

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Telefon 07154/8008-0
Telefax 07154/8008-55

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

**Stadtverwaltung Leonberg
Stadtplanungsamt
Herrn Rosenbauer
Belforter Platz 1
71229 Leonberg**

Kornwestheim, 14.03.2017
Projekt Nr. 71048-U

Abfalltechnische Stellungnahme zu den im Baufeld anstehenden Böden

BV Umnutzung Sportgelände der TSG Leonberg, Strohgäustraße 6, 71229 Leonberg

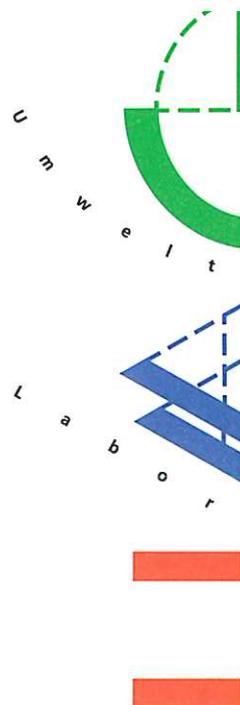
1. Vorbemerkung

Die Stadt Leonberg plant die Umnutzung des derzeitigen Sportgeländes der TSG Leonberg am Standort Strohgäustraße 6 in 71229 Leonberg.

In der vorliegenden abfalltechnischen Stellungnahme werden die im Zuge der Baugrunderkundung sowie der orientierenden Bausubstanzerkundung gewonnenen Material- und Bodenproben anhand der Schadstoffanalytik hinsichtlich ihrer Verwertungs- und Entsorgungsrisiken bewertet. Der vorliegende Bericht bezieht sich auf die unter dem Kunstrasen bzw. Tartanbahn vorliegenden mineralischen Schottertragschichten bzw. bindig-steinigen Auffüllungen sowie auf den gewachsenen Untergrund. Die beiden Asphaltbohrkerne der Hofbefestigungen werden ebenfalls bewertet.

Die umwelttechnischen Sondierarbeiten und Probenahmen wurden am 16.02.2017 durch unsere Mitarbeiter mittels DIN EN ISO 17025 akkreditierter Probenahme durchgeführt.

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d



U m w e i l t
A l t l a s t e n
H y d r o g e o l o g i e
A b b r u c h k o n z e p t i o n
W o h n g i f t b e r a t u n g
G e o t h e r m i e

L a b o r
B a u s t o f f p r ü f u n g
A s p h a l t
B e t o n
B o d e n m e c h a n i k
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a

B a u g r u n d
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g
G r ü n d u n g s b e r a t u n g
G e o t e c h n i k
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e
G u t a c h t e n
S i G e K o

USt-IdNr.:
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart
HRB-Nr. 204471

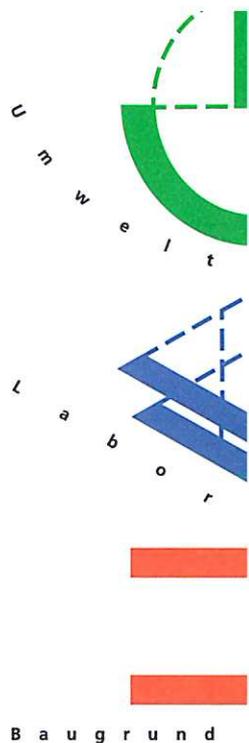
Geschäftsführer
Dr. Heinz Haag
Heidrun Haag

Kornwestheim bei Stuttgart



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
und DIN EN ISO/IEC 17065:2013
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Internet: www.InstitutDrHaag.de
eMail: info@institutdrhaag.de



2. Schichtenbeschreibung

Im Lageplan in Anlage 1 sind die Gebäudeumrisse des Turnerheims, sowie das Fußballfeld mit dem Kunstrasen, Tartanlaufbahn, Multifunktionsfeld, Kugelstoßanlage, Sprunggrube dargestellt. Ferner sind die morphologischen Geländehöhen sowie die aus der Geologischen Karte GK 25 übertragene Störungszone eingezeichnet.

Das Kunstrasenfeld liegt auf ca. 399,0 mNN und ist im Südosten (Bereich der Sondierpunkte 1 und 2) wenig höher als das ursprüngliche Gelände (ca. 398,5-399,0 mNN), während im Norden im Bereich des Sondierpunktes 5 das Urgelände ca. 2,7 m tiefer lag. In der Sondierung 5 konnte in dieser Tiefe ein humoser Mutterboden nachgewiesen werden, der die ursprüngliche Geländeoberfläche kennzeichnet.

Unabhängig von den ca. 0,5 m starken mineralischen Tragschichten unmittelbar unter dem Kunstrasenfeld bzw. der Tartanbahn kann somit davon ausgegangen werden, dass der Untergrund unter dem Spielfeld in nördliche und nordöstliche Richtung aufgefüllt wurde. In den schematischen geologischen Profilschnitten (Anlagen 2 und 3) sind die grundsätzlichen geologischen Verhältnisse dargestellt.

Aus der Geologischen Karte GK 1:50.000 Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest ist im Bereich des Vereinsheims eine tektonische, SE-NW-verlaufende Störungszone eingezeichnet, nach der auf der Westseite die Schichten des Lettenkeupers anstehen, während östlich davon Gipskeuper vorliegt. Im Bereich der Störungszone kann das tatsächliche Schichtprofil von dem prognostizierten abweichen.

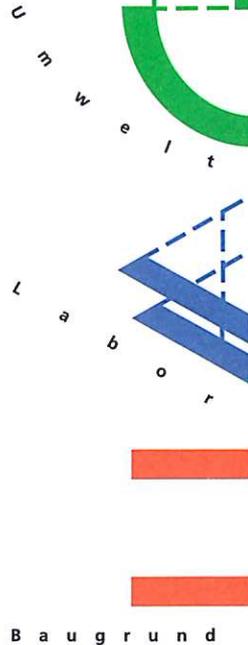
Im Untersuchungsgebiet stehen folgende oberflächennahe Schichten an.

Hofbefestigungen

- (1) Asphalt auf mineralischen Schottertragschichten, bereichsweise Betonsteinpflaster auf Kiesbett und mineralischen Tragschichten.

Bereich Spielflächen

- (2) Die Tartanbahn liegt auf einer ca. 10-15 cm starken Asphalttragschicht auf. Darunter folgt eine 50-60 cm starke mineralische Tragschicht aus Kalksteinschotter (Aufbau s. Anlage 2).
- (3) Unter dem 2 cm starken Kunstrasen mit unterlagernder 3 cm starken elastischen Tragschicht (Aufbau siehe Anlage 2) folgt eine ca. 50-70 cm starke Tragschicht aus Kalksteinschotter.
- (4) Großflächige und bis 2,7 m mächtige Auffüllungen (Geländemodellierung) aus bindig-steinigem Boden im Bereich des mittleren und nördlichen Kunstrasen-Spielfeldes incl. Tartanbahn und Multifunktionsfeld
- (5) Bindig-steinige Auffüllungen (vermutlich ebenfalls im Rahmen einer früheren Geländemodellierung) im Bereich Sportplatzgebäude



- (6) Im Bereich des Lagerplatzes (Sondierung 6) ca. 1,7 m mächtigen bindigsteinigen Auffüllungen ohne Bauschuttanteile

Schichten unterhalb der Auffüllungen

- (7) Quartäre Verwitterungslehme bis in ca. 1,5- 2 m Tiefe
- (8) Ton- und Mergelsteine des Gipskeupers (Grabfeld-Formation kmGr), nicht grundwasserführend bis in die erschlossene Endteufe.

Die nachstehende Tabelle listet die zu Mischproben zusammengeführten Einzelproben auf.

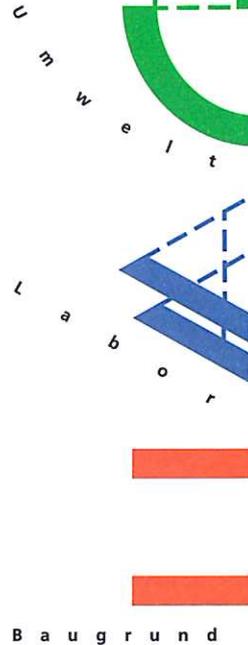
Tabelle: Einzel- und Bodenmischproben							
Sondier Nr.	Bereich	Mischprobe "MP Tragschicht"		Mischprobe "MP A" (Gelände-Auffüllungen)		Mischprobe "MP Schluff", anstehend	
		Tiefen [m]		Tiefen [m]		Tiefen [m]	
		von	bis	von	bis	von	bis
S 1	Tartanbahn	0,10	0,70			0,10	1,00
S 2	SE Ecke Spielfeld	0,10	0,50			0,50	1,00
S 3	neben Kugelstoß	0,20	0,60	1,00	1,80		
S 4	Hofbereich Kassenhaus			0,10	0,70		
S 5	Tartanbahn	0,10	1,00	1,00	2,00		
S 6	Acker			0,15	1,70	1,70	3,00
S 7	Acker					2,00	3,60

Der Analysenumfang wurde nach den geltenden abfalltechnischen Regelwerken der VwV Boden¹ sowie der Deponieverordnung DepV² ausgewählt.

Die Untersuchungsbefunde sind in der Anlage 4 zusammen mit den Prüfwerten tabellarisch aufgelistet. Die Original-Analysenbefunde sind in der Anlage 5 dem Bericht zugefügt.

¹ VwV Boden: Verwaltungsvorschrift des Umweltministerium für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007

² DepV Deponieverordnung, Verordnung über Deponien und Langzeitlager, vom 27.4.2009, ergänzt 17.10.2013



3. Untersuchungsbefunde / Bewertung

Mischprobe „MP Tragschicht“

Die unter dem Kunstrasen bzw. dem Tartanbelag vorliegenden mineralischen Tragschichten (Kalksteinschotter, teils sandig) waren organoleptisch unauffällig. Beimengungen von Bauschutt (Beton, Ziegel, Asphalt etc.) liegen nicht vor.

Mit Ausnahme eines erhöhten Kupfergehaltes im Eluat von 88 µg/l waren alle Parameter der VwV Boden sowie der DepV unauffällig. Insbesondere konnten keine über dem Z 0-Wert der VwV Boden liegenden Schwermetallgehalte im Feststoff nachgewiesen werden. Da sowohl im Tartanbelag als auch im Infill des Kunstrasens keine erhöhten Kupfergehalte weder im Feststoff noch im Eluat nachgewiesen wurden, sollte die vorliegende Analyse im Rahmen einer späteren Haufwerksbeurteilung nach LAGA PN 98 verifiziert werden.

Wegen dem erhöhten Eluatwert für Kupfer würde sich nach der VwV Boden eine Zuordnung in die Einbaukonfiguration Z 2 ergeben, so dass eine Verwertung nur in einem dafür zugelassenen technischen Bauwerk und zu höheren Entsorgungspreisen möglich wäre.

Sollte keine Verwertungsmöglichkeit zur Verfügung stehen, kann alternativ gegen Mehrkosten auch deponiert werden. Nach der DepV ergibt sich eine Zuordnung zur Deponieklasse DK 0.

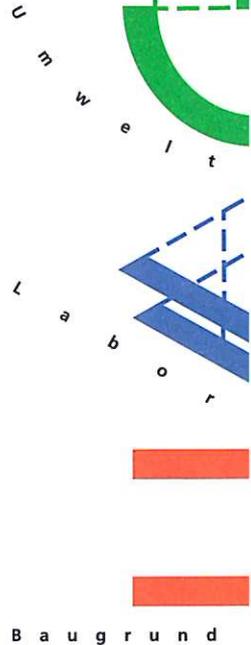
Mischprobe „MP Auffüllung“

Die untersuchte Mischprobe „MP Auffüllung“ bezieht sich auf die früheren Geländeauffüllungen. Es handelt sich um bindige-steinige Böden ohne Fremdbestandteile.

Mit Ausnahme der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe PAK (Verbrennungs- und Pyrolyseprodukte) liegen in den bindig-steinigen Auffüllungen keine auffälligen Werte vor. Die Gehalte an PAK schwanken in den 3 Analysen zwischen 1,3 mg/kg und 3,9 mg/kg, so dass der Z 0-Zuordnungswert der VwV Boden für die Bodenart Lehm/Schluff teils unterschritten, teils jedoch überschritten wird.

Formal würde sich dadurch eine Zuordnung zur Einbaukonfiguration Z 1.2 ergeben. Sollte keine Verwertungsmöglichkeit zur Verfügung stehen, kann alternativ gegen Mehrkosten auch deponiert werden. Nach der DepV ergibt sich eine Zuordnung zur Deponieklasse DK 0.

Da nach den vorliegenden Untersuchungen die Geländeauffüllungen von mindestens 2 m gering durchlässigem Gipskeuper bei fehlendem Grundwasser unterlagert werden, gilt die Einbaukonfiguration Z 1.2. Die Anforderungen an ein technisches Bauwerk ohne definierte Sicherungsmaßnahmen sind am Standort gegeben. Damit dürfen diese Auffüllungen konform zur VwV Boden verbleiben und müssen nicht zwangsweise entsorgt werden. Die vorgefundenen PAK-Gehalte sind zu gering, als dass sich nach der BBodSchV daraus eine Besorgnis ableiten ließe.



Mischprobe „MP Schluff anstehend“

Diese Bodenmischprobe bezieht sich auf den quartären Verwitterungslehm im südlichen Sportplatzbereich sowie auf die Ton- und Mergelsteine des unterlagernden Gipskeupers.

Es konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

Nach der VwV Boden handelt es sich um einen Z 0-Boden zur freien Verwertung. Sollten keine Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, kann alternativ gegen Mehrkosten auch deponiert werden. Nach der DepV ergibt sich eine Zuordnung zur Deponieklasse DK 0.

Mischprobe „Kugelstoßplatz Probe Nr. 19“

Bei dem untersuchten Boden aus den Bereichen Kugelstoßanlage und Stoßsektor handelt es sich um eine bindige rotbraune, schluffig-sandige Matrix mit Feinkies und Ziegelgranulat. Es gilt nach VwV Boden der Zuordnungswert für „Sand“.

Schwermetallgehalte im Feststoff sind generell leicht erhöht.

Nach der VwV Boden ergibt sich eine Zuordnung als Z 1.1-Material, nach der DepV als DK 0-Material.

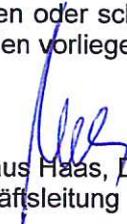
Asphaltbefestigungen

Die mit den 2 Bohrkernen A1 und A2 erschlossenen 10 cm starken Asphaltbefestigungen des Hofes weisen mit PAK-Gehalten von 0,1 mg/kg bzw. 0,19 mg/kg den Asphalt als „teerfrei“ aus. Der Phenol-Index lag in beiden Fällen < 0,01 mg/l.

Damit ist sowohl eine Verwertung nach RuVA-StB 01³ in der Verwertungsklasse A (Heißmischverfahren) möglich. Alternativ kann auch eine Verwertung als RC-Zuschlagsstoff gem. UVM-Erlass (Z 1.1) oder auch eine Deponierung in die Deponieklasse DK 0 vorgenommen werden.

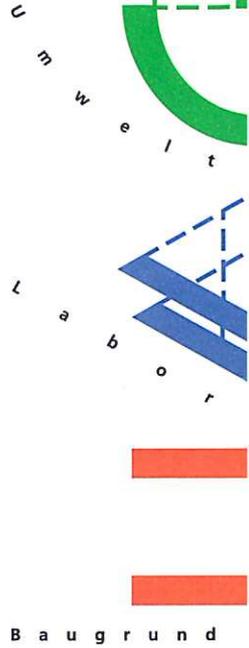
Altlasten

Altlasten oder schädliche Bodenverunreinigungen⁴ im Sinne der BBodSchV liegen nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht vor.


i.V. Klaus Haas, Dipl.-Geol.
Geschäftsleitung

³ RuVA-StB 01: Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbaupasphalt im Straßenbau)

⁴ Überschreitungen der festgesetzten Prüf- und Maßnahmenwerte nach dem Anhang 2 der BBodSchV vom 12.07.1999 (BGBl. I S. 1554)



4. Anlagen

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Geologischer Schnitt G1-G2

Anlage 3: Geologischer Schnitt G3-G4

Anlage 4: Tabelle der Untersuchungsbefunde

Anlage 5: Original-Analysenbericht Labor Synlab uis

UST-17-0021959/03 für **MP Auffüllung, MP Tragschicht, MP Schluff** mit
Probenvorbereitungsprotollen PVP und Erklärung der Untersuchungsstelle EdU

UST-17-0021959/04 **PAK-Nachuntersuchung**

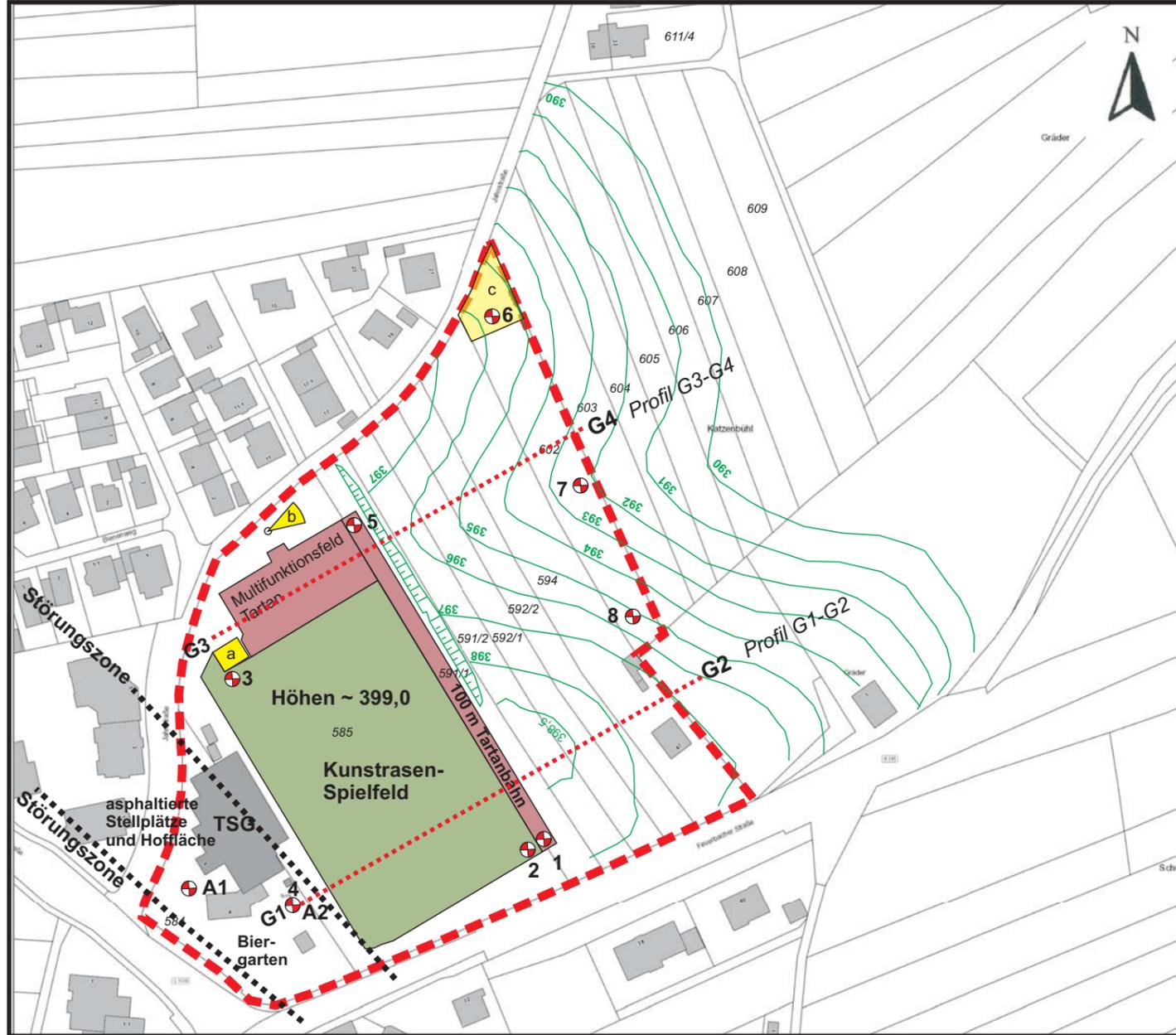
Nr. 19 **MP Kugelstoß** UST-17-0016643_01-1_1

Nr. 20 **Tartanbelag** UST-17-0016643_03-1_1

Nr. 18 **elast. Tragschicht unter Fußballplatz** UST-17-0016643_02-1_1

Nr. 24 **PAK Einstreu Kunstrasen** UST-17-0021959_01-1_1

Asphaltbefestigungen UST-17-0021959_01-1_1



Geobasisdaten und Quelle Luftbild: Copyright Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg; www.lgl.bw.de; AZ: 2851.9-119

Ansatzpunkte der Aufschlüsse

- a: Sprunggrube
- b: Kugelstoßanlage
- c: Lagerplatz

Aufschluss-Nr.	A1	A2	1	2	3	4	5	6	7	8
Asphaltbohrkern	X	X								
Rammkernsondierung			X	X	X	X	X	X	X	
Rammsondierung									X	X

tektonische Störungszone



**Planungsbereich Neubaugebiet
ca. 2,4 ha**

Anlage 1

Stadt Leonberg
 BV Umnutzung TSG Leonberg, Sportplatz Jahnstraße
 - Lageplan

G1

G2

Störungszone

Spielfeld

Tartan

4

2

1

398,5

398,0

397,0

396,0

8

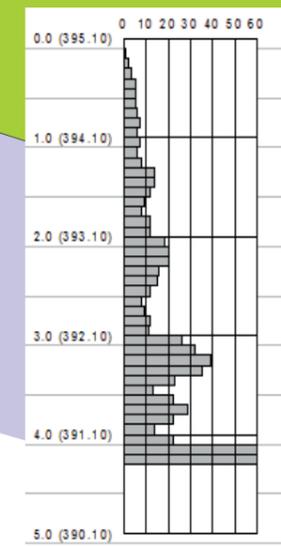
402
401
400
399
398
397
396
395
394
393
392
391
390
389
388

Auf
Lettenkeuper

mineral. Schottertragschicht

Verwitterungslehm

Gipskeuper, Ton- u. Mergelstein



Sportfeld

Tartanbahn

Kunstrasen mit Tufrücken,
Infill aus Gummigranulat und Sand

elastische Tragschicht

Tartanbelag

Asphalttragschicht

mineralische Schottertragschicht

mineralische Schottertragschicht

mineralische Schottertragschicht

0,02
0,05

0,02
0,06

0,20

0,50
cm

0,70
cm

Anlage 2

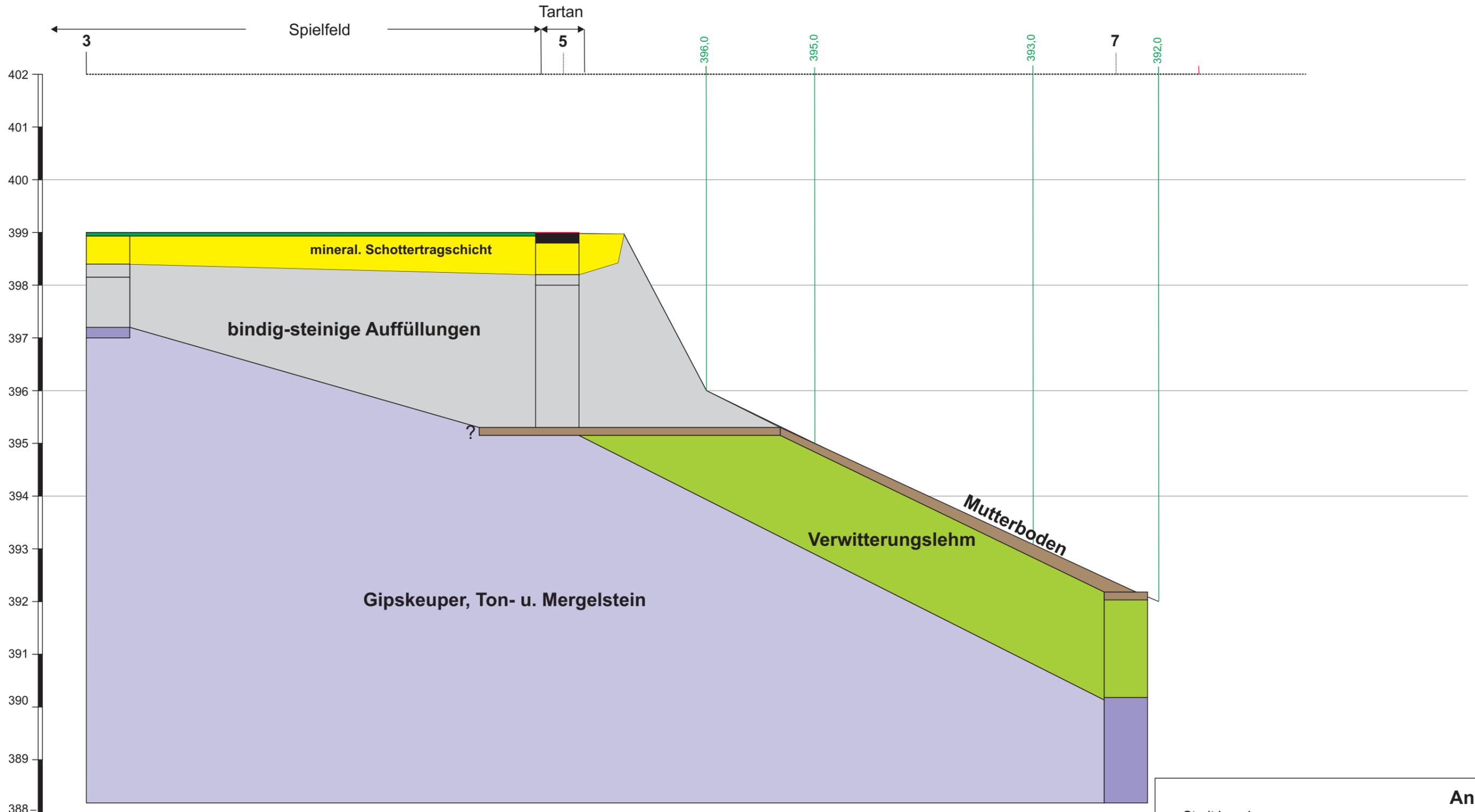
Stadt Leonberg
BV Umnutzung TSG Leonberg, Sportplatz Jahnstraße

- Schematischer geologischer Schnitt G1-G2
- geologische Störungszone
- Sportplatzaufbau
- Aufbau Tartanbahn
- Geländehöhen

Institut Dr. Haag GmbH
Projekt Nr. 71048

G3

G4



Anlage 3

Stadt Leonberg
BV Umnutzung TSG Leonberg, Sportplatz Jahnstraße

- Schematischer geologischer Schnitt G3-G4
- geologische Störungszone
- Sportplatzaufbau
- Aufbau Tartanbahn
- Geländehöhen

Institut Dr. Haag GmbH
Projekt Nr. 71048

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 7

Datum: 01.03.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0021959/03-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0021959
Ihr Auftrag: schriftlich vom 20.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Probenahme: 16.02.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 20.02.2017
Prüfzeitraum: 20.02.2017 - 01.03.2017



Untersuchungsergebnisse

Probe-Nr.:		UST-17-0021959-07	UST-17-0021959-08	UST-17-0021959-09
Bezeichnung:		MP Auffüllung	MP Tragschicht	MP Schluff, anstehend
Probenart:		Auffüllung	Schotter	Boden

Original

Trockenmasse	%	85,0	97,1	87,6
Glühverlust	% TS	4,6	1,1	4,2
TOC	% TS	0,8	0,4	0,6
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	<50	<50
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	<0,03	<0,03



Probe-Nr.:		UST-17-0021959-07	UST-17-0021959-08	UST-17-0021959-09
Bezeichnung:		MP Auffüllung	MP Tragschicht	MP Schluff, anstehend

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Toluol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Styrol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Summe AKW	mg/kg TS	--	--	--
Summe BTXE	mg/kg TS	--	--	--

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	--	--

Probe-Nr.:		UST-17-0021959-07	UST-17-0021959-08	UST-17-0021959-09
Bezeichnung:		MP Auffüllung	MP Tragschicht	MP Schluff, anstehend

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,2	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,17	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,11	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,62	<0,05	0,082
Pyren	mg/kg TS	0,49	<0,05	0,069
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,27	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,27	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,51	<0,05	0,055
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,17	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,34	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,071	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,25	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,22	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3,7	--	0,206

Polychlorierte Biphenyle

PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	--	--

Schwermetalle

Königswasseraufschluss		-	-	-
Arsen	mg/kg TS	9,8	5,5	15
Blei	mg/kg TS	28	8	22
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	40	15	41
Kupfer	mg/kg TS	28	14	30
Nickel	mg/kg TS	42	17	37
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	<0,05	<0,05
Thallium	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3
Zink	mg/kg TS	63	22	66

Probe-Nr.:		UST-17-0021959-07	UST-17-0021959-08	UST-17-0021959-09
Bezeichnung:		MP Auffüllung	MP Tragschicht	MP Schluff, anstehend

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat	Filtrat
pH-Wert		8,9	9,4	8,9
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	89	56	79
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	130	140	170
DOC	mg/l	4,92	2,44	3,98
Fluorid	mg/l	0,3	0,1	0,4
Chlorid	mg/l	0,4	0,4	0,2
Sulfat	mg/l	3,9	4,51	6,38
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Phenol-Index	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01

Schwermetalle

Arsen	mg/l	0,003	<0,001	<0,001
Blei	mg/l	0,001	0,005	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,002	<0,001	<0,001
Kupfer	mg/l	0,003	0,088	<0,001
Nickel	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Zink	mg/l	0,016	0,086	0,003
Antimon	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Barium	mg/l	0,123	0,095	0,090
Molybdän	mg/l	0,003	<0,001	0,001
Selen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 01.03.2017 um 11:26 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Trockenmasse	DIN EN 14346
Glühverlust	DIN EN 15169
TOC	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW 04
Benzol	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	DIN 38 407-F 9
Toluol	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	DIN 38 407-F 9
Styrol	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	DIN 38 407-F 9
Trichlorfluormethan (R11)	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	DIN ISO 22155
Dichlormethan	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	DIN ISO 22155
Trichlormethan	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	DIN ISO 22155
Trichlorethen	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	DIN ISO 22155
Summe LHKW	DIN ISO 22155
Naphthalin	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	DIN ISO 18287 (UAU)

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287 (UAU)
PCB Nr. 28	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	DIN EN 15308 (UAU)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Eluat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38 409-H 1
DOC	DIN EN 1484
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0021959

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Institut Dr. Haag GmbH	Probenahmedatum : 16.02.2017
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Auffüllung	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0021959-07	Probenbezeichnung : MP Auffüllung		
Probeneingangsdatum : 20.02.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 01.03.2017 um 11:24 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0021959

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Institut Dr. Haag GmbH	Probenahmedatum : 16.02.2017
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Schotter	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0021959-08	Probenbezeichnung : MP Tragschicht		
Probeneingangsdatum : 20.02.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 01.03.2017 um 11:24 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. UST-17-0021959

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Institut Dr. Haag GmbH	Probenahmedatum : 16.02.2017
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0021959-09	Probenbezeichnung : MP Schluff, anstehend		
Probeneingangsdatum : 20.02.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 01.03.2017 um 11:24 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH

Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart

Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger

Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51

eMail : robert.ottenberger@synlab.com

2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0021959/03-1

Prüfbericht Datum : 01.03.2017

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein

Auftraggeber : Institut Dr. Haag GmbH
Anschrift : Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.

ja teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt nein

Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden

nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert

nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter :

Untersuchungsinstitut :

Anschrift :

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 01.03.2017

Die Erklärung wurde am 01.03.2017 um 11:26 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 03.03.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0021959/04-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0021959
Ihr Auftrag: schriftlich vom 20.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 01.03.2017
Prüfzeitraum: 01.03.2017 - 03.03.2017
Probenart: Auffüllung



Untersuchungsergebnisse

Probe-Nr.:		JST-17-0021959-07-1	JST-17-0021959-07-2
Bezeichnung:		MP Auffüllung / 1	MP Auffüllung / 2

Original

Trockenmasse	%	90,1	87,8
--------------	---	------	------

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,1	0,15
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,3	0,6
Pyren	mg/kg TS	0,24	0,52
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,089	0,25
Chrysen	mg/kg TS	0,089	0,19
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,12	0,27
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,067	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,26
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,055	0,057
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,089	0,21
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,23
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,3	2,9

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 03.03.2017 um 12:36 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Trockenmasse	DIN EN 14346
Naphthalin	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	DIN ISO 18287
Acenaphthen	DIN ISO 18287
Fluoren	DIN ISO 18287
Phenanthren	DIN ISO 18287
Anthracen	DIN ISO 18287
Fluoranthren	DIN ISO 18287
Pyren	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287
Chrysen	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 20.02.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0016643/01-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0016643
Ihr Auftrag: schriftlich vom 09.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Eingangsdatum: 09.02.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 06.02.2017
Prüfzeitraum: 09.02.2017 - 20.02.2017
Probenart: Bauschutt



Probenbezeichnung: TSG Nr.: 19
Probe Nr. UST-17-0016643-03

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	91,5	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	2,5	DIN EN 15169
TOC	% TS	0,9	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	35	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	mg/kg TS	64	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	7,9	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	28	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	58	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	2,76	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	<0,1	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,007	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,024	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 20.02.2017 um 19:49 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH

Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart

Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger

Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51

eMail : robert.ottenberger@synlab.com

2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0016643/01-1

Prüfbericht Datum : 20.02.2017

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein

Auftraggeber : Institut Dr. Haag GmbH
Anschrift : Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.

ja teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt nein

Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden

nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert

nach dem Fachmodul Abfall von **LUBW** notifiziert

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter :

Untersuchungsinstitut :

Anschrift :

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 20.02.2017

Die Erklärung wurde am 20.02.2017 um 19:49 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 20.02.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0016643/03-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0016643
Ihr Auftrag: schriftlich vom 09.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Eingangsdatum: 09.02.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 06.02.2017
Prüfzeitraum: 09.02.2017 - 20.02.2017
Probenart: Bauschutt



Probenbezeichnung: TSG Nr.: 20
Probe Nr. UST-17-0016643-05

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	99,0	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	*	DIN EN 15169
TOC	% TS	4,4	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	61	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	4700	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	0,86	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,39	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	2	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,52	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	0,77	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,8	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,85	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	3,1	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	2,4	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,25	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	11,8	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN ISO 11466
Blei	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	1,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	9,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	8,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	9,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	3100	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	7,7	DIN 38 404-C 5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	140	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	6,83	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	0,9	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,265	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,111	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

UST-17-0016643-05

*Matrix bedingt nicht möglich

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 20.02.2017 um 19:49 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 20.02.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0016643/02-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0016643
Ihr Auftrag: schriftlich vom 09.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Eingangsdatum: 09.02.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 06.02.2017
Prüfzeitraum: 09.02.2017 - 20.02.2017
Probenart: Bauschutt



Probenbezeichnung: TSG Nr.: 18
Probe Nr. UST-17-0016643-04

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	97,8	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	*	DIN EN 15169
TOC	% TS	18,0	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	210	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	3500	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	0,70	LAGA KW 04



Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN ISO 22155

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	0,33	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,39	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	0,53	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,58	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,055	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,47	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,073	DIN ISO 18287 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3,2	DIN ISO 18287 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,021	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,021	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,051	DIN EN 15308 (UAU)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	--	7,3	DIN 38 404-C 5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN 38 409-H 1
DOC	mg/l	2,94	DIN EN 1484
Fluorid	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/l	0,0010	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/l	0,700	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	mg/l	0,069	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

(UAU) - Augsburg

UST-17-0016643-04

*Matrix bedingt nicht möglich

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 20.02.2017 um 19:49 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Institut Dr. Haag GmbH
Herr Staneker
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 5

Datum: 28.02.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0021959/01-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0021959
Ihr Auftrag: schriftlich vom 20.02.2017
Projekt: TSG Leonberg - Projektnr.: 71048
Eingangsdatum: 20.02.2017
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 16.02.2017
Prüfzeitraum: 20.02.2017 - 28.02.2017



Probenbezeichnung:
TSG Nr.: 24

Probe Nr.

UST-17-0021959-01

Probenart:

Sand

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	94,2	DIN EN 14346

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,053	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,053	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,59	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,913	DIN ISO 18287

Probenbezeichnung: A1
 Probe Nr. UST-17-0021959-02
 Probenart: Asphalt

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	mg/kg	0,1	DIN ISO 18287

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN 38 409-H 16 (UAU)

Probenbezeichnung: A2
 Probe Nr. UST-17-0021959-03
 Probenart: Asphalt

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,13	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,06	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	mg/kg	0,19	DIN ISO 18287

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN 38 409-H 16 (UAU)

Probenbezeichnung: BK 3
 Probe Nr. UST-17-0021959-05
 Probenart: Asphalt

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	0,24	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	35	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	2,5	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	45	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	33	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	16	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	15	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	16	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	7,4	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	12	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	1,1	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	8,6	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	5,3	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	mg/kg	200	DIN ISO 18287

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Filtrat	DIN EN 12457-4
Phenol-Index	mg/l	<0,01	DIN 38 409-H 16 (UAU)

(UAU) - Augsburg

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2017 um 08:22 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Rückfrage 13.06.2017 an Herr Haas, Institut Dr. Haag:

Sehr geehrter Herr Haas,

zur Abfalltechnischen Stellungnahme Jahnstraße, Leonberg habe ich noch folgende Fragen:

S. 3: Warum fehlt hier in der Tabelle S8? S8 (Wiese) müsste meiner Ansicht nach ergänzt werden.

S6 muss nicht als Acker sondern als Lagerplatz bezeichnet werden.

S7 muss nicht als Acker sondern als Wiese bezeichnet werden.

S.4: Mischprobe MP Tragschicht: Wie erklären Sie sich die erhöhten Kupfergehalte?

Absatz 4: Sind die Mehrkosten für eine Deponierung bereits in der Kostenrechnung enthalten?

Anlage 4: Wie können aus einer Mischprobe verschiedene Proben gezogen werden, die auch noch unterschiedliche Ergebnisse erbringen. Spricht dies für eine mangelhafte Durchmischung der Mischprobe?

Bei der Bausubstanzerkundung habe ich folgende Fragen:

S. 20: Bitte erläutern Sie, warum der Kupferwert nicht plausibel ist und wie dieser Wert eventuell durch die Probenahme beeinflusst werden konnte.

Hierzu bitte ich um eine kurze, schriftliche Stellungnahme. Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen
Stefan Rosenbauer

**Stadtverwaltung Leonberg
Stadtplanungsamt
Herrn Rosenbauer
Belforter Platz 1
71229 Leonberg**

Kornwestheim, 28.06.2017
Projekt Nr. 71048-U

Beantwortung Ihrer Fragen

Sehr geehrter Herr Rosenbauer,

Gerne nehmen wir zu Ihren Fragen wie folgt Stellung.

Zu Seite 3 Sondierung S 8:

Bei der Sondierung S 8 handelt es sich um eine Rammsondierung, aus welcher kein Bodenmaterial entnommen wird. Das Rammprofil der Sondierung S 8 ist im Schnitt der Anlage 2 als solches dargestellt. In der Tabelle auf Seite 3 der abfalltechnischen Stellungnahme wurde die Sondierung S 8 daher nicht mit aufgenommen.

Zur Lagebezeichnung S 6

Das ist richtig, der Ansatzpunkt dieser Sondierung liegt im Lagerplatz.

Zu Lagebezeichnung S 7

Das ist richtig, der Ansatzpunkt dieser Sondierung liegt auf einer Wiese.

Seite 4, Mischprobe MP Tragschicht: erhöhte Kupfergehalte Seite 20 der Bausubstanzerkundung

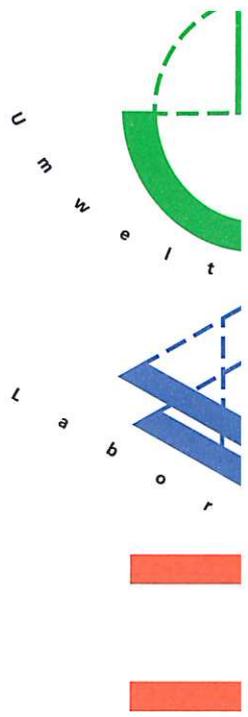
Der erhöhte Kupfergehalt im Eluat der Probe MP Tragschicht lässt sich nicht plausibel erklären, da, wie im Gutachten ausgeführt, weder im Tartanbelag noch im In-fill des Kunstrasens keine über dem Z0-Wert liegenden Kupfergehalte im Feststoff bzw. Eluat nachgewiesen wurden. Entweder müsste hier über eine Nachuntersuchung (neue Probenahme) eine Verifikation erfolgen, oder zu einem späteren Zeitpunkt über eine Haufwerksprobenahme.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-17299-01-00
D-PL-17299-01-00

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
und DIN EN ISO/IEC 17065:2013
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Internet: www.InstitutDrHaag.de
eMail: info@institutdrhaag.de



U m w e l t
A l t l a s t e n
H y d r o g e o l o g i e
A b b r u c h k o n z e p t i o n
W o h n g i f t b e r a t u n g
G e o t h e r m i e

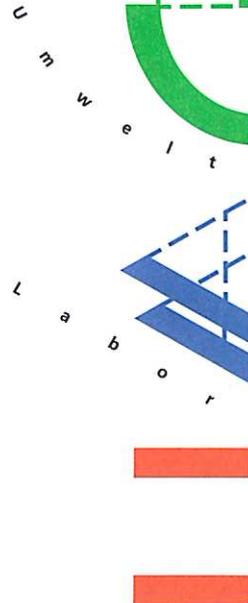
L a b o r
B a u s t o f f p r ü f u n g
A s p h a l t
B e t o n
B o d e n m e c h a n i k
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a

B a u g r u n d
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g
G r ü n d u n g s b e r a t u n g
G e o t e c h n i k
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e
G u t a c h t e n
S i g e k o

Ust-IdNr.:
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart
HRB-Nr. 204471

Geschäftsführer
Dr. Heinz Haag
Heidrun Haag



Mehrkosten MP Tragschicht

Unter Position 34 der Tabelle die als Anlage 1 dem Bericht zur Kostenschätzung Rückbau beigefügt ist, wurde bereits mit einem Zuordnungswert von Z 1.1 für die Einstufung der Schottertragschicht ein leicht erhöhter Kostenansatz vorgenommen. Ein Ansatz Z 2 oder DK 0 wie er sich zunächst rein formal aus der als unplausibel einzustufenden Analytik (untypisch erhöhter Kupfergehalt) ergeben wurde nicht vorgenommen.

Anlage 4, PAK-Gehalte und Durchmischung

Die Boden-Mischprobe MP Auffüllung wurde abfalltechnisch nach den Regelwerken der VwV Boden und der DepV untersucht. Dazu wurden im Sinne der Probenahmevorschrift (für Haufwerke) die aus den Sondierungen gewonnenen Boden-Einzelproben zu einer Bodenmischprobe vereinigt. Diese Mischprobe wird dann vor Ort homogenisiert, das heißt 3 x probengeteilt und wieder zusammengefügt um eine Durchmischung zu erhalten. Im chemischen Labor wird dann anschließend die Probe gemäß DepV „vorbereitet“. Das für diese Probe gültige Probenvorbereitungsprotokoll ist in den Anlagen enthalten. Bei der Probenvorbereitung im chemischen Labor wird die Bodenprobe wieder durch Kegeln und Viertel auf eine für den Chemiker ausreichende Probenmenge (sog. Prüfprobe) verjüngt. Diese Prüfprobe wird anschließend durch Mahlen auf eine Endfeinheit von 200 µm gebracht.

In der auf PAK untersuchten Hauptprobe „MP Auffüllung“ wurden 3,7 mg/kg PAK nachgewiesen. In der nachträglich in Auftrag gegebenen Untersuchung der beim Chemiker eingelagerten Prüfprobe ergaben sich PAK-Gehalte von 1,3 mg/kg und 2,9 mg/kg.

Alle drei Ergebnisse belegen nachweisbare Gehalte an PAK. Da es sich um 3 verschiedene Teilproben der Prüfprobe handelt, ist es im Rahmen der PAK-Verteilung im Prüfkörper durchaus möglich, dass 3 unterschiedliche PAK-Gehalte gemessen werden können. Nicht plausibel wären Messungen, die einmal viel und einmal gar keine PAK ergeben. Dies ist aber im vorliegenden Fall nicht so. Die 3 gemessenen PAK-Gehalte liegen nahe beieinander, teils unterhalb des Z0-Wertes, teil oberhalb.

Da es eine für den untersuchten Boden „repräsentative“ Probe bereits aus systematischen Gründen nicht geben kann, belegen die Messergebnisse mehrerer Proben stets eine Bandbreite an Konzentrationen.

Mit freundlichen Grüßen


i.V. Klaus Haas, Dipl.-Geol.
Geschäftsleitung