt : Standort 19a, Ingolstadt (Bayern)	Projekt-Nr.: 20.157
Bearbeiter : Herr Szatanik	Datum: 10.06.2021
Pumpversuch in : GWM 19a-2	
Messpunkt : Pegeloberkante	Pumpentyp: Grundfos SQ 3-80
Einbau Pumpe bis: 11,00 m unter OK-Pegel	

Grundwasserspiegel unter OK - Pegel (Messpunkt) in m					Förder-	Temperatur		Bemerkung
Datum	Pegel-Nr.:	GWM			leistung	Wasser	Luft	
	Pumpdauer / Wiederanstieg	19a-2			in l/sec	in ° C	in ° C	klarpumpen
in min	WSP	WSP	WSP					
10.06.2021		5,44						vor Einbau
		5,44						nach Einbau
		5,44						Beginn Pumpversuch
	1	5,49			1,428			
	2	5,50			1,428			Wasser braun
	3	5,50			1,428			stark trüb
	4	5,50			1,428			
	5	5,50			1,428			
	6	5,50			1,428			
	7	5,50			1,428			
	8	5,50			1,428			
	9	5,50			1,428			Wasser braun
	10	5,50			1,428			stark trüb
	12	5,50			1,428			
	14	5,50			1,428			
	16	5,50			1,428			
	18	5,50			1,428			
	20	5,50			1,428			Wasser hellbraun trüb
	25	5,50			1,428			
	30	5,50			1,428			Wasser trüb
	35	5,50			1,428			
	40	5,50			1,428			
	45	5,50			1,428			Wasser leicht trüb
	50	5,50			1,428			Wasser klar
	60	5,50			1,428			Ende Pumpversuch
	1	5,45						Wiederanstieg
	2	5,44						
	3	5,44						
	4	5,44						
	5	5,44						
	10	5,44						
	20	5,44						
	30	5,44						
	40	5,44						
	50	5,44						
	60	5,44						

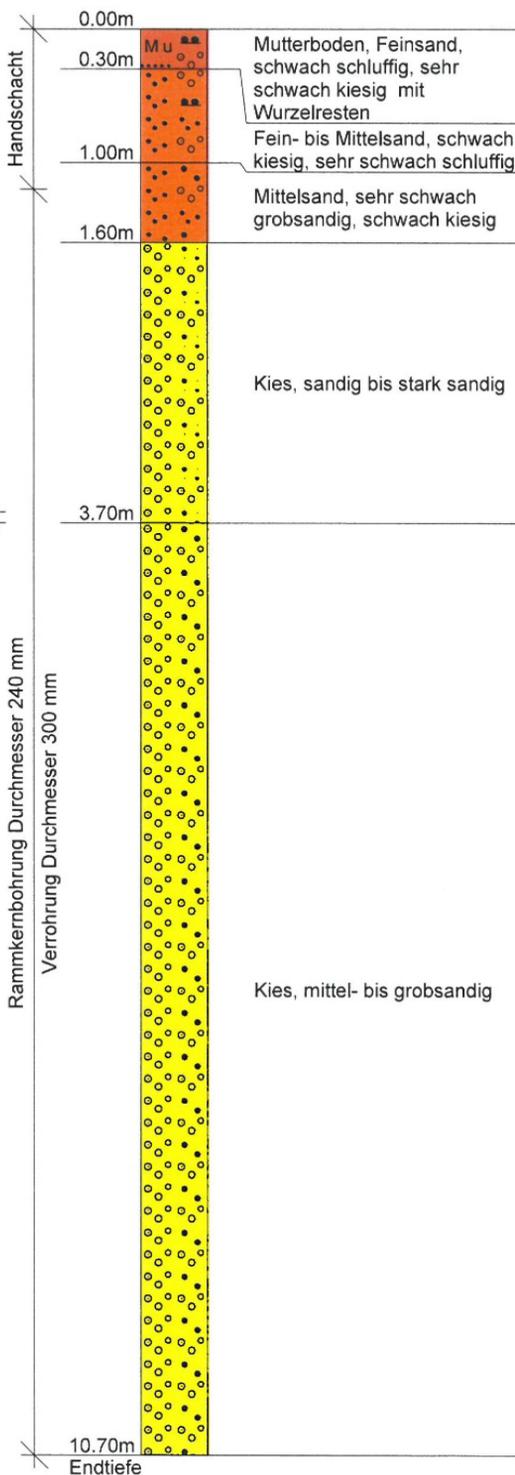


JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
 Oskar-Röder-Straße 3
 01237 Dresden
 Tel. 0351/2569513

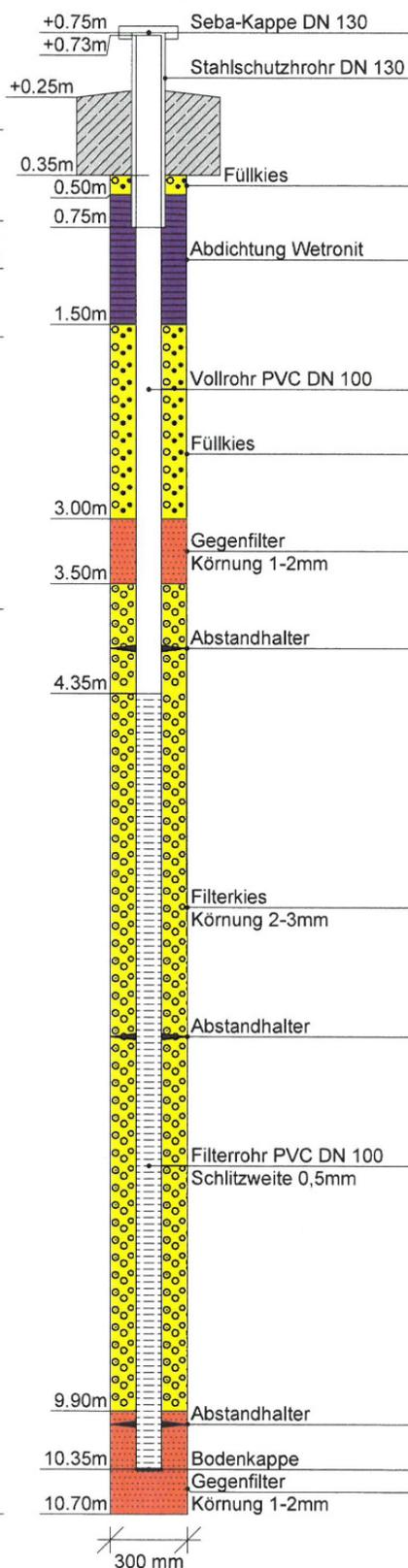
Projekt: Standort 19a, Ingolstadt (Bayern)
 Projekt-Nr: 20.157.dcb
 Maßstab: 1: 50 / 1: 25

GWM 19a-1

Ansatzpunkt: GOK



Messstellenausbau




JOANNIKLING GmbH, NIEDERLASSUNG DRESDEN

Oskar-Röder-Str. 3, 01237 Dresden

Tel. 0351/25695-13 Telefax 0351/25695-31

Seite : 1

PUMPVERSUCH UND MESSUNG VON GRUNDWASSERBEOBACHTUNGSPEGEL

Projekt : Standort 19a, Ingolstadt (Bayern)	Projekt-Nr.: 20.157
Bearbeiter : Herr Szatanik	Datum: 10.06.2021
Pumpversuch in : GWM 19a-1	
Messpunkt : Pegeloberkante	Pumpentyp: Grundfos SQ 3-80
Einbau Pumpe bis: 11,00 m unter OK-Pegel	

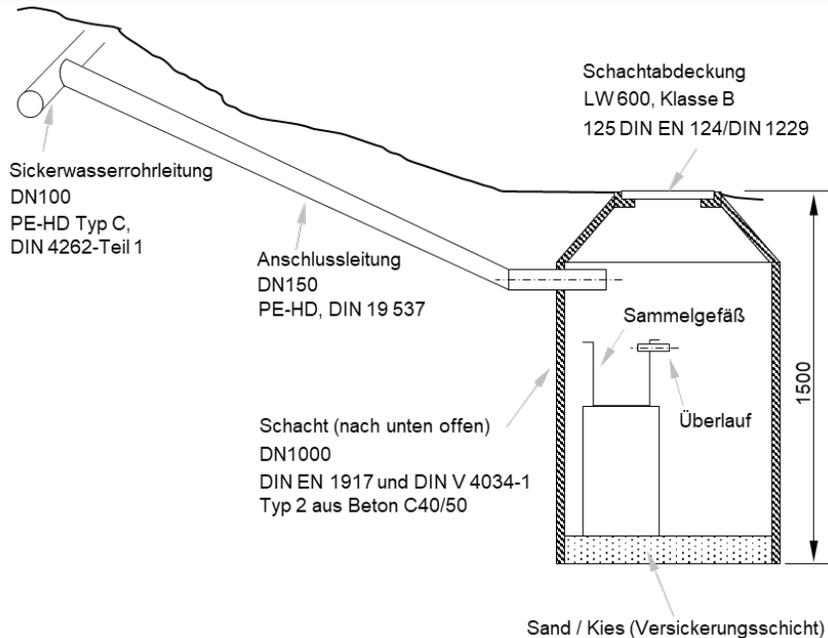
Grundwasserspiegel unter OK - Pegel (Messpunkt) in m					Förder-	Temperatur		Bemerkung
Datum	Pegel-Nr.:	GWM			leistung	Wasser	Luft	
	Pumpdauer /	19a-1			in	in	in	
	Wiederanstieg				l/sec	° C	° C	
	in min	WSP	WSP	WSP				
10.06.2021		4,37						vor Einbau
		4,37						nach Einbau
		4,37						Beginn Pumpversuch
	1	4,41			1,428			
	2	4,42			1,428			Wasser braun
	3	4,42			1,428			stark trüb
	4	4,42			1,428			
	5	4,42			1,428			
	6	4,42			1,428			
	7	4,42			1,428			
	8	4,42			1,428			
	9	4,42			1,428			Wasser braun
	10	4,42			1,428			stark trüb
	12	4,42			1,428			
	14	4,42			1,428			
	16	4,42			1,428			
	18	4,42			1,428			
	20	4,42			1,428			Wasser hellbraun trüb
	25	4,42			1,428			
	30	4,42			1,428			Wasser trüb
	35	4,42			1,428			
	40	4,42			1,428			
	45	4,42			1,428			Wasser leicht trüb
	50	4,42			1,428			Wasser klar
	60	4,42			1,428			Ende Pumpversuch
	1	4,38						Wiederanstieg
	2	4,37						
	3	4,37						
	4	4,37						
	5	4,37						
	10	4,37						
	20	4,37						
	30	4,37						
	40	4,37						
	50	4,37						
	60	4,37						

Messtandortdesign

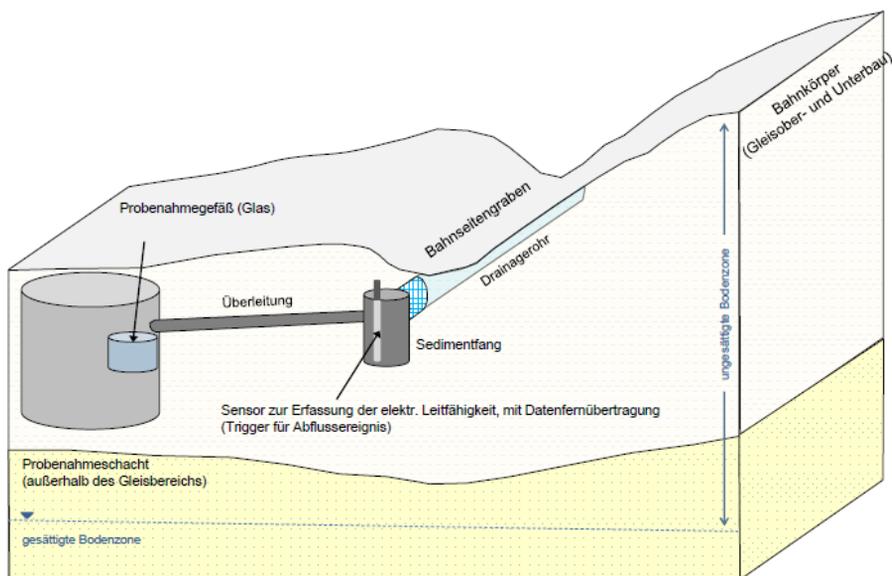
Technische Ausstattung und Funktionsprinzip

Seite 1 von 2

Technische Zeichnung Sickerwassermessstelle



Prinzip-Skizze



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Installation von Sickerwasserentnahmestellen
Entlang des Streckennetzes der DB-Netz AG

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

Zingelmann, M., Karthe, M.

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

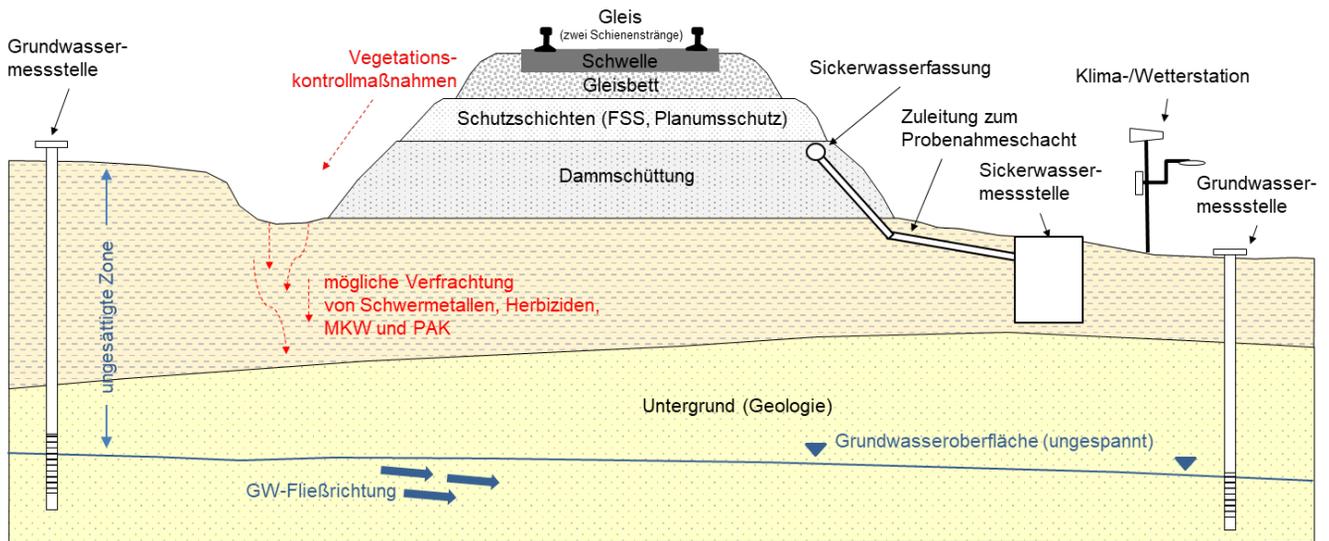
Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Messtandortdesign

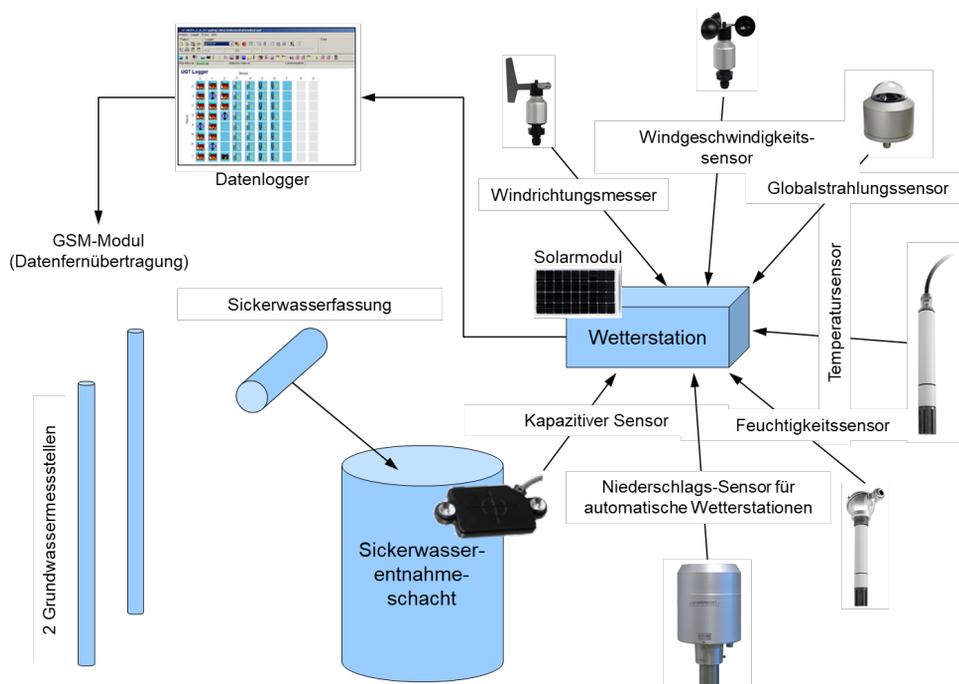
Technische Ausstattung und Funktionsprinzip

Seite 2 von 2

Schematischer Aufbau



Funktionsprinzip



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Installation von Sickerwasserentnahmestellen
Entlang des Streckennetzes der DB-Netz AG

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

Zingelmann, M., Karthe, M.

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Ofternheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Fotodokumentation

Standort 19a Ingolstadt

Seite 1 von 3

Grundwassermessstelle

- Baustelleneinrichtung und Beginn der Bohrungsarbeiten für die erste Grundwassermessstelle
- Aufnahme des Schichtenverzeichnisses und anschließende Übergabe der Bohrungsergebnisse an das zuständige Landesamt (LfU Bayern)



- Ausgebaute und gesicherte nördliche Grundwassermessstelle: GWM 19a-2



- Ausgebaute und gesicherte südliche Grundwassermessstelle: GWM 19a-1



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Fotodokumentation
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Nicolas Schacht 13
D-09599 Freiberg

Fotodokumentation

Standort 19a Ingolstadt

Seite 2 von 3

Sickerwassermessstelle

- Beginn der Installation der Sickerwasserfassung



- Installation des Sickerwasserentnahmeschachts und Anschluss der Sickerwasserfassung



- Fertig installierte Sickerwassermessstelle: OFL 19a



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Fotodokumentation
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhlen, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Nicolas Schacht 13
D-09599 Freiberg

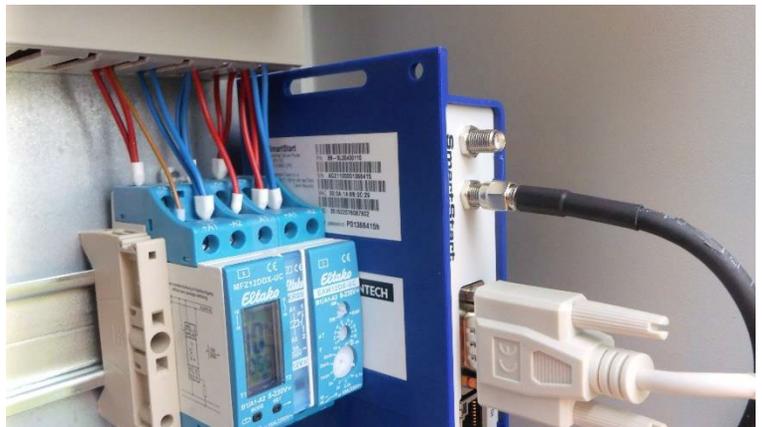
Fotodokumentation

Standort 19a Ingolstadt

Seite 3 von 3

Klimastation

- Aufbau der Klima-/Wetterstation
- Anschluss der einzelnen Sensoren
- Einrichtung der Datenfernübertragung
- Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Sensoren (z.B. der Niederschlagssensoren, Kippwaage)



**Deutsches Zentrum
für Schienenverkehrsforschung
beim Eisenbahn-Bundesamt**

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden
Deutschland

Projektname

„Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen“

Projekt-Nr.

20180173 / Projekt-Nr. AG 2018-U-1-1202

Benennung

Fotodokumentation
Standort 19a Ingolstadt

Datum

11.01.2022

Bearbeiter

C. Repper

Standorte

Krefeld, Burgdorf, Weinböhla, Oftersheim, Ingolstadt

beak
CONSULTANTS

Beak Consultants GmbH
Am St. Nicolas Schacht 13
D-09599 Freiberg