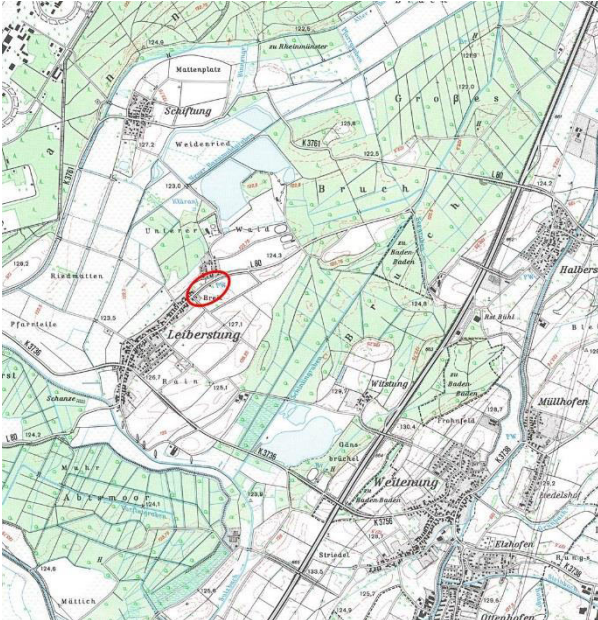




**Gemeinde Sinzheim**  
**Markplatz 1**  
**76547 Sinzheim**

INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER 



## **Geplantes Neubaugebiet „Östlich der L 80“ Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung**

**Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden**



## Bericht

I. Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung .....	- 3 -
2 Unterlagen .....	- 3 -
3 Durchgeführte Untersuchungen .....	- 4 -

## II. Anlagen

- Anlage 1 Auszug aus der topographischen Karte mit Lage der Baumaßnahme
- Anlage 2 Lageplan mit Eintrag der belasteten und unbelasteten Flurstücke
- Anlage 3 Ergebnis der Additionsregel der untersuchten Bodenproben aus den einzelnen Flurstücke



## **1 Veranlassung**

Die Gemeinde Sinzheim plant die Erschließung des Neubaugebietes „Östlich der L 80“ im Ortsteil Leiberstung.

Das geplante Neubaugebiet liegt am nördlichen Ortsrand von Leiberstung, einem Ortsteil der Gemeinde Sinzheim. Nördlich und östlich wird das Baugebiet durch die Landesstraße L 80 begrenzt. Die übrigen Bereiche des Baugebietes schließen an unbebaute Flächen an.

Das Erschließungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 2,4 ha und wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt (Wiesen, Ackerfläche mit vereinzelt Bäumen).

Nachdem in den Landkreisen Rastatt und Baden-Baden landwirtschaftliche Flächen von insgesamt 238 ha mit PFC (Per- und Polyfluorierte Chemikalien) verunreinigt sind (Stand September 2015, Quelle LRA Rastatt) und auch das Grundwasser und die Trinkwasserversorgung betroffen ist, wollte die Gemeinde Sinzheim ihr geplantes Neubaugebiet diesbezüglich prüfen lassen.

Hierzu fanden im März und August mehrere Untersuchungen statt, die im nachfolgenden Bericht auf Wunsch der Gemeinde Sinzheim zusammengefasst werden.

## **2 Unterlagen**

- [1] Vorläufigen GFS-Werte für das Grundwasser und Sickerwasser aus schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg, 17.06.2015
- [2] Erlass zur Entsorgung von PFC-belastetem Bodenaushubmaterial Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg, 29.01.2016
- [3] NBG Leiberstung, Einstufung und Bewertung der PFC-Untersuchungen Boden, Ingenieurbüro Roth und Partner, Karlsruhe 14.04.2016
- [4] NBG Leiberstung, Einstufung und Bewertung der PFC-Untersuchungen Boden – Ergänzende Untersuchungen vom 30.03.2016, Ingenieurbüro Roth und Partner, Karlsruhe 02.05.2016 und 06.06.2016
- [5] Gemeinde Sinzheim, OT Leiberstung, Erschließung BG „Östlich der L80“, Erschließung Planstraßen 2-5 Aushub- und Entsorgungskonzept; Ingenieurbüro Roth und Partner Karlsruhe 13.06.2016
- [6] Gemeinde Sinzheim, OT Leiberstung, Erschließung BG „Östlich der L80“, Straßenbau, Lageplan mit Eintrag der Aufschlusspunkte, Vorplanung Vorabzug 21.10.2015, Maßstab 1 : 250, Zink Ingenieure Lauf



### 3 Durchgeführte Untersuchungen

Die bisher durchgeführten Erkundungsmaßnahmen sind detailliert in [3] und [4] beschrieben, nachfolgend werden die Ergebnisse zusammengefasst. In der Anlage 3 sind die Ergebnisse gemäß Additionsregel für die einzelnen Proben aufgeführt.

#### Erkundung 03.03.2016

Bei der ersten orientierenden Erkundung am 03.03.2016 wurde das geplante Neubaugebiet in den drei Teilbereichen (L1-L3) untersucht (siehe Anlage 2).

Es wurden Proben aus zwei Tiefenhorizonten (0-0,3 m und 0,3-0,7 m) mittels Pürckhauer innerhalb der Teilflächen und entlang der geplanten zukünftigen südöstlichen Grenze des Neubaugebietes entnommen (je Teilfläche ca. 10 – 15 Probenahmepunkte).

Für die Teilbereiche L1 – L3 wurden jeweils die Proben innerhalb der Teilfläche sowie an der Grenze zu Mischproben zusammengefasst und in der Tiefe von 0-03 m eine Eluatuntersuchung auf PFC gemäß den Baden – Württembergischen Vorgaben [1] durchgeführt. Des Weiteren wurde je Teilbereich (innerhalb der Teilfläche) eine Probe im Feststoff auf PFC untersucht.

Aufgrund der im Eluat ermittelten erhöhten PFC-Gehalte wurden Proben in der darunterliegenden Tiefe von 0,3-0,7 m untersucht.

In dem Teilbereich L2 und im Grenzbereich L2 lagen in beiden Tiefenbereichen Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg [1] vor. Im Tiefenbereich von 0-0,3 m lagen die Werte gemäß des Bestimmungsindex (dimensionslos) zwischen 1,31 und 3,75 und im Tiefenbereich von 0,3-0,7 m im Mittel bei 6,9 [3].

#### Erkundung 30.03.2016

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen im Teilbereich L2 wurden in Abstimmung mit der Gemeinde Sinzheim am 30.03.2016 detaillierte Untersuchungen in den Teilflächen der vorhandenen Flurstücke Nr.1742 bis 1746 und 1748 (Bereich der geplanten zukünftigen Bauplätze B16 und B17) durchgeführt [4].

Anhand der durchgeführten Untersuchungen konnten die Belastungsbereiche weiter eingegrenzt werden.

Bei dem Flurstück 1742 und 1748 (Bereich der geplanten zukünftigen Bauplätze B16 und B17) liegen im Tiefenbereich von 0 – 0,3 m Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg vor.

Bei dem Flurstück 1743 liegt der gemäß Additionsregel ermittelte Wert bei 1,0.

Bei den Flurstücken 1743, 1744 und 1745 wurden in beiden Tiefenlagen keine Konzentrationen über dem Bestimmungsindex des GFS-Werts festgestellt.



#### Ergänzende Untersuchung der geplanten Bauplätze B 3-4, 7-8, 16, und 19-20

Analog zu den detaillierten Untersuchungen der vorhandenen Flurstücke Nr.1742 – 1746 und 1748 wurden auf Wunsch der Gemeinde Sinzheim ebenfalls die geplanten Bauplätze B 3-4, 7-8, 16, und 19-20 untersucht [4.]

Für die Untersuchung der o.g. geplanten Bauplätze wurden je Bauplatz (im Plan Anlage 2 mit umkreister 1 bis 24 dargestellt) 12 Einzelproben aus zwei Tiefenhorizonten (0 - 0,3 m und 0,3 - 0,7 m) mittels Pürckhauer entnommen. Die Lage der Probenahmepunkte ist in der Anlage 2 dargestellt.

Bei der detaillierten Untersuchung der geplanten Bauplätze im Teilbereich L2 liegen, mit Ausnahme der Bauplätzen B7 und B19 Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg vor (siehe Anlage 2).

Auf dem geplanten Bauplatz B18 wurde von 0-0,3 m ein GFS-Bestimmungsindex von 2,15 ermittelt. Das geplante Baugrundstück liegt im Bereich der Flurstücke 1745+46 die in der vorangegangenen Untersuchung deutlich geringere Konzentrationen (unterhalb des vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwertes) aufwiesen. Dies betrifft auch die beiden nördlich von B18 liegenden Bauplätze B4 + B8.

Gleiches gilt für die geplanten Bauplätze B3 und B20 die z.T. im Bereich der Flurstücke 1742 und 1743 liegen.

Dies ist u.E. vermutlich auf das unterschiedliche Probenahmeraster (Proben Flurstücke am Rand und z.T. in der Mitte, Proben Baugrundstücke mehr und flächig verteilt) zurückzuführen.

Die ermittelten Werte der einzelnen untersuchten Bauplätze und Flurstücke, gemäß des Bestimmungsindex [1], sind in der Anlage 3 aufgeführt.

#### Erkundung 10.08.2016

Am 10.08.2016 wurde das im Baufeld L1 liegenden Flst. Nr. 1741 analog der vorherigen Erkundungen untersucht, da dieses an das belastete Flst. 1742 angrenzt.

Im Bereich des Flst. Nr. 1741 erfolgte ebenfalls eine Tiefenabgrenzung bis 2 m unter GOK mittels Rammkernsondierung.

Weiterhin wurde das Flst. 1738 (keine landwirtschaftliche Nutzung) östlich des Langmattweg untersucht.

Auf dem Flurstück 1741 liegen in beiden Tiefenhorizonten (0 - 0,3 m und 0,3 - 0,7 m) Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg vor. Die untersuchten Proben aus dem Tiefenhorizont 1-1,5 m und 1,5 -2 m ergaben gemäß dem Bestimmungsindex [1] einen Wert von 0,12.

Auf dem Flurstück 1738 wurden in beiden Tiefenlagen (0 - 0,3 m und 0,3 - 0,7 m) keine Konzentrationen über dem Bestimmungsindex des GFS-Werts festgestellt.



### Zusammenfassung der Untersuchungen

Die bisher, im geplanten Neubaugebiet in Leiberstung, festgestellten Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg lagen im Tiefenbereich von 0-0,3 m zwischen 1,22 und 3,16 (im Mittel 1,9) und im Tiefenbereich von 0,3-0,7 m im Mittel bei 5,8 [4].

Bei dem Flurstück 1742 und bei den geplanten Bauplätzen B16 und B17 lagen die Werte gemäß Additionsregel im Tiefenbereich von 0,3 – 0,7 m um den Faktor 3-4 höher als im oberen Bereich vom 0 – 0,3 m.

Die untersuchten Proben aus den Tiefenhorizonten 1-1,5 m und 1,5-2 m auf dem Flurstück 1741 wiesen keine Überschreitungen der vorläufigen Geringfügigkeits-Schwellenwerte von Baden-Württemberg vor.

In der Anlage 2 wurden die Flächen mit GFS-Werten unter bzw. gleich dem Bestimmungsindex [1] sowie Flächen über dem Bestimmungsindex flurstücksbezogen dargestellt. In Teilbereichen der Flurstücke (einzelne Bauplätze) liegen jedoch ebenfalls Überschreitungen des Bestimmungsindex vor. Dies ist u.E. vermutlich auf das unterschiedliche Probenahmeraster (Proben Flurstücke am Rand und z.T. in der Mitte, Proben Baugrundstücke mehr und flächig verteilt) zurückzuführen.

Anhand der durchgeführten Untersuchungen auf allen Teilflächen zeigt sich eine schwer zuordenbare und inhomogene Verteilung der PFC-Belastungen innerhalb der Flurstücke und Bauplätze.

Hinsichtlich des weiteren Vorgehens bei der Erschließung des Neubaugebietes ist vorgesehen, für alle Bauabschnitte, basierend auf den o.g. Ergebnissen, ein Aushub- und Entsorgungskonzept zu erstellen und die Aushubarbeiten vor Ort zu begleiten.

Für die Straßenerschließung wurde bereits ein Aushub- und Entsorgungskonzept erstellt [5].



Geplantes Neubaugebiet „Östlich der L 80“  
Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung

Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden

INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER 

INGENIEURBÜRO ROTH  
& PARTNER GMBH

Geschäftsführer:

Projektleitung:



Dipl.-Ing. (FH) Helmut Schwarzmüller

Ulrike Eberle  
Dipl.-Geol. / State Univ. of New York  
Sachverständige nach § 18 BBodSchG,  
SG 2.2 Boden-Gewässer

Projektbearbeitung:



i.A. B.Sc. (FH) Lukas Weisenburger  
Sachkundiger Probenehmer gemäß LAGA PN 98



*Geplantes Neubaugebiet „Östlich der L 80“  
Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung*

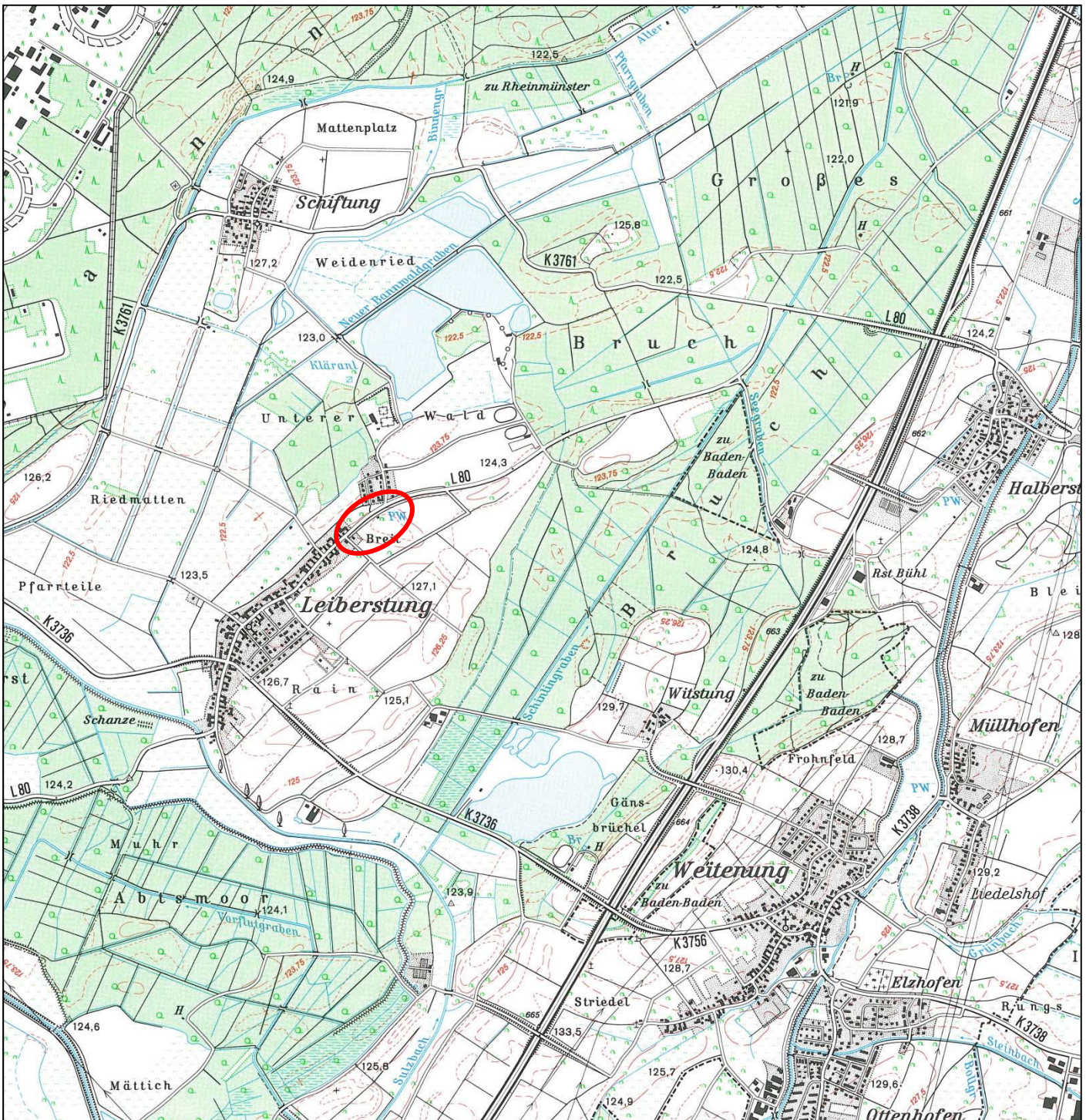
*Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden*

INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER 

## **Anlage 1**

**Auszug aus der Topographischen Karte mit Lage  
der Baumaßnahme**

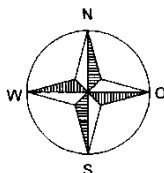




**Legende:**



Untersuchungsbereich



Plangrundlage: TK 25 Blatt Nr. 7214 Sinzheim

Projekt:

**NBG östlich der L80,  
Sinzheim-Leiberstung**

**Ergänzende Maßnahmen zur bodenschutzrechtlichen  
Beurteilung bezüglich potentieller PFC-Belastungen**

Planinhalt:

**Auszug aus der  
topografischen Karte**

Maßstab:

**1:25.000**

Anlage-Nr.:

**1**

Auftraggeber:

**Bürgermeisteramt Sinzheim  
- Bauamt -  
Marktplatz 1  
76547 Sinzheim**

Planungsbüro:

**INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER**



Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH  
Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe  
Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99  
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Karlsruhe, Juni 2016



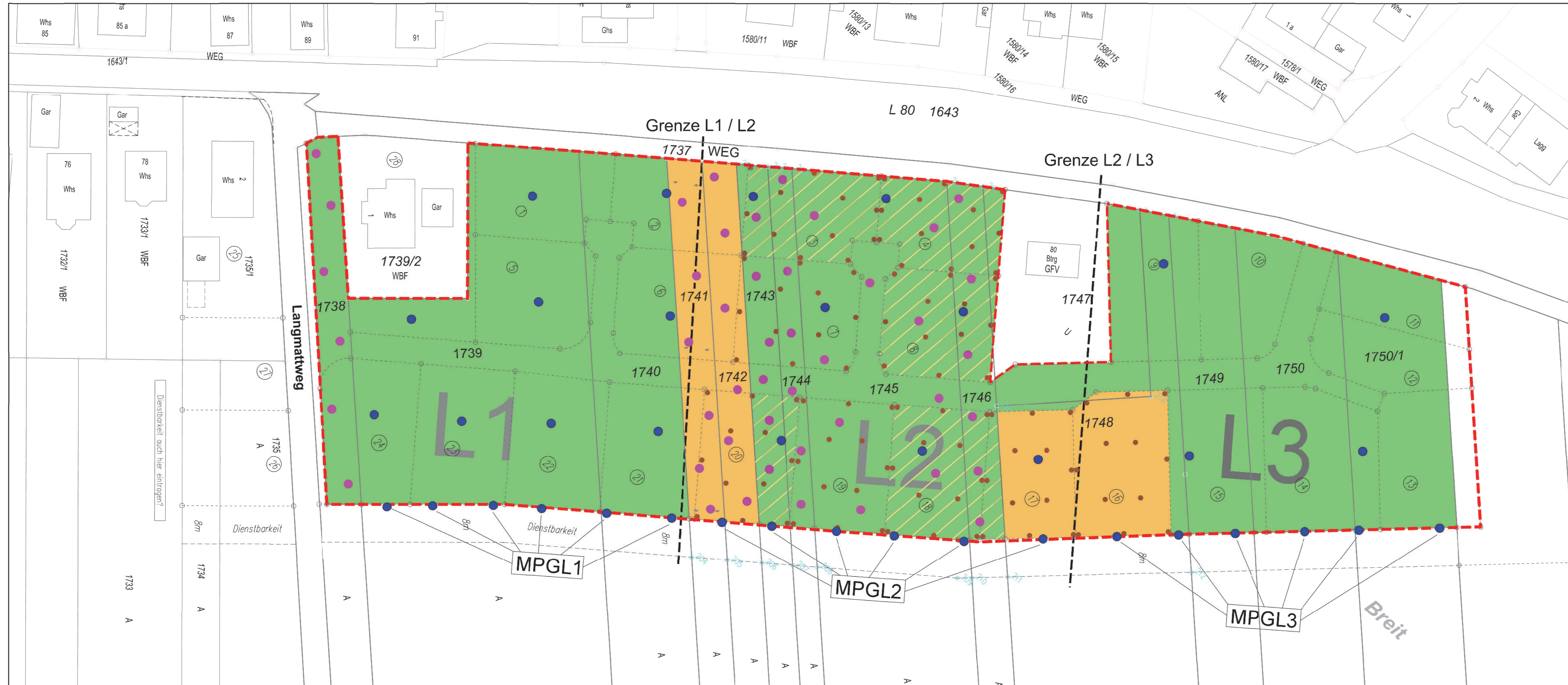
*Geplantes Neubaugebiet „Östlich der L 80“  
Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung*

*Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden*

INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER 

## **Anlage 2**

### **Lageplan Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden**



**Legende**

- Untersuchungsbereiche
- Probenahmepunkte 03.03.2016
- Probenahmepunkte 30.03.2016 / 10.08.2016
- Probenahmepunkte 30.03.2016
- GFS-Werte über des Bestimmungsindex
- GFS-Werte unter bzw. gleich des Bestimmungsindex

Plangrundlage: Model östlich L80 Bodenproben.dwg

<b>Projekt</b> Geplantes Neubaugebiet "Östlich der L80" Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden		
<b>Planinhalt</b> Lageplan NBG östlich der L80	<b>Massstab</b> 1:500	<b>Anlage-Nr.</b> 2
<b>Auftraggeber</b> Bürgermeisteramt Sinzheim - Bauamt - Marktplatz 1 76547 Sinzheim		
<b>INGENIEURBÜRO ROTH &amp; PARTNER</b> Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		Karlsruhe, September 2016



*Geplantes Neubaugebiet „Östlich der L 80“  
Gemeinde Sinzheim Ortsteil Leiberstung*

*Zusammenfassung der PFC-Untersuchungen Boden*

INGENIEURBÜRO  
ROTH & PARTNER 

## **Anlage 3**

### **Ergebnis der Additionsregel der untersuchten Bodenproben**

### Anlage 3

#### Ergebnis der Additionsregel der untersuchten Teilbereiche L1 – L3

Probe	PFOS [µg/l]	∑ PFC (Additionsregel) Bestimmungsindex		restliche untersuchte PFC [µg/l]
MP GL1 (0-0,3 m)	< 0,010	0,065		Bei allen Proben je < 1 µg/l
MP GL1 (0,3-0,7 m)	< 0,010	0,09		
MP GL2 (0-0,3 m)	< 0,010	1,31		
MP GL2 (0,3-0,7 m)	< 0,010	10,61 *1	3,17 *2	
MP GL3 (0-0,3 m)	< 0,010	0,31		
MP GL3 (0,3-0,7 m)	< 0,010	0,32		
MP L1 (0-0,3 m)	< 0,010	0,335		
MP L2 (0-0,3 m)	0,018	3,751		
MP L3 (0-0,3 m)	< 0,010	0,103		
Vorläufiger GFS-Wert	0,23	≤ 1		

     > GFS-Werte

### Anlage 3

#### Ergebnis der Additionsregel der untersuchten Bodenproben der einzelnen Flurstücke


Probe	PFOS [µg/l]	∑ PFC (Additionsregel) Bestimmungsindex	restliche untersuchte PFC [µg/l]
<b>Flst. Nr 1741</b> (0-0,3 m)	< 0,010	<b>2,07</b>	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	<b>3,10</b>	
(1-1,5 m)	< 0,010	0,12	
(1,5-2 m)	< 0,010	0,12	
<b>Flst. Nr 1742</b> (0-0,3 m)	< 0,010	<b>1,17</b>	Bei allen Proben je < 1 µg/l
(0,3-0,7 m)	< 0,010	<b>4,96</b>	
<b>Flst. Nr 1743</b> (0-0,3 m)	< 0,010	1,0	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	0,49	
<b>Flst. Nr 1744</b> (0-0,3 m)	< 0,010	0,41	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	0,31	
<b>Flst. Nr 1745</b> (0-0,3 m)	< 0,010	0,61	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	0,97	
<b>Flst. Nr 1746</b> (0-0,3 m)	< 0,010	0,81	
<b>Flst. Nr 1746</b> (0,3-0,7 m)	< 0,010	0,27	
<b>B16</b> <b>Flst. Nr 1748</b> (0-0,3 m)	0,018	<b>1,54</b>	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	<b>3,96</b>	
<b>B17</b> <b>Flst. Nr 1748</b> (0-0,3 m)	< 0,010	<b>3,16</b>	
(0,3-0,7 m)	0,021	<b>8,57</b>	
<b>Vorläufiger GFS-Wert</b>	0,23	≤ 1	≤ 1

 > GFS-Werte

### Anlage 3

#### Ergebnis der Additionsregel der untersuchten Bodenproben der einzelnen geplanten Bauplätze

Probe	PFOS [µg/l]	∑ PFC (Additionsregel) Bestimmungsindex	restliche untersuchte PFC [µg/l]
B3 (0-0,3 m)	< 0,010	1,22	Bei allen Proben je < 1 µg/l
B4 (0-0,3 m)	< 0,010	1,50	
B7 (0-0,3 m)	< 0,010	0,71	
B8 (0-0,3 m)	< 0,010	2,26	
B16 (0-0,3 m)	0,018	1,54	
(0,3-0,7 m)	< 0,010	3,96	
B17 (0-0,3 m)	< 0,010	3,16	
(0,3-0,7 m)	0,021	8,57	
B18 (0-0,3 m)	< 0,010	2,15	
B19 (0-0,3 m)	0,013	0,44	
B20 (0-0,3 m)	< 0,010	1,52	
Vorläufiger GFS-Wert	0,23	≤ 1	≤ 1

 > GFS-Werte