

Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut

**GW-Monitoring: Untersuchungsbericht**

**Objekt:** BV: Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut  
Bebauungsplan Nr. 03-70

Schlussbericht

**Auftraggeber:** **Stadt Landshut**  
Referat 5  
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

**Datum:** 13.06.2019

**Verfasser:** **Dr. Amann + Partner**  
**Geologisches Büro für Umwelt & Technologie**  
Lenauweg 18  
84036 Landshut

Tel.: 0871-40873/56, Fax: /57  
e-mail: info@amann-geotec.de

**Seitenanzahl:** 7 incl. Deckblatt

**Anlagen:** 5

**Verteiler:** Stadt Landshut

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

## INHALT

1. Veranlassung
2. GW-Messstellen
  - 2.1 Einrichtung von GW-Messstellen
  - 2.2 Grundwasseruntersuchung
    - 2.2.1 Untersuchungsergebnisse

## TABELLE

- 1 GW-Messstellen, Lagekoordinaten und GW-Stände

## ABBILDUNG

- 1 GW-Stände am 24.01. / 25.03. / 04.06.2019

## ANLAGEN

- 1.1 Übersichtsplan
- 1.2 Detailplan
- 2.1 Probenahme-Analysenliste
- 2.2 Laborbericht (3. Stichtag-PN)
3. Verwendete Unterlagen

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

## 1. Veranlassung

Die Stadt Landshut, vertreten durch das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung, beabsichtigt die Bebauung des ehem. Bahngeländes westlich des HBhf Landshut (vgl. Anl. 1).

Das Bauareal liegt zu beiden Seiten der Bahnhofstraße und wird als Kleingartenanlage genutzt.

Luftbilder, die die Auswirkungen der alleierten Luftangriffen, vom 20. April 1945, dokumentieren, zeigen die vollständige Zerstörung des Bahnhofareals: Ein Szenario aus Schutt und Asche, in dem das Bodengefüge örtlich, in überschrittenen Bombentrichtern, bis in ca. 3 m Tiefe aufwühlt ist. Bei den Aufräumarbeiten wurden die Sprengtrichter mit Schutt und Erde verfüllt und das Gelände egalisiert.

Diverse Bodenuntersuchungen, die im Auftrag der Bahnbehörde und der Grundeigentümer vorgenommen wurden, belegen die Relikte dieser Verwüstung in veritablen Altlasten; -hauptsächlich durch Teerrückstände, Mineralöl und Schwermetalle (vgl. Kap. 2.4). Hinzu kommen die Risiken durch Kampfmittelrückstände.

Um das Schadensbild für die geplanten Bau- und Sanierungsarbeiten zu vervollständigen, wird eine Beobachtung des Grundwassers vorgenommen.

Der Bestand des in mehreren einzelnen Kampagnen errichtete GW-Messnetz', wurde dazu um fünf zusätzliche Beobachtungspegel verdichtet. Die insgesamt acht GW-Pegel stehen im GW-Abstrom verschiedener Altlasten und -Verdachtsbereiche.

Zum abschließenden Berichtsstand (3. Quartalsbericht) wurde das Grundwasser in insgesamt drei Stichtagsanalysen untersucht.

## 2. GW-Messstellen

### 2.1 Einrichtung von GW-Messstellen

Zur Beobachtung des Grundwassers wurde aus den Ergebnissen der zurückliegenden Altlastenerkundungen ein Konzept erstellt, das ergänzend zum Messstellenbestand fünf zusätzlich GW-Pegel vorsieht.

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

Die Pegelstandorte wurden in Abstimmung mit den Rechts- und Fachbehörden: dem Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung, dem Amt für öffentliche Ordnung u. Umweltschutz und dem Wasserwirtschaftsamt, Vorort festgelegt.

Die geomagnetische Kampfmittel-Freimessung der Bohransatzpunkte wurde am 08.10. und am 10.12.2019 durchgeführt.

Die Bohr- und Ausbauarbeiten erfolgten zwischen dem 07.12.2018 und 2.1.2019, durch die *Krassler Bohrungen GmbH Brunnenbau*, aus Niederviehbach; - nach den Technische Regeln des DVGW Arbeitsblatt W 121: Bau und Ausbau von GW-Messstellen.

Die Bohrungen wurden den Anforderungen entsprechend mit einer 320 mm weiten Schappe niedergebracht und mit PVC-Voll- und Filterrohren DN125 ausgebaut [U13].

Die Bohr- und Ausbauprofile der neu errichteten GW-Messstellen sind Anlage (2) des ersten Quartalberichtes vom 26.02.2019.

Die Lage der Bohransatzpunkte und die beobachteten GW-Stände sind in Tabelle 1 ersichtlich

GW-Messstelle	Lagekoordinaten		GOK	ROK	Grundwasserspiegel (m)						
	Rechtswert	Hochwert			(m NN)	24.01.2019			25.03.2019		05.06.2019
			(u. ROK)	(u.GOK)		(ü. NN)	(u. ROK)	(ü. NN)	(u. ROK)	(ü. NN)	
<b>BP-8</b>	4509606	5378489	388,87	<b>389,370</b>				1,860	387,510	1,812	387,558
<b>P-5</b>	4509661	5378527	391,72	<b>392,884</b>	5,372	4,21	387,512	5,450	387,434	5,420	387,464
<b>AB-064</b>	4509710	5378638	391,58	<b>392,237</b>	4,760	4,10	387,477	4,836	387,401	4,820	387,417
<b>GWM-2</b>	4509764	5378554	388,69	<b>388,532</b>	1,080	1,24	387,452	1,148	387,384	1,130	387,402
<b>GWM-3</b>	4509872	5378599	388,66	<b>388,501</b>	1,165	1,33	387,336	1,230	387,271	1,209	387,292
<b>GWM-1</b>	4509930	5378703	391,57	<b>392,705</b>	5,410	4,27	387,295	5,463	387,242	5,453	387,252
<b>GWM-4</b>	4509972	5378661	388,40	<b>388,295</b>	1,090	1,19	387,205	1,142	387,153	1,129	387,166
<b>GWM-5</b>	4510078	5378703	388,49	<b>388,391</b>	1,200	1,30	387,191	1,259	387,132	1,245	387,146

Tabelle 1: GW-Messstellen, Lagekoordinaten und GW-Stände (vgl. Lageplan Anl.1)

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

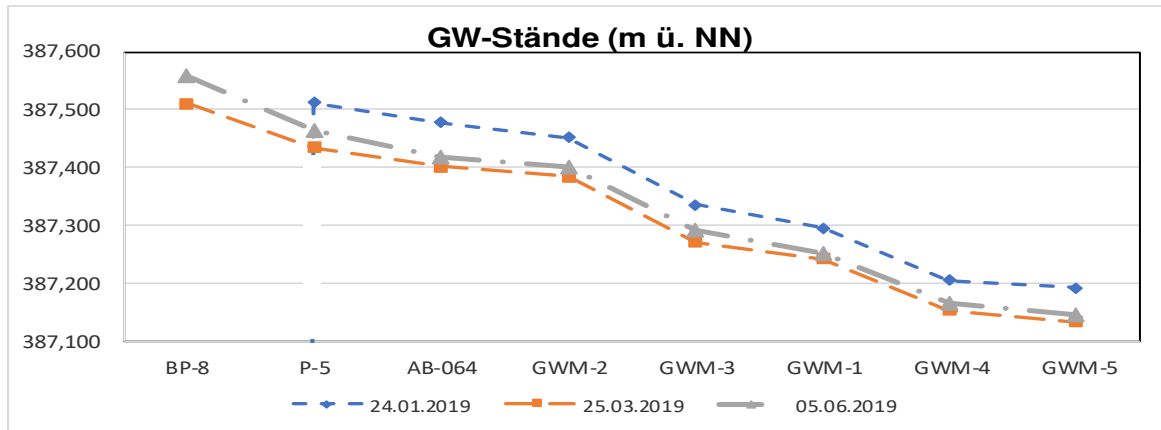


Abbildung 1: GW-Stände

## 2.2 Grundwasseruntersuchung

Die Beweissicherung des Grundwassers wurde an drei Stichtagen vorgenommen: verteilt über drei Monatsquartale, bei Hoch- und Niedrigständen des Grundwassers.

Die GW-Probenahme erfolgt nach den Richtlinien des LfW-Merkblattes 3.8/6 [U14].

Die Laboranalysen wurden, in Anlehnung an die Leitparameter des LfW-Merkblatt 3.8/1, im Umfang folgender Schadstoffparameter durchgeführt:

- SM+As      Schwermetall + Arsen
- Cyanide (l.f.)
- Phenole
- MKW      Mineralöl-Kohlenwasserstoffe
- PAK      Polyzyklische Kohlenwasserstoffe
- PSM      Pflanzen- u. Schädlingsbekämpfungsmittel
- PCB      Polyzyklische Biphenyle
- LAKW      Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe
- LHKW      Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

Auf der Ergebnisgrundlage der ersten Stichtag-Beprobung + Analysen, vom 24.01.2019, wurde für die Folgeanalysen auf die Analyseparameter LHKW, BTEX, PSM und PCB verzichtet.

Die Probenahmen, die Vorort- und Laboranalysen sind in Anlage 2.1 tabellarisch dokumentiert.

### 2.2.1 Untersuchungsergebnisse

Die im Ergebnisspiegel tabellarisch dargestellten Messwerte (vgl. Anlage 2.1) zeigen im Ausschnitt der Vorortparameter ein normal mineralisiertes Grundwasser ohne Auffälligkeiten.

Die im ersten Messdurchgang unterschrittenen Sauerstoffgehalte wurden in der zweiten und dritten Stichtagmessung mit einer neuen O<sub>2</sub>-Sonde korrigiert.

Die Zweituntersuchung bestätigt die Ergebnisse der Erstuntersuchung. Die in bindigen Böden verbreiteten Metalle *Arsen* und *Zink* sind als Lösungsprodukt nachweisbar. Ihre Konzentration unterschreitet den Prüfwert. Die Konzentrationen aller übrigen Untersuchungsparameter unterschreiten die jeweiligen Nachweisgrenzen.

Der Befund der dritten Untersuchung weist neben geringfügigen Arsen- und Zinkgehalten - wie vor, auch Lösungsprodukte von Chrom, Phenol und PAK nach. Ihre Konzentration unterschreitet im Grundwasser die für Gefährdungen relevanten Prüfwerte.

Die Emission dieser Verunreinigungen ist, durch das Alter und die geringe Löslichkeit der verantwortlichen Abfälle, sehr schwach, zumal sie überwiegend in der oberen, hier aus bindigen Hochflutlehmern zusammengesetzten ungesättigten Bodenzone vermutet werden.

Bei ihrer Abgrabung ist jedoch mit erhöhten primären Schadstoffgehalten zu rechnen. Das Chargieren und Entsorgen von kontaminierten Bodenaushub sollte daher in allen Bauausschreibungen auskömmlich berücksichtigt werden. Im Zustrom der Messstellen GWM-1, GWM-3, GWM-5 und P-5 ist der Altlastenverdacht konkret.

**Stadt Landshut**  
**Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung**  
Luitpoldstraße 29  
84034 Landshut



Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring:** Schlussbericht, 13-06-2019

Landshut, den 13.06.2019

**Dr. Amann + Partner**  
Geologisches Büro für Umwelt & Technologie

Dr. Hubert Amann

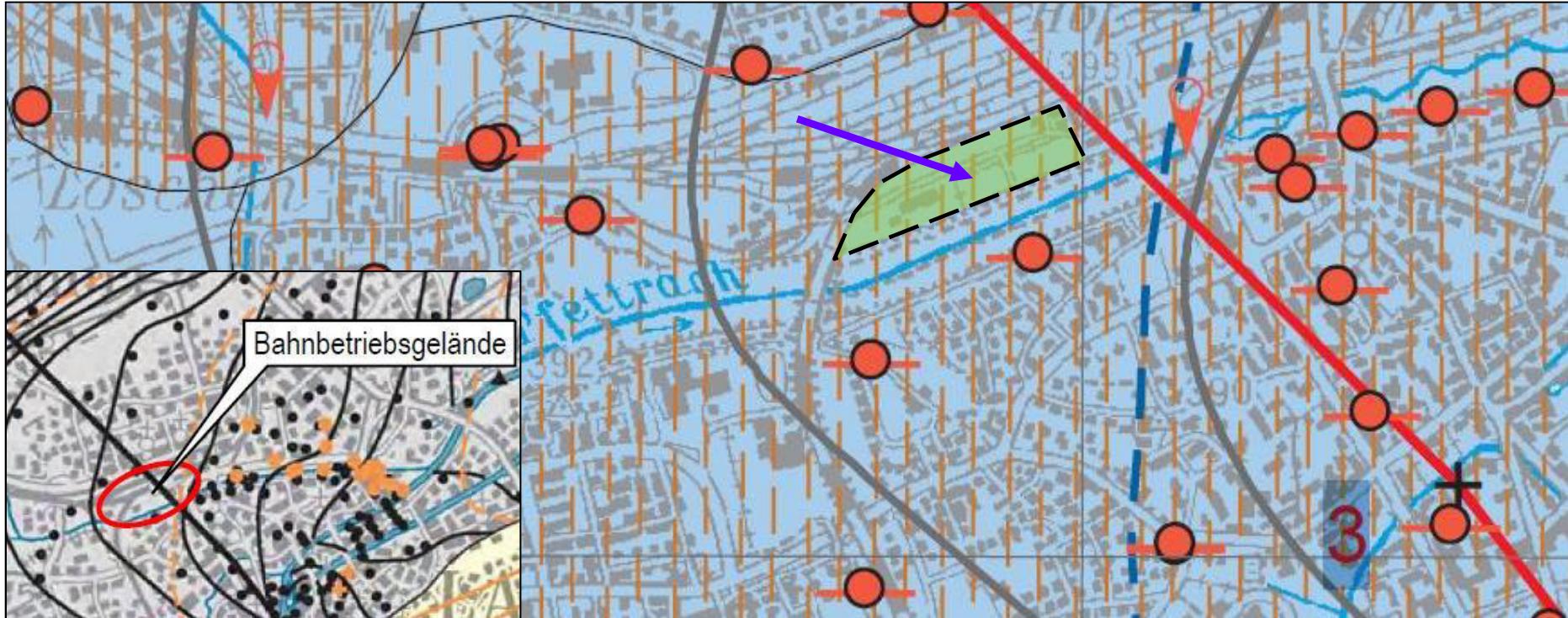
Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring**

## ANLAGEN

- 1.1      Übersichtsplan
- 1.2      Detailplan
- 2.1      Probenahme-Analysenliste
- 2.2      Laborbericht (3. Stichtag-PN)
- 3.        Verwendete Unterlagen





Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring**



Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**Bodenuntersuchung GW-Monitoring**

Übersichtsplan (ohne Maßstab)

-  Untersuchungsfläche
-  GW-Fließrichtung



**Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
 GW-Messstellen**



GW-Monitoring

Probenahme vom 24-01-2019: Ergebnisse der Vorort- u. Laboranalyse (vgl. Anl 2)

GWM: Bestand / Neu

Analysenparameter		Grenzwerte	
	PN-Datum	$\Delta$ Ober-/Unterstrom	
	Probe, Nr:	<b>Basisparameter</b>	
	Prüfbericht Nr.	<b>Prüfwert</b>	
Witterung			
Vorort-Parameter	Färbung	<b>GW-Strömung</b>	
	Trübung	<b>Eintrübung</b>	
	Geruch	<b>deutl. Fremdgeruch</b>	
	Temperatur (°C)	<b>deutl. Änderung</b>	
	Leitfähigkeit (20°)	<b>+ 200</b>	(mS/cm)
	pH-Wert	<b><math>\Delta</math></b>	0,3 - 1
	Sauerstoff gelöst	<b>- 3</b>	(mg/l)
anorganisch Leitparameter	Arsen	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)
	Blei	<b>25</b>	( $\mu$ g/l)
	Cadmium	<b>5</b>	( $\mu$ g/l)
	Chrom	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Kupfer	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Nickel	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Quecksilber	<b>1</b>	( $\mu$ g/l)
	Zink	<b>500</b>	( $\mu$ g/l)
Cyanid (l. f.)	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)	
summarische Parameter	Phenolindex	<b>20</b>	( $\mu$ g/l)
	MKW 10-40	<b>200</b>	( $\mu$ g/l)
Leichtflüchtige Komponenten	LHKW ges.	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)
	BTEX - Summe	<b>20</b>	( $\mu$ g/l)
PAK gesamt	PAK nach EPA	<b>0,2</b>	( $\mu$ g/l)
Pflanzen- Schädlingsbek.	PSM	<b>0,5</b>	( $\mu$ g/l)
Polycykl. Biphenyle	PCB - Summe	<b>0,05</b>	( $\mu$ g/l)

GWM-1	GWM-2	GWM-3	GWM-4	GWM-5	P-5	BP8	AB-064
<b>24.1.19</b>							
19/028	19/025	19/024	19/023	19/022	19/026		19/027
537611	537608	537607	537606	537604	537609		537610
WT4							
OF	OF	OF	OF	OF	OF		OF
OT	OT	OT	OT	OT	OT		OT
OG	OG	OG	OG	OG	OG		OG
17,1	15,3	15,3	14,1	12,8	15,6		17,8
600	719	722	699	225	662		626
6,71	7,30	7,7	8,6	7,9	8,41		7,28
0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0		0,0
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<b>10</b>	<b>10</b>	<	<b>20</b>		<b>10</b>
<	<	<	<	<	<		<
<	<	<	<	<	<		<
n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		n.b.
n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		n.b.
n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		n.b.
<	<	<	<	<	<		<
n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		n.b.

Anl. 2.1.1

GW-Monitoring

Probenahme vom 25-03-2019: Ergebnisse der Vorort- u. Laboranalyse (vgl. Anl 2)

Analysenparameter		Grenzwerte
	PN-Datum	$\Delta$ Ober-/Unterstrom
	Probe, Nr:	<b>Basisparameter</b>
	Prüfbericht Nr.	<b>Prüfwert</b>
Witterung		
Vorort-Parameter	Färbung	<b>GW-Strömung</b>
	Trübung	<b>Eintrübung</b>
	Geruch	<b>deutl. Fremdgeruch</b>
	Temperatur (°C)	<b>deutl. Änderung</b>
	Leitfähigkeit (20°)	<b>+ 200</b> (mS/cm)
	pH-Wert	<b><math>\Delta</math> 0,3 - 1</b>
	Sauerstoff gelöst	<b>- 3</b> (mg/l)
anorganisch Leitparameter	Arsen	<b>10</b> (µg/l)
	Blei	<b>25</b> (µg/l)
	Cadmium	<b>5</b> (µg/l)
	Chrom	<b>50</b> (µg/l)
	Kupfer	<b>50</b> (µg/l)
	Nickel	<b>50</b> (µg/l)
	Quecksilber	<b>1</b> (µg/l)
	Zink	<b>500</b> (µg/l)
Cyanid (l. f.)	<b>10</b> (µg/l)	
summarische Parameter	Phenolindex	<b>20</b> (µg/l)
	MKW 10-40	<b>200</b> (µg/l)
Leichtflüchtige Komponenten	LHKW ges.	<b>10</b> (µg/l)
	BTEX - Summe	<b>20</b> (µg/l)
PAK gesamt	PAK nach EPA	<b>0,2</b> (µg/l)
Pflanzen- Schädlingsbek.	PSM	<b>0,5</b> (µg/l)
Polycykl. Biphenyle	PCB - Summe	<b>0,05</b> (µg/l)

GWM-1	GWM-2	GWM-3	GWM-4	GWM-5	P-5	BP8	AB-064
<b>25.3.19</b>							
19/103 604608	19/099 604604	19/098 604603	19/097 604602	19/096 604586	19/101 604606	19/100 604605	19/102 604607
WT4							
OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF
OT	OT	OT	OT	OT	OT	OT	OT
OG	OG	OG	OG	OG	OG	OG	OG
12,1	12,2	12,3	12,2	12,0	12,2	12,7	12,4
804	821	803	806	806	835	821	799
7,25	7,13	7,16	7,21	7,21	7,29	7,26	7,17
4,00	1,11	0,59	0,44	2,99	2,39	2,72	0,64
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<b>10</b>	<	<	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

GW-Monitoring

Probenahme vom 04-06-2019: Ergebnisse der Vorort- u. Laboranalyse (vgl. Anl 2)

Analysenparameter		Grenzwerte	
	PN-Datum	$\Delta$ Ober-/Unterstrom	
	Probe, Nr:	<b>Basisparameter</b>	
	Prüfbericht Nr.	<b>Prüfwert</b>	
Witterung			
Vorort-Parameter	Färbung	<b>GW-Strömung</b>	
	Trübung	<b>Eintrübung</b>	
	Geruch	<b>deutl. Fremdgeruch</b>	
	Temperatur (°C)	<b>deutl. Änderung</b>	
	Leitfähigkeit (20°)	<b>+ 200</b>	(mS/cm)
	pH-Wert	<b><math>\Delta</math></b>	0,3 - 1
	Sauerstoff gelöst	<b>- 3</b>	(mg/l)
anorganisch Leitparameter	Arsen	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)
	Blei	<b>25</b>	( $\mu$ g/l)
	Cadmium	<b>5</b>	( $\mu$ g/l)
	Chrom	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Kupfer	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Nickel	<b>50</b>	( $\mu$ g/l)
	Quecksilber	<b>1</b>	( $\mu$ g/l)
	Zink	<b>500</b>	( $\mu$ g/l)
Cyanid (l. f.)	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)	
summarische Parameter	Phenolindex	<b>20</b>	( $\mu$ g/l)
	MKW 10-40	<b>200</b>	( $\mu$ g/l)
Leichtflüchtige Komponenten	LHKW ges.	<b>10</b>	( $\mu$ g/l)
	BTEX - Summe	<b>20</b>	( $\mu$ g/l)
PAK gesamt	PAK nach EPA	<b>0,2</b>	( $\mu$ g/l)
Pflanzen- Schädlingsbek.	PSM	<b>0,5</b>	( $\mu$ g/l)
Polycykl. Biphenyle	PCB - Summe	<b>0,05</b>	( $\mu$ g/l)

GWM-1	GWM-2	GWM-3	GWM-4	GWM-5	P-5	BP8	AB-064
<b>4.6.19</b>							
19/171	19/167	19/166	19/165	19/164	19/169	19/168	19/170
698989	698985	698984	698983	698972	698987	698986	698988
<b>WT2</b>							
grau	OF	OF	OF	OF	OF	OF	rost-bn
+	OT	OT	OT	OT	OT	OT	+
OG	OG	OG	OG	OG	OG	OG	OG
12,2	11,9	12,4	12,1	11,9	11,8	11,9	12,4
760	807	814	796	766	803	798	804
7,31	7,15	7,19	7,13	7,19	7,17	7,18	7,18
3,60	1,52	0,95	0,53	2,54	1,75	2,02	0,86
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<b>7</b>	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<	<	<	<	<	7
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<b>10</b>	<	<	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<	<	<	<	<	<	<	<
<	<	<b>20</b>	<	<b>10</b>	<b>10</b>	<	<
<	<	<	<	<	<	<	<
<b>0,05</b>	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

# AGROLAB Labor GmbH

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



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

GEOL. BÜRO DR. AMANN + PARTNER  
LENAUWEG 18  
84036 LANDSHUT

Datum 11.06.2019  
Kundennr. 27036551  
Auftragsnr. 2896888

## PRÜFBERICHT

### Auftrag 2896888 Wasser

Auftraggeber	27036551	GEOL. BÜRO DR. AMANN + PARTNER		
Auftragsbezeichnung	BV.:	Bhf. LA		
Probeneingang	05.06.19		Probenehmer	Auftraggeber (Dr. H. Amann)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lietz', is written over a light blue circular stamp.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



## Auftrag 2896888 Wasser

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

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
698972	19/164	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698983	19/165	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698984	19/166	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698985	19/167	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698986	19/168	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)

	Einheit	698972 19/164	698983 19/165	698984 19/166	698985 19/167	698986 19/168
--	---------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

### Anionen

Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
----------------------------	------	--------	--------	--------	--------	--------

### Anorganische Bestandteile

Arsen	mg/l	0,002	0,001	0,002	0,002	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zink (Zn)	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01

### Summarische Parameter

Phenolindex	mg/l	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

### Polyaromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<b>Naphthalin/Methylnaph.-Summe</b>	µg/l	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>



## Auftrag 2896888 Wasser

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

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
698987	19/169	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698988	19/170	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)
698989	19/171	05.06.2019	Auftraggeber (Dr. H. Amann)

	Einheit	698987 19/169	698988 19/170	698989 19/171
--	---------	------------------	------------------	------------------

### Anionen

Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
----------------------------	------	--------	--------	--------

### Anorganische Bestandteile

Arsen	mg/l	0,001	0,009	0,002
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	0,007
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,007	<0,005
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Zink (Zn)	mg/l	0,02	0,01	<0,01

### Summarische Parameter

Phenolindex	mg/l	0,01	<0,01	<0,01
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1

### Polyaromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,02 <sup>m)</sup>
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	<0,01	0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
<b>Naphthalin/Methylnaph.-Summe</b>	µg/l	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>





# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (0)8765 93996-28  
 www.agrolab.de



## Auftrag 2896888 Wasser

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

	Einheit	698972 19/164	698983 19/165	698984 19/166	698985 19/167	698986 19/168
<b>Polyaromatische Kohlenwasserstoffe</b>						
PAK nach EPA	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.



**Auftrag 2896888 Wasser**

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

	Einheit	698987 19/169	698988 19/170	698989 19/171
<b>Polyaromatische Kohlenwasserstoffe</b>				
<b>PAK nach EPA</b>	µg/l	n.b.	n.b.	0,05 <sup>x)</sup>
<b>PAK Summe (15 Parameter)</b>	µg/l	n.b.	n.b.	0,05 <sup>x)</sup>

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.

Beginn der Prüfungen: 05.06.2019

Ende der Prüfungen: 11.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse 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, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Methodenliste**

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter:** Naphthalin/Methylnaph.-Summe PAK nach EPA PAK Summe (15 Parameter)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12:** Phenolindex

**DIN EN ISO 14403 : 2002-07:** Cyanide leicht freisetzbar

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02:** Arsen Blei (Pb) Cadmium Chrom Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07:** Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)

**DIN EN 1483 : 2007-07:** Quecksilber (Hg)

**DIN 38407-39 : 2011-09:** Naphthalin 2-Methylnaphthalin 1-Methylnaphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(a,h)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“,  
**GW-Monitoring**

## Verwendete Unterlagen

### Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen:

- [U1] LUBAG (1998) Standort 6198, Orientierende Altlastenuntersuchung
- [U2] IFB Eigenschenk (2002): Standort 6198, Altlasten-Detailuntersuchung
- [U3] Sakosta CAU (2010): Proj.-Nr.: 1000808-1, MAN-Landshut, Bahnhofstr. 23, Orientierende Altlastenuntersuchung
- [U4] Dr. Amann + Partner (2013): K26100347, MAN-Werkstatt, Bahnhofstr. 23, Untersuchungskonzept u. Detailuntersuchung von Bodenverunreinigungen,
- [U5] Büro für Baugrund u. Umweltberatung (2015): K26100347 – MAN-Werkstatt, Bahnhofstr. 23, Bodenprobenprotokoll
- [U6] Dipl.-Geol. M. Ruf (2016): Risikobewertung einer Neubebauung wegen Untergrundbelastungen. Amt für öffentliche Ordnung u. Umweltschutz der Stadt Landshut
- [U7] Geotechnisches Büro Geyer (2017): Bericht 1651-BG1. Wettbewerb „Bahnbetriebsgelände“ Bhf. Landshut: Detailuntersuchung Altlasten u. Baugrund
- [U8] R. Meyer, T. Karlhuber, B. Englmayer Architekten (2017): Rahmenplan180509, Neubebauung des ehem. Bahngeländes westl. des HBhf. LA (M = 1 : 500)

### Ergänzende Unterlagen:

- [U9] UNGER (1991): Geologische Karte von Bayern, 1:50.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 7583 Landshut, 213 S., München (Bayer. Geol. Landesamt)
- [U10] Hydrogeologische Karte von Bayern, Blatt 3, Erläuterungen bedeutender GW-Leiter 1:500.000, (2009): Bayer. Landesamt Für Umwelt
- [U11] LfW-Merkblatt 3.8/6 (2002): Entnahme und Untersuchung von Wasserproben bei Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen
- [U12] Dr. Amann + Partner (2017): Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“, Konzept für ein GW-Monitoring
- [U13] Dr. Amann + Partner (26.2.2019): Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“, GW-Monitoring, 1. Quartalsbericht
- [U14] Dr. Amann + Partner (1.4.2019): Bebauungsplan Nr. 03-70 „Ehemaliges Bahngelände westlich des HBhf Landshut“, GW-Monitoring, 2. Quartalsbericht