

HPC AG  
Parkstraße 25, 88212 Ravensburg

Tel. 0751/36152-0, Fax 0751/36152-99  
E-Mail: ravensburg@hpc.ag

Bauunternehmer Strasser  
Herr Bernhard Strasser  
Am Riedweg 1  
88682 Salem

Ihr Ansprechpartner  
Herr B. Wieser

Tel.-Durchwahl  
-15

Projekt-Nr./Unser Zeichen  
2140585.bwi/pe

Datum  
27.02.2014

## **BG „Neufrach Ost“, Salem-Neufrach – 5. Änderung, Bodenseekreis**

- Bodenuntersuchungen/nutzungsbedingte Schadstoffe
- Analysenmitteilung

Sehr geehrte Herr Strasser,

im Zuge der Planungen für das BG „Neufrach-Ost“ wurden Bodenuntersuchungen hinsichtlich möglicher nutzungsbedingter Bodenverunreinigungen veranlasst. Die durchgeführten Arbeiten sind nachfolgend dargestellt und erläutert.

### **1 Aufgabenstellung**

Das o. g. Baugebiet soll um ca. 16.000 m<sup>2</sup> erweitert werden. Im Zuge der Baugrunduntersuchungen im Vorfeld der Erschließung wurden in Bodenproben erhöhte Kupfer- und Cyanid-Konzentrationen festgestellt.

Diese Verunreinigungen sollten in Abstimmung mit dem Landratsamt, Bodenseekreis durch eine flächenrepräsentative Beprobung mittels Pürckhauer-Bohrstock bis 90 cm u. GOK detaillierter untersucht werden.

### **2 Lage und geologische Verhältnisse**

Das Untersuchungsgelände ist eben und wird im Osten von der Markdorf Straße und im Westen durch eine Eisenbahntrasse begrenzt. Im Norden grenzt Wohnbebauung an die Fläche. Der südliche Teil der Fläche wird derzeit als Ackerfläche, der nördliche Teil als Grünland/Wiese genutzt.

Nach der Geologischen Karte Blatt 8221 Überlingen Ost, Maßstab 1 : 25.000, wird der Untergrund im geplanten Baugelände aus jungen alluvialen Sedimenten (Auesedimente) aufgebaut.

### **3 Geländearbeiten**

Am 19.02.2014 erfolgte die Beprobung der Untersuchungsfläche. Die Untersuchungsfläche wurde entsprechend der Nutzung in zwei Teilflächen unterteilt (vgl. Anlage 1.2):

- TF 1: Acker, ca. 12.000 m<sup>2</sup>
- TF 2: Grünland, ca. 4.000 m<sup>2</sup>

Dabei wurden auf jeder Teilfläche ca. 15 bis 20 repräsentativ über die Fläche verteilte Einstiche, Pürckhauer-Bohrstock-Sondierungen, bis in eine Tiefe von max. 90 cm niedergebracht. Entsprechend der BBodSchV [1] wurden vom geförderten Bohrgut jeweils Proben der Tiefenbereiche 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm sowie zusätzlich 60 bis 90 cm entnommen. Die Einzelproben der unterschiedlichen Tiefenbereiche wurden je Teilfläche zu horizontalen Mischproben zusammengestellt.

Der Bodenaufbau entspricht dabei allen Flächen insgesamt einem braunen Aueboden (Vega). Die Probennahmeprotokolle liegen in Anlage 2 bei.

## **4 Laboruntersuchungen**

### **4.1 Bewertungsgrundlage**

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Vorsorgewerte nach BBodSchV [1] Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung (SBV) besteht.
- Prüfwerte nach BBodSchV [1] Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Die Prüfwerte des Wirkungspfad Boden – Grundwasser entsprechen in Baden-Württemberg numerisch der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle.
- Prüfwerte nach 4. VwV Organische Schadstoffe [9]: Werte für OCP, bei deren Überschreitung eine Gefährdung von Grundwasser zu prüfen ist.

Die Vorsorgewerte stellen im Gegensatz zu den Prüfwerten keine schutzgutbezogene Grundlage zur Gefährdungsabschätzung dar. Sie ermöglichen jedoch die qualitative Feststellung und räumliche Abgrenzung von Schadstoffbelastungen sowie – auf Basis fachlicher Erfahrung – die Ausweisung von Teilbereichen, für welche z. B. Eluat- oder Grundwasseruntersuchungen zur Quantifizierung des Gefahrenpotenzials notwendig sind.

### Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt in Baden-Württemberg für bautechnische Verwertungsmaßnahmen anhand der Zuordnungswerte gem. VwV Bodenverwertung [4].

Z 0- und Z 0\*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z 0\* zulässig.

Z 1- und Z 2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z 1-Feststoff- und der Z 1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z 1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z 2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten abweichen.

Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV [1] und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Bei einer Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen dürfen die Schadstoffkonzentrationen 70 % des jeweiligen Vorsorgewerts nicht überschreiten.

Für die Entsorgung auf Deponien werden in der Deponieverordnung [5] Zuordnungswerte (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.

## 4.2 Laborergebnisse Boden

Die bei den Erkundungsmaßnahmen gewonnenen Proben wurden zur laborchemischen Untersuchung verbracht, wobei zunächst Bestimmungen der Kupfer und Cyanidgehalte im Feststoff und Eluat in den Proben aus dem Horizont 0 bis 30 cm der beiden Teilflächen erfolgten. Bei Auffälligkeiten war eine Untersuchung des nächst tieferen Horizonts geplant.

Die Ergebnisse der Laboranalysen sind nachfolgend zusammengefasst (vgl. Laborbericht im Anlage 3):

Hinsichtlich der der untersuchten Parameter ergaben sich folgende Ergebnisse:

Untersuchungsfläche	Tiefe cm u. GOK	Material	Feststoff		Eluat	
			Kupfer mg/kg	Cyanid, gesamt mg/kg	Kupfer µg/l	Cyanide, gesamt µg/l
TF 1	0 - 30	schluffig-sandiger Lehm (Lsu)	27	0,3	< 5	< 5
TF 2	0 - 30	schluffig-sandiger Lehm (Lsu)	22	0,2	< 5	< 5
Vorsorgewert [1] Lehm/Schluff			40	-	-	-
70 % Vorsorgewert Lehm/Schluff [1]			28	-	-	-
Prüfwert Ackerbau [1], Nutzung			-	-	-	-
Prüfwert Boden – Mensch [1], Kinderspielflächen Wohngebiete			3.000*) 6.000*)	50 50	- -	- -
Prüfwert Boden – Grundwasser [1]			-	-	50	50
VwV Bodenverwertung [4]						
Z 0 <sup>1</sup> - Lehm/Schluff			40	-	-	5
Z 0* <sup>1</sup> , III A			60	-	20	5
Z 1 <sup>2</sup>			120	3	20 / 60 <sup>3</sup>	5 / 10 <sup>3</sup>
Z 2 <sup>2</sup>			400	1	100	20

<sup>1)</sup> nur für bodenähnliche Anwendungen, außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht

<sup>2)</sup> zur Herstellung einer technischen Funktion

<sup>3)</sup> erster Wert Z 1.1, zweiter Wert Z 1.2

- nicht bestimmt bzw. keine Vergleichswerte definiert

\*) abgeleitete Prüfwerte [10]

**Tabelle 1:** Analysenergebnisse, Feststoff und Eluat

Die Z 0-Zuordnungswerte nach VwV Bodenverwertung [4] sowie die Vorsorge- und Prüfwerte nach BBodSchV [1] wurden für die untersuchten Parameter Kupfer und Cyanide gesamt im Oberboden eingehalten.

Die Kupfer- sowie Cyanid-Konzentrationen im Eluat lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Damit haben sich die erhöhten Kupfer- und Cyanid-Konzentrationen einer im Zuge der Bau- grunduntersuchungen entnommenen Probe nicht bestätigt.

## **5 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen**

### **5.1 Gefahrenbeurteilung**

Hinsichtlich der Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze und Boden – Grund- wasser ergaben sich aus den Analyseergebnissen, unter Berücksichtigung der entsprechen- den Prüfwerte keine Hinweise auf eine Gefahrenlage.

### **5.2 Verwertung Oberboden**

#### **5.2.1 Umlagerung am Herkunftsort**

Die Umlagerung des humosen Oberbodens bis ca. 0,30 m am Herkunftsort unterliegt unter Berücksichtigung der Analysenergebnisse schadstoffseitig keinen Einschränkungen. Eine Verwertung als kulturfähiger Oberboden vor Ort sollte bei den weiteren Planungen berück- sichtigt werden.

Die Anforderungen an die Separierung, den schonenden Umgang und das Aufbringen zum Erhalt der Leistungsfähigkeit sind zu berücksichtigen.

#### **5.2.2 Verwertung außerhalb des Herkunftsorts**

Eine Verwertung des humosen Oberbodens aus der Untersuchungsfläche TF 1 und TF 2 au- ßerhalb des Herkunftsorts unterliegt keinen Einschränkungen.

Die Anforderungen an die Separierung, die Mietenlagerung sowie das Aufbringen zum Erhalt der Leistungs- und Kulturfähigkeit sind zu berücksichtigen.

### **5.3 Verwertung Unterboden**

#### **5.3.1 Umlagerung am Herkunftsort**

Die vorliegenden Analysenergebnisse lassen schadstoffseitig keine erhöhten Werte der un- tersuchten Parameter für den Unterboden von ca. 0,30 bis 0,60 m erwarten. Die Umlagerung des Unterbodens von ca. 0,30 bis 0,60 m am Herkunftsort unterliegt somit keinen Einschränkungen.

Der sachgerechte Umgang mit dem kulturfähigen Unterbodenmaterial nach BBodSchV ist bei den weiteren Planungen zu beachten (z. B. horizontbezogene Separierung, Erhaltung in kul- turfähigem Zustand, Wiederverwertung im durchwurzelten Bereich, usw.).

### 5.3.2 Verwertung außerhalb des Herkunftsorts

Eine Verwertung des Unterbodens außerhalb des Herkunftsorts unterliegt schadstoffseitig keinen Einschränkungen.

Der sachgerechte Umgang mit dem kulturfähigen Unterbodenmaterial nach BBodSchV ist bei den weiteren Planungen zu beachten (z. B. horizontbezogene Separierung, Erhaltung in kulturfähigem Zustand, Wiederverwertung im durchwurzelten Bereich, usw.).

## 6 Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht sollte der zuständigen Fachbehörde (Landratsamt Bodenseekreis, Amt für Wasser- und Bodenschutz) zur Stellungnahme weitergeleitet werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

HPC AG

Projektleiter

i. A.

Stefan Ganter  
Dipl.-Geol.

Projektbearbeiter

i. A.

Benjamin Wieser  
Dipl.-Ing.

### Anhang:

- 1 Quellenverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

### Anlagen:

- 1 Lagepläne
  - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
  - 1.2 Lageplan des Untersuchungsbereichs, Maßstab 1 : 750
- 2 Bodenprobennahmeprotokoll
  - 2.1 Teilfläche TF 1
  - 2.2 Teilfläche TF 2
- 3 Laborbericht

## **ANHANG**

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

- Anhang 1 - zum Schreiben Projekt Nr. 2140585  
BG „Neufrach Ost“, Salem-Neufrach – 5. Änderung, Bodenseekreis  
- Bodenuntersuchungen/nutzungsbedingte Schadstoffe  
- Analysenmitteilung



### Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl. I Nr. 36 S. 1554
- [2] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998. BGBl. I Nr. 16 S. 502
- [3] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007. GABl. Nr. 4 S. 172
- [5] Verordnung über Deponie und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV, vom 27. April 2009, BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 28 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I Nr. 10, S. 212)
- [6] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit PAK-, MKW-, BTEX-, LHKW-, PCB-, PCDD/F- und herbizidhaltige Abfälle auf Deponien vom 14. Juni 2007, Umweltministerium Baden-Württemberg
- [7] Handbuch Boden, Schwermetallgehalte in Böden aus verschiedenen Ausgangsgesteinen Baden-Württembergs der LfU Baden-Württemberg vom Januar 1994
- [8] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen, Vorläufige Vollzugshinweise auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA, Reihe Abfall, Heft 69
- [9] VwV Organische Schadstoffe - Vierte Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums zum Bodenschutzgesetz über die Ermittlung und Einstufung von Gehalten organischer Schadstoffe im Boden - Baden-Württemberg - vom 10.12.1995
- [10] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) - Hinweise für den Verwaltungsvollzug -; Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39



## Abkürzungsverzeichnis

AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)	MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
AP	Ansatzpunkt	m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
As	Arsen	m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)	m ü. NN	Meter über Normalnull
Ben	Benzol	MW	Mittelwasser
BG	Bestimmungsgrenze	μ	„Mikro“, 10 <sup>-6</sup>
BN	Beweisniveau	n	„Nano“, 10 <sup>-9</sup>
BRI	Brutto-Rauminhalt	Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
BS	Baggerschurf	Ni	Nickel
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf	NN	Normalnull
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe	O <sub>2</sub>	Sauerstoff
Cd	Cadmium	OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
Cr	Chrom	OdB	Ort der Beurteilung
Cr VI	Chromat	OK	Oberkante
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	OU	Orientierende Untersuchung
C <sub>SiWa</sub>	Sickerwasserkonzentration	PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Cu	Kupfer	PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Cyan. ges.	Cyanide gesamt	PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
DCEC	Cis-1.2-Dichlorethen	Pb	Blei
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	PCB	Polychlorierte Biphenyle
DK	Dieselmotorkraftstoff	PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff	PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
DU	Detailuntersuchung	PCE	Tetrachlorethen
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene	PCM	Tetrachlormethan
E <sub>max</sub> -Wert	Maximaler Emissionswert	PCP	Pentachlorphenol
ET	Endtiefe	Per	Tetrachlorethen
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe	pH	pH-Wert
GFS	Geringfügigkeitsschwelle	POK	Pegeloberkante
GOK	Geländeoberkante	PP	Pumpprobennahme
GR	Glührückstand	PV	Pumpversuch
GV	Glühverlust	Redox	Redoxpotenzial
GW	Grundwasser	RC	Recycling
GWL	Grundwasserleiter	RKB	Rammkernbohrung
GWM	Grundwassermessstelle	RKS	Rammkernsondierung
GWN	Grundwasserneubildung	SBV	Schädliche Bodenveränderung
H-B	Hintergrundwert Boden	SG	Schürfgrube
HCB	Hexachlorbenzol	SM	Schwermetalle
HCH	Hexachlorcyclohexan	SPR	Simultane Pumprate
γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan	Stk.	Stück
HEL	Heizöl (leicht)	SWM	Sickerwassermessstelle
Hg	Quecksilber	T	Temperatur
HU	Historische Untersuchung	TC	Gesamter Kohlenstoff
H-W	Hintergrundwert Wasser	TCE/111 TCE	Trichlorethen/1.1.1.-Trichlorethan
IMPv	Immissionspumpversuch	TK	Topographische Karte
KPv	Kurzpumpversuch	TI	Thallium
KRB	Kleinrammbohrung	TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)	TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall	TR	Trockenrückstand
Lf	Elektr. Leitfähigkeit	Tri	Trichlorethen
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	TS	Trockensubstanz
MHW	Mittleres Hochwasser	VK	Vergaserkraftstoff
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe	WA	Wiederanstieg
MNW	Mittleres Niedrigwasser	Zn	Zink

## **ANLAGE 1**

### Lagepläne

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan des Untersuchungsbereichs, Maßstab 1 : 750



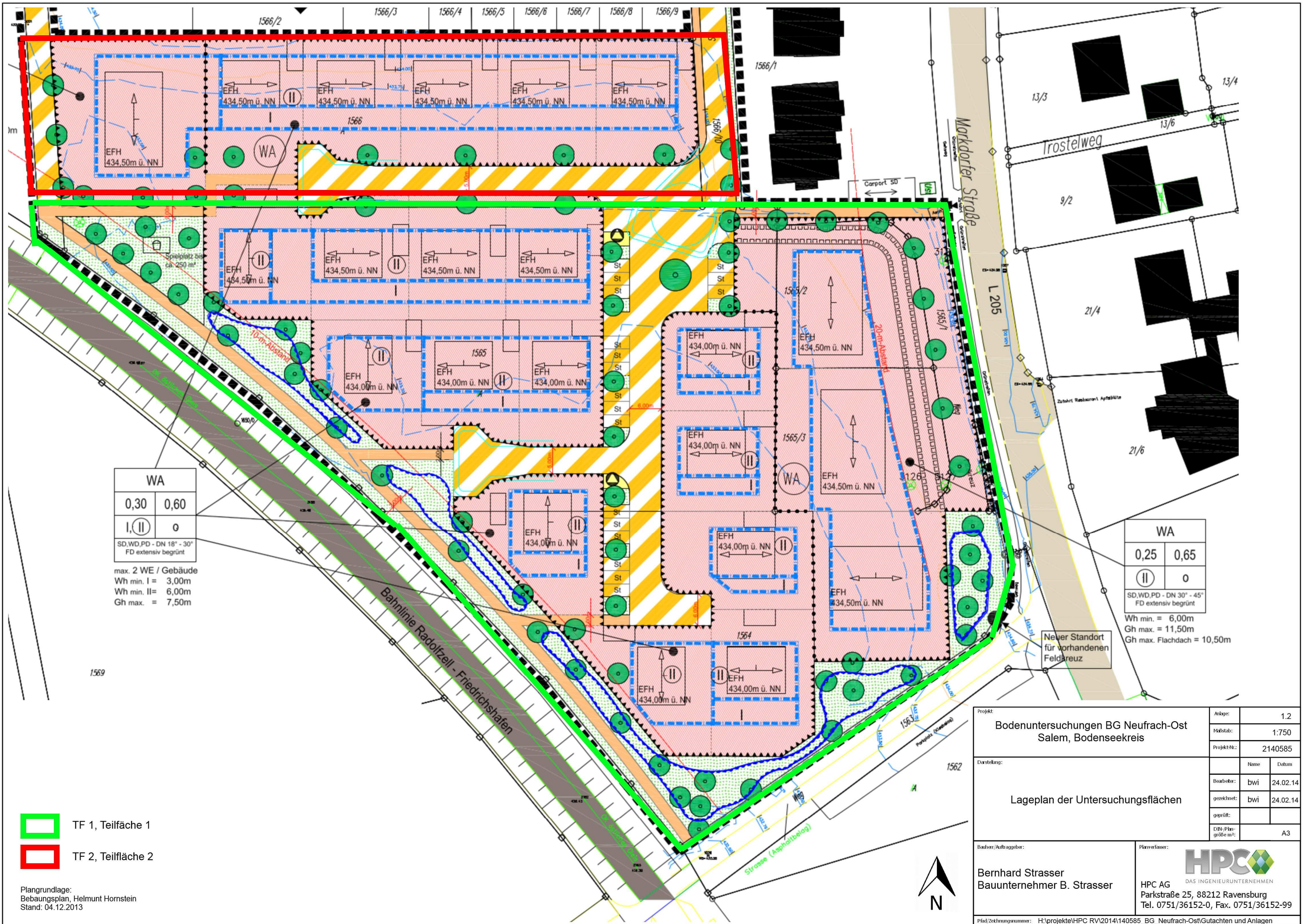
Lage des Standorts



© Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
<http://www.geoportal-bw.de>

Projekt: Bodenuntersuchungen BG Neufrach-Ost, Salem, Bodenseekreis		Anlage:	1.1
		Maßstab:	1:25.000
		Projekt-Nr.:	2140585
Darstellung:  Übersichtslageplan		Name	Datum
		Bearbeiter:	bwi 24.02.14
		gezeichnet:	bwi 24.02.14
		geprüft:	
		DIN-Plan- größe m:	A4
Bauherr/Auftraggeber:  Bernhard Strasser Bauunternehmer B. Strasser		Planverfasser:   HPC AG Parkstraße 25, 88212 Ravensburg Tel. 0751/36152-0, Fax. 0751/36152-99	
Pfad/Zeichnungsnummer:			





WA	
0,30	0,60
I, II	0
SD, WD, PD - DN 18° - 30° FD extensiv begrünt	
max. 2 WE / Gebäude	
Wh min. I = 3,00m	
Wh min. II = 6,00m	
Gh max. = 7,50m	

WA	
0,25	0,65
II	0
SD, WD, PD - DN 30° - 45° FD extensiv begrünt	
Wh min. = 6,00m	
Gh max. = 11,50m	
Gh max. Flachdach = 10,50m	

- TF 1, Teilfläche 1
- TF 2, Teilfläche 2

Plangrundlage:  
Bebaungsplan, Helmunt Hornstein  
Stand: 04.12.2013

Projekt: Bodenuntersuchungen BG Neufrach-Ost Salem, Bodenseekreis	Anlage:	1.2
	Maßstab:	1:750
	Projekt-Nr.:	2140585
Darstellung:  Lageplan der Untersuchungsflächen	Name:	
	Datum:	
	Bearbeiter:	bwj 24.02.14
	gezeichnet:	bwj 24.02.14
	geprüft:	
DIN-Plan- größe m²:		A3
Bauherr/Auftraggeber:  Bernhard Strasser Bauunternehmer B. Strasser	Planverfasser:  <b>HPCO</b> DAS INGENIEURUNTERNEHMEN HPC AG Parkstraße 25, 88212 Ravensburg Tel. 0751/36152-0, Fax. 0751/36152-99	
Pfad/Zeichnungsnummer: H:\projekte\HPC RV\2014\140585_BG_Neufrach-Ost\Gutachten und Anlagen		



## **ANLAGE 2**

### Bodenprobennahmeprotokoll

- 2.1 Teilfläche TF 1
- 2.2 Teilfläche TF 2

### Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

**Projekt-Nr.:** 2140585

**Projektbezeichnung:** Bodenuntersuchungen BG Neufrach Ost, Salem, Bodenseekreis

**Standortname:** TF 1

**Datum:** 19.02.2014      **Dienststellen-Nr.:** \_\_\_\_\_      **Standort-Nr.:** \_\_\_\_\_

**Probennehmer/in:** Wieser B.

**Rechtswert:** | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 0 | 5 |      **Hochwert:** | 5 | 2 | 9 | 1 | 1 | 0 | 1 |      **Lagegenauigkeit:** | 3 |

Probennahmefläche: ca. 12.000 m<sup>2</sup>      **TK 25:** \_\_\_\_\_

**Gemeinde:** Salem      **Ortsname:** Neufrach

**Gemarkung:** | | | | | \_\_\_\_\_

**Gewinn:** \_\_\_\_\_      **Flurstücks-Nr.:** 1565, 1565/1, 1565/2, 1565/3, 1564

**Straße/Haus-Nr.:** Markdorfer Straße

**Landboden**       **Grundwasserboden**       **Unterwasserboden**       **Moor**

**Anthropogener Boden:**       **ohne bodenfremde Anteile**       **mit bodenfremden Anteilen**

*zusätzliche Anmerkungen:*

**Oberflächenrelief:** flach

**Ausgangsgestein:** Sandig-lehmige Auesedimente

**Nutzung:** | | | | Acker

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von bis	Horizont-bezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
	1	0 - 30	Ap	g 1	Lsu	T 1	C 0	h 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	30 - 60	Bv	g 0	Lsu	T 1	C 0	h 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	60 - 90	Cv	g 0	Lt2	T 3	C 2	h 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

**Projekt-Nr.:** 2140585  
**Projektbezeichnung:** Bodenuntersuchungen BG Neufrach Ost, Salem, Bodenseekreis  
**Standortname:** TF 2

**Datum:** 19.02.2014      **Dienststellen-Nr.:** \_\_\_\_\_      **Standort-Nr.:** \_\_\_\_\_

**Probennehmer/in:** Wieser B.

**Rechtswert:** | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 |      **Hochwert:** | 5 | 2 | 9 | 1 | 1 | 7 | 4 |      **Lagegenauigkeit:** | 3 |

**Probennahmefläche:** ca. 4.000 m<sup>2</sup>      **TK 25:** \_\_\_\_\_  
**Gemeinde:** Salem      **Ortsname:** Neufrach

**Gemarkung:** | | | | | \_\_\_\_\_

**Gewinn:** \_\_\_\_\_      **Flurstücks-Nr.:** 1566

**Straße/Haus-Nr.:** Markdorfer Straße

**Landboden**       **Grundwasserboden**       **Unterwasserboden**       **Moor**  
**Anthropogener Boden:**       **ohne bodenfremde Anteile**       **mit bodenfremden Anteilen**

*zusätzliche Anmerkungen:*  
**Oberflächenrelief:** flach  
**Ausgangsgestein:** Sandig-lehmige Auesedimente  
**Nutzung:** | | | | Grünland

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von bis	Horizont-bezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
	1	0 - 30	Ap	g 1	Lsu	T 1	C 0	h 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	30 - 60	Bv	g 0	Lsu	T 1	C 0	h 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	60 - 90	Cv	g 0	Lt2	T 3	C 2	h 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **ANLAGE 3**

Laborbericht



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG  
Parkstr. 25  
88212 Ravensburg

**Prüfbericht 2053228**  
Auftrags Nr. 2907748  
Kunden Nr. 10039137



Herr Peter Breig  
Telefon +49 7732/94162-30  
Fax +49 7732/94162-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Güttinger Straße 37  
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 26.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Baugebiet Neufrach Ost  
Ihr Bestellzeichen: 2140585

Prüfzeitraum von 21.02.2014 bis 25.02.2014  
erste laufende Probenummer 140214897  
Probeneingang am 21.02.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig  
Projektleiter

i.V. Hans-Georg W. Karbach  
Standortleiter



Baugebiet Neufrach Ost  
2140585

Prüfbericht Nr. 2053228  
Auftrag Nr. 2907748

Seite 2 von 2  
26.02.2014

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Boden				
Probennummer		140214897	140214900			
Bezeichnung		TF 1	TF 2			
		0-30	0-30			
Eingangsdatum:		21.02.2014	21.02.2014			
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode		Lab
				-grenze		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>						
Trockensubstanz	Masse-%	80,6	82,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,3	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>						
Kupfer	mg/kg TR	27	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
<b>Eluatuntersuchungen :</b>						
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
<b>Metalle im Eluat :</b>						
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.