



# Erschließung Wohngebiet Kreuzstraße 34, Owingen

# Baugrundbeurteilung und altlasttechnische Bodenuntersuchung

Projekt-Nr.: 10217G-FN

Gemeinde Owingen Hauptstraße 35 88696 Owingen

INGEO MAYLE & ZIMMERMANN PARTNERSCHAFT

Beratende Geologen

Siemensstraße 16/1

88048 Friedrichshafen

24.11.2017

# Erschließung Wohngebiet Kreuzstraße 34, Owingen Baugrund- und Altlastenuntersuchungen



## Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Veranlassung	
2 Planungs- und Arbeitsgrundlagen	5
3 Planungs- und Bestandsituation	
4 Untersuchungsumfang	6
5 Geologisch-geotechnische Situation	7
6 Hydrogeologische Situation	9
6.1 Grundwasserverhältnisse	
6.2 Durchlässigkeitsbeiwerte	9
7 Baugrundtechnische Folgerungen	9
7.1 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden Lockergesteine	
7.2 Bodenkennwerte	10
8 Geotechnische Kategorie	11
9 Baugrundtechnische Folgerungen für den Kanalbau	11
9.1 Generelle Gründungsempfehlungen für die offene Verlegeweise	11
10 Straßenbau	14
10.1 Bemessung frostsichere Oberbaustärke	14
10.2 Beurteilung Tragfähigkeit Planum	14
11 Gründung Wohngebäude	15
11.1 Gebäude ohne Keller	15
11.2 Gebäude mit Keller	16
11.3 Baugrubensicherung	17
12 Versickerungsfähigkeit / Retentionsanlagen	17
13 Hinweise zur Bauausführung	18
13.1 Rohrgrabenverfüllung	18
13.2 Eignung der anstehenden Böden für den Wiedereinbau	18
13.3 Erdbebenzone	
14 Altlasttechnische Bodenuntersuchung	19
14.1 Historische Erkundung	
14.2 Vorgehensweise	
14.3 Bewertungsgrundlagen und Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	21
14.3.1 Auffüllung Standort ehem. Dieseltank	
14.3.2 Auffüllung Nord	22
14.3.3 Auffüllung Südbereich	24
14.3.4 Terrassensande	26

# Erschließung Wohngebiet Kreuzstraße 34, Owingen Baugrund- und Altlastenuntersuchungen



14.4 Ei	nstufung und Verwertungshinweise	28
14.4.1	Auffüllung ehem. Dieseltank	28
14.4.2	Auffüllung Nord	28
14.4.3	Auffüllung Süd	28
14.4.4	Terrassensande	28
15 Abs	chließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen	30
15.1 Ba	augrund	30
15.2 Al	tlasten	30
Anlagen		
1	Lagepläne	
1.1	Übersichtslageplan	M 1:25.000
1.2	Detaillageplan	M 1:500
2	Profile und Schnitte	
2.1	Profile Rammkernsondierungen	
2.2	Geologischer Schnitte 1 bis 3 – N - S	
3	Homogenbereiche	
4	Probenahmeprotokolle	
5	Fotodokumentation	
6	Laborberichte des chemischen Labors	
7	Unterlagen der Historischen Erkundung	

# Erschließung Wohngebiet Kreuzstraße 34, Owingen Baugrund- und Altlastenuntersuchungen



## Tabellen

Tabelle 1: Aufschlüsse	7
Tabelle 2: Schichtenaufbau	8
Tabelle 4: Bodenklassifikation	10
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte	10
Tabelle 6: Frostsichere Oberbaustärke	14
Tabelle 5: Wassereinwirkungsklassen und erforderliche Abdichtung	16
Tabelle 6: Entnommene Bodenproben und Untersuchungsparameter	20



## 1 Einführung und Veranlassung

Die Gemeinde Owingen beabsichtigt die Erschließung eines Wohngebietes in der Kreuzstraße 34 (Flurstück 598/1) in Owingen (Anlagen 1.1 + 1.2). Derzeit befindet sich auf dem Grundstück noch ein älteres Sägewerk, welches beim Landratsamt Bodenseekreis als Altstandort Nr. 06609 Sägewerk Kreuzstraße geführt ist. Im Vorfeld der geplanten Umnutzung sollen Baugrund- und Altlastenuntersuchungen durchgeführt werden.

Die INGEO Mayle & Zimmermann Partnerschaft, Friedrichshafen wurde mit Schreiben vom 06.11.2017 beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen. Die Untersuchungen wurden als Arbeitsgemeinschaft INGEO – FUNDAMENTAL – Büro für Geotechnik ausgeführt.

Im nachfolgenden Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung dargestellt, baugrundtechnische Schlussfolgerungen gezogen und Gründungsempfehlungen und Hinweise zur Bauausführung gegeben. Des Weiteren wurde eine altlasttechnische Untersuchung des Altstandorts durchgeführt.

## 2 Planungs- und Arbeitsgrundlagen

Folgende Unterlagen wurden bei der Projektbearbeitung verwendet:

- [1] Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25.000, Blatt 8121 Heiligenberg
- [2] Bohrdaten des Archives des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg. Ausdruck vom 19.10.17, LGRB per e-mail am 26.10.17
- [3] Verwertung von als Abfall einzustufendem Bodenmaterial. Erstellt: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg mit Stand: 14.03.2007
- [4] Fortschreibung HISTE Fläche: Kreuzstraße 34; Sägewerk und Holzhandel, Owingen. Erstellt durch: Berghoff Umweltengineering, Stand: 31.12.2011
- [5] Städtebauliche Entwicklung des Grundstücks Kreuzstr. 34, Flst. 598/1 Gemarkung und Gemeinde Owingen; hier: Altstandort Nr. 06609 Kreuzstr. 34, Sägewerk und Holzhandel. Schreiben des Landratsamts Bodenseekreis, Amt für Wasser- und Bodenschutz vom 24.03.2017.



## 3 Planungs- und Bestandsituation

[Anlage 1.2 und 2.2-2,4]

Das Baugebiet befindet sich am östlichen Rand von Owingen auf einem flachen Geländerücken am Rande des Ortsbachtales. Der schmale Höhenrücken ist sehr flach nach Südwesten geneigt. Auf seiner Westseite fällt er etwas steiler zur Kreuzstraße ab, nach Osten hin flach bis zum Ortsbach. Am Südende fällt das Gelände steil zum Auenweg ab.

Im zentralen Bereich des Erschließungsgebietes befindet sich derzeit noch ein älteres Anwesen (ehem. Sägewerk), das im Zuge der Erschließung zurückgebaut werden soll.

#### 4 Untersuchungsumfang

[Anlage 1.2 und 2]

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden folgende Maßnahmen am 04. und 10.10.2017 durchgeführt:

- 6 Schürfgruben bis 4 m Tiefe
- 2 Rammkernsondierungen bis 4 m Tiefe
- Ausbau einer RKS zur temporären 2"-Grundwassermessstelle bis 4 m Tiefe
- 4 Rammsondierungen bis 7,5 m Tiefe.

Die Aufschlussprofile sind in den Anlagen 2.1 - 2.2 in maßstäblichen, geologischen Schnitten dargestellt. Die Lage der einzelnen Untersuchungspunkte kann dem Lageplan (Anlage 1.2) entnommen werden.



Schürfgrube / Bohrung	Lage	Ansatzpunkt [m+NN]	Endteufe [m u.GOK/mNHN]	Bemerkungen
SG1	Nordbereich	525,01	4,00 / 521,01	
SG2	Nordbereich	524,90	4,00 / 520,90	
SG3	Am Sägegebäude	524,84	4,00 / 520,84	
SG4	Zentralbereich	524,77	4,20 / 520,57	
SG5	Südbereich	524,44	3,80 / 520,64	
SG6	Südende	523,40	3,20 / 520,20	
RKS1	Ehem. Dieseltank	522,61	3,20 / 519,41	Ausbau als 2"-GWM
RKS2	Südbereich	524,44	4,00 / 520,44	
DPH1	Nordbereich	525,01	7,50 / 517,51	
DPH2	Am Sägegebäude	524,84	5,30 / 519,54	
DPH3	Zentralbereich	524,77	6,00 / 519,77	
DPH4	Südbereich	524,44	7,00 / 517,44	

Tabelle 1: Aufschlüsse

## 5 Geologisch-geotechnische Situation

[Anlage 1.2 und 2]

Geologisch liegt Owingen im Alpenvorland. Mächtige, tertiäre Sedimente werden von quartären, eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Bildungen überdeckt. Zwischen den aufragenden Höhenzügen (Tertiäre Sandsteine) ist das Gebiet von glazialen Ablagerungen überdeckt. In diese haben sich nacheiszeitlich rinnenförmig flache Täler mit entsprechenden Sedimenten eingeschnitten.

Gemäß geologischer Karte GK25 Blatt 8121 Heiligenberg ist der Untergrund aus jungen Talfüllungen (Schluff, Sand, Kies, z. T. humos; Pleistozän bis Holozän) aufgebaut. Nördlich davon grenzen Sande und Sandsteine der Oberen Meeresmolasse.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde folgendes Grundsatzprofil angetroffen:

- Mutterboden
- Auffüllungen
- Terrassensande

## S 1 Mutterboden / Auffüllungen



Über dem größten Teil des Untersuchungsgebietes wurde zuoberst humoser Oberboden in Stärken zwischen 0,1 m vorgefunden. Darunter folgen Auffüllungen in Stärken zwischen 0,7 m und 1,6 m auf. Zusammengesetzt sind diese überwiegend aus schluffigen, kiesigen Sanden oder steiniger stark kiesiger Schluff. Bereichsweise zeigen sich Fremdstoffe in Form von Ziegelresten von 2 bis 25%.

## S 2 – Terrassensande

Unter den Auffüllungen folgen bis zur Endteufe der Schürfe und Sondierungen (max. 7,5 m u. GOK bzw. 517,5 mNN) überwiegend enggestufte Fein- und Mittelsande, die nur sehr untergeordnet Kies- oder Steinanteile führen. Die Sande sind teilweise leicht verbacken. Diese Sande wurden als Terrassensedimente einer eiszeitlichen Schmelzwasserrinne gebildet.

Die durchgeführten Rammsondierungen (DPH) zeigen Schlagzahlen N10 zwischen 10 und 15. Hieraus lässt sich eine mitteldichte bis dichte Lagerung der Sande interpretieren.

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Schichtunterkante [m u. GOK/m+NN]	Bemerkung
S 1	Mutterboden / Auffüllungen	0,71,6	0,71,6/ 523,7521,8	
S 2	Terrassensande	≥2,4	Bei Endteufe 7,5/517,5 nicht erreicht	Meist enggestufte Fein- und Mittelsande

Tabelle 2: Schichtenaufbau



## 6 Hydrogeologische Situation

[Anlagen 1.2 und 2]

#### 6.1 Grundwasserverhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten (Oktober 2017) wurde in den Aufschlüssen kein Grund- oder Schichtwasser angetroffen. Mit einer Rammkernsondierung an der ca. 200 m südöstlich in der Talaue des Mühlbaches gelegenen Pfaffenhofener Mühle wurde 2009 ein Wasserstand von ca. 499,0 mNN festgestellt (nach [2]).

Temporäre Hang- und Schichtwasservorkommen können nicht ausgeschlossen werden.

#### 6.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

[Anlagen 1.3 und 2]

Die Terrassensande (Schicht S 2) sind als durchlässig (kf-Wert 1 x 10-5 m/s bis 1x 10-4 m/s) zu beurteilen.

Die Auffüllungen weisen entsprechend ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung unterschiedliche Durchlässigkeiten auf. Sie sind jedoch überwiegend als durchlässig zu charakterisieren.

#### 7 Baugrundtechnische Folgerungen

[Anlagen 1.2 und 2]

## 7.1 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden Lockergesteine

#### 7.1.1 Bodenklassifikation

Zur bodenmechanischen Beurteilung der anstehenden Lockergesteine wurden die Feldansprache der anstehenden Böden sowie die Ergebnisse von Versuchen an vergleichbaren Böden herangezogen.

Die Bodengruppen nach DIN 18 196 sowie die Lagerungsdichten / Konsistenzen der einzelnen Schichten können den Bohrprofilen (Anlage 2.2) entnommen werden. Die Zuordnung der



Bodenschichten erfolgte zunächst nach DIN 18 300 (alt), DIN 18 196, 18 319 (2000) und der ZTVE-STB 09. Die Ausweisung der Homogenbereiche nach der aktuellen DIN 18 300 erfolgt in Anlage 4. Die Böden sind wie folgt zu klassifizieren:

Schicht	Bezeichnung	Boden -gruppe n. DIN 18 196	Boden- klasse nach DIN 18 300	Frostempfind- lichkeit n. ZTVE-STB 09	Bodenklasse n. DIN 18 319 (alt)
S 1	Auffüllungen	[GW], [GU], [SW], [SU]*	3,4	F 1, F 2, F 3	LNW 1, LNW,2 LBM 2, LBM 3
S 2	Terrassensande	SE, SW	3	F 1	LNE 2, LNE 3 LNW 2

Tabelle 3: Bodenklassifikation

#### 7.2 Bodenkennwerte

Zusammenfassend können für die einzelnen Baugrundschichten (s.a. Anlage 2.1- 2.4) folgende Kennwerte in Ansatz gebracht werden:

Schicht	Bezeichnung Bodengruppe n. DIN 18 196		Wichte		Scher- parameter	Steifezahl	
			$\gamma_{ m k}$ [kN/m³]	<b>γ'</b> k [kN/m³]	φ' <sub>k</sub> [°]	<b>c'</b> <sub>k</sub> [kN/m²]	<b>E</b> <sub>s,k</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
C 1	A ##***!!	LOWI TOTAL				0 0	
S 1	Auffüllungen	[GW], [GU], [SW], [SU]*	19 - 21	9 - 11	30 - 37,5	0 - 2	5 - 60
S 2	Terrassensande	SE, SW	18 - 21	10 - 12	32,5 - 35	0	40 - 80

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte



## 8 Geotechnische Kategorie

Basierend auf den durchgeführten Untersuchungen sind die geplanten Bauobjekte und die Baugrundverhältnisse nach DIN 1054 (2010-12) der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen. Diese Kategorie umfasst Baumaßnahmen mit einem mittleren Schwierigkeitsgrad. Bauwerke der Geotechnischen Kategorie GK2 erfordern eine ingenieurmäßige Bearbeitung und rechnerische Nachweise der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit.

## 9 Baugrundtechnische Folgerungen für den Kanalbau

## 9.1 Generelle Gründungsempfehlungen für die offene Verlegeweise

Zunächst werden generelle Gründungsempfehlungen für mögliche Gründungssituationen gegeben, bevor näher auf die einzelnen Baubereiche eingangen wird.

Durch die Verlegung des Kanales kommt es zu keinem zusätzlichen Lasteintrag auf der Gründungssohle. Somit gibt es hinsichtlich der Tragfähigkeit der Baugrundschichten keine Bedenken. Im Gegensatz dazu hat die Konsistenz der Gründungsschicht wesentlichen Einfluss auf die Verdichtbarkeit des Leitungsunterbaues (Rohrbettung) und der Rohrgrabenverfüllung.

Für die einzelnen Baugrundsituationen werden folgende Stabilisierungsmaßnahmen empfohlen:

#### Weiche und breiige Konsistenz der Gründungsschicht

Bei weichen oder breiigen Gründungsschichten ist die Gründungssohle 0,5 m tiefer zu legen. Auf die tiefer gelegte Gründungssohle ist eine Wackenlage (Körnung ca. 100/150) aufzubringen und mit dem Bagger soweit als möglich einzudrücken. Über diese ca. 0,4 m mächtige Wackenlage kann Mineralgemisch oder Betonrecycling in der Körnung 0/45 oder 0/56 bis zur geplanten Gründungssohle aufgebaut werden. Diese Stabilisierungsschicht ist zu verdichten.

Alternativ kann anstelle Mineralgemisch oder Beton-RC auch Rollkies über der Grobschlagschicht eingebaut werden. Dieser erreicht schon durch das Einschütten eine ausreichende Lagerungsdichte. Eine zusätzliche Verdichtung wird deshalb nicht erforderlich. Der Erfolg des Bodenaustausches ist über dynamische Lastplattendruckversuche nachzuweisen.



Skizze der Stabilisierungsvariante bei weicher und breiiger Konsistenz:



Rohrleitung in steinfreiem Sand

geplante Gründungssohle

Betonrecycling, Min.gem., Kies 8/16 (Rollkies) o.ä. ca. 0,30 m

Grobschlag in tiefergelegte Gründungssohle eingedrückt, ca. 0,2 m

Die Verdichtung der Austauschschicht ist mit verminderter Verdichtungsleistung auszuführen, um die gering tragfähigen weichen und breiigen Schichten nicht weiter zu entfestigen. Um einen Masseneintrag von bindigen Böden in die nichtbindigen Stabilisierungsschichten zu vermeiden, sollte das Stabilisierungspaket (außer Grobschlag) in Geotextil eingeschlagen werden (Filterstabilität).

Im Bereich eng angrenzender Bebauung empfiehlt sich eine Stabilisierung mittels Magerbeton der Güte C8/10 oder die Verwendung von Rollkies 8/16, um eine Erschütterung des Baugrundes bei der Verdichtung zu vermeiden. Bei der Verwendung von Magerbeton genügt eine Austauschstärke von ca. 15 cm. Dadurch ergibt sich auch eine geringere Einbindetiefe.

#### Steife Konsistenz der Gründungsschicht, lockere, nichtbindige Auffüllungen

Bei diesen Konsistenzen wird ein Bodenaustausch von 20 cm bis 30 cm erforderlich. Die Stabilisierungsvariante ist wie für weiche Konsistenz zu wählen, jedoch ohne Grobschlagschicht. Bei einem Austausch mit Beton genügt ein Bodenaustausch von 10 – 15 cm.

#### Einsatz von Geogittern

Alternativ zu den vorher beschriebenen "konventionellen" Stabilisierungsmaßnahmen kann die Stabilisierung des Rohrgrabens auch mit Hilfe von Geogittern erfolgen. Hierbei wird eine Stabilisierungsschicht in Geogitter eingeschlagen. Durch diese Bewehrung kann die Stärke der Stabilisierungsschicht deutlich minimiert werden. Bei weichen und breiigen Böden erübrigt sich bei dieser Stabilisierungsvariante außerdem der Einsatz von Grobschlag.

Zur Bemessung der bewehrten Stabilisierungsschicht ist auf dem freigelegten Planum abschnittweise das Verformungsmodul  $E_{v2}$  zu ermitteln. Mit diesen Eingangswerten kann die Stabilisierungsschicht vom Hersteller des Geogitters dimensioniert werden.

Für Planungszwecke ist für die weichen, bindige Böden von einem  $E_{v2}$ -Wert von ca.  $5-10~\text{MN/m}^2$ , für steife Böden von  $10-15~\text{MN/m}^2$  auszugehen.



<u>Halbfeste und feste Konsistenz der Gründungsschicht, nichtbindige Gründungsschicht</u> (Sand/Kies)

In diesen Böden wird keine Stabilisierung erforderlich.

Baugrundsituation und Tragfähigkeit im Baugebiet, Gründungsempfehlungen

Für die nachfolgenden Betrachtungen wird angenommen, dass die Leitungen und Kanäle in Tiefen zwischen 1,5 m und 3,0 m verlegt werden sollen.

#### Tragfähigkeit

In der angenommenen Verlegetiefe stehen ausreichend tragfähige Sande an. Es werden nach derzeitiger Beurteilung keine zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich.

Bereichsweise könnten die künstlichen Auffüllungen auch bis in die Verlegetiefen reichen, die teilweise keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. In diesem Falle sollte mit Stabilisierungsmaßnahmen für steife Konsistenzen gerechnet werden.

#### Baugrubenverbau

Bei entsprechender Baufreiheit können die Grabenböschungen durch Abböschen gesichert werden. In den meist nichtbindigen Auffüllungen und in den Sanden ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten.

Bei eingeschränkter Baufreiheit und trockenen Gräben kann die Böschungssicherung durch einen Standard-Plattenverbau oder einen Gleitschalenverbau erfolgen.



#### 10 Straßenbau

## 10.1 Bemessung frostsichere Oberbaustärke

Bei der Bemessung der frostsicheren Oberbaustärke sind nach RStO-12 folgende baugrundbezogene Kenngrößen zu Grunde zu legen:

Kenngröße	Ortliche Verhältnisse	Dicke / Mehr-/Minderdicke
Frostempfindlichkeitsklasse	F 2	
Straßenunterbau		
Belastungsklasse - Ausgangswert	Bk 0,3 / 1,0	50 / 60 cm
Frosteinwirkungszone	II	± 5 cm
Weitere ungünstige Einflüsse	übrige Lagen	± 0 cm
Lage der Gradiente	Geländehöhe	± 0 cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	Kein Grund- / Schichtwasser	± 0 cm
	bis in eine Tiefe von 1,5 m	
	u. Planum	
Entwässerung Fahrbahn	Über Mulden-	± 0 cm
	/Gräben/Böschungen	
Erforderliche Dicke des frostsicherer	n Straßenoberbaues für die	55 / 65 cm
Belastungsklasse Bk 0,3 / 1,0		

Tabelle 5: Frostsichere Oberbaustärke

## 10.2 Beurteilung Tragfähigkeit Planum

#### Vorhandene Tragfähigkeit

Nach RStO 12 ist auf dem Planum ein Verformungsmodul  $E_{v2} \ge 45$  MN/m² gefordert. Die über nahezu der gesamten Erweiterungsfläche auf Planumshöhe anstehenden, häufig steifen, teils weichen Böden erreichen die geforderte Tragfähigkeit erfahrungsgemäß nicht bzw. nur knapp.

Nach derzeitiger Beurteilung wird über ca. 30 % der Fläche eine Stabilisierung des Planums notwendig, um den Straßenoberbau ordnungsgemäß verdichten zu können.

Spätestens nach Freilegung des Planums sind auf dem Planum statische Lastplattendruckversuche durchzuführen, um die vorherige Einschätzung der Tragfähigkeit zu überprüfen. Danach kann endgültig über die Notwendigkeit einer Planumsstabilisierung entschieden werden.



#### <u>Planumsstabilisierung</u>

Der Bodenaustausch ist in einer Stärke von ca. 40 cm auszuführen. Die weichen und steifen Böden besitzen keine ausreichende Stabilität, um die Austauschschicht ordnungsgemäß verdichten zu können. Um die Aushubsohle zu stabilisieren, ist in diese eine Wackenlage (Körnung 0/X) mit dem Baggerlöffel soweit als möglich einzudrücken. In halbfesten Böden ist diese zusätzliche Stabilisierung nicht erforderlich.

Danach ist Mineralgemisch 0/45 bzw. 0/56 (alternativ Beton-RC-Material der gleichen Körnung oder Kies-Sand 0/32) bis auf Planumshöhe aufzubauen. Das Material ist in Lagen von max. 30 cm einzubauen und lagenweise zu verdichten. Die erfolgreiche Verdichtung und Tragfähigkeit ist mittels statischem Lastplattendruckversuch nachzuweisen.

Für die <u>Bodenverbesserung</u> mit hydraulischen Bindemitteln empfiehlt sich nach derzeitiger Beurteilung in den häufig nichtbindigen Böden als Bindemittel ein Kalk-Zement-Mischbinder mit höherem Zementanteil. Zur Ermittlung der erforderlichen Bindemittelmenge und -art sind nach Freilegung des Planums Proben zu entnehmen und an diesen die natürlichen Wassergehalte sowie der optimale Wassergehalt (Proctorversuch) zu bestimmen.

Es empfiehlt sich die Verwendung von granuliertem Bindemittel, um in der innerörtlichen Lage die Staubentwicklung zu minimieren.

Böden mit organischen Bestandteilen sind nicht für eine Bodenverbesserung geeignet.

#### 11 Gründung Wohngebäude

Die nachfolgende Baugrundbeurteilung für die Wohngebäude ist bis zur Bestätigung/Überprüfung durch weitere Aufschlüsse an den genauen Standorten der einzelnen Neubauten als <u>vorläufige und generelle Beurteilung</u> anzusehen.

#### 11.1 Gebäude ohne Keller

#### **Tragfähigkeit**

Die bis in Teufen zwischen 0,7 m und 1,6 m vorliegenden, künstlichen Auffüllungen sind nicht für die Lastabtragung von Fundamenten geeignet. Im Falle von Flächengründungen müssten diese komplett entfernt werden und ein Bodenaustausch bis auf die natürlich anstehenden Sande erfolgen.



Streifenfundamente müssen ebenfalls auf die natürlich anstehenden Sande gegründet werden. Dies macht über weite Bereiche ebenfalls eine Tiefergründung (>1,6 m u. GOK) gegenüber der frostfreien Einbindetiefe (1,0 m u. Fertiggelände) notwendig.

#### 11.2 Gebäude mit Keller

## Tragfähigkeit

Es wird angenommen, dass die unterkellerten Gebäude über eine bewehrte, biegesteife Bodenplatte (Flächengründung) gegründet werden. Die unterhalb der Kellersohlen (ca. 2,5 m bis 3,0 m u. GOK) anstehenden Sande in mitteldichter Lagerung besitzen eine ausreichende Tragfähigkeit.

Es werden nach derzeitiger Beurteilung keine weiteren Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich.

#### Abdichtung Kellergeschosse

Wie oben erläutert, liegt der Grundwasserstand bei ca. 499,0 m bis 500,0 mNN. Die unterste Abdichtungsebene der Gebäude (hier: UK Kellersohle) liegt damit weit oberhalb des Bemessungswasserstandes. Die Sande weisen einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $kf = 5,0 *10^{-5}$  m/s bis  $1,0 *10^{-4}$  m/s und damit kleiner/gleich  $\leq 10^{-4}$  m/s auf.

Bei der Abdichtung der Bauwerke sind deshalb folgende Wassereinwirkungsklassen zu berücksichtigen:

Bauteil	Wassereinwirkungsklas se n. DIN 18533-1	Art der Einwirkung	Abdichtung n. Punkt der DIN 18533-1
Kellergeschoss, mit Dränung	W 1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	8.5.1
Kellergeschoss, ohne Dränung, Einbindung ins Gelände ≤ 3 m	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤3 m Eintauchtiefe	8.6.1

Tabelle 6: Wassereinwirkungsklassen und erforderliche Abdichtung



## 11.3 Baugrubensicherung

Die Baugruben sind durch Abböschen zu sichern. Dabei sind folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- weiche, bindige Böden/rollige Böden:  $\beta = 45^{\circ}$ 

- mind. steife, bindige Böden:  $\beta = 60^{\circ}$ 

Im Bereich von lokalen Grundwasseraustritten müssen die abgeböschten Baugruben durch Wasserbausteine o.ä. stabilisiert werden.

Bei fehlender Baufreiheit oder evtl. stärkerem Grundwasserandrang müssen die Baugruben verbaut werden (Kanaldielen- oder Spundwandverbau).

Nicht verbaute Baugrubenböschungen sind durchgehend mit Folien abzudecken, um den Zutritt von Oberflächenwasser und eine Rückverwitterung des feuchtigkeits- und frostempfindlichen Bodenmaterials zu verhindern. Ein Aufbringen zusätzlicher Lasten in den rückwärtigen Böschungsbereichen ist zu vermeiden. Hinsichtlich der Mindestabstände von Baumaschinen und –geräten wird auf die DIN 4124 (2002-10) verwiesen.

## 12 Versickerungsfähigkeit / Retentionsanlagen

[Anlagen 1.2 und 3]

Wie oben ausgeführt, sind die natürlich anstehende Sande (Schicht S 2) als durchlässig zu charakterisieren. Der Abstand zum höchsten Grundwasserstand ist ausreichend.

Die Versickerung von Niederschlags- oder geklärtem Schmutzwasser ist auf dem Baugelände nach derzeitiger Beurteilung somit möglich.

Die künstlichen Auffüllungen sind häufiger ebenfalls durchlässig, jedoch auf Grund ihrer Inhomogenität nach derzeitiger Einschätzung nicht für eine Versickerung geeignet. Im konkreten Fall müsste die Durchlässigkeit und ausreichende Ausdehnung der durchlässigen Auffüllungen durch weitere Untersuchungen geprüft werden.



## 13 Hinweise zur Bauausführung

## 13.1 Rohrgrabenverfüllung

Die Rohrgräben sind im Bereich von Straßen und befestigten Flächen mit raumbeständigem, gut verdichtungsfähigem Material zu verfüllen. Im Niveau des Straßen- /Wegeoberbaues ist zudem die Frostsicherheit des Materials sicherzustellen. Die Verfüllung ist auf 100 % Proctordichte zu verdichten. Auf der OK ungebundener Tragschicht ist die Verdichtung/Tragfähigkeit mit statischen Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

## 13.2 Eignung der anstehenden Böden für den Wiedereinbau

Auf Grund der Inhomogenität der angetroffenen Schichten bzw. der häufiger schlechten Verdichtungsfähigkeit der meist enggestuften Sande sind diese nicht zum Wiedereinbau unter befestigten Flächen geeignet.

#### 13.3 Erdbebenzone

Owingen liegt in der Erdbebenzone 2 und der Untergrundklasse S. Auf dem Baufeld liegt die Baugrundklasse C vor.



#### 14 Altlasttechnische Bodenuntersuchung

[Anlagen 1.2, 4, 6 und 7]

## 14.1 Historische Erkundung

Das Baugrundstück ist als Altstandort "Kreuzstraße 34, Sägewerk und Holzhandel" mit der Nr. 06609 im Altlastenkataster des Landratsamts Bodenseekreis eingetragen. Die durchgeführte Historische Erhebung (Stand: 31.12.2011) ist als Anlage 7 beigefügt.

Demnach wurde auf dem 953 m² großen Gelände von 1951 bis 2003 ein Sägewerk betrieben. Der Standort hat folgende historische Entwicklung:

- 16.10.1956: Baubescheid zum Neubau eines Holzschuppens beim Sägewerk Philipp Biller [Bauakte].
- 1959: Baubescheid Erweiterung des Sägewerks [Bauakte].
- 01.11.1973: Gewerbeanmeldung eines Sägewerks mit Holzhandlung [Gewerbeamt].
- 01.03.2003: Gewerbeabmeldung des Sägewerks mit Holzhandlung [Gewerbeamt].
- 10.06.2011: Telefonisch wurde vom Pächter des Sägewerks der oben angeführte Nutzungszeitraum von 1973 bis 2003 bestätigt. Wann das Sägewerk eingerichtet wurde, konnte er nicht sagen. Es gab ein Sägegatter mit Spänebunker. Das Gatter wurde mit Öl geschmiert. Die Hölzer wurden nicht behandelt. In früheren Zeiten hatte der Eigentümer (frühere Betreiber) eine kleine oberirdischer Dieseltankanlage [Personenbefragung].

Gemäß Histe wurden vor Ort keine Imprägnierungen durchgeführt. Es gab keine Eigenverbrauchertankstelle.

Der Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurde stellvertretend für alle anderen Wirkungspfade auf Beweisniveau 1 mit "B - Entsorgungsrelevanz" bewertet.

Gemäß Schreiben des Landratsamts Bodenseekreis – Amt für Wasser- und Bodenschutz vom 24.03.2017 an die Gemeinde Owingen können mögliche Verunreinigungen an folgenden Stellen vorhanden sein:



- Bereich des ehem. Sägegatters (Schmiermittel / MKW durch Schmieren der beweglichen Teile)
- Bereich des oberirdischen Dieseltanks (Handhabungsverluste MKW).

## 14.2 Vorgehensweise

Im Bereich des ehem. Standorts des Dieseltanks wurde die RKS1 erstellt. Das Sägegatter befindet sich innerhalb des Gebäudes. Eine Bohrung war hier nicht möglich. Es wurde außerhalb die Schürfgrube SG3 errichtet. Aus den 2 durchgeführten Rammkernsondierungen bis max. 4,0 m Tiefe und den 6 Schürfgruben bis max. 4,2 m Tiefe wurden folgende Bodenproben entnommen und im chemischen Labor Becker, Leipferdingen untersucht:

Tabelle 7: Entnommene Bodenproben und Untersuchungsparameter

Art	Probenbez.	Tiefe	Laborprobe	MKW	PAK	Schwer-	VwV
-	Einzel-PN	[m]			(EPA)	metalle	
Auffüllung	RKS1 / P1	0-0,3	RKS1 / P1	Х			
Auffüllung	RKS1 / P2	0,3-0,55	RKS1 / P2	х			
Auffüllung	SG1/P1-2, SG2/P1-3, SG3/P1-2	0-1,6	SG1-3 / MP1		х	х	
Auffüllung	SG4 / P1-2, SG5/P1, SG6/P1, RKS2/P2-4	0-1,5	SG4-6 / MP2				x
gewachsener Boden	SG1/P3, SG2/P4, SG3/P3, SG4/P3, SG5/P2, SG6/P2, RKS2/P5-6	0,7-3,0	SG1-6 / MP3	x	x	x	

Die Prüfberichte sind in der Anlage 6 verzeichnet.

Die Bewertung des Bodens erfolgt nach der VwV "Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" (Stand: 14.03.2007), der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts



(DepV. – Stand: 27.04.2009) und der Handlungshilfe zur Ablagerbarkeit von Abfällen (Stand: 2012).

## 14.3 Bewertungsgrundlagen und Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

# 14.3.1 Auffüllung Standort ehem. Dieseltank

Die Untersuchung des ehem. Standorts des Dieseltanks (RKS 1) zeigt folgende Untersuchungsergebnisse:

Analys			Eii	nheit	RKS 1 / P1	RKS 1 / P2		Z0 Schlu	ff	Z0*III A	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Tiefe:	riefe: m 0-0,3 0-0,55 V <sub>W</sub> V \						VwV Verwertung Bodenmaterial (14.03.07) -							
Labor-l	Nr.:				69116	6911	17			Z	uordnun	igswerte	)	
Festst	off													
MKW C10-C20 (C10-C40)				g/kg TS			) ))	100		100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
				en mit o Best >	gswerte nach rganischen So immungsgren Analyse / keir	chadstoff ize	fen St	and: Mai			gen über	die Ablag	erbarkeit v	von
Z0 < Wert < Z0*					•				Z	1.2 < W	ert< Z2			
	Z0* < Wert < Z 1.1			1.1				W	ert >Z2					
				Z1.1 < Wert< Z 1.2										

Im Boden wurden keine signifikant erhöhten Gehalte an MKW bestimmt.



# 14.3.2 Auffüllung Nord

Die Untersuchung der bei den Schürfgruben SG1 – SG3 angetroffenen Auffüllung im Nordbereich zeigt folgende Untersuchungsergebnisse:

Analyse- parameter	Einheit	SG1-3 / MP1	Z0 Sand	Z0*III	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0	DK1	DK2
Tiefe:	m	0-1,6	Verordnung zur VwV Verwertung Bodenmaterial (14.03.07) - Vereinfachung de								
Labor-Nr.:		69118	Zuordnungswerte Deponierechts vom 27.04.2009								
Feststoff											
PAK (EPA)	mg/kg TS	<0,1	3	3	3	3	9	30	30	200 ¹	1.000 ¹
Benzo-a-pyren	mg/kg TS	n.b.	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3			
Arsen	mg/kg TS	13,1	10	15	15	45	45	150			
Blei	mg/kg TS	11,7	40	100	140	210	210	700			
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	45,5	30	100	120	180	180	600			
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,4	1,0	1,0	3,0	3,0	10			
Kupfer	mg/kg TS	13,4	20	60	80	120	120	400			
Nickel	mg/kg TS	22,5	15	70	100	150	150	500			
Zink	mg/kg TS	43,3	60	200	300	450	450	1.500			
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	1,0	1,0	1,5	1,5	5			
Schadstoffen S n.b. < Bestimn	Stand: Mai 20 nungsgrenze	der Handlung 12 Zuordnungsv		ntscheidu	ngen über	die Ablag	erbarkeit	von Abfäll	en mit or	ganischen	
Z0 < Wert < Z0*				Z1.2 < Wert< Z2					DK0 < Wert < DK1		DK1
Z0* <	Wert < Z	Z 1.1 Wert >Z2			DK1 < Wert < DK2						
Z1.1	< Wert< Z							DK2	< Wert		



Analyseparam	eter	Einheit	SG1-3 / MP1	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0	DK1	DK2	
Tiefe:	m		0-1,6	V	Verordnung ereinfachun	•					
Labor-Nr.:	abor-Nr.:				materia uordnur			Deponierechts vom 27.04.2009			
Eluat											
Arsen		μg/l	1,6		14	20	60	50	200	200	
Blei		μg/l	<1		40	80	200	50	200	1.000	
Cadmium		μg/l	<0,1		1,5	3	6	4	50	100	
Chrom (gesamt)		μg/l	2,3		12,5	25	60	50	300	1.000	
Kupfer		µg/l	4,7		20	60	100	200	1.000	5.000	
Nickel		µg/l	2,2		15	20	70	40	200	1.000	
Zink		μg/l	2,5		150	200	600	400	2.000	5.000	
Quecksilber		μg/l	<0,1		0,5	1	2	1	5	20	
Einstufung	nach	VwV:	Z0*IIIA		•	•	•	1	•		
Z	Z0 < Wert < Z0*			Z1	Z1.2 < Wert< Z2			DK0 < Wert < DK			
Z	0* < V	Vert < Z 1.	1	Wert >Z2				DK1 < Wert < D			
Z	Z1.1 < Wert< Z 1.2							DK2 < Wert			
Orientierungswer     Schadstoffen Stand     keine Analy	d: Mai 2			tscheidung	gen über o	die Ablag	erbarkeit	von Abfä	illen mit organi	schen	

Im <u>Feststoff</u> wurden erhöhte Gehalte an Arsen, Chrom (gesamt) und Nickel analysiert, welche alle über dem Z0-Wert liegen. Die entsprechenden Z0\*IIIA-Werte werden jedoch eingehalten. Alle übrigen Parameter halten die Z0-Zuordnungswerte gemäß VwV ein.

Im <u>Eluat</u> wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte detektiert. Alle Parameter halten die Z0-Zuordnungswerte gemäß VwV ein.



# 14.3.3 Auffüllung Südbereich

Z0\* < Wert < Z 1.1

Z1.1 < Wert< Z 1.2

Die Untersuchung der Auffüllung im Südbereich (SG 4-6) zeigt folgende Untersuchungsergebnisse:

Analyse- parameter	Einheit	SG4-6 / MP2	Z0 Sand	Z0*I		Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0	DK1	DK2		
Tiefe:	m	0-1,5	\/\\/	Verordnung zu VwV Verwertung Bodenmaterial (14.03.07) - Vereinfachung de										
Labor-Nr.:		69119	Zuardnungawarta									ponierechts vom 27.04.2009		
Feststoff														
PAK (EPA)	mg/kg TS	<0,1	3	3		3	3	9	30	30	200 1	1.000 ¹		
Benzo-a-pyren	mg/kg TS	n.b.	0,3	0,3	3	0,6	0,9	0,9	3					
MKW C10-C20 (C10	<sub>0-C40)</sub> mg/kg TS	<50 (<50)	100	100		200 400)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	(500)	(4.000) <sup>1</sup>	(8.000)		
Arsen	mg/kg TS	10,5	10	15		15	45	45	150					
Blei	mg/kg TS	10,4	40	100	) /	140	210	210	700					
Chrom (gesamt	t) mg/kg TS	74,1	30	100	) /	120	180	180	600					
Cadmium	mg/kg TS	0,1	0,4	1,0	)	1,0	3,0	3,0	10					
Kupfer	mg/kg TS	12,1	20	60		80	120	120	400					
Nickel	mg/kg TS	21,3	15	70	,	100	150	150	500					
Zink	mg/kg TS	39,2	60	200	) (	300	450	450	1.500					
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	1,0	)	1,0	1,5	1,5	5					
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	7	0,7	2,1	2,1	7,0					
Cyanide, gesan	nt mg/kg TS	<0,1					3	3	10					
BTEX	mg/kg TS	<1	1	1		1	1	1	1	6	6 <sup>1</sup>	6 ¹		
LHKW	mg/kg TS	<1	1	1		1	1	1	1	1 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>		
EOX	mg/kg TS	<0,8	1	1		1	3	3	10					
PCB <sub>7</sub>	•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••		0,05	0,0	5	0,1	0,15	0,15	0,5	1	5 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>		
Schadsto n.b. < Bes	erungswerte nach ffen Stand: Mai 2 stimmungsgrenze eine Analyse / kei	012		Entscheid	dunger	ı über	die Ablag	erbarkeit	von Abfäll	en mit or	ganischen	•		
Z	0 < Wert < Z0	*			Z1.2	< W	ert< Z2			DK0	< Wert <	DK1		

Wert >Z2

DK1 < Wert < DK2

DK2 < Wert



Analyseparam	neter	Einheit	SG4-6 / MP2		20 Ind	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0		DK1	DK2
Tiefe:		m	0-1,5		Vv		wertun		V		rordnung einfachung	
Labor-Nr.:			69119	Bodenmaterial (14.03 Zuordnungswerte					Deponierechts vom 27.04.2009		s vom	
Eluat												
Elektr. Leitfähio	gkeit	μS/cm	141		250	)	1500	2000				
pH-Wert		<u>}</u>	7,85		6,5-9	,5	6-12	5,5- 12	5,5-1	13	5,5-13	5,5-13
Chlorid		mg/l	0,2		30		50	100	80		1.500	1.500
Sulfat		mg/l	<10	50			100	150	100	)	2.000	2.000
Arsen		μg/l	0,7			14	20	60	50		200	200
Blei		μg/l	<1	,		40	80	200	50		200	1.000
Cadmium		μg/l	<0,1			1,5	3	6	4		50	100
Chrom (gesamt)		μg/l	1,7			12,5	25	60	50		300	1.000
Kupfer		μg/l	1,1			20	60	100	200	)	1.000	5.000
Nickel		μg/l	1,1			15	20	70	40		200	1.000
Zink		μg/l	1,6			150	200	600	400	)	2.000	5.000
Quecksilber		μg/l	<0,1			0,5	1	2	1		5	20
Cyanide, gesar	mt	μg/l	<1	,	5	5	10	20				
Phenole		μg/l	<10			20	40	100	100		200	50.000
Einstufung	nach	VwV:	Z0*IIIA									
Z	<u>7</u> 0 < W			Z1.:	2 < We	ert< Z2			DK0 < Wert < DK1		t < DK1	
Z	Z0* < Wert < Z 1.1			Wert >Z2						DK1 < Wert < DK2		t < DK2
Z	Z1.1 < Wert < Z 1.2							t				
Orientierungswe Schadstoffen Stan keine Anal	ıd: Mai 2			tschei	idunge	en über o	die Ablag	erbarkeit	von Abf	äller	n mit organis	schen

Im <u>Feststoff</u> wurden erhöhte Gehalte an Arsen, Chrom (gesamt) und Nickel bestimmt, welche alle über dem Z0-Wert liegen. Die entsprechenden Z0\*-Werte werden jedoch eingehalten. Alle übrigen Parameter halten die Z0-Zuordnungswerte gemäß VwV ein.

Im <u>Eluat</u> liegen keine signifikant erhöhten Gehalte über den Z0-Werten vor.



# 14.3.4 Terrassensande

Die Untersuchung der Terrassensande zeigt folgende Untersuchungsergebnisse:

Analyse- parameter	Einheit	SG1-6 / MP3	Z0 Sand	Z0*III A	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0	DK1	DK2	
Tiefe:	m	0,7-3,0	\/\\/\	erwertur	na Bode	nmateri	al (14 0	3 07) -	Verordnung zur Vereinfachung des			
Labor-Nr.:		69120	V VV V		uordnun			5.01)-	Depo	onierechts 27.04.200	vom	
Feststoff												
PAK (EPA)	mg/kg TS	<0,1	3	3	3	3	9	30	30	200 ¹	1.000 ¹	
Benzo-a-pyren	mg/kg TS	n.b.	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3				
MKW C10-C20 (C10-C40)	mg/kg TS	<50 (<50)	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	(500)	(4.000) <sup>1</sup>	(8.000)	
Arsen	mg/kg TS	6,8	10	15	15	45	45	150				
Blei	mg/kg TS	4,8	40	100	140	210	210	700				
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	34,6	30	100	120	180	180	600				
Cadmium	mg/kg TS	<0,1	0,4	1,0	1,0	3,0	3,0	10				
Kupfer	mg/kg TS	7,5	20	60	80	120	120	400				
Nickel	mg/kg TS	12,2	15	70	100	150	150	500				
Zink	mg/kg TS	21,6	60	200	300	450	450	1.500				
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	1,0	1,0	1,5	1,5	5				
Orientierungswerte nach der Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen Stand: Mai 2012     n.b. < Bestimmungsgrenze     keine Analyse / kein Zuordnungswert												
Z0 < Wert < Z0*				Z	Z1.2 < Wert< Z2				DK0 < Wert < DK1			
Z0* < Wert < Z 1.1		∖.1		V	/ert >Z2	1			DK1 < Wert < DK2			
Z1.1 <	: Wert< Z	1.2							DK2	< Wert		



Analyseparame	ter Einh	neit	SG1-6 / MP3	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	DK0	DK1	DK2		
Tiefe:		n	0,7-3,0		wV Ver	,	,	Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27.04.2009				
Labor-Nr.:		69120		materia uordnur	`	,						
Eluat												
Arsen	μį	g/l	1,4		14	20	60	50	200	200		
Blei	μ	g/l	<1		40	80	200	50	200	1.000		
Cadmium	μ	g/l	<0,1		1,5	3	6	4	50	100		
Chrom (gesamt)	μ	g/l	<1	<b></b>	12,5	25	60	50	300	1.000		
Kupfer	μ	g/l	1,7		20	60	100	200	1.000	5.000		
Nickel	μ	g/l	1,0		15	20	70	40	200	1.000		
Zink	μ	g/l	2,0		150	200	600	400	2.000	5.000		
Quecksilber	μ	g/l	<0,1		0,5	1	2	1	5	20		
Einstufung n	ach Vw\	<b>/</b> :	Z0*IIIA									
Z0	< Wert <		Z1	Z1.2 < Wert< Z2			DK0 < Wert < DK					
Z0°	Z0* < Wert < Z 1.1			W	Wert >Z2				DK1 < Wert < DK2			
Z1.	1 < Wert	< Z 1.2						DK2 < Wert				
	Orientierungswerte nach der Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen Stand: Mai 2012											
keine Analys	e / kein Zuc	rdnungsv	vert									

Im <u>Feststoff</u> wurde in den Terrassensanden ein geringfügig erhöhter Gehalt an Chrom (gesamt) festgestellt, der über dem Z0-Zuordnungswert liegt. Der leicht erhöhte Wert wurde durch eine Dreifachanalyse bestätigt. Der Z0\*IIIA-Wert wird unterschritten. Alle übrigen Parameter halten die Z0-Zuordnungswerte gemäß VwV ein.

Im Eluat liegen keine signifikant erhöhten Gehalte über den Z0-Werten vor.



## 14.4 Einstufung und Verwertungshinweise

### 14.4.1 Auffüllung ehem. Dieseltank

Die Auffüllung im Bereich RKS1 wird auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen als **Z0-Material** gemäß der o. g. VwV eingestuft. Nach dem Aushub kann der Boden im Arbeitsraum, oder für die Rekultivierung von Kiesgruben verwendet werden.

## 14.4.2 Auffüllung Nord

Die Auffüllung im Bereich SG1-3 wird aufgrund der durchgeführten Analysen vorläufig als **Z0\*IIIA-Material** gemäß der o. g. VwV eingestuft. Das Material ist separat auszubauen und für eine finale Beprobung und Einstufung auf Haufwerk bereitzustellen.

## 14.4.3 Auffüllung Süd

Die Auffüllung im Bereich SG 4-6 wird auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen vorläufig als **Z0\*IIIA-Material** gemäß der o. g. VwV eingestuft. Das Material ist separat auszubauen und für eine finale Beprobung und Einstufung auf Haufwerk bereitzustellen.

#### 14.4.4 Terrassensande

Der gewachsene Boden wird als **Z0\*IIIA-Material** gemäß der o. g. VwV eingestuft. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf **Z0\*-Material** eingeschränkt verwendet werden. Abgrabungen im hier verwendeten Sinne sind Gewinnungsgebiete für feste mineralische Rohstoffe in offener Grube zum Abbau von Steinen und Erden. Darunter fallen auch solche Abbaustätten, die als Tagebaue nach BBergG zugelassen worden sind, jedoch keine bergbaulichen Besonderheiten aufweisen und die mit dem Ziel der Herstellung natürlicher Bodenfunktionen verfüllt werden sollen. Hierfür sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Oberhalb des verfüllten Bodenmaterials wird eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält, aufgebracht. Diese Abdeckung muss einschließlich der durchwurzelbaren Bodenschicht eine Mindestmächtigkeit von 2 m aufweisen (siehe Abbildung 5-1). Nutzungs- und standortspezifisch können im Hinblick auf die durchwurzelbare Bodenschicht i.S. von § 12 BBodSchV weitere Anforderungen (u.a. 70 % der Vorsorgewerte bei landwirtschaftlicher Folgenutzung) festgelegt werden.
- Die Sohle der Verfüllung hat einen Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m.
- Die Verfüllungen liegen außerhalb folgender (Schutz-)Gebiete:



- Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante
   Trinkwasserschutzgebiete, Zone III A;
- Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete, Zone III oder III/1, Ausnahmen sind möglich für Zonen IV oder III/2 sowie diesen entsprechenden, im Einzelfall anders bezeichneten qualitativen Schutzzonen (z.B. "Außenzone"), die den Anforderungen der Zone III B von Wasserschutzgebieten für Trinkwasser entsprechen;
- Wasservorranggebiete, die im Interesse der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen worden sind;
- Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, sowie in Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamen Untergrund.

Diese Bedingung (letzter Spiegelstrich mit 4 Anpunkten) entfällt, wenn das eingebaute Bodenmaterial die Z0\*IIIA-Zuordnungswerte einhält, keiner Staunässe ausgesetzt wird und über hinreichend Säureneutralisationskapazität verfügt. Letzteres ist bei Bodenmaterial mit mehr als 20 % Kalkgehalt in der Regel gegeben.

Die Verwertung ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.



## 15 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen

#### 15.1 Baugrund

Für die einzelnen Wohngebäude werden – nach Vorlage von Detailplanungen - weitere Baugrundaufschlüsse notwendig, um eine belastbare Baugrundbeurteilung vornehmen zu können.

Ebenso werden im Bereich von Stützbauwerken weitere, detaillierte Baugrunderkundungen erforderlich.

Sollten unvorhersehbare, stark von den im Bericht beschriebenen Verhältnisse abweichende geologische und/oder hydrogeologische Verhältnisse vorgefunden werden, ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten. Die Abnahme der Graben-/Gründungssohlen bleibt dem Baugrundgutachter vorbehalten.

#### 15.2 Altlasten

Im Bereich des ehem. Dieseltanks konnten keine nennenswerten Verunreinigungen festgestellt werden. Der Bereich des Sägegatters konnte bislang noch nicht ausreichend untersucht werden. Es wird gutachterlich empfohlen, diesen Bereich während und nach dem Rückbau genauer zu begutachten.

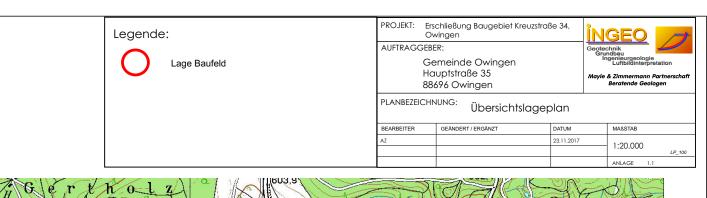
Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

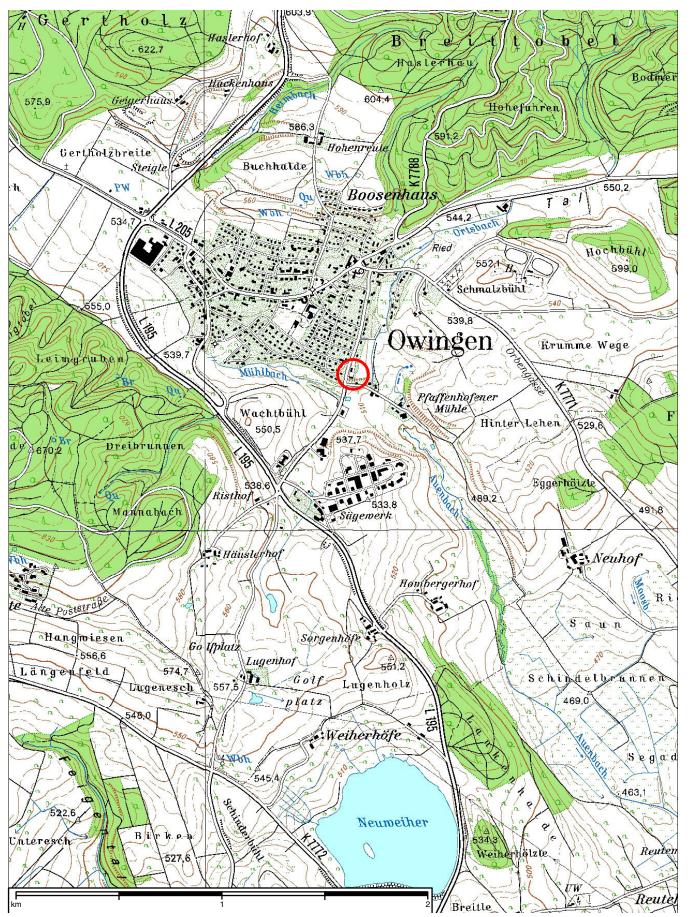
Geologische Feldarbeiten: Frau K. Kupper (Geoökologin M. Sc.)

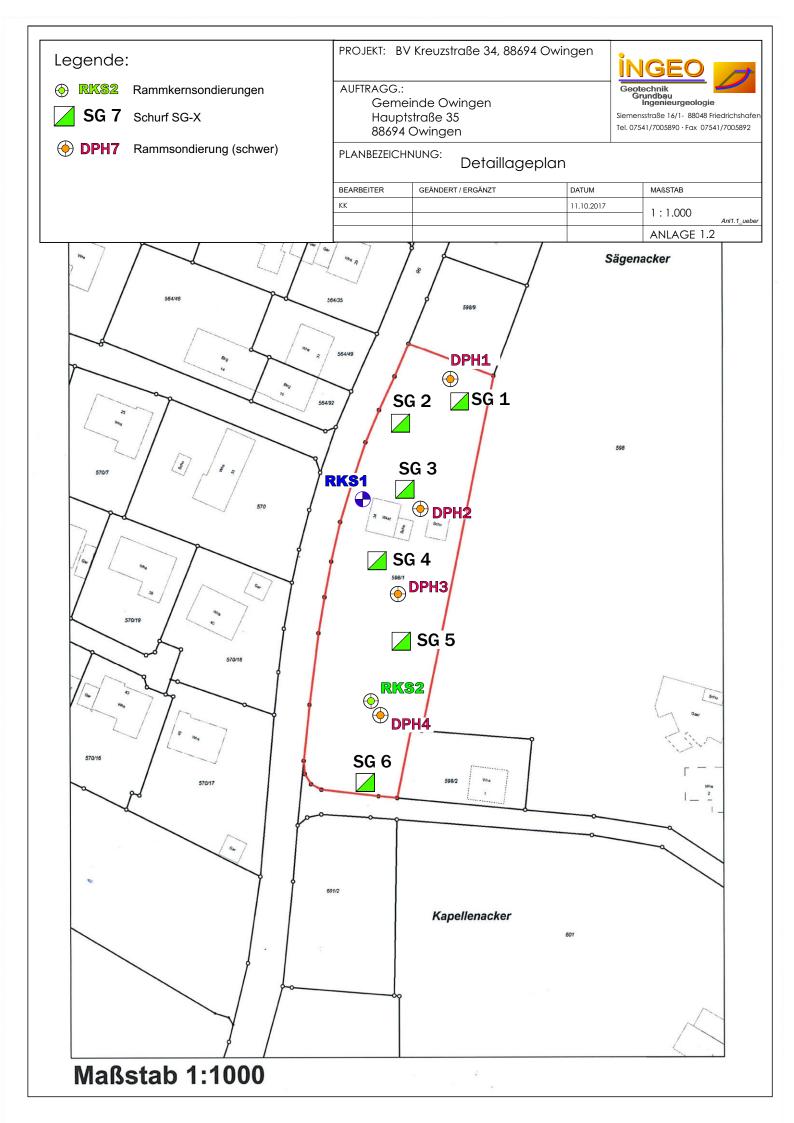
Gerald Weid

(Dipl.-Geologe)

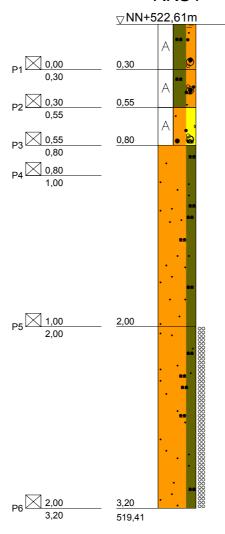
Achim Zimmermann (Dipl.-Geologe)







# RKS1



Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig, schwach humos), Ziegelreste ca. 1%, dunkelbraun

Auffüllung (Schluff, sandig, sehr schwach kiesig), mittelbraun

Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, steinig), braunhellbraun

Feinsand, schwach schluffig, schwach feucht, mürber Sandstein, mit zunehmender Tiefe dichter, beige

Feinsand, schwach schluffig, schwach feucht, mitteldicht, kein Grundwasser angetroffen, ab 3,20 m u. GOK kein Bohrfortschritt mehr, beige



Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen

Hauptstraße 35 88694 Owingen Anlage: 2.1

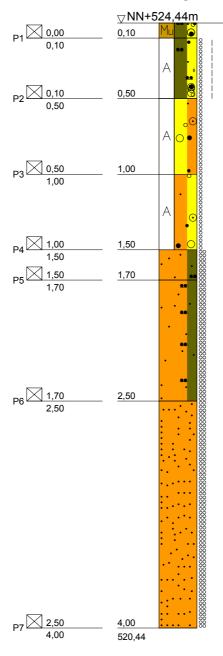
Projekt-Nr: 10217A

Datum: 04.10.2017

Maßstab: 1:25

Bearbeiter: KK

## RKS2



Mutterboden (Schluff, kiesig, sandig), dunkelbraun

Auffüllung (Schluff, stark kiesig, steinig, schwach sandig), schwach feucht, locker bis steif, Ziegelstücke ca. 2%, braun-rötlich

Auffüllung (Kies, sehr stark sandig), locker, grau-braun

Auffüllung (Sand, kiesig), schwach feucht, locker, braun-grau

Feinsand, schluffig, schwach feucht, mitteldicht, beige

Feinsand, schwach schluffig, schwach feucht, mitteldicht, beige

Feinsand, schwach feucht, mitteldicht, sehr mürber Sandstein, Gefüge beim Bohren zerstört, nach 4,0 m kein Bohrfortschritt mehr möglich, beige



Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen

Hauptstraße 35 88694 Owingen Anlage: 2.1

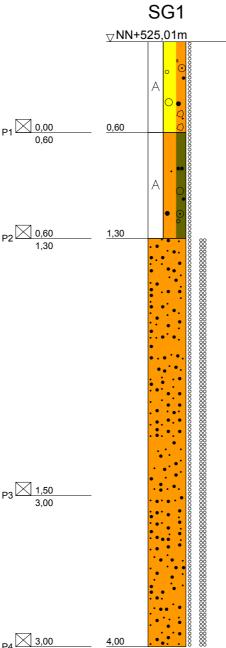
Projekt-Nr: 10217A

04.10.2017

Maßstab: 1:25

Bearbeiter: KK

Datum:



521,01

Auffüllung (Kies, stark sandig, steinig), schwach feucht, locker, Ziegelreste ca. 5%, grau-braun

Auffüllung (Sand, schwach schluffig, kiesig), schwach feucht bis feucht, locker, dunkelbraun

Fein- bis Mittelsand, schwach feucht, locker bis mitteldicht, beige



Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35 88694 Owingen 

 Anlage:
 2.1

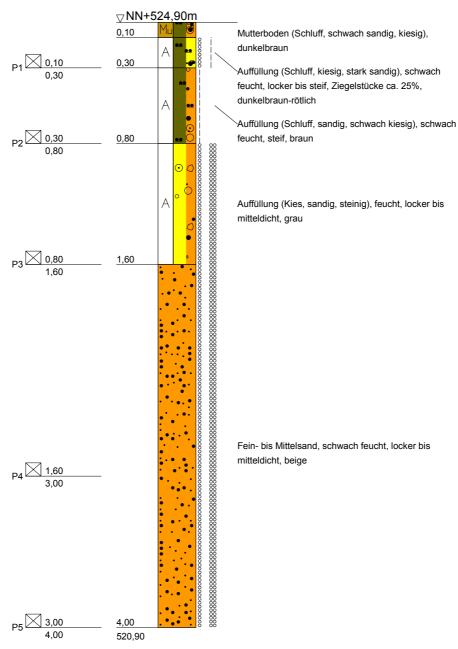
 Projekt-Nr:
 10217A

 Datum:
 10.10.2017

 Maßstab:
 1:25

 Bearbeiter:
 KK

## SG2





Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35 88694 Owingen 

 Anlage:
 2.1

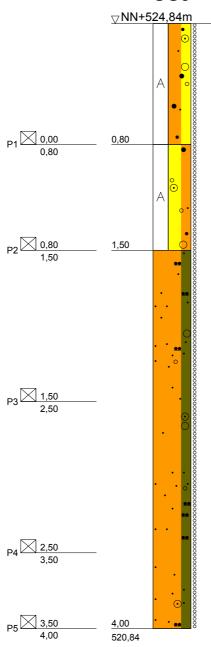
 Projekt-Nr:
 10217A

 Datum:
 10.10.2017

 Maßstab:
 1:25

 Bearbeiter:
 KK

# SG3



Auffüllung (Sand, kiesig), schwach feucht, locker, Ziegelstücke ca. 8%, braun-rötlich

Auffüllung (Kies, stark sandig), schwach feucht, locker, grau

Feinsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach feucht, locker, mit der Tiefe etwas dichter werdend, beige



Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35

Hauptstraße 35 88694 Owingen Anlage: 2.1

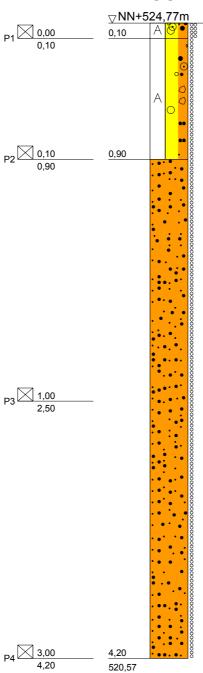
Projekt-Nr: 10217A

Datum: 10.10.2017

Maßstab: 1:25

Bearbeiter: KK

### SG4



Auffüllung (Kies, sandig), schwach feucht, mitteldicht, bewachsene Kiestragschicht, Wurzelreste, grau

Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig, steinig), schwach feucht, locker, Ziegelstücke 1%, dunkelbraun

Fein- bis Mittelsand, schwach feucht, locker, ab ca. 3,0 m etwas dichter, beige

Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35

88694 Owingen

Maßstab:

Anlage:

Datum:

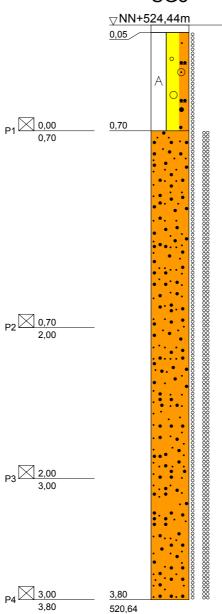
1:25 Bearbeiter: KK

Projekt-Nr: 10217A

2.1

10.10.2017

# SG5



Grasnarbe, dunkelbraun

Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig), schwach feucht, locker, Auffüllung gleicht der von SG4, streicht in Richtung östlicher Grundstücksgrenze aus, dunkelbraun

Fein- bis Mittelsand, schwach feucht, locker bis mitteldicht, beige

Geotechnik Grundbau Ingenieurgeologie Altlasten Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35 88694 Owingen 

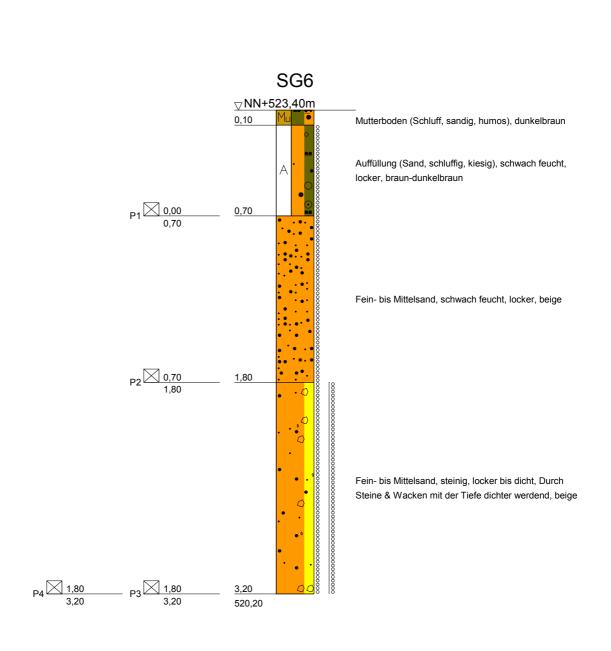
 Anlage:
 2.1

 Projekt-Nr:
 10217A

 Datum:
 10.10.2017

 Maßstab:
 1:25

 Bearbeiter:
 KK





Projekt: BV Kreuzstraße 34

Owingen

Auftragg: Gemeinde Owingen Hauptstraße 35 88694 Owingen Anlage: 2.1

Projekt-Nr: 10217A

Datum: 10.10.2017

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: KK

Schnitt 1 Schnitt 2 mS, fs, g", f, b, schwach SE feucht mS, fs, g". SE f, olgrbn - -Maßstab Schnitte L/H = 1/1 Projekt Nr. 165 17 Baugebiet Kreuzstraße 34, Owingen Owingen Anlage 2.2 Zeichnung: Profile Auftraggeber: Naundorf 24 c ● 04703 Leisnig Tel. 034321/62 337 ● Funk: 0171 / 14 57 193 info@fundamental-geotechnik.de www.fundamental-geotechnik.de INGEO Mayle & Zimmermann Partnerschaft Siemensstraße 16/1 88048 Friedrichshafen Rammkern-/Rammsondierungen/Schürfe in geologischen Schnitten Erstellungsdatum: 20.11.17 Bearbeiter: Weid

# Homogenbereiche für Erdarbeiten nach ATV DIN 18300 (August 2015)

Homogenbereich	Bodenschicht	Bodengruppe n. DIN 18 196	□ Korngrößenverteilung	🔏 Anteil an Steinen u. Blöcken	. Wichte feucht	স ১২ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১ ১১		ニ Plastizitätszahl	三 Konsistenzzahl	Lagerungsdichte, Beschaffenheit	ਤ ਵ੍ਰ einaxiale Druckfestigkeit _	S organischer Anteil
1	\$1	[GW], [GU],	5/60/25/10	0 - 3	19 - 21	0	Mai 20	/	/	locker/ mitteldicht/ dicht	/	0 - 10
	Auffüllungen	[SW], [SU]*	bis							steif		
			0/3/41/57									
II	S 32		0/3/96/1	≤ 5	18 - 21	0	5 - 8	/	/	mitteldicht	/	0
	Terrassensande	SE, SW	bis							dicht		
			0/2/70/28							teils verbacken		

Festlegung der Eigenschaften und Kennwerte auf Grundlage von Erfahrungswerten!







# Probenahmeprotokoll Auffüllung RKS 1/ P1

Anlage 4

Probenbez:	RKS1 / P1	Datum PN:	04.10.2017
Projekt-Nr.:	10217G-FN	Uhrzeit:	9:15 – 11:15 Uhr
Meßstelle:	RKS1	Probenehmer:	Kupper

Flächenbezeichnung	g:	Kreuzs	traße	aße 34, Owingen									
Lage der Untersuch	TK:	8220	Rechtswert:			Hochwert:							
Lage der Probennah	Kreu	zstraße 3	4, Owinge	en									
Flächennutzung:	gegenwä	rtig:	Einfa	ahrt		ehen	ehemalig: Einfahr		nrt				
Vorkenntnisse zu Ko	ontaminati	onen:		keine									
Vermutete Schadsto	ffe:			MKW									
Zweck der Probenna		Einstuf	Einstufung hinsichtlich Verwertung / Beseitigu				eseitigung						
Geplante Aushubme	Haufwerk	sform:	eingeb	aut	Lage	erungsdauer	:						

Entnahmeverfahren:	RKS			Beprobun	gstiefe [m]:	(	0-0,3	}	
Probenart:	Einzelproben:	Einzelproben: 4			Mischproben: 1			borproben:	1
	Einzelproben [kg]:	0,5		Probenmenge [kg]:		2			
Probengewinnung:	Homogenisierung:		ja	Teilung:		nei	n		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:		ja		Braunglas			-	

Probenzusa	ammensetzu	ng:	Auffüllung, Schluff,	stark sandig, ki	esig, schwach humos, Ziegelreste ca.
	<u>y</u>		1%		
Farbe:	dunkelbra	un		Feuchtigkeit:	schwach feucht
Geruch:	unauffällig	<b>W</b>			
Schichtenv	erzeichnis:			Anlage:	
Probenkon	servierung:			Laborabgabe:	13.10.2017
Untersuchu	ıngsstelle:	Chemiso	hes Labor Becker, L	eipferdingen	

#### **Unterschrift Probenehmer:**

Owingen, 04.10.2017





# Probenahmeprotokoll Auffüllung RKS 1 / P2

# Anlage 4

Probenbez:	RKS1 / P2	Datum PN:	04.10.2017
Projekt-Nr.:	10217G-FN	Uhrzeit:	9:15 – 11:15 Uhr
Meßstelle:	RKS1	Probenehmer:	Kupper

Flächenbezeichnung	g:	Kreuzs	traße	ße 34, Owingen									
Lage der Untersuch	TK:	8220	20 Rechtswert:				Hochwert:						
Lage der Probennah	Kreu	reuzstraße 34, Owingen											
Flächennutzung:	gegenwä	ırtig:	Einfa	hrt		ehem	nalig:	Einfal	hrt				
Vorkenntnisse zu Ko	ontaminat	ionen:		keine									
Vermutete Schadsto	offe:			MKW	***************************************								
Zweck der Probenna		Einstufung hinsichtlich Verwertung / Beseitigung											
Geplante Aushubmenge [m³]:				Haufwerksform: eingebaut Lagerungse				erungsdauer:					

Entnahmeverfahren:	RKS		I	Beprobu	ngstiefe [m]:	C	),3-0,	55	
Probenart:	Einzelproben:	Einzelproben: 4			Mischproben: 1			orproben:	1
	Einzelproben [kg]:	0,5		Probenmenge [kg]:					
Probengewinnung:	Homogenisierung:		ja	Teilung:		nei	n		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:		ja		Braunglas			-	

Probenzus	ammensetzui	ng: Auffüllung, Schluff,	sandig, sehr sch	wach kiesig					
Farbe:	mittelbraur	1	Feuchtigkeit:	schwach feucht					
Geruch:	unauffällig								
Schichtenv	erzeichnis:		Anlage:						
Probenkon	servierung:		Laborabgabe:	13.10.2017					
Untersuch	ungsstelle:	Chemisches Labor Becker, I	ches Labor Becker, Leipferdingen						

#### **Unterschrift Probenehmer**:

Owingen, 04.10.2017





# Probenahmeprotokoll Auffüllung SG 1-3

# Anlage 4

Probenbez:	SG1-3 / MP1	Datum PN:	10.10.2017
Projekt-Nr.:	10217G-FN	Uhrzeit:	8:00 – 13:00 Uhr
Meßstelle:	SG 1-3	Probenehmer:	Kupper

Flächenbezeichnung	) <b>:</b>	Kreuzs	traße	ße 34, Owingen								
Lage der Untersuch	TK:	8220	Rechtswert:				Hochwert:					
Lage der Probennahmepunkte: Kre				euzstraße 34, Owingen								
Flächennutzung:	gegenwä	ırtig:	Wies	e	ehem	malig: Wiese						
Vorkenntnisse zu Ko	ontaminati	ionen:		keine								
Vermutete Schadsto	ffe:			PAK und	l Schweri	netalle						
Zweck der Probennahme:				Einstufu	ng hinsicl	ntlich V	erwertı	ung / E	Beseitigung	nananani		
Geplante Aushubme	Haufwerks	sform:	eingeb	aut	Lag	erungsdauer:						

Entnahmeverfahren:	Bagger, Kelle			Beprobu	ngstiefe [m]:	. (	0-1,6	
Probenart:	Einzelproben:	Einzelproben: 28			oben:	7	Laborproben:	1
	Einzelproben [kg]:	0,25	;	Probenmenge [kg]:				
Probengewinnung:	Homogenisierung:		ja	Teilung:		ja		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:		ja		Braunglas		-	

Probenzus	ammensetzur	ng: Auffüllung, Kies, S	Auffüllung, Kies, Sand, schluffig, steinig, Ziegelreste ca. 5%					
Farbe:	braun, rötli	ch	Feuchtigkeit:	schwach feucht				
Geruch:	unauffällig	fällig						
Schichtenv	erzeichnis:		Anlage:					
Probenkon	servierung:	1919-1	Laborabgabe:	13.10.2017				
Untersuch	ungsstelle:	Chemisches Labor Becker,	Leipferdingen					

#### **Unterschrift Probenehmer**:

Owingen, 10.10.2017





# Probenahmeprotokoll Auffüllung SG 4-6

# Anlage 4

Probenbez:	SG4-6 / MP2	Datum PN:	10.10.2017
Projekt-Nr.:	10217G-FN	Uhrzeit:	8:00 – 13:00 Uhr
Meßstelle:	SG 4-6	Probenehmer:	Kupper

Flächenbezeichnung	g:	Kreuzs	ızstraße 34, Owingen								
Lage der Untersuchungsfläche: Tk			TK:	8220	Rechtswert:			Hochwert:			
Lage der Probennahmepunkte: Kre			Kreu	reuzstraße 34, Owingen							
Flächennutzung: gegenwärtig: Wies			se ehemalig:		Wiese	e					
Vorkenntnisse zu Ko	ontaminati	ionen:		keine							
Vermutete Schadsto	offe:			Parameter VwV							
Zweck der Probennahme:				Einstufung hinsichtlich Verwertung / Beseitigung							
Geplante Aushubme	enge [m³]:			Haufwerk	sform:	eingeb	aut	Lage	erungsdauer:		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Kelle			Beprobungstiefe [m]:			0-1,6	)	
Probenart:	Einzelproben: 28			Mischproben:		7	La	borproben:	1
	Einzelproben [kg]:	0,25	5	Probenmenge [kg]:		5			
Probengewinnung:	Homogenisierung:		ja	-	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:		ja		Braunglas			-	

Probenzusammensetzung:			Auffüllung, Kies, sta	Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, steinig, Ziegelreste ca. 1%					
Farbe:	dunkelbra	dunkelbraun			schwach feucht				
Geruch:	unauffällig								
Schichtenv	erzeichnis:			Anlage:					
Probenkonservierung:			114410144141414141414141414141414141414	Laborabgabe:	13.10.2017				
Untersuchu	ıngsstelle:	Chemisc	hes Labor Becker, Lo	eipferdingen					

#### **Unterschrift Probenehmer**:

Owingen, 10.10.2017





# Probenahmeprotokoll Gewachsener Boden SG 1-6

Anlage 4

Probenbez:	SG1-6 / MP3	Datum PN:	10.10.2017
Projekt-Nr.:	10217G-FN	Uhrzeit:	8:00 – 13:00 Uhr
Meßstelle:	SG 1-6	Probenehmer:	Kupper

Flächenbezeichnung	Flächenbezeichnung: Kreuzstr			straße 34, Owingen								
Lage der Untersuchungsfläche: TK:			TK:	8220	8220 Rechtswert:				Hochwert:	<u> </u>		
Lage der Probennahmepunkte: Kre			Kreu	Kreuzstraße 34, Owingen								
Flächennutzung: gegenwärtig: Wies			e	ehemalig: Wiese			е					
Vorkenntnisse zu Ko	ontaminatio	onen:		keine								
Vermutete Schadsto	offe:			<b></b>								
Zweck der Probennahme:				Einstufung hinsichtlich Verwertung / Beseitigung								
Geplante Aushubmenge [m³]:			Haufwerk	sform:	eingeb	aut	Lag	erungsdauer				

Entnahmeverfahren:	Bagger, Kelle			Beprobu	ngstiefe [m]:	C	)-1,6		
Probenart:	Einzelproben: 32			Mischproben:		8	Lak	oorproben:	1
	Einzelproben [kg]:	0,25	;	Probenmenge [kg]:		8			
Probengewinnung:	Homogenisierung:		ja	-	Гeilung:	nei	n		
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:		ja		Braunglas			-	

Probenzusammensetzung:			Fein- bis Mittelsand					
Farbe:	dunkelbraı	dunkelbraun			schwach feucht			
Geruch:	unauffällig							
Schichtenv	erzeichnis:			Anlage:				
Probenkonservierung:				Laborabgabe:	13.10.2017			
Untersuchungsstelle: Chemiso			nes Labor Becker, Le	eipferdingen				

#### **Unterschrift Probenehmer**:

Owingen, 10.10.2017



# Fotodokumentation Anlage 5



Südbereich des Geländes mit Blick Richtung Sägegebäude – 04.10.2017



Südbereich des Geländes – 04.10.2017





Standort ehem. Dieseltank – RKS1 – 04.10.2017



Sägegebäude – 04.10.2017





Betonsockel des ehem. Maschinenraums – 04.10.2017





Bodenaufbau SG4 - 04.10.2017



# Anlage 6

Prüfberichte des chemischen Labors





Auftragsnummer: 69116 - 69120

Seite 1 von 4

Chemisches Labor Becker  $\cdot$  Kellhofstrasse 6  $\cdot$  D-78187 Leipferdingen  $\cdot$  Tel:07708 911 969

### 1 Auftraggeber

Firma: INGEO Mayle & Zimmermann Partnerschaft Beratende Geologen										
Ansprechpartner: Hr. Mrowald										
Straße: Siemensstr.	Straße: Siemensstr. 16/1									
PLZ: D-88048 Ort: Friedrichshafen										
Telefon: 07541 70058	90	Fax: 07541 7005892	eMail: ingeo-fr	n@web.de						
2 Zweck der Untersuchung										
Bodenproben auf verso	Bodenproben auf verschiedene Parameter analysieren									
3 Probenbeschro	eibung									
Probenbezeichnung:	Siehe	Resultate								
Probenherkunft:	Projek	kt 10217G-FN								
Probenbeschreibung:	Boder	naushub								
4 Probenahme										
Probenahmeprotokoll(e	e):		Auftraggeber: ⊠	Prüflabor: □						
Probenehmer (Name,Firm	Probenehmer (Name,Firma)									
Kunde										

Beschreibung der Probennahme: entfällt





**Auftragsnummer: 69116 - 69120** 

Seite 2 von 4

Chemisches Labor Becker · Kellhofstrasse 6 · D-78187 Leipferdingen · Tel:07708 911 969

#### 5 Prüfung

Probeneingang: 17.10.17

Prüfungen durchgeführt vom: 18.10.17 bis: 23.10.17

Prüfort: Labor Leipferdingen

### 6 Prüfergebnisse

Parameter	DIN	RKS 1 / P1 0-0,3 m (69116)	RKS 1 / P2 0,3-0,55 m (69117)		
		Feststoff	Feststoff		
MKW <sub>C10-C40</sub>	DIN EN 14039 DAR	< 50 mg/kg	< 50 mg/kg		
MKW <sub>C10-C22</sub>	DIN EN 14039 DAR	< 50 mg/kg	< 50 mg/kg		

Parameter	DIN	SG1-3 / MP1 0	0-1,6 m (69118)	SG1-6 / MP3 0	,7-3,0 m (69120)
	DIN	Bodenprobe	Eluat	Bodenprobe	Eluat
As	DIN EN ISO 11885 DAR	13,1 mg/kg	1,6 μg/l	6,8 mg/kg	1,4 μg/l
Pb	DIN EN ISO 11885 DAR	11,7 mg/kg	< 1 μg/l	4,8 mg/kg	< 1 μg/l
Cd	DIN EN ISO 11885 DAR	0,2 mg/kg	< 0,1 μg/l	< 0,1 mg/kg	< 0,1 μg/l
Cr	DIN EN ISO 11885 DAR	45,5 mg/kg	2,3 μg/l	34,6 mg/kg	< 1 μg/l
Cu	DIN EN ISO 11885 DAR	13,4 mg/kg	4,7 μg/l	7,5 mg/kg	1,7 μg/l
Ni	DIN EN ISO 11885 DAR	22,5 mg/kg	2,2 μg/l	12,2 mg/kg	1,0 μg/l
Hg	DIN EN 1483 DAR	< 0,1 mg/kg	< 0,1 μg/l	< 0,1 mg/kg	< 0,1 μg/l
Zn	DIN EN ISO 11885 DAR	43,3 mg/kg	2,5 μg/l	21,6 mg/kg	2,0 μg/l
PAKEPA	DIN EN ISO 18287 DAR	< 0,1 mg/kg		< 0,1 mg/kg	
MKW <sub>C10-C40</sub>	DIN EN 14039 DAR			< 50 mg/kg	
MKW <sub>C10-C22</sub>	DIN EN 14039 DAR			< 50 mg/kg	





Auftragsnummer: 69116 - 69120

Seite 3 von 4

Chemisches Labor Becker  $\cdot$  Kellhofstrasse 6  $\cdot$  D-78187 Leipferdingen  $\cdot$  Tel:07708 911 969

	DIN	SG4-6 / MP2 0-1,5 m (69119)		
Parameter		Feststoff	Eluat	
pH₁9°C	DIN 38404 Teil 5 DAR	7,82	7,85	
Leitfähigkeit <sub>25°C</sub>	DIN EN 27888 DAR		141 μS/cm	
Cl <sup>-</sup>	DIN 38405 Teil 1 DAR		0,2 mg/l	
SO4 <sup>2-</sup>	Hausmethode <sup>(1)</sup> DAR		< 10 mg/l	
CN-	DIN 38405 Teil 13 DAR	< 0,1 mg/kg	< 1 μg/l	
As	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	10,5 mg/kg	0,7 μg/l	
Pb	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	10,4 mg/kg	< 1 μg/l	
Cd	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	0,1 mg/kg	< 0,1 μg/l	
Cr <sub>(ges)</sub>	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	74,1 mg/kg	1,7 μg/l	
Cu	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	12,1 mg/kg	1,1 μg/l	
Ni	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	21,3 mg/kg	1,1 μg/l	
Hg	DIN EN 1483 DAR	< 0,1 mg/kg	< 0,1 μg/l	
Zn	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	39,2 mg/kg	1,6 μg/l	
Tl	DIN EN ISO 17294- 2 DAR	< 0,4 mg/kg		
Phenolindex	DIN 38409 Teil 16 DAR		< 10 μg/l	
MKW <sub>C10-C40</sub>	DIN EN 14039 DAR	< 50 mg/kg		
MKW <sub>C10-C22</sub>	DIN EN 14039 DAR	< 50 mg/kg		
∑ PAK <sub>EPA</sub>	DIN EN ISO 18287 DAR	< 0,1 mg/kg		
PCB <sub>7</sub>	DIN EN 15308 DAR	< 0,01 mg/kg		
EOX	DIN 38409 Teil 8 DAR	< 0,8 mg/kg		
∑ BTEX	DIN 38407 Teil 9 DAR	< 1 mg/kg		
∑ LHKW	DIN EN 10301 DAR	< 1 mg/kg		





Auftragsnummer: 69116 - 69120

Seite 4 von 4

Chemisches Labor Becker · Kellhofstrasse 6 · D-78187 Leipferdingen · Tel:07708 911 969

7 Bewertung

Keine

8 Hinweise und Bemerkungen

Alle mit "DAR" bezeichneten Analysenmethoden gehören zum Akkreditierten Bereich unseres Laboratoriums.

Die angegebenen Werte beziehen sich ausschließlich auf das angelieferte Probenmaterial.

- 9 Erläuterungen der zur Prüfung eingesetzten nicht genormten Prüfverfahren Keine
- 10 Anlagen zum Prüfbericht

**Keine** 

11 Freigaben

**Keine** 

**Datum: 25.10.17** Unterschrift: 11.01.2018 11:22

Name: H.Becker / Ltr. Labor

Telefon: 07708 911 969





Auftragsnummer: 69120n

Seite 1 von 2

Chemisches Labor Becker  $\cdot$  Kellhofstrasse 6  $\cdot$  D-78187 Leipferdingen  $\cdot$  Tel:07708 911 969

### 1 Auftraggeber

Beschreibung der Probennahme: entfällt

Firma: INGEO Mayle	& Zimr	nermann Partnerschaft B	eratende Ge	eologen	
Ansprechpartner: Hr.	Mrowa	ald			
Straße: Siemensstr. 1	6/1				
PLZ: D-88048 Ort: F	riedric	hshafen			
Telefon: 07541 700589	00	Fax: 07541 7005892	eMail:	ingeo-fn@	web.de
2 Zweck der Unte	ersuchi	ung			
Bodenproben auf versc	hiedene	e Parameter analysieren			
3 Probenbeschre	eibung				
Probenbezeichnung: Siehe		Resultate			
Probenherkunft: Projek		kt 10217G-FN			
Probenbeschreibung: Boden		naushub			
4 Probenahme					
Probenahmeprotokoll(e):			Auftraggebe	er:⊠	Prüflabor: □
Probenehmer (Name,Firma	a)				
Kunde					





Auftragsnummer: 69120n

Seite 2 von 2

Chemisches Labor Becker · Kellhofstrasse 6 · D-78187 Leipferdingen · Tel:07708 911 969

#### 5 Prüfung

Probeneingang: 17.10.17

Prüfungen durchgeführt vom: 25.10.17 bis: 27.10.17

Prüfort: Labor Leipferdingen

#### 6 Prüfergebnisse

Parameter	DIN	SG1-6 / MP3 0,7	7-3,0 m (69120n)		
		Feststoff	Eluat		
Cr	DIN EN ISO 11885 DAR	38,0 mg/kg			

#### 7 Bewertung

**Keine** 

8 Hinweise und Bemerkungen

Alle mit "DAR" bezeichneten Analysenmethoden gehören zum Akkreditierten Bereich unseres Laboratoriums.

Die angegebenen Werte beziehen sich ausschließlich auf das angelieferte Probenmaterial.

9 Erläuterungen der zur Prüfung eingesetzten nicht genormten Prüfverfahren

**Keine** 

10 Anlagen zum Prüfbericht

**Keine** 

11 Freigaben

**Keine** 

Name: H.Becker / Ltr. Labor

Telefon: 07708 911 969



# Anlage 7

Unterlagen der Historischen Erkundung



# 2. Fortschreibung HISTE (Stand 31.12.2011)

#### Stammdatenblatt

Fläche: Kreuzstr. 34; Sägewerk und Holzhandel Flächen-Nr.: 06609-000

Alternat. Bezeichnung: -

Lagebeschreibung

Stadt/ Gemeinde: Owingen
Gemarkung: Owingen

 TK-Nr.:
 8121
 RW: 3513196

 FK-Nr.:
 8121.25
 HW: 5296443

Straße/ Gewann: Kreuzstr. 34

Flur-/Flurstücks-Nr.: 598/1

Flächenbeschreibung

Ursache/ Branche: Bemerkung: Zeit von/bis:

Sägewerk 1951 bis 2003

Flächengrösse: 953 m<sup>2</sup>

Lage in Schutz- und Vorbehaltsgebieten

Name Zone: Status: Datum:

Tatsächliche Nutzung: Datum:
Sonstige Nutzungen 06.06.2011

**Bewertung** (\* = handlungsbestimmende Bewertung)

*Wirkungspfad:* Boden - Grundwasser

Beweisniveau: 1 Handlungsbedarf: Belassen Datum: 09.02.2012

Priorisierung: r0: ml: mll: mll: mlV: RPS:

Kriterium: Entsorgungsrelevanz

Mögl. Art der MKW / aliphatische Kohlenwasserstoffe

Einwirkung:

Seite 1 Erstellungsdatum: 30.10.2013



# 2. Fortschreibung HISTE (Stand 31.12.2011)

#### Stammdatenblatt

06.06.2011

Fläche: Kreuzstr. 34; Sägewerk und Holzhandel Flächen-Nr.: 06609-000

Quellenangaben

Quelle: Fundort: Bezeichnung/Kommentar: Datum Erfass.:

Ortsbegehung

Personenbefragung ehem. Betreiber
Personenbefragung Eigentümer
Gewerbeab- und KIRU bzw. StadtUmmeldungen /Gemeindeverwaltung
Bauakten Bauverwaltung der

Bauverwaltung der Stadt/Gemeinde

**Anlagenverzeichnis** 

Übersichtsplan 1:25000

Detailplan 1:2500

Orthofoto

Fotoaufnahmen

Seite 2 Erstellungsdatum: 30.10.2013



### 2. Fortschreibung HISTE (Stand 31.12.2011)

Stammdatenblatt

Flächen-Nr.: 06609-000

Fläche: Kreuzstr. 34; Sägewerk und Holzhandel

#### Standortbeschreibung

Die vorliegende Fläche befindet sich auf der Gemarkung Owingen in einem Mischgebiet. Die am Standort vorhandene bauliche Infrastruktur bestand zum Zeitpunkt der Erfassung aus einem Sägewerksgebäude und einem Schuppen. Die vorhandene Infrastruktur entsprach derjenigen aus der Zeit der umweltrelevanten Nutzung. Nachträgliche Neubauten oder Abrisse fanden seit der Aufgabe der umweltrelevanten Nutzung nicht statt.

#### Geologie/ Hydrogeologie

Angaben nicht erforderlich

#### Historie der Fläche

16.10.1956: Baubescheid zum Neubau eines Holzschuppens beim Sägewerk Philipp Biller [Bauakte].

1959: Baubescheid Erweiterung des Sägewerks [Bauakte].

01.11.1973: Gewerbeanmeldung eines Sägewerks mit Holzhandlung [Gewerbeamt].

01.03.2003: Gewerbeabmeldung des Sägewerks mit Holzhandlung [Gewerbeamt].

10.06.2011: Telefonisch wurde vom Pächter des Sägewerks der oben angeführte Nutzungszeitraum von 1973 bis 2003 bestätigt. Wann das Sägewerk eingerichtet wurde, konnte er nicht sagen. Es gab ein Sägegatter mit Spänebunker. Das Gatter wurde mit Öl geschmiert. Die Hölzer wurden nicht behandelt. In früheren Zeiten hatte der Eigentümer (frühere Betreiber) eine kleine oberirdischer Dieseltankanlage [Personenbefragung].

29.06.2011: Schriftlich wurden vom Eigentümer folgende Angaben zur Fläche gemacht.

- Das Sägewerk wurde seit 1951 betrieben.
- Es wurden keine Imprägnierungen durchgeführt.
- Es gab keine Eigenverbrauchertankstelle.

Baupläne über das Sägewerk sind keine vorhanden [Bauakte].

#### Ergebnis der Ortsbesichtigung (Datum siehe Quellen, Ortsbesichtigung)

Die Fläche unterlag zum Zeitpunkt der Begehung für die Fortschreibung der Erfassung keiner erkennbaren gewerblichen Nutzung. Auf dem Flurstück befinden sich das unterkellerte Sägewerksgebäude und ein Schuppen. Beide Bauwerke werden als "Wohnwagenabstellpatz" genutzt. Das Sägewerksgebäude ist in einem schlechten Zustand. Die Freifläche ist unbefestigt. Hinweise auf relevante Anlagen ergaben sich vor Ort nicht.

#### Begründung des Altlastenverdachts

Die durchgeführten Recherchen erbrachten keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast entsprechend § 3 Absatz 1 der BBodSchV. Im Bereich des Sägegatters und im Umfeld der früheren Dieselanlage können kleinräumige Untergrundverunreinigungen nicht ausgeschlossen werden, eine Entsorgungsrelevanz ist daher angezeigt Der Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurde stellvertretend für alle anderen Wirkungspfade auf Beweisniveau 1 mit "B-Entsorgungsrelevanz" bewertet.

#### Vorschlag für weitere Maßnahmen

keine

Seite 3 Erstellungsdatum: 30.10.2013

