



Stadt Überlingen  
Bodenseekreis

# **Bebauungsplan**

## **"Pflanzenhaus"**

### **Inhalte in der Fassung vom 15.01.2018**

1. Planteil
2. Planungsrechtliche Festsetzungen
3. Begründung inklusive Anlagen
  - Umweltbeitrag
  - Baugrunduntersuchung (Stand 10.01.2014)

<b>Satzungsbeschluss</b>	<b>28.02.2018</b>
<b>Inkrafttreten durch öffentliche Bekanntmachung</b>	<b>15.03.2018</b>



## **Bebauungsplan „Pflanzenhaus“**

### **Planungsrechtliche Festsetzungen**

Fassung vom 15.01.2018

#### **Impressum**

Stadt Überlingen  
Abteilung Stadtplanung  
Bahnhofstraße 4  
88662 Überlingen

mail [stadtplanung@ueberlingen.de](mailto:stadtplanung@ueberlingen.de)

T. 07551 99 1327

F. 07551 994 1327

**Inhaltsverzeichnis**

<b>I. VERFAHRENSVERMERKE .....</b>	<b>3</b>
<b>II. RECHTSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>4</b>
<b>III. SATZUNG ÜBER PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>§ 1 GELTUNGSBEREICH.....</b>	<b>5</b>
<b>§ 2 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>§ 3 AUSNAHMEN UND BEFREIUNGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>§ 4 ORDNUNGSWIDRIGKEITEN .....</b>	<b>6</b>
<b>§ 5 INKRAFTTRETEN .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. HINWEISE.....</b>	<b>7</b>

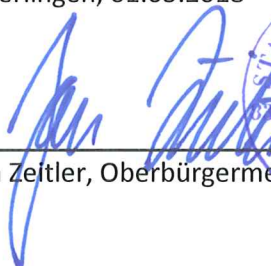

**I. VERFAHRENSVERMERKE**

Aufstellungsbeschluss gem. § 2 Abs.1 BauGB			27.09.2017
Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses			05.10.2017
Beschluss der öffentlichen Auslegung und Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange			27.09.2017
Bekanntmachung der öffentlichen Auslegung			12.10.2017
Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB	23.10.2017	bis	24.11.2017
Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. §4 Abs. 2 BauGB		bis	20.11.2017
Satzungsbeschluss gem. § 10 BauGB			28.02.2018

## Ausfertigung:

Hiermit wird bestätigt, dass der Bebauungsplan „Pflanzenhaus“ in der Fassung vom 15.01.2018 dem Satzungsbeschluss des Gemeinderates vom 28.02.2018 zu Grunde lag und dem Satzungsbeschluss entspricht.

Überlingen, 01.03.2018

  
  
 Jan Zeitler, Oberbürgermeister

Ortsübliche Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses und Inkrafttreten des Bebauungsplans 15.03.2018

Überlingen, 16.03.2018

  
  
 Jan Zeitler, Oberbürgermeister

**II. RECHTSGRUNDLAGEN**

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.11.2014 (GBl. S. 501) m.W.v. 01.03.2015
- Planzeichenverordnung (PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17.12.2015 (GBl. 2016 S. 1) m.W.v. 15.01.2016

### III. SATZUNG ÜBER PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

Auf Grund von § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057), § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. BW S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17.12.2015 (GBl. 2016 S. 1) m.W.v. 15.01.2016, § 74 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.11.2014 (GBl. S. 501) m.W.v. 01.03.2015, der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057) sowie der Planzeichenverordnung (PlanZV) in der Fassung vom 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057), hat der Gemeinderat der Stadt Überlingen den Bebauungsplan "Pflanzenhaus" in öffentlicher Sitzung am 28.02.2018 beschlossen.

#### § 1 GELTUNGSBEREICH

Der räumliche Geltungsbereich ergibt sich aus dem Planteil vom 15.01.2018.  
(§ 9 Abs. 7 BauGB)

#### § 2 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

##### 1. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

**1.1 Zulässige Grundfläche (GR)** Die zulässige Grundfläche als Höchstmaß in m<sup>2</sup> ist bezogen auf die überbaubare Grundstücksfläche. Sie wird in der Nutzungsschablone in der Planzeichnung bestimmt.

(§ 16 Abs. 2 Nr. 1 und § 19 Abs. 2 BauNVO)

##### 1.2 Gesamthöhe (H)

Die Höhe des Hauptgebäudes ist durch die Festsetzung der maximalen Gesamthöhe (H) in m ü.NN bestimmt. Sie wird in der Nutzungsschablone in der Planzeichnung bestimmt. Die Gesamthöhe darf mit technischen Anlagen um maximal 1,00m überschritten werden.

(§ 16 Abs. 2 Nr. 4 u. § 18 Abs. 1 BauNVO)

##### 2. Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

**2.1 Überbaubare Grundstücksflächen (Baugrenze)** Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen in der Planzeichnung bestimmt.

(§ 23 Abs. 1 u. 3 BauNVO)

### 3. Flächen für Nebenanlagen/Stellplätze/Garagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)

- 3.1 Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen** Nebenanlagen und Stellplätze sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen (Baugrenzen) zulässig. Garagen sind nicht zulässig.  
(§ 12 und § 14 BauNVO)

### 4. Flächen für Gemeinbedarf (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB)

- 4.1 Fläche für Gemeinbedarf: Kulturelle Zwecke** Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung: kulturellen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen: Errichtung eines Pflanzenhauses/Ausstellungsgebäudes.

## § 3 AUSNAHMEN UND BEFREIUNGEN

Hierfür gelten die Bestimmungen des § 31 BauGB.

## § 4 ORDNUNGSWIDRIGKEITEN

Ordnungswidrig im Sinne von § 213 BauGB handelt, wer den Festsetzungen dieses Bebauungsplanes zuwider handelt.

## § 5 INKRAFTTRETEN

Diese Satzung tritt mit der ortsüblichen Bekanntmachung gemäß § 10 BauGB in Kraft.

Ausgefertigt:

Überlingen, 01.03.2018

  
Jan Zeitler, Oberbürgermeister



## **IV. HINWEISE**

### **Denkmalschutz**

Sollten während der Bauausführung / Durchführung der Maßnahme, insbesondere bei Erdarbeiten und Arbeiten im Bereich von Keller, Gründung und Fundamenten Funde (beispielsweise Scherben, Metallteile, Knochen) und Befunde (z. B. Mauern, Gräber, Gruben, Brandschichten) entdeckt werden, ist das Landesamt für Denkmalpflege beim Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich zu benachrichtigen. Fund und Fundstelle sind bis zur sachgerechten Begutachtung, mindestens bis zum Ablauf des 4. Werktags nach Anzeige, unverändert im Boden zu belassen (§ 20 DSchG). Soweit eine erhebliche Beeinträchtigung oder Zerstörung von Bodendenkmalen nicht ausgeschlossen werden kann, ist dem Landesamt für Denkmalpflege oder dessen Beauftragte vor Beginn der Erdarbeiten eine sachgerechte archäologische Prospektion/Sondierung im Bereich der geplanten Baufläche zu ermöglichen, um den Erhaltungszustand und die exakte Ausdehnung etwaiger Bodendenkmale abzuklären. Die anfallenden Kosten müssen vom Bauherrn/Grundstückseigentümer getragen werden.

### **Altlasten**

Im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine Altlastenverdachtsflächen bekannt.

### **Baumschutz / Baumfällarbeiten / Artenschutz**

Bei Straßen- und Hochbaumaßnahmen ist auf einen besonderen Baumschutz zu achten (siehe DIN 18.920 und RAS-LP 4).

Die Baumschutzsatzung der Stadt Überlingen sowie das „Merkblatt zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen“ sind zu beachten.

Fällarbeiten und sonstige Maßnahmen zur Freiräumung der Baugrundstücke dürfen aus artenschutzrechtlichen Gründen grundsätzlich nicht in der Zeit vom 01.03. bis 30.09. eines jeden Jahres durchgeführt werden.

### **Baugrund**

Ein Baugrundgutachten liegt vor. Es ist der Begründung zum Bebauungsplan als Anlage beigelegt.

### **Abfallbeseitigung**

Anfallende Bauabfälle, Bauschutt und Abbruchmaterial müssen getrennt gesammelt und einer Verwertung zugeführt bzw. als Abfall entsorgt werden. Es wird besonders auf die mögliche Bodengefährdung durch Farben, Lacke, Verdünnungsmittel, Holzschutzmittel, Mörtelverfestiger, Wasserschutzanstriche und andere Bauchemikalien verwiesen. Beim Umgang mit diesen Stoffen ist besondere Sorgfalt geboten. Sie dürfen auf keinen Fall in den Boden gelangen. Leere Behälter und Reste sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

### **Beleuchtungsanlagen**

Zur Beleuchtung sind nach dem Stand der Technik insekten- und fledermausschonende Lampen (z.B. LED-Leuchtmittel mit warm-weißem Farbton ohne UV-Anteil mit Abschirmung zur Seite und nach oben zur Streulichtminimierung) zu verwenden und eine Nachtabsenkung einzusetzen. Das Licht ist konzentriert in Richtung der baulichen Anlagen und Parkplätze abzustrahlen.



**Materialien der Glasfassade**

Zur Minimierung des Tötungs- und Verletzungsrisikos für Vögel ist im Bereich der Glasfassade reflexions- und vogelschlagarmes Glas mit kontrastreichen Markierungen (Streifen o.ä.) zu verwenden.

**Flächen für die Feuerwehr**

Für die Zufahrten gilt die "Verwaltungsvorschrift über Flächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr auf Grundstücken" in der jeweils aktuellen Fassung (VwV Feuerwehrflächen).

Für die Ermittlung der Löschwasserversorgung gilt das Regelwerk der DVGW Arbeitsblatt W 405.





## **Bebauungsplan „Pflanzenhaus“ Begründung**

Fassung vom 15.01.2018

### **Impressum**

Stadt Überlingen  
Abteilung Stadtplanung  
Bahnhofstraße 4  
88662 Überlingen

mail [stadtplanung@ueberlingen.de](mailto:stadtplanung@ueberlingen.de)  
T. 07551 99 1327  
F. 07551 994 1327

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Lage und Abgrenzung des Plangebiets .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Räumliche und strukturelle Situation.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Nutzung .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Topografie .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Denkmalschutz .....</b>	<b>3</b>
<b>2.4</b>	<b>Hochwasser .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Erfordernis der Planung .....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Übergeordnete Planungen.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>Raumordnung .....</b>	<b>4</b>
<b>5.2</b>	<b>Flächennutzungsplan.....</b>	<b>4</b>
<b>5.3</b>	<b>Umgebende Bebauungspläne .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Standortalternativen und Standortwahl .....</b>	<b>5</b>
<b>7.</b>	<b>Wahl des Verfahrens .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Planungsrechtliche Festsetzungen .....</b>	<b>7</b>
<b>8.1</b>	<b>Maß der baulichen Nutzung.....</b>	<b>7</b>
<b>8.2</b>	<b>Gemeinbedarfsfläche .....</b>	<b>7</b>
<b>8.3</b>	<b>Überbaubare Grundstücksfläche (Baugrenze).....</b>	<b>7</b>
<b>8.4</b>	<b>Nebenanlagen .....</b>	<b>8</b>
<b>9.</b>	<b>Erschließung, Verkehrsanbindung .....</b>	<b>8</b>
<b>10.</b>	<b>Abarbeitung der Umweltbelange im Rahmen eines Umweltbeitrages .....</b>	<b>8</b>
<b>11.</b>	<b>Wasserwirtschaft.....</b>	<b>8</b>
<b>12.</b>	<b>Grünordnung .....</b>	<b>8</b>
<b>13.</b>	<b>Flächenbilanz .....</b>	<b>9</b>
<b>14.</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>9</b>

## 1. Lage und Abgrenzung des Plangebiets

Das Plangebiet umfasst das Flurstück Nr. 2488.

Es liegt am südwestlichen Rand der Altstadt von Überlingen am Ufer des Bodensees. Die Erschließung erfolgt von der Bahnhofstraße. Das zu überplanende Grundstück hat eine Fläche von ca. 1.612 m<sup>2</sup>. Bei dem Plangebiet handelt es sich um das Grundstück des ehemaligen „Haus Hafen“.

Das Plangebiet wird im Norden durch die Bahnhofstraße begrenzt, nach Osten schließt das ehemalige „Haus des Gastes“ mit seinem umgebenden Garten an. Im Westen grenzt das Grundstück an die Bodensee-Therme an. Südlich des Plangebiets verläuft der uferbegleitende Fußweg, welcher sich durch das Plangebiet zur Bahnhofstraße hin fortsetzt.

Der Geltungsbereich stellt somit den westlichen Abschluss der Grünanlagen des Kurgartens sowie der Gartenflächen des ehemaligen „Haus des Gastes“ dar.

## 2. Räumliche und strukturelle Situation

### 2.1 Nutzung

Der Geltungsbereich ist derzeit durch die Grünanlagen des Kurgartens geprägt. Er wird als öffentliche Grünfläche genutzt, welche durch einen öffentlichen Fußweg erschlossen wird und an die weiteren Parkanlagen des Kurgartens sowie das Bodenseeufer angebunden ist. Auf der Fläche befinden sich einzelne Bäume sowie eine Hecke zu den Gartenanlagen des ehemaligen „Haus des Gastes“.

### 2.2 Topografie

Das Plangebiet fällt leicht nach Süden zum Bodenseeufer hin ab. Es besteht ein geringer Höhenversatz im Übergang zur Bahnhofstraße. An der südlichen Grundstücksgrenze besteht eine Mauer mit einem Höhenversatz von ca. 1,00m zum angrenzenden uferbegleitenden Fußweg.

### 2.3 Denkmalschutz

Die Villa am See (Bahnhofstraße 19), auf dem östlich angrenzenden Flurstück 2587 (ehemaliges „Haus des Gastes“), sowie die westlich angrenzende Villa „Trabold“ (Bahnhofstraße 25), auf dem Flurstück 2489, stehen gem. § 2 DSchG unter Denkmalschutz. Die beiden Gebäude sowie Flurstücke befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs.

### 2.4 Hochwasser

Das Plangebiet liegt größtenteils nicht im Hochwassereinflussgebiet. Der südliche Grundstücksrand, der von Bebauung freigehalten werden wird, ist vom HQ<sub>100</sub> und vom HQ<sub>extrem</sub> tangiert. Die Anschlaglinie der Überflutungsfläche HQ<sub>100</sub> ist nachrichtlich im Planteil des Bebauungsplans übernommen.

## 3. Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung

Im Eigentum der Stadtgärtnerei Überlingen befinden sich mediterrane und exotische Pflanzen, die zur Sommerzeit im historischen Stadtgarten ausgestellt werden und welche u.a. in einem Pflanzenhaus auf dem Gelände der Stadtgärtnerei überwintern. Dieses aktuell genutzte Pflanzenhaus verfügt weder über die notwendige Größe noch ist seine Lage auf Dauer gesichert. Auch stellt das jährlich stattfindende Umsetzen der Kakteen einen erheblichen finanziellen Aufwand dar.

Im Rahmen des Wettbewerbs zur Landesgartenschau 2020 wurde von den Teilnehmern gefordert, einen geeigneten Standort für ein neues Pflanzenhaus vorzuschlagen. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass das Pflanzenhaus für die Bevölkerung und die Gäste der Stadt Überlingen ganzjährig erlebbar ist und einen besonderen Anziehungspunkt bildet. Das Pflanzenhaus wurde vom Sieger des Wettbewerbs,

relais Landschaftsarchitekten, auf dem Grundstück südlich der Bahnhofstraße zwischen der Bodensee-Therme und dem ehemaligen „Haus des Gastes“, dem jetzigen Plangebiet, vorgeschlagen.

Zur Sicherung einer hohen städtebaulichen und architektonischen Qualität wurde anschließend an den Wettbewerb zur Landesgartenschau ein weiterer Architektenwettbewerb für die Hochbauplanung des Pflanzenhauses und des geplanten „Parkhaus Therme“ durchgeführt. Daher stellt die nun angestrebte Realisierung des Pflanzenhauses an dem Standort das Ergebnis zweier Wettbewerbsverfahren dar, welche in Fachgremien und der Öffentlichkeit präsentiert und diskutiert wurden

#### 4. Erfordernis der Planung

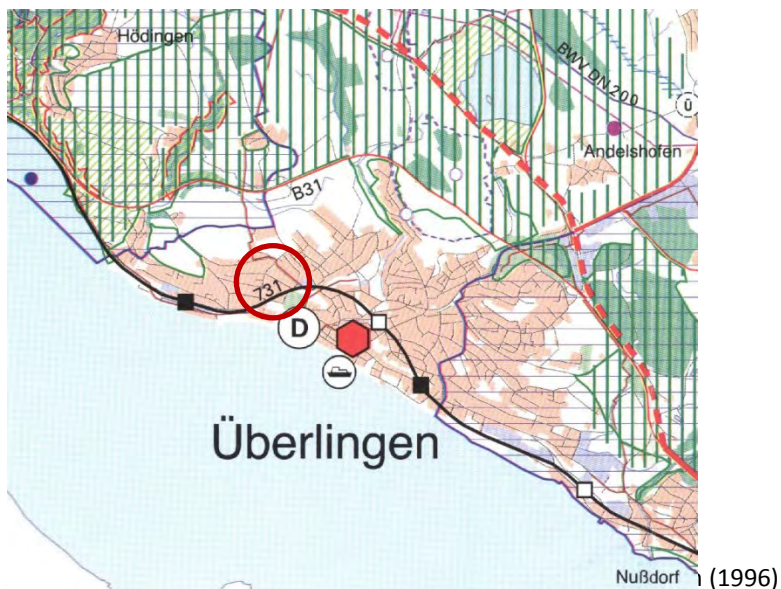
Die Stadt Überlingen beabsichtigt, in dem rd. 0,16 ha großen Bereich am westlichen Ende des Kurgartens, westlich des ehemaligen „Haus des Gastes“ den Bebauungsplan „Pflanzenhaus“ aufzustellen. Mit dem Bebauungsplanverfahren sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für den Bau eines Pflanzenhauses/Ausstellungsgebäudes geschaffen werden, das für die dauerhafte Unterbringung und Ausstellung der Kakteensammlung der Stadt Überlingen errichtet werden soll.

#### 5. Übergeordnete Planungen

##### 5.1 Raumordnung

Die Planung steht in keinem Widerspruch zu den für diesen Bereich relevanten Zielen des Landesentwicklungsplanes 2002 (LEP 2002).

Aus dem Regionalplan ergeben sich ebenfalls keine planerischen Restriktionen.



(Lage des Plangebiets durch roten Kreis markiert)

##### 5.2 Flächennutzungsplan

Für das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Überlingen - Owingen - Sippingen (April 1998) eine Grünfläche dargestellt. Da die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen und Gebiets-Einstufungen mit den Darstellungen des gültigen Flächennutzungsplanes nicht übereinstimmen, werden die Darstellungen des Flächennutzungsplanes im Rahmen einer Berichtigung gem. § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB angepasst.



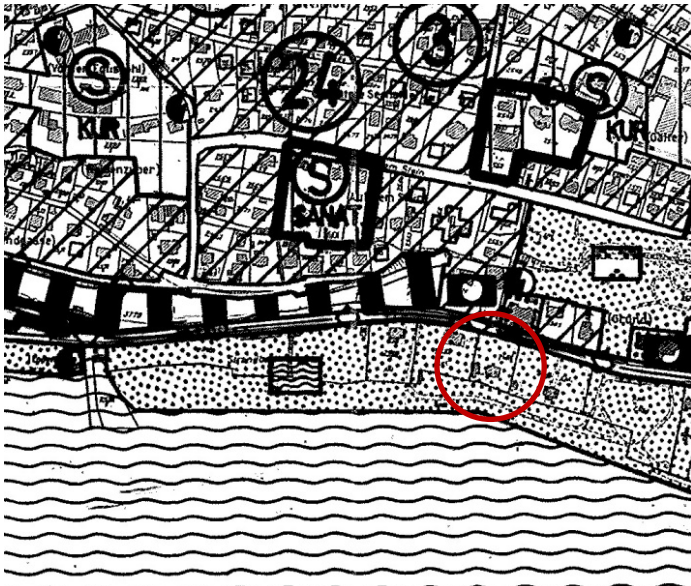


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Überlingen - Owingen - Sipplingen (1998) (Lage des Plangebiets durch roten Kreis markiert)

### 5.3 Umgebende Bebauungspläne

An das Plangebiet grenzt im Westen der rechtskräftige Bebauungsplan „Uferpromenade Westbad“ aus dem Jahr 1999 an.



Abb. 3: Angrenzender rechtskräftiger Bebauungsplan (Lage des Plangebiets durch roten Kreis markiert)

## 6. Standortalternativen und Standortwahl

Eine erste stadtinterne Standortsuche für das Pflanzenhaus wurde mit den Kriterien „Einbindung in die städtische Grünvernetzung“, „fußläufige Erreichbarkeit und Erschließung“, „Verfügbarkeit von Standort und Grundstück“ durchgeführt und ergab drei denkbare Standorte. Diese wurden als städtische Vorschläge in die Auslobung des Wettbewerbs zur Landesgartenschau 2020 aufgenommen:

- Standort im neuen Park des Stadteingangs West
- Standort im Kurgarten am See, auf dem Gelände des ehemaligen „Haus Hafen“

- Standort auf dem „Felderhausparkplatz“ bei der Kapuzinerkirche

Den Wettbewerbsteilnehmern wurde - in Abhängigkeit der jeweiligen Planung – der Standort freigestellt, um auf diese Weise eine weitere Standortsuche unter Beteiligung der Wettbewerbsteilnehmer durchzuführen.



Abb. 4: Einbindung des Pflanzenhauses in die bestehenden Grün- und Freiräume

Im Verlauf des Preisgerichts wurden die von den jeweiligen Wettbewerbsteilnehmern vorgeschlagenen Standorte gewürdigt und entsprechend der Wettbewerbsaufgabe in die Bewertung der eingereichten Arbeiten miteinbezogen. Auf diese Weise hat eine intensive Auseinandersetzung mit der Frage der Standortwahl stattgefunden. Über die unterschiedlichen Planungsansätze und die verschiedenen Lösungsvorschläge wurden die möglichen Standorte in beispielhafter Weise untersucht und bewertet. Es wurde in diesem Prozess sehr deutlich, dass der Standort „ehem. Haus Hafen“ der einzig richtige ist.

Der mehrfach gewählte Lösungsvorschlag eines Pflanzenhauses im neuen Uferpark West (Gelände der Landesgartenschau 2020) widerspricht den Intentionen der Stadt Überlingen einer ganzjährig gut erreichbaren Einrichtung und wurde als gestalterischer Fremdkörper sowie städtebaulich und funktional nicht haltbar angesehen. Die innerhalb des neuen Parkgeländes variierenden Standorte der verschiedenen Arbeiten konnten in keinem Fall überzeugen, auch wenn die Einbettung in die jeweilige Planung nicht in jedem Fall als misslungen angesehen wurde.

Der alternative Standort des Felderhausparkplatzes hat zwar den Vorteil der guten Erreichbarkeit, allerdings wurde seitens des Preisgerichts die fehlende Vernetzung mit den innerstädtischen Grünstrukturen bemängelt, insbesondere der fehlende räumliche und thematische Bezug zum Stadtgarten (als bisherigem Standort) fehlt. Der hochwertige Baumbestand des angrenzenden Badgartens (teilweise als Naturdenkmale geschützt) wurde durch den Schattenwurf als funktional sehr nachteilig gewertet. Auch die erforderlichen Bautätigkeiten im Bereich des sensiblen Badgartens sind in diesem Zusammenhang kritisch zu sehen.

Im Protokoll des Preisgerichts wird der Standort im Areal des Kurgartens, den die Verfasser des 1. Preises gewählt haben, positiv gewertet, da er in direkter Nachbarschaft zum Stadtgarten zentrumsnah liegt und die vorhandene Parkinfrastruktur sinnvoll ergänzt. Der Standort des Pflanzenhauses war im späteren Verlauf des Projekts auch Gegenstand des Bürgerentscheids. In der Broschüre der Stadt zum Bürgerentscheid ist der Standort im Textteil erwähnt, aber auch in der entsprechenden Karte dargestellt worden. Der auf dem Grundstück Flurstück Nr. 2488 (ehemalig „Haus Hafen“) zur Verfügung stehende Raum ermöglicht die Umsetzung des Projekts allein auf diesem Grundstück, ohne Eingriff in den Gartenbereich der angrenzenden Villa (ehemalig „Haus des Gastes“ - Bahnhofstr. 19).



Das Grundstück des zukünftigen Pflanzenhauses bildet den westlichen Auftakt der am See gelegenen, durch den uferbegleitenden Fußweg erschlossenen Parkanlagen, bestehend aus Kurgarten und Badgärten.

## **7. Wahl des Verfahrens**

Die Aufstellung des Bebauungsplans „Pflanzenhaus“ erfolgt im so genannten beschleunigten Verfahren gem. § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung). Dies ist aus folgenden Gründen möglich:

- Bei dem Vorhaben handelt sich um eine Maßnahme der Innenentwicklung.
- Die zulässige Grundfläche liegt bei 750m<sup>2</sup> und folglich unter 20.000 m<sup>2</sup>.
- Es wird keine Zulässigkeit von Vorhaben begründet, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen.
- Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter.

Somit sind die Voraussetzungen für die Anwendung des beschleunigten Verfahrens im Sinne des § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB eingehalten.

## **8. Planungsrechtliche Festsetzungen**

### **8.1 Maß der baulichen Nutzung**

Das Maß der baulichen Nutzung wird bestimmt durch die festgesetzte maximal zulässige Grundfläche (GR) von 750m<sup>2</sup>. Eine Überschreitung mit Anlagen gem. § 19 Abs. 4 Satz 1 BauNVO ist gem. § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO um bis zu 50 vom Hundert zulässig. Die festgesetzte zulässige Grundfläche stellt den für die Ausstellung der städtischen Kakteensammlung sowie eines Gebäudes mit Lager- und Versorgungsflächen notwendigen Wert dar. Die Festsetzung ist somit auf das geplante Gebäude abgestimmt und entspricht gleichzeitig weiterhin dem Charakter des Grundstücks als Teil einer Parkanlage, welche durch ein Gebäude ergänzt wird.

Des Weiteren wird die maximal zulässige Gesamthöhe (H) des Gebäudes auf 410,00m ü.NN begrenzt. Die Höhe des natürlichen Geländes ist durch die in der Planzeichnung eingearbeiteten Höhenlinien bestimmbar. Für die Kakteensammlung ist eine Höhe des Gebäudes (lichte Raumhöhe) von ca. 10,00m notwendig, damit sich die Kakteen entsprechend entwickeln können. Um ggf. notwendige technische Anlagen eines Pflanzenhauses auf dem Dach zu ermöglichen, darf die zulässige Gesamthöhe um 1,00m mit diesen Anlagen überschritten werden.

### **8.2 Gemeinbedarfsfläche**

Für das Plangebiet wird eine Gemeinbedarfsfläche für kulturellen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen festgesetzt. Bei dem Pflanzenhaus handelt es sich um ein Ausstellungsgebäude, in dem die kulturell wertvolle städtische Kakteensammlung ganzjährig der Öffentlichkeit präsentiert und erlebbar gemacht werden soll. Die Ausstellung soll dazu öffentlich zugänglich sein und entspricht somit der gewählten Zweckbestimmung.

### **8.3 Überbaubare Grundstücksfläche (Baugrenze)**

Die überbaubaren Grundstücksflächen (Baugrenzen) sind so festgesetzt, dass sie über die maximal zulässige Größe des Gebäudes auf Grund der festgesetzten zulässigen Grundfläche (GR) hinausgehen. Dies ermöglicht bei der Planung des Pflanzenhauses größtmögliche Flexibilität auf dem Grundstück. Durch die einzuhaltenden Abstandsflächen zu den Nachbargrundstücken wird dennoch gewährleistet, dass das Bau-

vorhaben den östlich angrenzenden Garten der denkmalgeschützten Villa (ehemalig „Haus des Gastes“) nicht beeinträchtigt. Durch den westlich angrenzenden Fußweg wird auch sichergestellt, dass das Pflanzenhaus die von der Bahnhofstraße bestehende Sichtbeziehung entlang des Fußwegs zum See entlang der Einfriedung der Bodensee-Therme hinweg nicht weiter beschränkt.

#### **8.4 Nebenanlagen**

Nebenanlagen und Stellplätze sind aufgrund des großzügigen Baufensters lediglich innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig. Garagen sind nicht zulässig, da neben dem geplanten Pflanzenhaus keine weitere Bebauung in dem Plangebiet stattfinden soll, um den Charakter der Parkanlage aufrecht zu erhalten.

### **9. Erschließung, Verkehrsanbindung**

Erschlossen wird der Geltungsbereich wie bislang von der Bahnhofstraße im Norden. Eine öffentliche Befahrung des Plangebiets ist nicht vorgesehen. Durch den Geltungsbereich verläuft an der westlichen Grenze der bestehende Fußweg, der von der Bahnhofstraße zum Bodenseeufer verläuft und dann diesem in östliche Richtung folgt und bis zum zentralen Landungsplatz führt. Über diesen bestehenden Fußweg wird das Pflanzenhaus fußläufig erschlossen.

Parkierungsflächen für Besucher des Pflanzenhauses sind auf dem Grundstück nicht geplant. In unmittelbarer Nähe nordwestlich des Plangebiets wird das „Parkhaus Therme“ entstehen. Auch das Parkhaus im Torhaus ist fußläufig in wenigen Gehminuten erreichbar.

Eine Anbindung an den ÖPNV ist durch die Bushaltestelle an der Bodensee-Therme sowie durch den westlich gelegenen Bahnhof Therme gegeben.

Für Radfahrer hat der Geltungsbereich heute keine Bedeutung, eine Befahrung des Uferwegs ist nicht gestattet. Die nördlich verlaufende Bahnhofstraße wird dagegen rege von Fahrradfahrern frequentiert und stellt einen Teil des Bodenseeradwegs dar.

### **10. Abarbeitung der Umweltbelange im Rahmen eines Umweltbeitrages**

Im Rahmen der Abarbeitung der Umweltbelange wurde vom Büro Eberhard+Partner ein Umweltbeitrag erarbeitet. Dieser ist der Begründung als Anlage beigefügt.

Als Fazit dieser Ausarbeitung lässt sich zusammenfassen, dass sofern die im Umweltbeitrag aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umgesetzt werden, keine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 b BauGB genannten Schutzgüter zu erwarten ist.

Darüber hinaus werden bei Beachtung der benannten Vorgaben zur Baufeldfreimachung auch keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände verwirklicht.

Zudem unterliegt das geplante Vorhaben keiner Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), da der Vorhabentyp nicht in Anlage 1 des UVP aufgelistet ist.

### **11. Wasserwirtschaft**

Das Niederschlagswasser der versiegelten Flächen sowie der Dachflächen wird voraussichtlich in einer Regenwasserzisterne gesammelt. Der Überlauf wird direkt in den Bodensee eingeleitet.

### **12. Grünordnung**

Auf eine Festsetzung von Pflanzgeboten wird verzichtet, da der Schattenwurf der Bäume die Kakteen im Pflanzenhaus negativ beeinflussen würde. Die bestehenden Bäume sind durch die Baumschutzsatzung

grundsätzlich geschützt. Deren Erhalt wird, soweit das geplante Bauvorhaben sowie die notwendige Baustelleneinrichtung dies zulässt, angestrebt.

### 13. Flächenbilanz

Flächenbilanz		
	Fläche in m <sup>2</sup>	prozentualer Anteil
Gemeinbedarf „Pflanzenhaus/Ausstellungsgebäude“	1.612 m <sup>2</sup>	100 %
<b>Gesamtsumme Geltungsbereich</b>	<b>1.612 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>

### 14. Anlagen

- Umweltbeitrag, Büro Eberhardt+Partner, Konstanz, vom 15.01.2018
- Baugrunduntersuchung, GBB – GrundBau Bodensee GmbH, Stockach, vom 10.01.2014

Überlingen, 01.03.2018

Jan Zeitler, Oberbürgermeister



## Anlage 1

### Umweltbeitrag


Bebauungsplan  
„Pflanzenhaus“ in Überlingen

- Umweltbeitrag -

Stand: 15.01.2018

**Auftraggeber:** **Stadt Überlingen**  
Abteilung Stadtplanung  
Bahnhofstraße 4  
88662 Überlingen

**Auftragnehmer:**

	<b>ENTWICKLUNGS- u. FREIRAUMPLANUNG</b>
	<b>EBERHARD + PARTNER</b> GbR
	LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
	78467 KONSTANZ • AUGUST-BORSIG-STR. 13
	TEL. 07531/81 29 0 • FAX. 07531/81 29 11
e Mail: <a href="mailto:efp@eberhard-partner.de">efp@eberhard-partner.de</a>	

## Bebauungsplan „Pflanzenhaus“ in Überlingen - Umweltbeitrag -

Anlass	Die Stadt Überlingen beabsichtigt, im Zusammenhang mit der Landesgartenschau zwischen der Therme und dem Haus des Gastes ein „Pflanzenhaus“ an der Bahnhofstraße zur dauerhaften Unterbringung und Ausstellung der Kakteensammlung zu errichten.
Lage/Bestand	Das geplante Vorhaben befindet sich im westlichen Stadtgebiet von Überlingen im Bodenseeuferebereich innerhalb des Kurgartens zwischen der Therme und dem Haus des Gastes. Die Erschließung erfolgt über die Bahnhofstraße. Die rd. 0,16 ha große Fläche ist wie die angrenzenden Bereiche als öffentliche Grünfläche im rechtswirksamen Flächennutzungsplan (FNP) ausgewiesen.
Schutzgüter	<p><u>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innerörtliche Grünfläche mit Zierrasen und einzelnen Gehölzen ohne Fortpflanzungs- und Ruhestätten streng geschützter Arten mit asphaltiertem Fußweg am Westrand;</li> <li>- Nahrungs- und z.T. Bruthabitat häufig vorkommender Vogelarten (Amsel, Blau-meise u. Stieglitz); Jagd- und Nahrungshabitat verschiedener Fledermausarten (insgesamt als Lebensraum mit mittlerer bis geringer naturschutzfachlicher Bedeutung einzustufen),             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein größerer Einzelbaum am Nordwestrand (Schwarzkiefer) mit Bedeutung als Lebensstätte für Brutvögel,</li> <li>- am Südrand kleinflächiger gebietsfremder Bambusbestand im Bereich einer niedrigen Stützmauer</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innerörtlicher anthropogen veränderter Bereich (in Bodenschätzung nicht bewertet; verbreitet Auffüllbereich aus hellbraunen schluffigen Sanden mit Anteilen von Bauschutt/Ziegelbruch; ehemaliger Standort einer Villa, die abgebrochen wurde; Auffüllhöhe rd. 2-3 m; mit Gehölzen überwachsene rd. 1 m hohe Stützmauer am Südrand des Grundstückes) ohne besondere Wertigkeit;</li> <li>- anstehende tertiäre Meeresmolasse im Untergrund.</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Oberflächengewässer vorhanden; jedoch aufgrund der Bodenseenähe am Südrand des Plangebietes Überflutungsbereich bei Bodensee-Hochwasser ausgewiesen (HQ 100-Linie);</li> <li>- anstehendes Schicht- / Grundwasservorkommen ab ca. 3,50 m unter Gelände.</li> </ul> <p><u>Luft/ Klima</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innerörtlicher, aufgelockert besiedelter Bereich mit altem Baumbestand und hohem Grünflächenanteil mit mittlerer Bedeutung als lokalklimatische Ausgleichsfläche (kleinflächiges Kaltluftentstehungsgebiet),</li> <li>- Schwach ausgeprägtes Land-See-Windsystem.</li> </ul> <p><u>Landschaft, Landschafts-/ Stadtbild</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr gut eingegrünter, parkartig gestalteter Seeuferbereich mit stadtbildprägenden Gebäuden (denkmalgeschützten Villen mit altem Baumbestand, Bodenseetherme) mit sehr hoher Bedeutung für das Stadtbild;</li> </ul>

- bedeutsame Ausblicke über den Überlinger See auf den Bodanrück, die Insel Mainau und die Schweizer Seite mit Alpenpanorama sowie vorhandene wichtige örtliche Blickbeziehungen (in den Sommermonaten durch die belaubten Bäume eingeschränkt).
- Gestörte Sichtachse von der Teufelstreppe zum Seeufer durch die Holzwände der Saunanlage der Bodenseetherme.

#### Mensch und Gesundheit

- Stadtnahes Naherholungsgebiet am Bodenseeufer mit stark frequentierter Fußwegverbindung (Bodenseeufeweg) mit hoher Aufenthaltsqualität und besonders bedeutsamer Erholungsfunktion,
- Bodensee-Radweg mit hoher Frequentierung entlang der Nordseite des Plangebietes (auf der Bahnhofstraße).

#### Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Ufernaher Stadtrandbereich mit mehreren denkmalgeschützten Villen und dazugehörigen Parkanlagen in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet mit hoher Bedeutung

#### Baumbestand

Auf dem überplanten Grundstück stehen 5 Bäume in Randlage. Am bedeutendsten ist eine Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) am Nordwestrand (Stammumfang rd. 2,60 m in 1 m Höhe). Dieser erhaltenswerte Baum ist als einziger im Baumkataster der Stadt Überlingen enthalten. Die anderen Bäume sind gestalterisch und als Brutbaum für Vögel weniger bedeutsam und nur bedingt erhaltenswert. Es handelt sich um eine Serbische Fichte (*Picea omorika*) in der Nordwestecke des Grundstückes, um eine fünfstämmige Nelkenkirsche (*Prunus serrulata*, 'Kanzari') in der Nordostecke und eine zweistämmige Traubenkirsche (*Prunus padus*) am Westrand des Grundstückes in einer Wegbiegung. Außerdem stockt ein Spitzahorn (*Acer platanoides*) auf einer niedrigen (ca. 1 m hohen) Mauer an der Südgrenze des Grundstückes. Die zentrale Fläche ist als Zierrasen angelegt und weist keinen Baumbestand auf.

#### Eingriffsanalyse

Mit dem geplanten Vorhaben erfolgt die Umnutzung einer bisherigen öffentlichen Grünfläche zu einer Gemeinbedarfsfläche. Der Bebauungsplan weist eine Fläche für den Gemeinbedarf aus mit der Zweckbindung „Pflanzenhaus/ Ausstellungsgebäude“. Das Verfahren läuft nach § 13 a BauGB, es handelt sich um eine klassische Innenentwicklung. Das geplante Vorhaben verursacht voraussichtlich folgende Umweltauswirkungen:

- Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt  
Keine Beeinträchtigungen zu erwarten, wenn die Gehölzrodung im Winter erfolgt. Der Verlust von Zierrasen und Kleinbäumen als Nahrungshabitat für Vögel und Fledermäuse wird als unerheblich beurteilt.
- Schutzgut Boden  
Geringfügige Beeinträchtigungen durch eine max. 750 m<sup>2</sup> große Versiegelung (durch den Hauptbaukörper) von anthropogen verändertem Auffüllboden (mit Ziegelbruchresten).
- Schutzgut Wasser  
Potenzielle geringfügige Beeinträchtigungen durch Inanspruchnahme von Überflutungsbereich des Bodensees, sofern der Baukörper an den südlichen Randbereich des Grundstückes gelegt wird.

- Schutzgut Luft/ Klima  
Potenzielle Beeinträchtigungen, sofern der Baukörper (bei West-Ost-Ausrichtung) den lokalen Luftaustausch behindert.
- Schutzgut Landschaft, Landschafts-/ Stadtbild  
Potenzielle geringfügige Beeinträchtigungen des Stadtbildes und der bestehenden Blickbeziehungen durch geplanten Baukörper.
- Schutzgut Menschen und seine Gesundheit  
Keine Beeinträchtigungen zu erwarten; zusätzliches Erholungsangebot
- Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter  
Potenzielle Beeinträchtigungen der denkmalgeschützten Situation (Kurgarten mit altem Baumbestand und historischen Villen) in Abhängigkeit vom Bautyp (je transparenter der Baukörper, desto geringer die Störwirkung).

#### Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Wie sich bei der Eingriffsanalyse herausgestellt hat, sind bei mehreren Schutzgütern Beeinträchtigungen zu erwarten, sofern nicht die nachfolgend beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umgesetzt werden:

#### Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

- Gehölzrodung außerhalb der Vegetationszeit (vom 1.10 – 28.02.),
- Baufeldfreimachung außerhalb von Vogelbrutzeit und Fledermausaktivität,
- Erhalt der Schwarzkiefer am Westrand,
- Verwendung von reflexions- und vogelschlagarmem Glas mit kontrastreichen Markierungen (Streifen o.ä) im Bereich der Glasfassade zur Minimierung des Tötungs- und Verletzungsrisikos für Vögel,
- Verwendung von insekten- und fledermausschonenden Lampen mit LED-Leuchtmitteln mit warm-weißen Farbton ohne UV-Anteil mit Abschirmung zur Seite und nach oben (zur Streulichtminimierung) und Einsatz einer Nachtabsenkung.

#### Schutzgut Boden

- Minimierung der Eingriffe in den Boden durch Nutzung einer vorbelasteten, anthropogen veränderten Auffüllfläche (ehemaliger Standort einer Villa) und Verzicht auf eine Flächeninanspruchnahme im Außenbereich,
- Minimierung der Beeinträchtigungen durch größtmögliche Beibehaltung des anstehenden Bodenreliefs;

#### Schutzgut Wasser

- Vermeidung von Beeinträchtigungen des anstehenden Grundwassers durch Verzicht auf tiefere Abgrabungen (max. 2,5 m, keine Freilegung von Grundwasser),
- Minimierung der Beeinträchtigungen durch Berücksichtigung des zeitweiligen Bodensee-Hochwassers durch Einhaltung der HQ 100-Linie (Anlage des Baukörpers außerhalb der HQ 100-Linie und keine wesentliche Veränderung der bestehenden Geländesituation),



- Sammlung des Dachwassers und Versickerung im anstehenden Freigelände und/oder Rückhaltung des Dachwassers in einer Zisterne zur Bewässerung der Pflanzen im Pflanzenhaus;

#### Schutzgut Luft / Klima

- Minimierung der Behinderung des Luftaustausches (Land-See-Windsystem) durch entsprechende Stellung des Baukörpers (Minimierung der Barrierewirkung durch Längsausrichtung des Baukörpers in Nord-Süd-Richtung),
- Minimierung der Beeinträchtigung des Kleinklimas durch Erhalt eines möglichst großen Grünflächenanteils.

#### Schutzgut Landschaft, Landschafts-/ Stadtbild

- Minimierung der Störung des Stadtbildes durch die Errichtung eines überwiegend transparenten Baukörpers („Glashaus“), der sich in die sensible denkmalgeschützte Situation des Kurgartens einfügt und der weiterhin Blickbeziehungen ermöglicht (ein Glashaus ist ein typisches Element eines Kurgartens),
- Minimierung der Störung des Stadtbildes durch weitgehende Beibehaltung des vorhandenen Geländereiefs und der randlichen Grünflächen.

#### Schutzgut Menschen und seine Gesundheit

- Vermeidung einer Beeinträchtigung des Naherholungsgebietes am Bodenseeufer durch Beibehaltung der Führung des Bodenseeufersweges,
- Minimierung der Störung der Erholungsfunktionen durch die Errichtung eines transparenten Baukörpers mit zusätzlichem Erholungsangebot,

#### Schutzgut Kuturgüter und sonstige Sachgüter

- Minimierung der Auswirkungen auf die beidseits benachbarten denkmalgeschützten Gebäude durch Erhalt des parkartigen Baumbestandes um die denkmalgeschützten Gebäude auf den Nachbargrundstücken (aufgrund der vorhandenen Eingrünung der Villen und wegen der Holzverschalung der Therme können die beiden Villen nicht im Zusammenhang als Gesamtanlage optisch wahrgenommen werden),
- Minimierung der Auswirkungen auf die Gesamtanlage (Kurgarten mit Villen) durch die Errichtung eines transparenten Baukörpers (Glashaus ohne Verstrebungen zwischen den Eckpfeilern).

#### Artenschutz

Im Vorfeld wurde untersucht, ob durch das geplante Vorhaben möglicherweise nach Anhang IV FFH-Richtlinie streng geschützte Arten oder europäische Vogelarten betroffen sind, die den Zugriffsverboten nach § 44 Abs.1 Nr. 1-3 BNatSchG unterliegen. Die Untersuchung hat folgendes Ergebnis erbracht:

- Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 1+3 für europäische Vogelarten

Der im Plangebiet vorhandene Baumbestand dient mehreren Vogelarten als Nahrungs- und Bruthabitat (Fortpflanzungs- und Ruhestätte). Als Brutvögel sind typische, siedlungsbewohnende Arten festgestellt worden: Amsel, Blaumeise, Buchfink und Stieglitz, die nach § 7 Abs. 2 Nr.13 BNatSchG besonders geschützt sind. Streng geschützte Vogelarten konnten nicht festgestellt werden.

Damit keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1+3 BNatSchG verursacht werden, sind die Baumfällarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit vorzunehmen. Der Verlust einzelner Fortpflanzungsstätten (außerhalb der Brutzeit) ist vertretbar, da sich dadurch keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der dort vorkommenden lokalen Population der Avifauna ergibt.

- potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 1+3 für Fledermäuse

Bei der Erhebung der Fledermausfauna hat sich gezeigt, dass das Plangebiet im Zusammenhang mit der Umgebung (Bodenseeufer, Parkflächen) mehreren Fledermausarten als Jagd und Nahrungshabitat dient (Detektor-Nachweis von Zwergfledermaus, Flughautfledermaus, Breitflügelfledermaus sowie Arten der Gattung *Nyctalus* und *Myotis*). Fledermaus-Quartiere konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei Durchführung der Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr außerhalb der Fledermausaktivitätszeit entstehen keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG.

Weitere streng geschützte Arten sind nicht betroffen.

#### Fazit

Sofern die aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umgesetzt werden, ist keine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 b BauGB genannten Schutzgüter zu erwarten.

Darüber hinaus werden bei Beachtung der benannten Vorgaben zur Baufeldfreimachung auch keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände verwirklicht.

Zudem unterliegt das geplante Vorhaben keiner Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), da der Vorhabentyp nicht in Anlage 1 des UVPG aufgelistet ist.

Abschließend ist anzumerken, dass sich ein Glashaus als typisches Element eines Kurgartens am ehesten in die örtliche Parksituation einfügt und den Licht- und Wärmeanprüchen der Kakteen am meisten entgegenkommt.

#### Literatur/Gutachten

PLANSTATT SENNER (2015): Umweltbericht zum Bebauungsplan „Pflanzenhaus“ – Vorentwurf von 2015;

Baugrunduntersuchung „Uferpark West Abschnitt C Pflanzenhaus“, GBB – GrundBau Bodensee GmbH Stockach (2014)



Konstanz, den 15.01.2018

Michael Eberhardt

## Anlage 2

### **Baugrunduntersuchung**



**Große Kreisstadt Überlingen  
Landesgartenschau 2020**

**Projekt „Uferpark West“  
Abschnitt C- Pflanzenhaus  
Baugrunduntersuchung**

**Bericht-Nr. 1**

Ausfertigung Auftraggeber  
(inkl. CD-ROM)

**Projekt:**

GBB-13-0426

**Bearbeiter:**

Dipl. -Geol. E. M. Stephan  
Dr. H.-U. Stephan

**Ort, Datum:**

Stockach, den 10.01.2014

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Umfang der Baugrunduntersuchungen</b> .....	<b>6</b>
3.1	Geländeuntersuchungen .....	6
3.2	Geotechnische Laboruntersuchungen .....	7
<b>4</b>	<b>Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen</b> .....	<b>7</b>
4.1	Geologischer Überblick .....	7
4.2	Schichtenaufbau .....	8
4.3	Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche .....	9
4.4	Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikation .....	10
4.6	Erdbebenzone.....	12
4.7	Grundwasserverhältnisse .....	12
<b>5</b>	<b>Bautechnische Folgerungen</b> .....	<b>13</b>
5.1	Gründungen .....	13
<b>6</b>	<b>Schadstoffuntersuchungen Bodenmaterial</b> .....	<b>16</b>
6.1	Geländearbeiten.....	16
6.1.1	Bodenerkundung.....	16
6.2	Laborarbeiten .....	16
6.2.1	Bodenuntersuchungen .....	16
6.3	Bewertungsgrundlagen .....	16
6.4	Ergebnisse und Bewertung .....	17
6.5	Entsorgung / Wiederverwertung .....	19

## Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Umfang der geotechnischen Laboruntersuchungen
- Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen in Abhängigkeit der Zustandsform sowie Klassifizierung der Schichteinheiten nach DIN 18300, 181196 und DIN 1054-100
- Tabelle 3: Zulässige Bodenpressungen in Abhängigkeit vom Bodenaustauschpolster
- Tabelle 4: Analysergebnisse der untersuchten Mischprobe Oberboden
- Tabelle 5: Analysergebnisse Mischproben Boden RKS 1/13 – RKS 2/13

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Planunterlagen
- Anlage 1.1: Übersichtslageplan Überlingen
- Anlage 1.2: Lageplan Sondierungen
- Anlage 2:** Rammkernsondierungen RKS 1/13 – 2/13
- Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
- Anlage 2.2: Zeichnerische Darstellung der Rammkernsondierungen
- Anlage 2.3: Rammkernfotografien
- Anlage 3:** Schwere Rammsondierung DPH 1/13 – DPH 2/13
- Anlage 3.1: Messprotokolle der Rammsondierungen
- Anlage 3.1: Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen
- Anlage 4:** Geotechnische Laboruntersuchungen
- Anlage 4.1: Korngrößenverteilung
- Anlage 4.2: Korngrößenverteilung
- Anlage 5:** Chemische Laboruntersuchungen
- Anlage 5.1: Probenahmeprotokolle
- Anlage 5.2: Laborberichte
- Anlage 6:** Fotodokumentation
- Anlage 7:** CD-ROM
- Anlage 7.1: Verzeichnis CD-ROM
- Anlage 7.2: CD-ROM

# 1 Zusammenfassung

Zur Umsetzung des 1. Preises des Landschaftsarchitektonischen Wettbewerbs zur Landesgartenschau Überlingen 2020 benötigt die Stadt Überlingen generelle Aussagen über den Aufbau und die Tragfähigkeit des Untergrundes um eine solide Planungsgrundlage zu erhalten und um die zu erwartenden Kosten besser kalkulieren zu können.

Die GBB – GrundBau Bodensee GmbH, Stockach, wurde deshalb am 15.11.2013 von der Stadt Überlingen mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen der drei Bauabschnitte Uferpark West, Parkhaus Therme / Neues Ufer (Bahnhofstraße) und Pflanzenhaus (Bahnhofstraße) beauftragt.

Das vorliegende Gutachten betrifft den Bauabschnitt "Pflanzenhaus".

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und Entnahme von Bodenproben für bodenmechanische Laboruntersuchungen wurden am 05.12.2013 zwei Rammkernsondierungen (RKS 1/13 und RKS 2/13) bis in eine maximale Tiefe von 4,0 m unter Geländeoberkante und zwei Rammsondierungen bis in ca. 3 m Tiefe durchgeführt. Anhand der Auswertung der Messprotokolle der Rammsondierungen und der geologischen Aufnahme der Rammkernsondierungen mit zusätzlicher Probennahme und anschließender Laboruntersuchung werden Rückschlüsse auf die Baugrundeigenschaften gezogen.

Im Untersuchungsgebiet wird der geologische Untergrund unterhalb der Auffüllung und unterhalb der Quartären Ablagerungen von den Abfolgen der Tertiären (Miozänen) Meeresmolasse, Sande und Sandsteine der Heidenlöcher Schichten, aufgebaut.

Grundwasser:

In beiden Rammkernsondierungen RKS 1/13 und RKS 2/13 wurde Grundwasser angetroffen: Bei der morphologisch etwas höher platzierten Sondierung RKS 1/13 wurde das Grundwasser in 3,80 m unter GOK im entfestigten Sandstein bzw. Sand der Tertiären Meeresmolasse angetroffen. Bei der hangabwärts ausgeführten Rammkernsondierung RKS 2/13 wurde das Grundwasser in 3,50 m Tiefe angebohrt.

Der Grundwasserspiegel korrespondiert mit dem Seewasserspiegel des Bodensees und die damit verbundenen jahreszeitlichen Schwankungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Bautechnische Folgerungen:

Die vorliegenden Erkenntnisse beruhen auf den Ergebnissen anhand von 2 Rammkernsondierungen bis in 4 Meter Tiefe und zwei Sondierungen mit der schweren Rammsonde bis in 3,20 m unter GOK. Aufgrund der punktuellen Erkundungen sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten getroffenen Aussagen nicht auszuschließen. Daher ist eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Verbauarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich.

Die Gründungssole des nicht unterkellerten Gastronomie-Gewächshauses befindet sich voraussichtlich in den nicht ausreichend tragfähigen weichen bzw. locker gelagerten Lockergesteinen. Ausreichend tragfähiger Baugrund ist in Anlehnung an die durchgeführten schweren Rammsondierungen frühestens in 2,90 m (DPH1/13) bzw. 3,00 m (DPH2/13) unter derzeitiger Geländeoberkante zu erwarten.

Eine Gründung in den nicht tragfähigen überwiegend weichen und lockeren Böden kann zu sehr großen Setzungen führen, die eine entsprechende Schädigung des Gastronomie-Gewächshauses verursachen.

Aufgrund der unzureichenden Tragfähigkeitseigenschaften des Baugrundes und den damit verbundenen Setzungen wird eine Gründung auf bewehrten Streifenfundamenten mit Einbindung in ein Bodenaustauschpolster empfohlen. Dabei ist Frostsicherheit der Gründungsmaßnahme zu gewährleisten.

Schadstoffuntersuchung:

Zur Bewertung des Untergrundes in Bezug auf entsorgungsrelevante Verunreinigungen wurden aus den zwei Rammkernsondierungen der Baugrunduntersuchung Bodenproben entnommen, um sie im umweltanalytischen Labor der Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg, untersuchen zu lassen und von der GBB-GrundBau Bodensee GmbH nach den gesetzlichen Vorgaben auszuwerten.

Vom Oberboden wurde zusätzlich eine Mischprobe erstellt, die anschließend nach den Vorgaben der BundesBodenSchutzVerordnung untersucht und bewertet wurde.

Bei der vorliegenden Schadstoffuntersuchung des Bodens handelt es sich um eine Voruntersuchung, die zur orientierenden Einstufung der Schadstoffgehalte im untersuchten Boden dient und als Orientierungshilfe für anfallende Kosten bei einer Auskofferung und eventuellen Entsorgung der nicht ausreichend tragfähigen Anteile im Untergrund des untersuchten Bereichs gesehen werden kann.

Aufgrund der punktuellen Erkundung sind Abweichungen der Schadstoffverhältnisse sowohl in Konzentration als auch in Zusammenstellung der Schadstoffparameter von den im Gutachten getroffenen Aussagen nicht auszuschließen.

Vorläufige Einstufung zur Verwertung / Entsorgung des Bodenmaterials:

Mischprobe MP Oberboden:

Bei der Mischprobe des Oberbodens überschreitet keiner der untersuchten Schadstoffparameter den entsprechenden Prüfwert bzw. Maßnahmewert der BBodSchV.

Mischprobe MP1 (erster Meter RKS1 – RKS2):

Zuordnung VwV: Z0\*IIIA

Aufgrund von: Kupfer, Zink

Mischprobe MP2 (zweiter Meter RKS1 – RKS2):

Zuordnung VwV: Z0



## **2 Veranlassung**

Die Stadt Überlingen beabsichtigt die Umsetzung des 1. Preises des Landschaftsarchitektonischen Wettbewerbs zur Landesgartenschau Überlingen 2020 vorzunehmen. Erste Bauabschnitte sollen bereits ab 2015 begonnen werden. Um eine solide Planungsgrundlage zu erhalten und um die zu erwartenden Kosten besser kalkulieren zu können, benötigt die Stadt Überlingen generelle Aussagen über den Aufbau und die Tragfähigkeit des Untergrundes im jeweils betroffenen Bauabschnitt. Die GBB – GrundBau Bodensee GmbH, Stockach, wurde deshalb am 15.11.2013 von der Stadt Überlingen mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen der drei Bauabschnitte Uferpark West, Parkhaus Therme / Neues Ufer (Bahnhofstraße) und Pflanzenhaus (Bahnhofstraße) beauftragt.

Das vorliegende Gutachten betrifft den Bauabschnitt "Pflanzenhaus".

Um Aussagen über die Untergrundverhältnisse treffen zu können, ist die Durchführung von zwei Rammkernsondierungen (RKS 1/13 und RKS 2/13) vorgesehen, anhand deren geologischer Aufnahme und zusätzlicher Probennahme mit anschließender geotechnischer Laboruntersuchung Rückschlüsse auf die Baugrundeigenschaften gezogen werden sollen. Außerdem werden Angaben zu den Grundwasserverhältnissen und zur Verdichtbarkeit bzw. Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials gemacht.

Zur Ermittlung der Festigkeit des Untergrundes sind darüber hinaus zwei Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) vorgesehen.

## **3 Umfang der Baugrunduntersuchungen**

### **3.1 Geländeuntersuchungen**

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und Entnahme von Bodenproben für bodenmechanische Laboruntersuchungen wurden am 05.12.2013 zwei Rammkernsondierungen (RKS 1/13 und RKS 2/13) bis in eine maximale Tiefe von 4,0 m unter Geländeoberkante und zwei Rammsondierungen bis in ca. 3 m Tiefe durchgeführt. Anhand der Auswertung der Messprotokolle der Rammsondierungen und der geologischen Aufnahme der Rammkernsondierungen mit zusätzlicher Probennahme und anschließender Laboruntersuchung werden Rückschlüsse auf die Baugrundeigenschaften gezogen.

Die Rammkernsondierungen wurde von einem Mitarbeiter der GBB - GrundBau Bodensee GmbH geologisch aufgenommen. Es wurde ein Schichtenverzeichnis mit dazugehöriger zeichnerischer Darstellung nach DIN 4023 angefertigt (vgl. Anlage 2).

Die Protokolle zu den schweren Rammsondierungen sind in Anlage 3 abgeheftet.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen und Rammsondierungen sind im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt.

### 3.2 Geotechnische Laboruntersuchungen

Zur Klassifizierung der Böden und zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte wurden an ausgewählten Bodenproben folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt. Die Entnahme von gestörten Bodenproben für bodenmechanische Laborversuche erfolgte schicht- bzw. halbmeterweise aus den Rammkernsondierungen.

Tabelle 1: Umfang der geotechnischen Laboruntersuchungen

Laboruntersuchungen	DIN	Proben Rammkernsondierung
Wassergehaltsbestimmung	18121 T1	RKS1/P1, RKS2/P2, RKS 2/P4
Korngrößenverteilung aus Siebanalyse	18123	RKS1/P4, RKS2/P2, RKS 2/P4

## 4 Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen

### 4.1 Geologischer Überblick



Geologische Karte 1:25.000, Blatt 8220 Überlingen

Nach der geologischen Karte von Baden-Württemberg 1:25000, Blatt 8220 Überlingen-West, stehen im Untersuchungsgebiet die Sandschiefer und Heidenlöcher Schichten der Tertiären (Miozänen) Meeresmolasse an. Bei den Sandschiefern handelt es sich um überwiegend feinkörnige Sande mit karbonatischem Bindemittel und einer schiefrigen Textur. Die Heidenlöcher Schichten werden von Sandsteinen und massigen Sanden aufgebaut, die aufgrund ihrer Standfestigkeit hohe Felswände ausbilden können.

*Legende:*

- Kleine Kreise auf beigem Hintergrund mit Signatur doy = Grundmoräne
- Kleine orange Punkte auf gelbem Hintergrund mit Signatur m2ß = Sandschiefer
- Kleine orange diagonale Linien auf gelbem Hintergrund mit Signatur m2α = Heidenlöcher Schichten
- Rot umrandet = Drumlinhügel

## 4.2 Schichtenaufbau

Im Untersuchungsgebiet wird der geologische Untergrund unterhalb des Oberbodens und unterhalb der anthropogenen Auffüllungen überwiegend von den Abfolgen der Tertiären (Miocänen) Meeresmolasse, Sande und Sandsteine der Heidenlöcher Schichten, aufgebaut.

### Rammkernsondierung RKS 1/13:

Nach 0,30 m braunem, humosem, schluffig-feinsandigem Mutterboden und 2,30 m mächtiger Auffüllung aus hellbraunen schluffigen Sanden mit Anteilen von Bauschutt wird der Untergrund bis in 3,80 m unter GOK von Quartären Seesedimenten (graubraun-graugrünliche Fein- und Mittelsande mit Schalenschill) aufgebaut. In den letzten 0,20 m bis zur Sondierendteufe in 4 m unter GOK ist der Verwitterungsbereich des Feinsandsteins der Tertiären Meeresmolasse aufgeschlossen. Der Sandstein ist entfestigt, hat deshalb Lockergesteinscharakter und liegt in mitteldichter Lagerung vor.

### Rammkernsondierung RKS 2/13:

Nach 0,30 m braunem, humosem, schluffig-feinsandigem Mutterboden und 2,70 m mächtiger Auffüllung aus hellbraunen, stark schluffigen, tonigen Sanden mit Anteilen von Bauschutt wird der Untergrund bis zur Sondierendteufe in 4 m unter GOK von verwitterten hellbraun-beigen Sandsteinen der Tertiären Meeresmolasse aufgebaut. Der Sandstein ist entfestigt, hat deshalb Lockergesteinscharakter und liegt in lockerer und mitteldichter Lagerung vor.

### Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH):

#### Rammsondierung DPH 1/13:

Rammsondierung DPH 1/13 wurde wenige Meter nordnordöstlich von Rammkernsondierung RKS 1/13 ausgeführt.

Die Auswertung des Messprotokolls der Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH 1/13 gibt für den Bereich bis in ca. 2,80 m Tiefe nicht tragfähige überwiegend breiige und weiche Konsistenzen bzw. lockere Lagerungsverhältnisse vor (voraussichtlich bindige und sandige Sedimente der Auffüllungen). Darunter steigen die Schlagzahlen rasch an und es werden ab 2,90 m unter GOK Schlagzahlen für dichte Lagerung der verwitterten tertiären Sandsteine erreicht. Unterhalb von 3,20 m Tiefe ist mit Schlagzahlen >50 kein weiteres Rammsondieren mehr möglich.

Rammsondierung DPH 2/13:

Rammsondierung DPH 2/13 wurde wenige Meter nördlich von Rammkernsondierung RKS 2/13 ausgeführt.

Die Auswertung des Messprotokolls der Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH 2/13 gibt wie bei DPH 1/13 für den Bereich bis in ca. 2,80 m Tiefe nicht tragfähige überwiegend breiige und weiche Konsistenzen bzw. lockere Lagerungsverhältnisse vor (voraussichtlich bindige und sandige Sedimente der Auffüllungen). Darunter steigen die Schlagzahlen rasch an und es werden ab 3,00 m unter GOK Schlagzahlen für dichte Lagerung der verwitterten tertiären Sandsteine erreicht. Unterhalb von 3,20 m Tiefe ist, vergleichbar zu DPH 1/13, mit Schlagzahlen >50 kein weiteres Rammsondieren mehr möglich.

### **4.3 Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche**

Zur Festlegung der Bodenkennwerte und zur Klassifizierung der anstehenden Bodenschichten wurden, wie bereits erwähnt, Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellt.

#### Wassergehalte (DIN 18121):

Der natürliche Wassergehalt nach DIN 18121 wurde an drei Bodenproben ermittelt, wobei die Probe RKS1/P1 aus den schluffigen Sanden der Auffüllung stammt und einen Wassergehalt von 23,62 % aufweist.

Die Probe RKS2/P2 stammt ebenfalls aus der sandigen Auffüllung, hier aber von RKS 2 und aus einer Tiefe von 2,00 m und mit einem Wassergehalt von 18,87 %.

Die Probe RKS 2/P4 betrifft die entfestigten Bereiche der Tertiären Sandsteine innerhalb der wassergesättigten Zone und hat demzufolge einen Wassergehalt von 22,67 %.

#### Korngrößenverteilung (DIN 18 123):

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 wurden an zwei Proben aus den verwitterten und somit entfestigten Sandsteinen der Tertiären Meeresmolassen von RKS1/13 und von RKS2/13 Siebanalysen durchgeführt. Da die angetroffenen Sedimente überwiegend Anteile von Korngrößen um 0,063 mm enthalten, wurde die Korngrößenverteilung hier durch Siebung und Sedimentation (Schlamm-analyse) ermittelt.

Bei einer dritten Probe, die aus der sandigen Auffüllung von RKS2/13 in 2,0 m Tiefe entnommen wurde, konnte die Korngrößenverteilung mittels Trockensiebung ermittelt werden.

Trockensiebung:

Die Sande der Auffüllung von RKS 2/P2 aus 2,00 m Tiefe wurden mittels Trockensiebung untersucht.

Bei dem beprobten Sand handelt es sich um einen schluffigen, stark mittelsandigen Feinsand (SU) mit 6,2 % Schluff, 82,4 % Sand und 11,4 % Kiesanteil.

Schlämmanalyse:

Aus den verwitterten Sandsteinen der Tertiären Meeresmolasse von RKS1/13 und von RKS2/13 wurden die entfestigten Sande untersucht:

Bei der Probe RKS1/P4 aus 3,0 m Tiefe handelt es sich um einen tonigen Fein- bis Mittelsand (ST) mit 6,2 % Ton, 1,9 % Schluff und 91,8 % Sand.

Bei der Probe RKS2/P4 aus 4,0 m Tiefe handelt es sich um einen stark mittelsandigen schluffigen Feinsand (SU) mit 1,1 % Ton, 6,9 % Schluff und 92,0 % Sand.

#### **4.4 Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikation**

In Tabelle 2 auf der folgenden Seite sind die bodenmechanischen Kennwerte der relevanten Schichteinheiten für erdstatische Berechnungen aufgrund der durchgeführten Laborversuche sowie unserer Erfahrungen bei ähnlichen Böden und nach Tabellenwerten angegeben. Darüber hinaus sind die aufgeschlossenen Schichteinheiten klassifiziert.

Dabei sind, abhängig von den zu führenden Nachweisen, die Wertekombinationen zu wählen, die zu der jeweils ungünstigsten Beanspruchung führen.

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen in Abhängigkeit der Zustandsform sowie Klassifizierung der Schichteinheiten nach DIN 18300, 181196 und DIN V1054-100

Baugrund	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb [kN/m <sup>3</sup> ]	Rei- bungs- winkel [ $\phi$ ]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s / E_v$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Boden- / Felsklasse nach DIN 18 300	Boden- / Felsgruppe nach DIN 181196 bzw. V1054-100
<b>Auffüllung</b>							
locker	18	10-11	30	0	50-100	3	GU, SU
<b>Quartäre Anschwemmungsmassen (bindig)</b>							
weich	17-18	7-8	17,5-25	0	1-2,5	4	TM, UM
steif	18-19,5	8-9	17,5-25	5-20	2,5-5		
weich	19-20	9-10	22,5-30	0	5-20	4	SU*, ST*
<b>Tertiäre Meeresmolasse (Lockergestein: Fein-, Mittelsande)</b>							
locker	17-18	9-10	30	0	10-40	3	SU, SE, SW, SI
mitteldicht	18-19	10-11	32,5-35	0	40-80		

### Frostempfindlichkeit:

Die überwiegend bindigen Sedimente der Bodengruppen TM, UM, SU\*, ST\* des ersten Meeters (Oberboden, Auffüllung) sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 einzuordnen.

Die nicht bindigen bis schwach bindigen Sedimente der Auffüllungen (GU, SU) sowie die schwach tonigen oder schluffigen Sande der Quartären Seesedimente und des entfestigten Verwitterungsbereichs der Tertiären Meeresmolasse (ST, SU) sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 einzuordnen.

### 4.5 Eignung der aufgeschlossenen Schichten zum Wiedereinbau

Die überwiegend bindigen Quartären Sedimente (TM, UM) entsprechen der Verdichtbarkeitsklasse V3 (ZTVA-StB 97) und sind für einen verdichteten Wiedereinbau ungeeignet, da ihre Wassergehalte erfahrungsgemäß oberhalb der optimalen Werte liegen.

Die bindigen Schichteinheiten der Bodengruppen SU\*, ST\* der Quartären Seesedimente und des Verwitterungsbereichs der Tertiären Meeresmolasse sind bedingt gut verdichtbar und entsprechen der Verdichtbarkeitsklasse V2 (ZTVA-StB 97).

Die Sande der Tertiären Meeresmolasse (SW, SI, SE, SU) sind in die Klasse V1 einzuordnen.

Für die Sande der Auffüllungen (SU) sind darüber hinaus die abfallrechtlichen Bestimmungen für Bodenmaterial (Auffüllungen) zu beachten (siehe Kapitel 6 Schadstoffuntersuchung Bohrgut).

#### **4.6 Erdbebenzone**

Das Untersuchungsgebiet liegt nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen, 1:350 000, (mit Bezug auf die DIN 4149: 2005-04 "Bauten in deutschen Erdbebengebieten"), LGRB Baden-Württemberg, in der Zone 2 und in der geologischen Untergrundklasse S.

Bei Gründung in den ausreichend tragfähigen Molassesedimenten sowie in ordnungsgemäß verdichteten Auffüllungen kann nach Einhaltung der konstruktiven Anforderungen zuvor genannter DIN Norm ein Baugrundfaktor von  $k = 1,2$  angesetzt werden.

#### **4.7 Grundwasserverhältnisse**

In beiden Rammkernsondierungen RKS 1/13 und RKS 2/13 wurde Grundwasser angetroffen:

Bei der morphologisch etwas höher platzierten Sondierung RKS 1/13 wurde das Grundwasser in 3,80 m unter GOK im entfestigten Sandstein bzw. Sand der Tertiären Meeresmolasse angetroffen. Bei der hangabwärts ausgeführten Rammkernsondierung RKS 2/13 wurde das Grundwasser in 3,50 m Tiefe angebohrt.

Der Grundwasserspiegel korrespondiert mit dem Seewasserspiegel des Bodensees und die damit verbundenen jahreszeitlichen Schwankungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.

#### **Betonaggressivität des Grundwassers:**

Bei der Bewertung betonangreifender Grundwässer ist der Grundwasserfluß zu berücksichtigen. Eine Schadwirkung kann nur dann vom Grundwasser ausgehen, wenn ein Austausch stattfindet, wovon hier, aufgrund der Nähe zum Bodensee, ausgegangen werden kann.

Eine Untersuchung des Grundwassers auf Betonaggressivität wird deshalb empfohlen.

## 5 Bautechnische Folgerungen

Die vorliegenden Erkenntnisse beruhen auf den Ergebnissen anhand von 2 Rammkernsondierungen bis in 4 Meter Tiefe und zwei Sondierungen mit der schweren Rammsonde bis in 3,20 m unter GOK. Aufgrund der punktuellen Erkundungen sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten getroffenen Aussagen nicht auszuschließen. Daher ist eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Verbauarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich.

### 5.1 Gründungen

Auf dem Untersuchungs Gelände (Flurstück Nr. 2488) soll ein Pflanzenhaus entstehen. Neben einer verglasten Ausstellungsfläche für tropische und subtropische Pflanzen sollen auch Wegeflächen, ein Gastronomiebereich und die erforderliche Technik (Beheizung / Bewässerung) in einem Gebäude, ohne Untergeschoss, gebaut werden.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen dargestellt:

#### **Oberboden und Quartäre bindige Sedimente (UM, TM, SU\*, ST\*):**

Der bindige Oberboden und die bei Rammkernsondierung RKS 1/13 bis in ca. 3,80 m unter GOK anstehenden überwiegend weichen, tonigen, schluffigen, feinsandigen Seesedimente sowie sind aufgrund ihrer Konsistenz als nicht tragfähig einzustufen. Unter Belastung reagieren diese bindigen Lockersedimente mit erheblichen Setzungen und Setzungsdifferenzen.

#### **Anthropogene Auffüllungen (SU, GU, SU\*, GU\*):**

Die bis in ca. 2,50 m sowie 3,00 m unter GOK auftretenden anthropogenen Auffüllungen sind aufgrund ihrer Lagerungsdichte bzw. Konsistenz zur Abtragung der anfallenden Lasten nicht geeignet. Ebenso reagieren die deutlichen Anteile von Ziegelbruch, die den Auffüllungen beigemischt sind, unter Belastung mit Setzungen und Setzungsdifferenzen.

#### **Sande und Sandsteine der Miozänen Meeresmolasse:**

Die im letzten Sondiermeter anstehenden verwitterten und entfestigten Feinsande und mürben Feinsandsteine liegen in überwiegend mitteldichter Lagerung vor und weisen ausreichende Tragfähigkeiten zur Abtragung von mittleren und höheren Bauwerkslasten auf.



Die Gründungssohle des nicht unterkellerten Gastronomie-Gewächshauses befindet sich voraussichtlich in den nicht ausreichend tragfähigen weichen bzw. locker gelagerten Lockergesteinen. Ausreichend tragfähiger Baugrund ist in Anlehnung an die durchgeführten schweren Rammsondierungen (DPH1/13 und DPH2/13) frühestens in 2,90 m (DPH1/13) bzw. 3,00 m (DPH2/13) unter derzeitiger Geländeoberkante zu erwarten.

Eine Gründung in den nicht tragfähigen überwiegend weichen und lockeren Böden kann zu sehr großen Setzungen führen, die eine entsprechende Schädigung des Gastronomie-Gewächshauses verursachen.

Aufgrund der unzureichenden Tragfähigkeitseigenschaften des Baugrundes und den damit verbundenen Setzungen wird eine Gründung auf bewehrten Streifenfundamenten mit Einbindung in ein Bodenaustauschpolster empfohlen. Dabei ist Frostsicherheit der Gründungsmaßnahme zu gewährleisten.

Für Streifenfundamente mit frostsicherer Einbindetiefe können bei einem Bodenaustausch, unter Beachtung unten aufgeführter Empfehlungen, die in nachfolgender Tabelle 3 aufgeführten Bodenpressungen (Sohnormalspannungen) zugelassen werden:

Tabelle 3: Zulässige Bodenpressungen in Abhängigkeit vom Bodenaustauschpolster

Breite b [m]	0,5	1,0	1,5	2,0
Bodenaustauschpolster [m]	Zulässige Bodenpressung [KN/m <sup>2</sup> ] (bei mindestens 0,6 m Einbindetiefe und zul. Setzungen von 2-3 cm)			
0,5	50	55	45	35
1,0	80	75	55	45
1,2	95	65	55	45
1,5	125	80	60	50

Die angegebenen Bodenpressungen basieren auf einer Grundbruchberechnung nach DIN 4017. Bei außermittigen Belastungen gelten die vorgenannten Sohnormalspannungen für die mittig belastete Ersatzfläche nach DIN 4017, Blatt 2.

Bei Ausnutzung der angegebenen zulässigen Sohnormalspannungen werden die Setzungen max. etwa 2 cm bis 3 cm betragen.

Der Bodenaustausch ist aus einem verdichtungsfähigen Material, wie z.B. Kiessand, Steinerde oder einem unbelasteten Recyclingmaterial aufzubauen. Der Bodenaustausch ist so breit auszubilden, dass sich ein Lastausbreitungswinkel von 45° gegen die Waagrechte einstellen kann. Das Material ist DIN-konform lagenweise nicht dicker als 0,3 m einzubauen und auf einen Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 100\%$  zu verdichten.

Ausreichende Verdichtung kann z.B. durch Rammsondierungen oder Hilfsweise je Einbaulage mit Plattendruckversuchen nachgewiesen werden.

Um die Filterstabilität zu gewährleisten und das Einsinken des Bodenaustauschs zu minimieren wird das Einbringen eines geeigneten Geotextils zwischen Austauschmaterial und anstehendem Boden empfohlen.

## 5.1 Hinweise zur Bauausführung:

Die Sohlflächen sind unmittelbar nach Freilegung mit einer Sauberkeitsschicht aus Sand-Kies-Material, kontaminationsfreien Recyclingbaustoffen oder auch Magerbeton abzudecken und dadurch zu sichern.

Maßnahmen zur Wasserhaltung gegen zufließendes Schicht-/ oder Oberflächenwasser in die Baugrube sind vorzunehmen.

Eine entsprechende Dimensionierung des Gewächshauses im Hinblick auf die Auftriebssicherheit ist zu berücksichtigen.

Unter Berücksichtigung des Bemessungswasserstandes des Bodensees empfiehlt es sich, auch nach Fertigstellung des Bauwerks geeignete Drainagemaßnahmen dauerhaft einzurichten und das Gebäude ggf. mit einer wasserdichten Wanne oder mit einer Außendichtung gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18 195-2000, Teil 6, zu schützen.

## 5.2 Strassenbau

Strassenbaumaßnahmen werden durch die ZTVE-StB 94/ Fassung 09, die ZTV Asphalt-StB 97 und die RstO 01 geregelt.

Bei einer angenommenen Einstufung der Verkehrsflächen in die Bauklasse V / VI (Anliegerstraße) und einer Frosteinwirkungszone I ergibt sich eine erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenoberbaus bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 von 50 cm. Das erforderliche Verformungsmodul für die Oberkante des Erdplanums beträgt  $E_{v2(\text{Soll})} = 45,0 \text{ MN/m}^2$  und für die Oberkante der Tragschicht  $E_{v2(\text{Soll})} = 120,0 \text{ MN/m}^2$ .

Nach Kenntnis der geologischen Verhältnisse kann davon ausgegangen werden, dass ein Erdplanum mit unzureichender Tragfähigkeit gemäß ZTVE StB 94/ Fassung 09 vorliegt.

Zur Tragfähigkeitserhöhung sind Bodenaustausch- oder Bodenverbesserungsmaßnahmen zu ergreifen, um die für das Erdplanum geforderten  $45,0 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen.

Um die Filterstabilität zu gewährleisten und das Einsinken des Bodenaustauschs zu minimieren wird ggf. das Einbringen eines geeigneten Geotextils zwischen Austauschmaterial und anstehendem Boden empfohlen.

Im Anschluss muss eine Tragschicht mit geeignetem verdichtungsfähigem Material wie z.B. Kiessand, Steinerde oder einem unbelasteten Recyclingmaterial von mindestens 0,3 - 0,4 m Dicke aufgebracht und entsprechend sorgfältig verdichtet werden, um die erforderliche Tragfähigkeit von  $E_{v2(\text{Soll})} = 120,0 \text{ MN/m}^2$  herzustellen.

Die Effektivität der Baumaßnahmen sollte mit Plattendruckversuchen während der Ausführung kontrolliert werden.

## **6 Schadstoffuntersuchungen Bodenmaterial**

### **6.1 Geländearbeiten**

#### **6.1.1 Bodenerkundung**

Zur Bewertung des Untergrundes in Bezug auf entsorgungsrelevante Verunreinigungen wurden aus den zwei Rammkernsondierungen der Baugrunduntersuchung Bodenproben entnommen, um sie im umweltanalytischen Labor der Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg, untersuchen zu lassen und von der GBB-GrundBau Bodensee GmbH nach den gesetzlichen Vorgaben auszuwerten.

Das Bohrgut wurde geologisch angesprochen und organoleptisch hinsichtlich möglicher Schadstoffbelastungen überprüft. Die Entnahme der Bodenproben erfolgte meterweise in luftdicht verschlossene Schraubdeckelgläser.

Vom Oberboden wurde zusätzlich eine Mischprobe erstellt, die anschließend ebenfalls zum Labor für Analytik und Ökotoxikologie geschickt (vgl. Anlage 2) und nach den Vorgaben der BundesBodenSchutzVerordnung untersucht wurde.

### **6.2 Laborarbeiten**

#### **6.2.1 Bodenuntersuchungen**

Die Bodenproben der am 05.12.2013 ausgeführten zwei Rammkernsondierungen RKS 1/13 und RKS 2/13 wurden für den ersten Meter Boden zu einer Mischprobe (Mischprobe MP1) und für den zweiten Meter Boden zu einer zweiten Mischprobe (Mischprobe MP2) zusammengefügt und von der Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg, Labor für Analytik und Ökotoxikologie, im Zeitraum vom 13.12. – 23.12.2013 nach den Vorgaben der VwV 2007, Tabelle 6-1, chemisch untersucht. Die Proben des dritten und vierten Meters wurden rückgestellt.

Die Mischprobe vom Oberboden wurde nach den Vorgaben der BundesBodenSchutzVerordnung auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch nach BBodSchV, Beprobungstiefe 0-10 cm, auf die Parameter MKW, Summe PAK und Schwermetalle (+ Thallium) untersucht.

### **6.3 Bewertungsgrundlagen**

Die Bewertung von entsorgungsrelevanten Bodenmaterial erfolgt in Baden-Württemberg nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums, der VwV vom 14. März 2007. Diese Neufassung der „VwV“, die sich ähnlich den TR LAGA an den Vorgaben der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) orientiert, gibt in ihren Regeln die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von als Abfall eingestuftem Boden durch die so genannten Materialqualitäten (Qualitätsstufen) und Einbaukonfigurationen vor.

Der Oberboden ist von einer Bewertung nach den Vorgaben der VwV 2007 ausgeschlossen, hier gelten die Bestimmungen der BundesBodenSchutzVerordnung.

## 6.4 Ergebnisse und Bewertung

### Oberboden:

Die obersten 10 cm humoser Oberboden sind von einer Bewertung nach der VwV 2007 ausgenommen und werden statt dessen nach den Prüfwerten der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden – Mensch sowie hilfsweise Wirkungspfad Boden - Pflanze auf Grünland untersucht und bewertet.

In Tabelle 4 sind die einzelnen Laborergebnisse der Mischprobe vom Oberboden nach den Prüfwerten der BundesBodenSchutzVerordnung aufgeführt.

**Tabelle 4: Analysenergebnisse der untersuchten Mischprobe Oberboden**

Probe	Bo-den-art	Tiefe	Konzentration												
			mg/kg												
Nr.		(m)	MKW	Cya-nide	PAK Benzo (a)pyren	PCB <sub>6</sub>	Schwermetalle								
							TI	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
<b>MP Oberboden</b>															
MP	U,t,s,h	0.0-0,1	<50	-	0,98 0,12	-	<0,2	7,4	69	0,2	30	23	19	0,29	92
<b>P-M-Wert (Wohngebiete) <sup>1)</sup></b>			-	50	- 10	2	-	50	400	20*	400	-	140	20	-
<b>P-M-Wert (Kinderspielflächen) <sup>2)</sup></b>			-	50	- 2	0,4	-	25	200	10*	200	-	70	10	-
<b>P-M-Wert (Kinderspielflächen) <sup>3)</sup></b>			-	-	- -	0,2	15	50	1200	20	-	1300	1900	2	-

<sup>1)</sup> Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch in Wohngebieten gem. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

<sup>2)</sup> Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch auf Kinderspielflächen gem. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

\* bei Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsfläche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt als Prüfwert 2,0 mg/kg TM

<sup>3)</sup> Maßnahmewerte Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze auf Grünlandflächen gem. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

- kein Prüfwert vorhanden / nicht untersucht

### Mischprobe MP Oberboden:

Bei dieser Mischprobe des schluffig-tonigen, feinsandigen, humosen Oberbodens (Labor-Nr. 113078723) überschreitet keiner der untersuchten Schadstoffparameter den entsprechenden Prüfwert bzw. Maßnahmewert der BBodSchV.

## Boden:

Die bindigen Sedimente der Mischproben MP1 des ersten Meters Boden und MP2 des zweiten Meters Boden wurden nach den Vorgaben der VwV 2007 untersucht und bewertet.

In der folgenden Tabelle 5 sind die einzelnen Laborergebnisse der Mischproben aufgeführt. Die Analysenergebnisse mit Überschreitung der jeweiligen Qualitätsstufe Z0 (bzw. Z0 - Z0\*) der VwV 2007 sind dabei grau unterlegt.

Tabelle 5: Analysenergebnisse Mischproben Boden MP1, MP2

Parameter	Konzentration	Probe / Labor-Nr.		VwV 2007	VwV 2007
		MP1 Boden 113078725	MP2 Boden 113078726	113078725	113078726
<b>pH-Wert*</b>		8,6	9,1	Z0	Z0
<b>Leitfähigkeit*</b>	µS/cm	74	66	Z0	Z0
<b>Chlorid</b>	mg/l	0,2	0,7	Z0	Z0
<b>Sulfat</b>	mg/l	0,4	1,0	Z0	Z0
<b>Arsen</b>	mg/kg	6,7	4,0	Z0	Z0
Eluat	µg/l	5	2	-	-
<b>Blei</b>	mg/kg	59	20	Z0	Z0
Eluat	µg/l	3	<1	-	-
<b>Cadmium</b>	mg/kg	0,3	<0,2	Z0	Z0
Eluat	µg/l	<0,3	<0,3	-	-
<b>Chrom (ges.)</b>	mg/kg	33	30	Z0	Z0
Eluat	µg/l	<1	<1	-	-
<b>Kupfer</b>	mg/kg	59	12	Z0*IIIA	Z0
Eluat	µg/l	<5	<5	-	-
<b>Nickel</b>	mg/kg	21	20	Z0	Z0
Eluat	µg/l	<1	<1	-	-
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	0,33	0,19	Z0	Z0
Eluat	µg/l	<0,2	<0,2	-	-
<b>Zink</b>	mg/kg	170	43	Z0*IIIA	Z0
Eluat	µg/l	<10	<10	-	-
<b>Cyanide (gesamt)</b>	mg/kg	<0,5	<0,5	-	-
Eluat	µg/l	<5	<5	Z0	Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg	<0,2	<0,2	Z0	Z0
<b>MKW "</b>	mg/kg	<50	<50	Z0	Z0
<b>EOX</b>	mg/kg	<1	<1	Z0	Z0
<b>∑BTEX</b>	mg/kg	<0,05	<0,05	Z0	Z0
<b>∑LHKW</b>	mg/kg	<0,05	<0,05	Z0	Z0
<b>∑PCB<sub>6</sub></b>	mg/kg	<0,01	<0,01	Z0	Z0
<b>∑PAK<sub>16</sub></b>	mg/kg	<0,05	<0,05	Z0	Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	<0,05	<0,05	Z0	Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/l	<10	<10	Z0	Z0

\* Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

" MKW mit Kettenlängen von C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub> - keine Angabe

## **Bewertung nach der Verwaltungsvorschrift BW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV 2007):**

### Mischprobe 1 (erster Meter Boden RKS 1 – RKS 2):

Die Analysenwerte für die Schwermetalle Kupfer und Zink überschreiten geringfügig die entsprechenden Zuordnungswerte der VwV 2007 für die Qualitätsstufe Z0, weshalb hier eine Zuordnung des beprobten Bodens in die **Qualitätsstufe Z0\*IIIA** erfolgt.

### Mischprobe 2 (zweiter Meter Boden RKS 1 – RKS 2):

Bei der Mischprobe des zweiten Meters Boden überschreitet kein Analysenwert der untersuchten Parameter den entsprechenden Zuordnungswert der VwV 2007 für die Qualitätsstufe Z0, weshalb hier eine Zuordnung des beprobten Bodens in die **Qualitätsstufe Z0** erfolgt.

## **6.5 Entsorgung / Wiederverwertung**

Bei der vorliegenden Schadstoffuntersuchung des Bodens im Bereich der abgeteuften Rammkernsondierungen RKS 1/13 und RKS 2/13 handelt es sich um eine Voruntersuchung, die zur orientierenden Einstufung der Schadstoffgehalte im untersuchten Boden dient und als Orientierungshilfe für anfallende Kosten bei einer Auskoffnung und eventuellen Entsorgung der nicht ausreichend tragfähigen Anteile im Untergrund des untersuchten Bereichs gesehen werden kann.

Aufgrund der punktuellen Erkundung sind Abweichungen der Schadstoffverhältnisse sowohl in Konzentration als auch in Zusammenstellung der Schadstoffparameter von den im Gutachten getroffenen Aussagen nicht auszuschließen.

Daher ist bei einer zukünftigen Baumaßnahme auf dem Untersuchungsgelände eine Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse mit weiteren Probenahmen im Haufwerk für Deklarationsanalysen in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 erforderlich.

### Vorläufige Einstufung zur Verwertung / Entsorgung des Bodenmaterials:

#### **Mischprobe MP1 (erster Meter RKS1 – RKS2):**

**Zuordnung VwV: Z0\*IIIA**

**Aufgrund von: Kupfer, Zink**

Einbaukonfiguration Z0\*\*IIIA:

Die Zuordnung in die Qualitätsstufe Z0\*IIIA bedeutet, dass das Material in bodenähnlichen Anwendungen und zum Verfüllen von Abgrabungen verwendet werden darf, wenn folgende Bedingungen berücksichtigt werden (gekürzter Auszug aus der VwV 2007):

- Oberhalb der Verfüllung wird grundsätzlich mindestens 2 m mächtiger Boden aufgebracht, der die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält (Z0-Material).
- Die Sohle der Verfüllung muss mindestens 1 m Abstand zum Grundwasser einhalten.

und das Material keiner Staunässe ausgesetzt wird und über ausreichend Säureneutralisationskapazität verfügt (Boden mit mehr als 20% Kalkgehalt).

**Mischprobe MP2 (zweiter Meter RKS1 – RKS2):**

**Zuordnung VwV: Z0**

Die Zuordnung in die Qualitätsstufe Z0 bedeutet, dass das Material in bodenähnlichen Anwendungen und zum Verfüllen von Abgrabungen uneingeschränkt verwendet werden darf oder vor Ort verbleiben kann.

**GBB – GrundBau Bodensee GmbH**

Dr. H.-U. Stephan  
Geschäftsführer

E. M. Stephan  
Diplom-Geologin

## **Anlage 1**

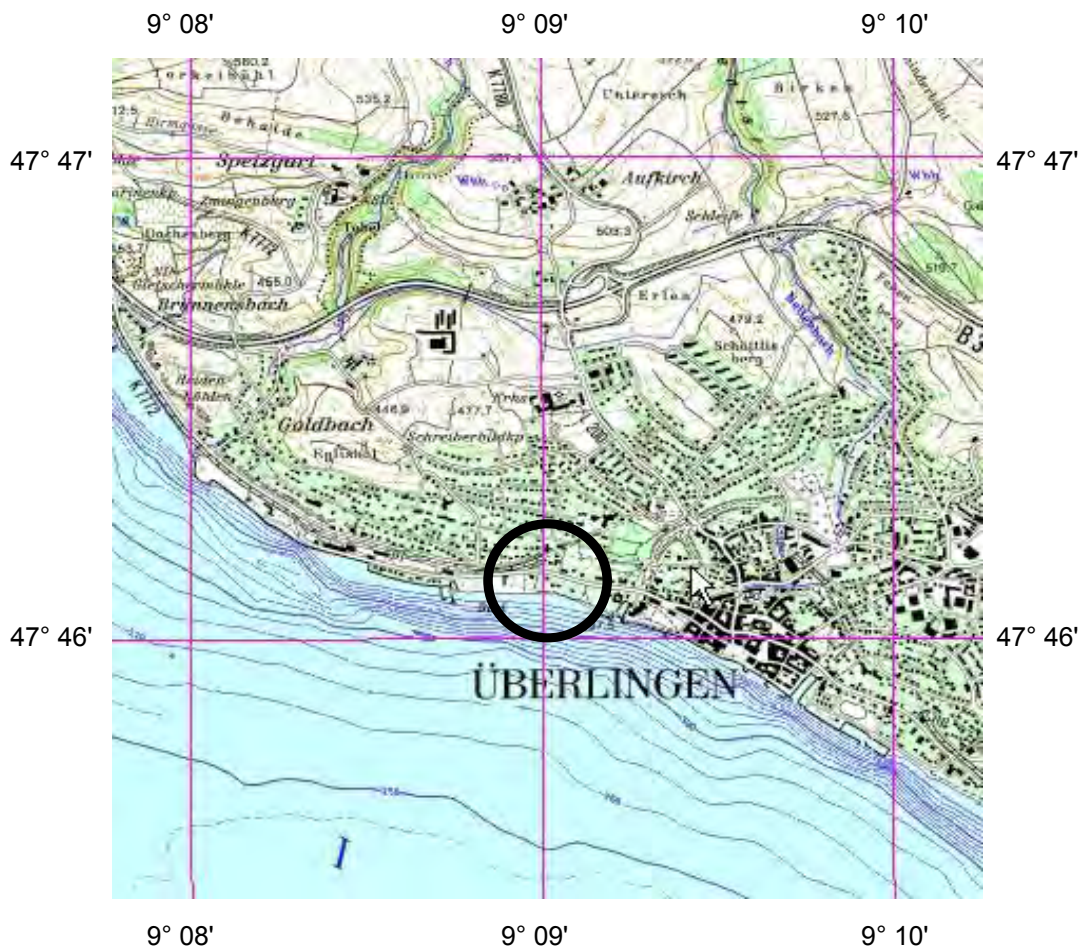
### Planunterlagen



1.1 Übersichtslageplan Überlingen

1.2 Lageplan Sondierungen




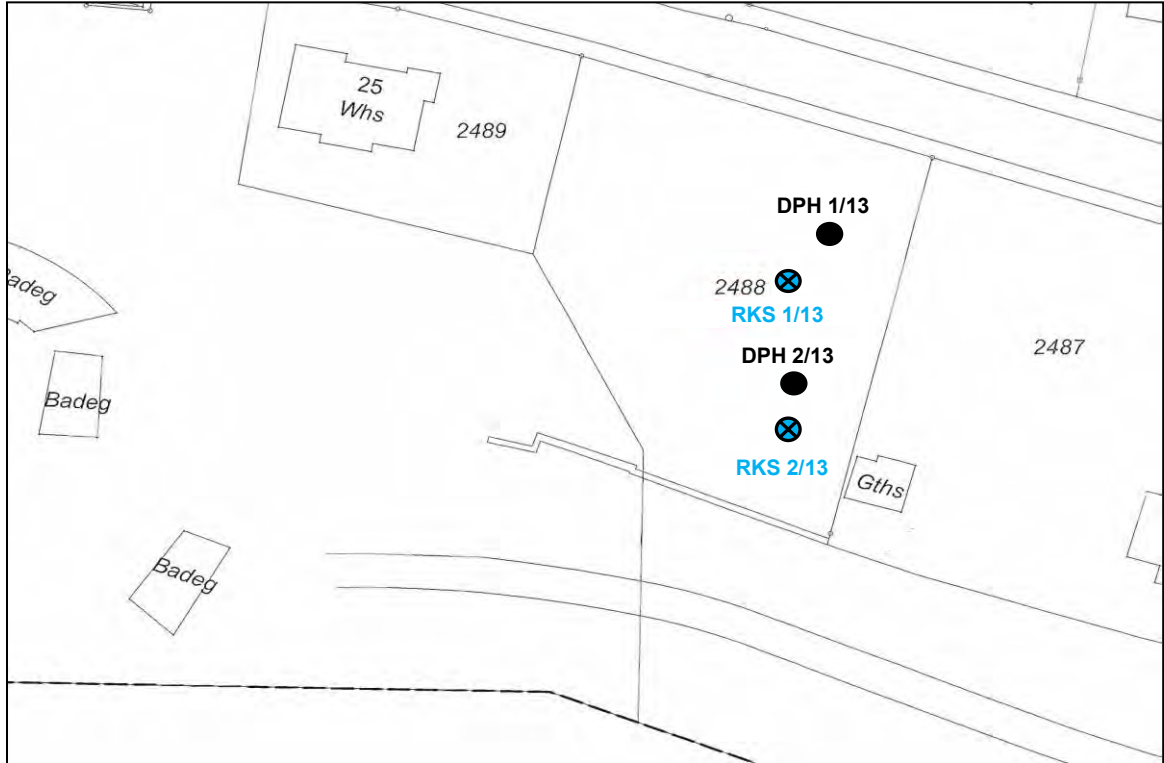
 <b>GBB - GrundBau Bodensee GmbH</b> 78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1	Anlage: 1.1
	Datum: 10.01.2014
Projekt: <b>Landesgartenschau 2020</b> <b>Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen</b>	Projektnummer: <b>GBB-13-0426</b>
Übersichtslageplan: <b>88662 Überlingen</b>	Maßstab: <b>ca. 1: 30 000</b>





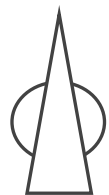
-  Untersuchungsgebiet
-  Geographische-Koordinaten



 <b>GBB - GrundBau Bodensee GmbH</b> 78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1	Anlage: 1.2
	Datum: 10.01.2014
Projekt: Landesgartenschau 2020 Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen	Projekt:: GBB-13-0426
Lageplan: Ansatzpunkte Sondierungen	Bearbeiter: Stephan



-  Rammkernsondierung
-  Rammsondierung



## **Anlage 2**

### Rammkernsondierungen RKS 1/13 – RKS 2/13

- 2.1 Schichtenverzeichnisse  
der Rammkernsondierungen
- 2.2 Zeichnerische Darstellung  
der Rammkernsondierungen
- 2.3 Rammkernfotografien

<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage: 2.1 <span style="float: right;">Blatt: 1</span>		
				Datum: 05.12.2013		
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus				Projektnummer: GBB-13-0426		
Bohrung/Schurf: RKS1/13				Bearbeiter: Stephan		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme	
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt			
0,30	a) Mutterboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos			erdfeucht	P(A)	0,00 - 0,30
	b) weich	c)	d) dunkelbraun			
	e) Oberboden (A-Horizont)	f)	g)			
1,00	a) Auffüllung: Sand, stark schluffig, mit Ziegelbruch			erdfeucht	P1	0,30 - 1,00
	b) weich-steif	c)	d) hellbraun			
	e) Auffüllung	f)	g)			
1,30	a) Kernverlust					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			
1,50	a) Auffüllung: Sand, schluffig, mit Bauschutt			erdfeucht-feuch t		
	b) locker-mitteldich t	c)	d) hellbraun			
	e) Auffüllung	f)	g)			
1,65	a) Kernverlust					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			

<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage: 2.1 <span style="float: right;">Blatt: 1</span>		
				Datum: 05.12.2013		
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus				Projektnummer: GBB-13-0426		
Bohrung/Schurf: RKS1/13				Bearbeiter: Stephan		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme	
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt			
2,50	a) Auffüllung: Sand, schluffig, mit Bauschutt			feucht - nass  ab 1,65 m unter GOK: feucht	P2	1,00 - 2,00
	b) locker-mitteldicht	c)	d) hellbraun			
	e) Auffüllung	f)	g)			
3,00	a) Mittel- bis Feinsand mit Tonzwischenlagen, mit Muschelschalenresten und Holzanteilen			erdfeucht-feucht	P4	2,50 - 3,00
	b) weich	c)	d) beigebraun, graugrün			
	e) Quartär, Seekreide	f)	g)			
3,80	a) Sand, mit Schalenschill			nass  ab 3,00 m unter GOK: Schicht-/Grund- wasser		
	b) mitteldicht	c)	d) graugrün, graubraun			
	e) Quartär, Seekreide	f)	g)			
4,00	a) Sandstein, verwittert			nass		
	b) mitteldicht	c)	d) hellbraun			
	e) Tertiäre Meeresmolasse	f)	g) +			
	a)					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			

<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage: 2.1		Blatt: 1	
				Datum: 05.12.2013			
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus				Projektnummer: GBB-13-0426			
Bohrung/Schurf: RKS2/13				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos			erdfeucht	P(A)	0,00 - 0,30	
	b) weich	c)	d) dunkelbraun				
	e) Oberboden (A-Horizont)	f)	g)				
0,50	a) Auffüllung: Schluff, tonig, sandig, kiesig, mit Ziegelbruch			erdfeucht			
	b) weich	c)	d) hellbraun				
	e) Unterboden (B-Horizont)	f)	g)				
1,00	a) Auffüllung: Fein- bis Mittelsand, stark schluffig			erdfeucht	P1	0,30 - 1,00	
	b) weich	c)	d) hellbraun				
	e) Auffüllung	f)	g)				
1,30	a) Kernverlust						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung: Sand, schluffig, tonig, kiesig, mit Ziegelbruch			von 1,90 m - 3,00 m unter GOK: feucht-nass	P2 P3	1,00 - 2,00 2,00 - 3,00	
	b) locker-mitteldicht	c)	d) hellbraun				
	e) Auffüllung	f)	g)				

<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage: 2.1 <span style="float: right;">Blatt: 1</span>		
				Datum: 05.12.2013		
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus				Projektnummer: GBB-13-0426		
Bohrung/Schurf: RKS2/13				Bearbeiter: Stephan		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme	
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt			
3,50	a) Sandstein, verwittert			nass ab 3,50 m unter GOK: Grundwasser		
	b) locker	c)	d) hellbraun			
	e) Tertiäre Meeresmolasse	f)	g)			
4,00	a) Sandstein, verwittert			feucht	P4	3,00 - 4,00
	b) mitteldicht	c)	d) hellbraun			
	e) Tertiäre Meeresmolasse	f)	g)			
	a)					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			
	a)					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			
	a)					
	b)	c)	d)			
	e)	f)	g)			

# Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage: 2.2

Datum: 05.12.2013

Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus

Projektnummer: GBB-13-0426

Bohrung/Schurf: RKS1/13 - RKS2/13

Bearb.: Stephan

## Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Mutterboden, Mu



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Kies, G, kiesig, g



Sandstein, Sst



Ton, T, tonig, t

## Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

## Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

## Nebenanteile

' - schwach (<15%)  
- - stark (30-40%)

## Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

## Konsistenz



breiig



weich



steif





halbfest




fest

## Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

## Grundwasser



18.01.2014 Grundwasser am 18.01.2014 in 1,00 m unter Gelände angebohrt



18.01.2014 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 18.01.2014



18.01.2014 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 18.01.2014



18.01.2014 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch



18.01.2014 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

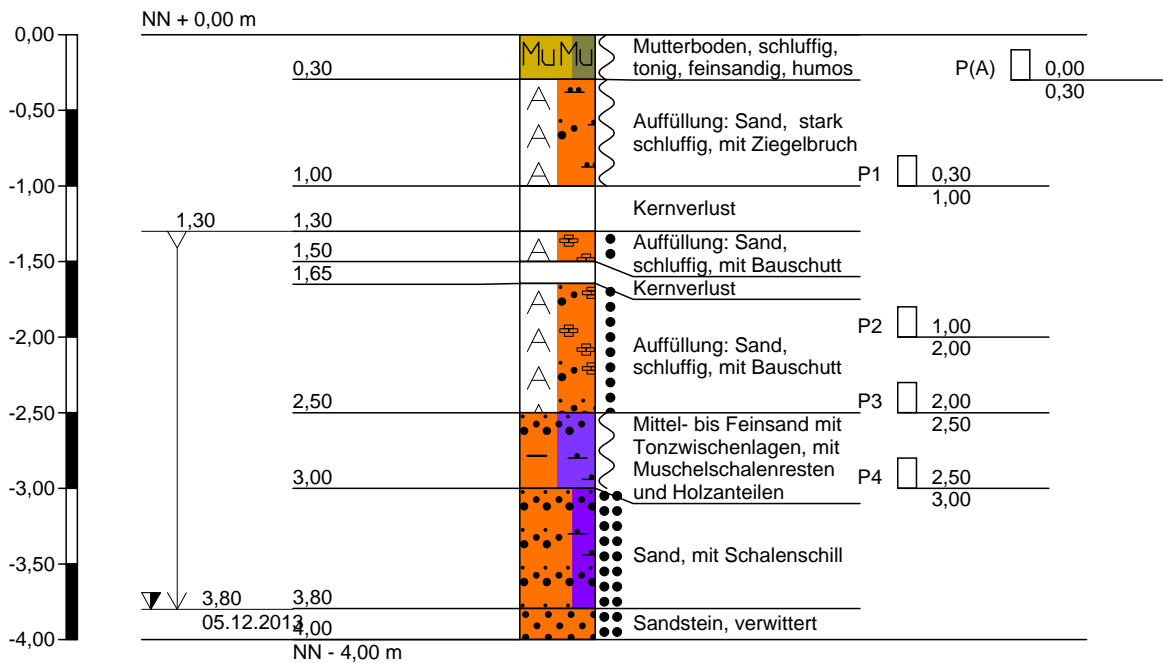


<b>Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023</b>	Anlage: 2.2
	Datum: 05.12.2013
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus	Projektnummer: GBB-13-0426
Bohrung/Schurf: RKS1/13 - RKS2/13	Bearb.: Stephan

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	2.2
Datum:	05.12.2013
Projekt:	LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus
Projektnummer:	GBB-13-0426
Bohrung/Schurf:	RKS1/13
Bearb.:	Stephan

## RKS1/13

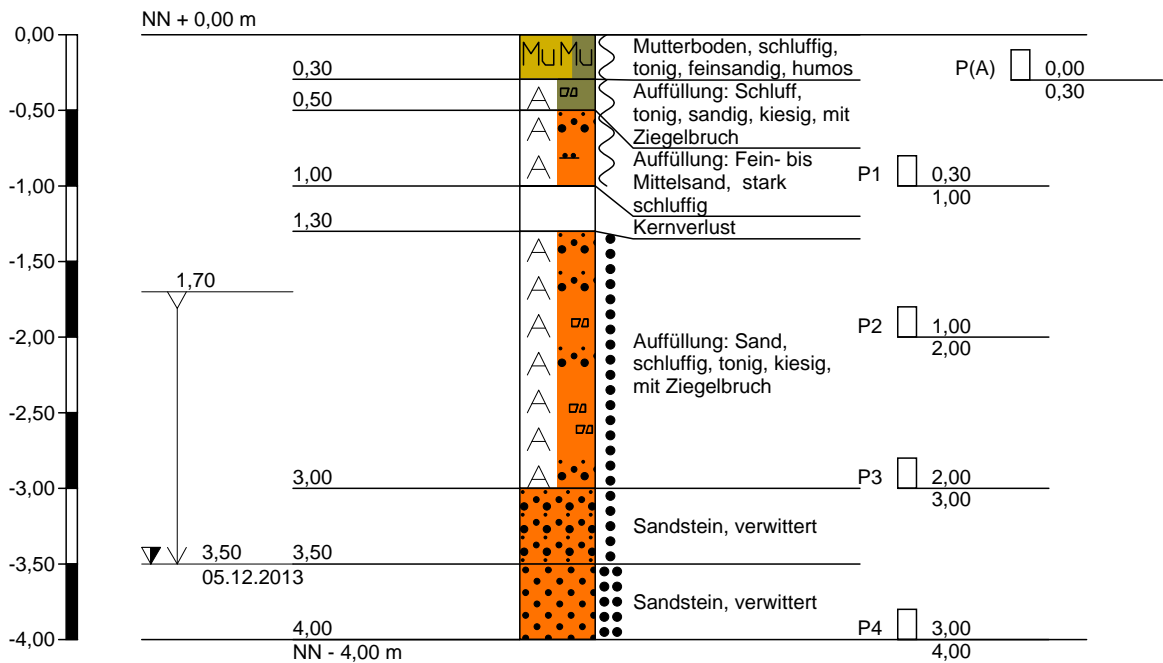


Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	2.2
Datum:	05.12.2013
Projekt:	LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus
Projektnummer:	GBB-13-0426
Bohrung/Schurf:	RKS2/13
Bearb.:	Stephan

## RKS2/13



Höhenmaßstab 1:50



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

Anlage: 2.3

Datum: 10.01.2014

Projekt: Landesgartenschau 2020  
Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen

Projektnummer: GBB-13-0426

Plantitel: Rammkernfotografien RKS 1/13

Sondiertiefe: 0 - 4 m

0 m



1 m

1 m



2 m

2 m



3 m

3 m



4 m



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

Anlage: 2.3

Datum: 10.01.2014

Projekt: Landesgartenschau 2020  
Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen

Projektnummer: GBB-13-0426

Plantitel: Rammkernfotografien RKS 2/13

Sondiertiefe: 0 - 4 m

0 m



1 m

1 m



2 m

2 m



3 m

3 m



4 m

## **Anlage 3**

### Schwere Rammsondierung DPH 1/13 - DPH 2/13

- 3.1 Messprotokolle der Rammsondierungen
- 3.2 Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen

# Messprotokolle DPH (DIN 4094)

Anlage: 3.1

Datum: 05.12.2013

Projekt: Landesgartenschau 2020  
Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen

Projektnummer: GBB-13-0426

Sondierung: DPH 1/13 - DPH 2/13

Bearb.: Stephan

## DPH 1/13

## DPH 2/13

cm	Schlagzahl
10	1
20	1
30	2
40	1
50	2
60	1
70	1
80	1
90	1
100	1
*)	M
10	1
20	1
30	1
40	1
50	1
60	1
70	2
80	1
90	1
200	1
*)	S
10	2
20	1
30	2
40	1
50	1
60	1
70	1
80	1
90	10
300	27
*)	S
10	38
20	46
30	>50
40	
50	
60	
70	
80	
90	
400	
*)	S

cm	Schlagzahl
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
500	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
600	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
700	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
800	
*)	

cm	Schlagzahl
10	1
20	2
30	3
40	2
50	3
60	2
70	2
80	1
90	2
100	2
*)	M
10	1
20	2
30	2
40	3
50	1
60	3
70	2
80	3
90	2
200	1
*)	S
10	4
20	3
30	2
40	1
50	4
60	2
70	1
80	1
90	2
300	10
*)	S
10	39
20	48
30	>50
40	
50	
60	
70	
80	
90	
400	
*)	S

cm	Schlagzahl
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
500	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
600	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
700	
*)	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
800	
*)	

\* Drehbarkeit des Gestänges: L leicht; M mittel; S schwer



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 05.12.2013

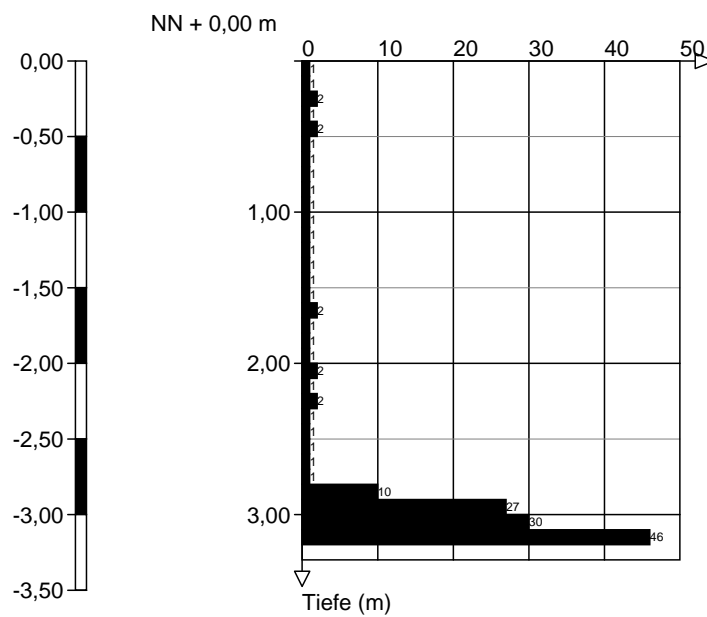
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung Pflanzenhaus

Projektnummer: GBB-13-0426

Bohrung/Schurf: DPH 1/13

Bearb.: Stephan

DPH 1/13



Höhenmaßstab 1:50



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 05.12.2013

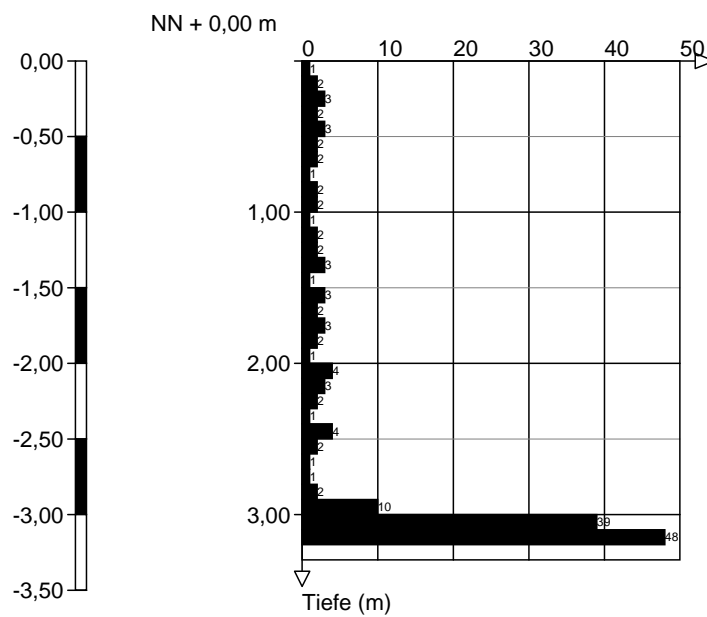
Projekt: LGS Überlingen, Baugrunderkundung  
Pflanzenhaus

Projektnummer: GBB-13-0426

Bohrung/Schurf: DPH 2/13

Bearb.: Stephan

## DPH 2/13



Höhenmaßstab 1:50

## **Anlage 4**

### Geotechnische Laboruntersuchungen

4.1 Wassergehalte

4.2 Korngrößenverteilung



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

Anlage: 4.1

Datum: 10.01.2013

## Wassergehalt nach DIN 18 121

Projektnummer: GBB-13-0426

Bearb.: Stephan

### RKS1/13

Probenbezeichnung:				P1		
Feuchte Probe + Behälter [g]				375,59		
Trockene Probe + Behälter [g]				353,27		
Behälter [g]				258,76		
Porenwasser [g]				22,32		
Trockene Probe [g]				94,51		
Wassergehalt [g]				0,23617		
Wassergehalt [%]				23,62%		

### RKS2/13

Probenbezeichnung:				P2		
Feuchte Probe + Behälter [g]				474,48		
Trockene Probe + Behälter [g]				445,07		
Behälter [g]				289,18		
Porenwasser [g]				29,41		
Trockene Probe [g]				155,89		
Wassergehalt [g]				0,18866		
Wassergehalt [%]				18,87%		

### RKS2/13

Probenbezeichnung:				P4		
Feuchte Probe + Behälter [g]				491,06		
Trockene Probe + Behälter [g]				452,86		
Behälter [g]				284,32		
Porenwasser [g]				38,2		
Trockene Probe [g]				168,54		
Wassergehalt [g]				0,22665		
Wassergehalt [%]				22,67%		



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

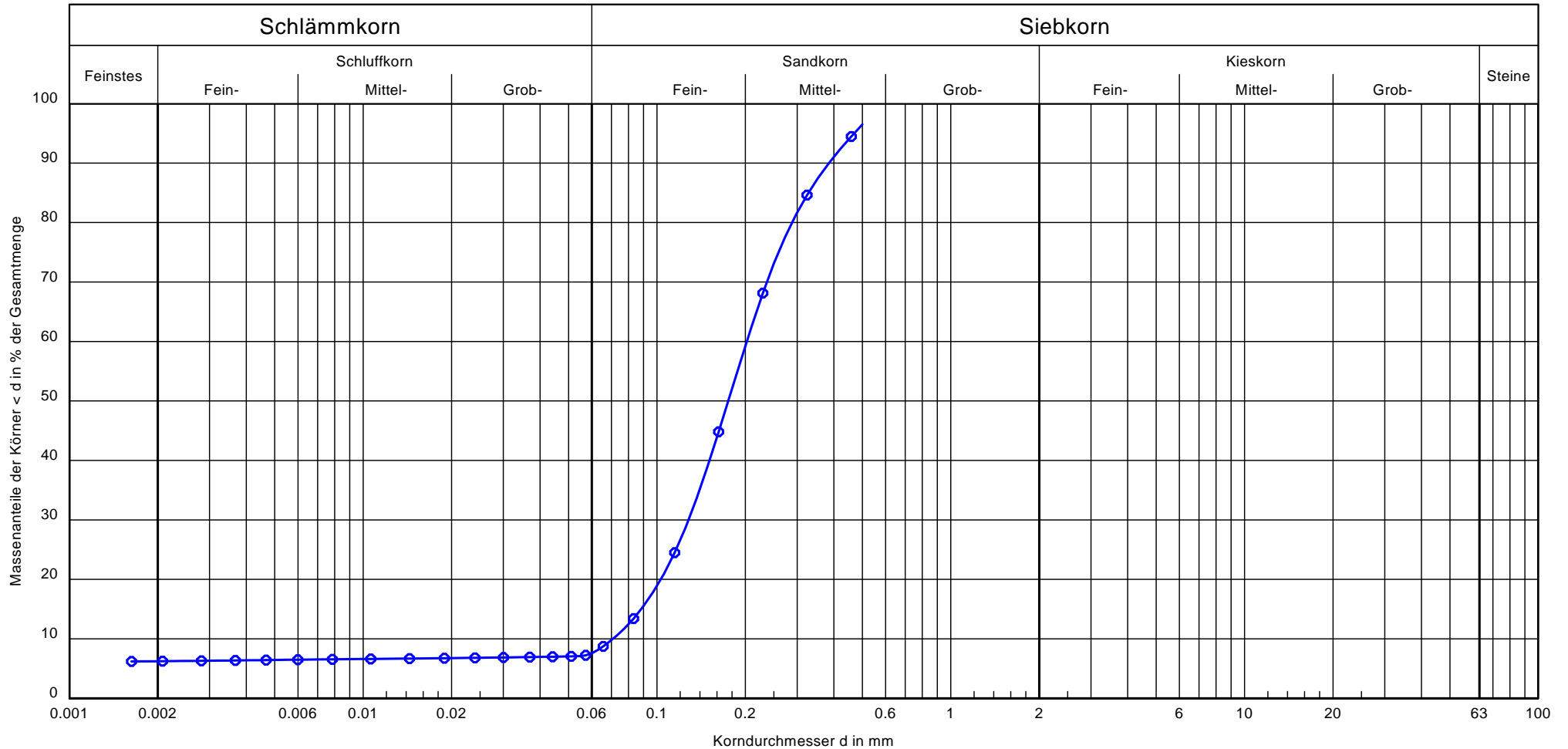
# Körnungslinie

DIN 18 123

Baugrunduntersuchung "Pflanzenhaus", LGS 2020 Überlingen

Bericht:1

Anlage:4.2



Bemerkungen:

**RKS1/P4**  
Entnahmetiefe: 3,0 m

Kurve:	
Bezeichnung:	RKS1/P4
Entnahmetiefe [m]:	3,0 m
Bodenart:	fS, mS, t'
Bodengruppe:	ST
U/Cc:	2,9/1,1
T/U/S/G [%]:	6,2/1,9/91,8/-
Kornkennzahl:	1090
Frostsicherheit:	F1
k [m/s] (Hazen)	$5,8 \cdot 10^{-5}$

Prüfungsnummer: RKS1/P4  
Probe entnommen am: 05.12.2013  
Art der Entnahme: Gestörte Probe  
Arbeitsweise: Schlämmanalyse



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

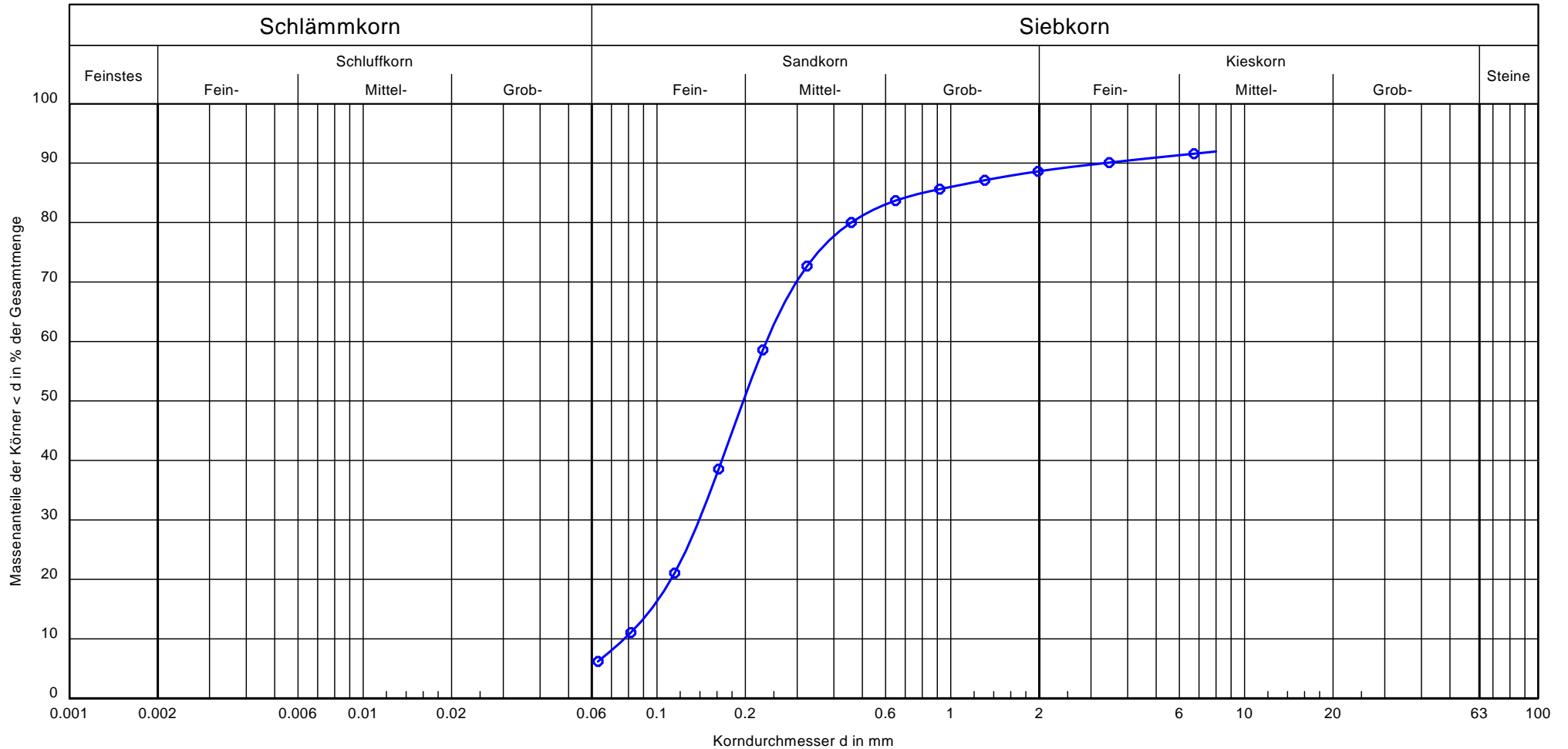
# Körnungslinie

DIN 18 123

Baugrunduntersuchung "Pflanzenhaus", LGS 2020 Überlingen

Bericht:1

Anlage:4.2



Bemerkungen:

**RKS2/P2**  
Entnahmetiefe: 2,0 m

Kurve:	
Bezeichnung:	RKS2/P2
Entnahmetiefe [m]:	2,0 m
Bodenart:	fS, ms, u', gs', mg'
Bodengruppe:	SU
U/Cc:	3,0/1,1
T/U/S/G [%]:	- /6,2/82,4/11,4
Kornkennzahl:	0181
Frosticherheit:	F1
k [m/s] (Hazen)	7,0 * 10 <sup>-5</sup>

Prüfungsnummer: RKS2/P2

Probe entnommen am: 05.12.2013

Art der Entnahme: Gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

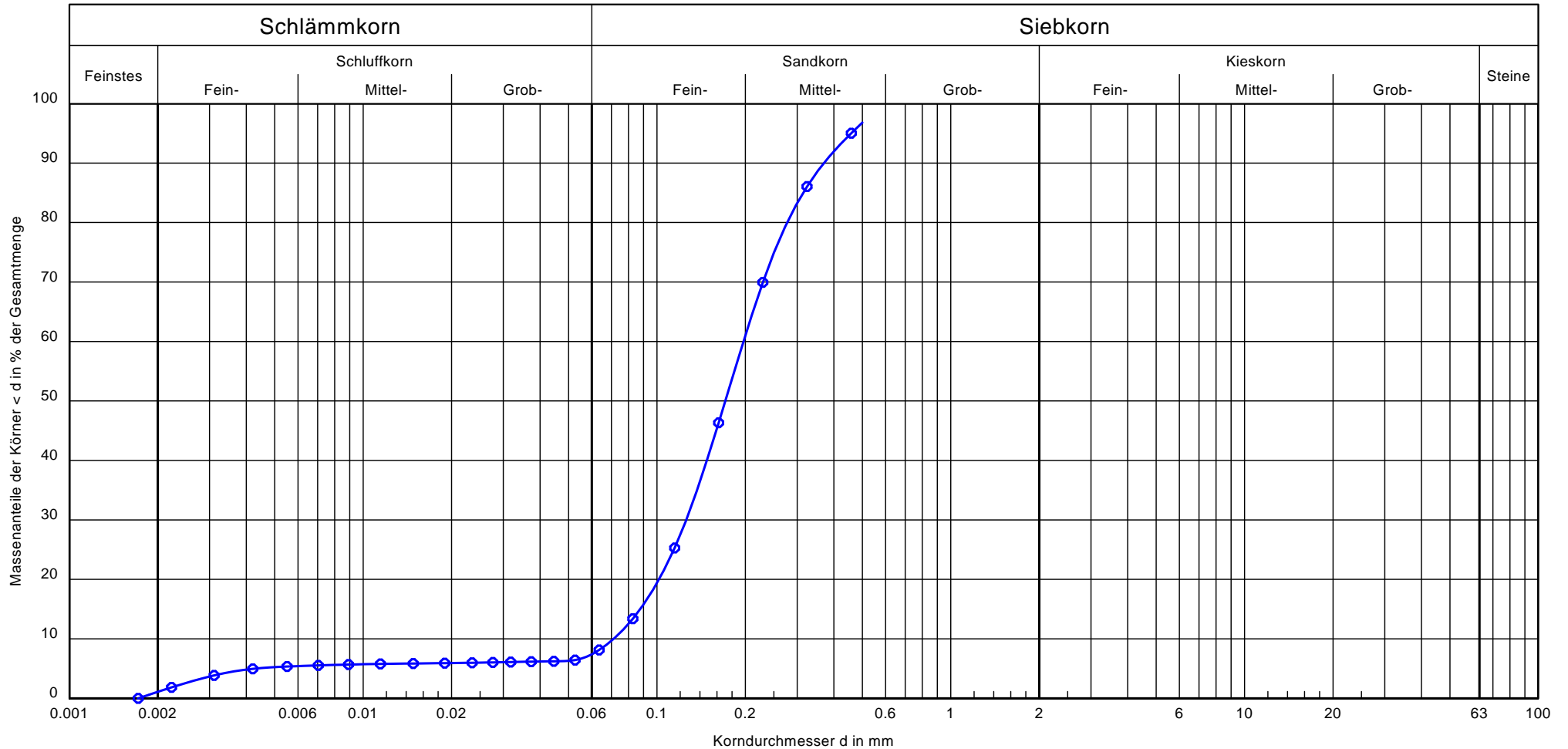
# Körnungslinie

DIN 18 123

Baugrunduntersuchung "Pflanzenhaus", LGS 2020 Überlingen

Bericht:1

Anlage:4.2



Bemerkungen:

**RKS2/P4**  
Entnahmetiefe: 4,0 m

Kurve:	
Bezeichnung:	RKS2/P4
Entnahmetiefe [m]:	4,0 m
Bodenart:	fS, ms, u'
Bodengruppe:	SU
U/Cc:	2,8/1,1
T/U/S/G [%]:	1,1/6,9/92,0/-
Kornkennzahl:	0190
Frosticherheit:	F1
k [m/s] (Hazen)	5,9 * 10 <sup>-5</sup>

Prüfungsnummer: RKS2/P4  
Probe entnommen am: 05.12.2013  
Art der Entnahme: Gestörte Probe  
Arbeitsweise: Schlämmanalyse

## **Anlage 5**

### Chemische Laboruntersuchungen

5.1 Probenahmeprotokolle

5.2 Laborberichte

## 5.1 Probenahmeprotokolle



# Probenahmeprotokoll



Probenahmeprotokoll PN 98

Anhang C

## A. Allgemeine Angaben

### Anschriften

1. Veranlasser/Auftraggeber:	Betreiber/Betrieb:
STADT ÜBERLINGEN	LG5 2020
2. Landkreis/Ort/Straße:	Objekt/Lage:
BODENSEEKREIS ÜBERLINGEN AM BODENSEE	"PFLEGEWEHAMS"
3. Grund der Probenahme: SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG	
4. Probenahmetag/Uhrzeit: 5.12.13	
5. Probenehmer/Dienststelle/Firma:	6. Anwesende Personen:
GBB-GRUNDBAUBODENSEEGMBH AM WEIHERHOLZ 1, 78333 STOCKACH TEL. 07775 / 9386 -50 FAX. -51	E. STEPHAN DR. H.-G. STEPHAN
7. Herkunft des Abfalls (Anschrift): SOLLICRANK RUSA UND RUSZ	
8. Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen:	
9. Untersuchungsstelle: EUROFINS UMWELT OST GMBH	
B. Vor-Ort-Gegebenheiten	
10. Abfallart/Allgemein / Beschreibung: OBERBODEN (A-HORIZENT): SCHLUFF, FEINSAND TONIG, HUMOS	
11. Gesamtvolumen/Form der Lagerung:	12. Lagerungsdauer:
AUSSTEHENDES	

13. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)			
14. Probenahmegerät und -material: SONDIERUNG, HAMMER, EIMER			
15. Probenahmeverfahren: IN ANLEHNUNG AN LAGA PN 98			
16. Anzahl der Einzelproben: 2		Mischproben: 1	Sammelproben:
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 2		Sonderproben (Beschreibung)	
18. Probenvorbereitungsschritte			
19. Probentransport und -lagerung: TK-30x		Kühlung (evtl. Kühltemperatur)	
20. Vor-Ort-Untersuchung:			
21. Beobachtungen bei der Probenahme/Bemerkungen: ORGANOLEPT. UNANFÄLIG			
22. Topographische Karte als Anhang? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Hochwert	Rechtswert
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):			
ANLAGE 1.2			
<u>Unterschriften</u>			
Ort: Wörlitzchen		Probenehmer: DR. H.-G. STEPHAN	
sachkundig <input checked="" type="checkbox"/>		fachkundig <input checked="" type="checkbox"/>	
Datum: 5.12.13		Fachkundiger: 	
Anwesende/Zeugen: 			



# Probenahmeprotokoll

Probenahmeprotokoll PN 98

Anhang C

## A. Allgemeine Angaben

### Anschriften

1. Veranlasser/Auftraggeber:  STADT ÜBERLINGEN	Betreiber/Betrieb:  LGS 2020
2. Landkreis/Ort/Straße:  BODEN SEE KRGS ÜBERLINGEN AM BODENSEE	Objekt/Lage:  "PFLANZENHAUS"
3. Grund der Probenahme:  SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG	
4. Probenahmetag/Uhrzeit:  05.12.2011	
5. Probenehmer/Dienststelle/Firma:  GBB-GRUNDBAUBODENSEEGMBH AM WEIHERHOLZ 1, 78333 STOCKACH TEL. 07775 / 9386 -50 FAX. -51	6. Anwesende Personen:  E. STEPHAN DR. H.-G. STEPHAN
7. Herkunft des Abfalls (Anschrift):  RAMMKERNSONDIERUNGEN RKS1 UND RKS2	
8. Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen:	
9. Untersuchungsstelle:  EUROTINS UMWELT OST GMBH	
B. Vor-Ort-Gegebenheiten	
10. Abfallart/Allgemein / Beschreibung:  BODEN 1. M. ANFÄLLUNG: SAND, SCHUFF, KIESIG 2. M. " " " " " "	
11. Gesamtvolumen/Form der Lagerung:  ANSTEHENDES	12. Lagerungsdauer:

13. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge)		
14. Probenahmegerät und -material: SONDLERUNG, HAMMER, EIMER		
15. Probenahmeverfahren: IN ANLEHNUNG AN LAGA 7 N 98		
16. Anzahl der Einzelproben: 4	Mischproben: 2	Sammelproben:
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 2	Sonderproben (Beschreibung)	
18. Probenvorbereitungsschritte		
19. Probentransport und -lagerung: TK-BOX	Kühlung (evtl. Kühitemperatur):	
20. Vor-Ort-Untersuchung:		
21. Beobachtungen bei der Probenahme/Bemerkungen: ORGANOLEPT. UNAUFFÄLLIG		
22. Topographische Karte als Anhang? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Hochwert	Rechtswert:
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):		
ANLAGE 1.2		
<u>Unterschriften</u>		
Ort: MÜRNINGEN	Probenehmer: DR. H.-G. STERNHAK	
sachkundig <input checked="" type="checkbox"/>	fachkundig <input checked="" type="checkbox"/>	
Datum: 5.12.2013	Fachkundiger: 	
Anwesende/Zeugen: E.I. —		



## 5.2 Laborberichte

EUROFINS Umwelt Ost GmbH · Niederlassung Freiberg  
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" · D-09633 Halsbrücke

**GBB Grundbau Bodensee GmbH  
Am Weiherholz 1**

**78333 Stockach/Hoppetenzell**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11315624**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 1013632002**

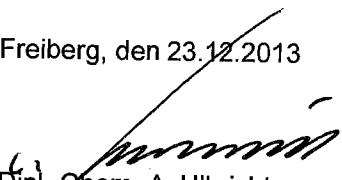
**Projektnummer: Nr. 1013632**  
**Projektbezeichnung: GBB-13-0426**  
**Probenumfang: 1 Probe**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmezeitraum: 05.12.2013**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingang: 13.12.2013**  
**Prüfzeitraum: 13.12.2013 - 19.12.2013**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 23.12.2013

  
Dipl.-Chem. A. Ulbricht  
Laborleiter



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14081-01-00

**Niederlassung Freiberg**

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"  
D-09633 Halsbrücke  
Tel. +49 (0) 3731 2076 500  
Fax +49 (0) 3731 2076 555  
[info\\_freiberg@eurofins.de](mailto:info_freiberg@eurofins.de)

Hauptsitz:  
Löbstedter Straße 78  
D-07749 Jena  
[info\\_jena@eurofins.de](mailto:info_jena@eurofins.de)  
[www.eurofins-umwelt-ost.de](http://www.eurofins-umwelt-ost.de)

Geschäftsführer:  
Dr. Ulrich Erier,  
Dr. Benno Schneider  
Amtsgericht Jena HRB 202596  
USt-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto 150 334 779  
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779  
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX



Projekt: GBB-13-0426

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 1.4 Prüfwerte

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	MP A-Horizont
			GW1	GW2	GW3	GW4	Probenahmedatum	113078723
							05.12.2013	
						Labornummer	113078723	
						Methode		

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	78,9
Anteil > 2mm	% TS	0,1					DIN ISO 11464	9,3
Anteil < 2mm	% TS	0,1					DIN ISO 11464	90,7

**Tabelle 1.4 Prüfwerte für Metalle im KWA nach DIN ISO 11466 - Bestimmung aus der Fraktion < 2 mm**

Metall	Einheit	BG	GW1	GW2	GW3	GW4	Norm	Wert
Arsen	mg/kg TS	0,8	25	50	125	140	DIN EN ISO 17294-2	7,4
Blei	mg/kg TS	2	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 17294-2	69
Cadmium	mg/kg TS	0,2	10	20	50	60	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Chrom gesamt	mg/kg TS	1	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 17294-2	30
Nickel	mg/kg TS	1	70	140	350	900	DIN EN ISO 17294-2	19
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	10	20	50	80	DIN EN 1483	0,29
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	2	4	10	12	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,12

**weitere Metalle im KWA nach DIN ISO 11466 - Bestimmung aus der Fraktion < 2 mm**

Kupfer	mg/kg TS	1					DIN EN ISO 17294-2	23
Thallium	mg/kg TS	0,2					DIN EN ISO 17294-2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1					DIN EN ISO 17294-2	92

**Weitere Parameter**

Parameter	Einheit	BG	GW1	GW2	GW3	GW4	Norm	Wert
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50					DIN ISO 16703	< 50
Naphthalin	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,17
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,14
Chrysen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,09
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,11
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,09
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	0,08
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05					DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS						berechnet	0,98

Anmerkung:

GW1 = Kinderspielflächen

GW2 = Wohngebiete

GW3 = Park- u. Freizeitanlagen

GW4 = Industrie- u. Gewerbegrundstücke

In Haus- u. Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cd der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert (GW1 und GW2) anzuwenden.

Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

EUROFINS Umwelt Ost GmbH · Niederlassung Freiberg  
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" · D-09633 Halsbrücke

**GBB Grundbau Bodensee GmbH**  
**Am Weiherholz 1**

**78333 Stockach/Hoppetenzell**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11315624**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 1013632001**

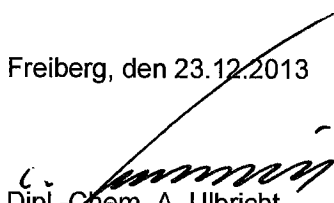
**Projektnummer: Nr. 1013632**  
**Projektbezeichnung: GBB-13-0426**  
**Probenumfang: 2 Proben**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmezeitraum: 05.12.2013**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingang: 13.12.2013**  
**Prüfzeitraum: 13.12.2013 - 23.12.2013**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.  
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 23.12.2013

  
Dipl.-Chem. A. Ulbricht  
Laborleiter



**Niederlassung Freiberg**

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"  
D-09633 Halsbrücke  
Tel. +49 (0) 3731 2076 500  
Fax +49 (0) 3731 2076 555  
[info\\_freiberg@eurofins.de](mailto:info_freiberg@eurofins.de)

Hauptsitz:  
Löbstedter Straße 78  
D-07749 Jena  
[info\\_jena@eurofins.de](mailto:info_jena@eurofins.de)  
[www.eurofins-umwelt-ost.de](http://www.eurofins-umwelt-ost.de)

Geschäftsführer:  
Dr. Ulrich Erler,  
Dr. Benno Schneider  
Amtsgericht Jena HRB 202596  
USt.-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto 150 334 779  
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779  
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP1 RKS1+2	MP2 RKS1+2
			Probenahmedatum	05.12.2013	05.12.2013
			Labornummer	113078725	113078726
			Methode		

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	82,8	82,2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	< 50
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	50	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	< 50
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung		
			MP1 RKS1+2	MP2 RKS1+2	
			Probenahmedatum	05.12.2013	05.12.2013
			Labornummer	113078725	113078726
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

			<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP1 RKS1+2</b>	<b>MP2 RKS1+2</b>
			<b>Probenahmedatum</b>	<b>05.12.2013</b>	<b>05.12.2013</b>
			<b>Labornummer</b>	<b>113078725</b>	<b>113078726</b>
<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>BG</b>	<b>Methode</b>		

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	6,7	4,0
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	59	20
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	0,3	< 0,2
Chrom gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	33	30
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	59	12
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	21	20
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	0,33	0,19
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	170	43

**Bestimmung aus dem Eluat**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523	8,6	9,1
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	74	66
Chlorid	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1/2	0,2	0,7
Sulfat	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1/2	0,4	1,0
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	< 0,005	< 0,005
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	< 0,01	< 0,01
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,005	0,002
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,003	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	< 0,0003	< 0,0003
Chrom gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	< 0,005	< 0,005
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN 1483	< 0,0002	< 0,0002
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	< 0,01	< 0,01

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

## **Anlage 6**

### **Fotodokumentation**



## Anlage 6: Fotodokumentation



Abb.1: Areal LGS 2020, Abschnitt C-Pflanzenhaus



Abb.2: Anlieferung Sondierfahrzeug, Abschnitt C-Pflanzenhaus



Abb.3: Rammkernsondierung am Ansatzpunkt RKS 1/13



Abb.4: Rammkernsondierung am Ansatzpunkt RKS 2/13





Abb.5: Schwere Rammsondierung am Ansatzpunkt DPH 1/13




Abb.6: Schwere Rammsondierung am Ansatzpunkt DPH 2/13

## **Anlage 7**











### **CD-ROM**

#### 7.1 Verzeichnis CD-ROM

#### 7.2 CD-ROM

 GBB - GrundBau Bodensee GmbH 78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1	Anlage: 7.1
	Datum: 10.01.2014
Projekt: Landesgartenschau 2020 Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen	Projektnummer: GBB-13-0426
Objekt: Verzeichnis CD-ROM	Bearbeiter: Stephan

## Verzeichnis CD-ROM

<ul style="list-style-type: none"> <li>  GBB-13-0426           <ul style="list-style-type: none"> <li>  Anlagen               <ul style="list-style-type: none"> <li>  Anlage1                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 1.1 Übersichtslageplan</li> <li> 1.2 Lageplan Sondierungen</li> </ul> </li> <li>  Anlage2                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 2.1 Schichtenverzeichnisse</li> <li> 2.2 Zeichnung Rammkernsondierungen</li> <li> 2.3 Rammkernfotografien</li> </ul> </li> <li>  Anlage3                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 3.1 Messprotokolle</li> <li> 3.2 Diagramme</li> </ul> </li> <li>  Anlage4                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 4.1 Wassergehalt</li> <li> 4.2 Kornverteilung</li> </ul> </li> <li>  Anlage5                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 5.1 Probenahmeprotokolle</li> <li> 5.2 Laborberichte</li> </ul> </li> <li> Anlage6</li> <li>  Anlage7                   <ul style="list-style-type: none"> <li> 7.1 Verzeichnis CD-ROM</li> <li> 7.2 CD-ROM</li> </ul> </li> <li> Bericht</li> <li>  Bilder                   <ul style="list-style-type: none"> <li> RKS1_0426</li> <li> RKS2_0426</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>
--



GBB - GrundBau Bodensee GmbH  
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

Anlage: 7.2

Datum: 10.01.2014

Projekt: Landesgartenschau 2020  
Abschnitt C - Pflanzenhaus, Stadt Überlingen

Projektnummer: GBB-13-0426

Objekt: CD-ROM

Bearbeiter: Stephan

**CD-ROM**