



KANTON ST. GALLEN
STADT ST. GALLEN



Geplante Überbauung Kolumbanstrasse 17

**Abklärung Untergrundbelastungen und
Abschätzung belastungsbedingter Mehrkosten**

KbS Register Nr. 3203B0751
Grundstück Nr. F2686

Grundeigentümer: Ernst Tanner-Haller
Kolumbanstr. 17a
9008 St. Gallen

Auftraggeber: Raumpioniere AG
Bahnhofstrasse 6
9000 St. Gallen

2. August 2024



GEOLOGIEBÜRO
LIENERT & HAERING AG

Neue Industriestrasse 81 | CH-9602 Bazenhaid | +41 (0)71 371 17 33
Langäckerstrasse 9 | CH-8589 Sitterdorf | +41 (0)71 461 22 82
info@haering-geo.ch | www.haering-geo.ch

Projektblatt

Projektbeteiligte

Name	Funktion	Tel. direkt	E-Mail
Susanne Scheiwiller	Projektleiterin	071 566 17 35	susanne.scheiwiller@haering-geo.ch
Jonas Maeder	QS-Verantwortlicher	071 566 17 36	jonas.maeder@haering-geo.ch

Änderungsgeschichte

Version (Datum)	Status / Änderung
19.07.2024	V1 / Entwurf z.Hd. Auftraggeber
02.08.2024	V2 / Bericht z.Hd. Auftraggeber

Haftungsbeschränkung

Dieser Bericht wurde von Lienert & Haering AG verfasst. Sein Inhalt sowie die darin getroffenen Feststellungen und Empfehlungen reflektieren nach bestem Wissen und Gewissen den Kenntnisstand von Lienert & Haering AG auf Basis der Informationen, welche Lienert & Haering AG zum Zeitpunkt der Abfassung zur Verfügung standen. Dieser Bericht und Auszüge davon sind ausschliesslich für den Auftraggeber bestimmt. Allfällige Haftungsansprüche gegenüber Dritten, welche sich auf diesen Bericht berufen, werden ausdrücklich abgelehnt.

Die auszugsweise Kopie oder Wiedergabe des Berichts ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Lienert & Haering AG erlaubt.

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG	1
1.1 Ausgangslage und Ziel	1
1.2 Auftrag und Zielsetzung	1
1.3 Ausgeführte Arbeiten	1
1.4 Verwendete Unterlagen	1
2. STANDORTBESCHREIBUNG	2
3. HISTORISCHE ABKLÄRUNGEN	3
4. UNTERSUCHUNGEN 2024	6
4.1 Ausgeführte Arbeiten	6
4.2 Resultate	6
5. MEHRKOSTENHERLEITUNG	8
6. ZUSAMMENFASSUNG UND WEITERES VORGEHEN	9

ANHANG

- Nr. 1: Übersichtsplan Projektstandort
- Nr. 2: Planübersicht mit Sondierstandorten und Ergebnissen Feststoffproben
- Nr. 3: Sondierübersicht
- Nr. 4: Fotos der Rammkernsondierungen
- Nr. 5: Untersuchungsbericht Bachema AG
- Nr. 6: Herleitung der Mehrkosten infolge Untergrundbelastungen

1. AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

1.1 Ausgangslage und Ziel

Das Grundstück Nr. F2686 in St. Gallen (Zentrumskoordinaten: 2'747'200 / 1'255'800) (Lage vgl. Übersicht Anhang Nr. 1) ist gebietsweise unter der Register Nr. 3203B0751 im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen. Der Standort ist der Massnahmenkategorie C zugeordnet, d.h. weitere Massnahmen sind erst beim Vorliegen eines Bauvorhabens bzw. einer Nutzungsänderung durchzuführen. Die Raumpioniere AG, St. Gallen, planen das Grundstück Nr. F2686 zu erwerben und eine neue Überbauung zu erstellen.

1.2 Auftrag und Zielsetzung

Mit E-Mail vom 28. Juni 2024 erteilte die Raumpioniere AG unserem Büro den Auftrag den Untergrund im Bereich der KbS-Einträge mittels Rammkernsondierungen sowie chemischen Analysen von Feststoffproben gemäss unserer Offerte vom 27. Juni 2024 auf Belastungen abzuklären. Basierend darauf sollen die Menge und Qualität allfälliger Belastungen im Untergrund sowie damit einhergehende Mehrkosten für die Entsorgung ermittelt werden.

1.3 Ausgeführte Arbeiten

Zur Erstellung des vorliegenden Berichts wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- 18. Juni 2024: Standortbegehung mit Hr. Christoph Giger (Raumpioniere AG)
- 1. Juli 2024: Studium Archivakten vom AFU, Abteilung Boden und Altlasten (per E-Mail zugestellt)
- 4. Juli 2024: Akteneinsicht Baudokumentation der Stadt St. Gallen
- 5. Juli 2024: Ausführung von zwei Rammkernsondierungen durch die Geocontrol AG

1.4 Verwendete Unterlagen

Gesetzliche Grundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz, USG, SR 814.01
- [2] Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680
- [3] Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600

Bundesamt für Umwelt (BAFU, ehem. BUWAL)

- [4] Bauvorhaben und belastete Standorte; 2016
- [5] Vollzugshilfe 'Probenahme fester Abfälle'; 2019
- [6] Vollzugshilfe 'Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich'; 2022

Grundlagen AFU SG

- [7] Archiv-Unterlagen KbS-Erstellung (Baupläne)
- [8] Schreiben an den Grundeigentümer: Verdachtsflächenkataster / Kataster der belasteten Standorte; 18.11.2009
- [9] Merkblatt AFU 179: Bauen auf belasteten Standorten; 11.1.2019
- [10] Div. Notizen und Baugesuchunterlagen im Zusammenhang mit der KbS-Erstellung, unterschiedliche Daten

Baudokumentation Stadt St. Gallen

- [11] Alte Baugesuchs-Unterlagen

2. STANDORTBESCHREIBUNG

Das Grundstück Nr. F2686 liegt in der Stadt St. Gallen nordwestlich des Bahnhof St. Fiden im Gebiet Heimat. Im Osten wird es durch die Kolumbanstrasse und ansonsten durch überbaute Grundstücke begrenzt. Eine Übersicht über die allgemeinen Grundstücksparameter ist in der Tabelle 2.1 enthalten.

Stadt	St. Gallen
Grundstück-Nr.	F2686
Grundeigentümer	Ernst Tanner-Haller, Kolumbanstr. 17a, 9008 St. Gallen
Zentrumskoordinaten	2'747'200 / 1'255'800
Zonenzugehörigkeit	Wohn-Gewerbezone
KbS-Eintrag	3203B0751
Grundstückfläche	1'990 m ²

Tabelle 2.1: Angaben zum Grundstück Nr. F2686 in St. Gallen (www.geoportal.ch)



Abb. 2.1: Übersicht Grundstück Nr. F2686 (rot) mit KbS-Einträgen (lila)

3. HISTORISCHE ABKLÄRUNGEN

Baugeschichte

Gemäss den vorhandenen Archivunterlagen sowie den alten Luftbildern und Siegfried-/Landeskarten sind die Gebäude auf dem Grundstück wie folgt entstanden (vgl. Abb. 3.1):

Jahr	Bau
1932	Bau Wohnhaus sowie erster Teil Lagerhalle
1938	Erweiterung Lagerhalle (um 3 m nach Westen)
1946	Komplette Erweiterung Lagerhalle inkl. Wohnungen (Obergeschoss)
??	Bau Garagen

Tabelle 3.1: Baugeschichte



Abb. 3.1: Übersicht Baugeschichte Grundstück Nr. F2686

Nutzungsgeschichte

Die nachfolgende Auflistung zeigt die vorhandenen Informationen zu den am Standort tätigen Betrieben:

1932:	W. Zollikofer + Keller, Autotransporte
1947:	W. Zollikofer Transporte
1947:	Notker-Garage
??:	Tanner Tankreinigung/Revision
1979:	Garage Blum

Genauere Informationen zu den durchgeführten Tätigkeiten in den einzelnen Betrieben sind nicht bekannt.

Tankstellen und Tankanlagen

Zwischen ca. 1932 und 1979 wurde am Standort eine Tankstelle betrieben. Die erste Anlage befand sich zwischen 1932 und 1946 unmittelbar westlich der damaligen Lagerhalle (vgl. Abb. 3.2). Gemäss den Informationen handelte es sich um einen einwandigen, erdverlegten Benzintank mit 3'000 L Inhalt. Im Jahr 1946 wurde die Lagerhalle auf etwa die heutige Grösse erweitert und die Tankstellen-Situation verändert. Gemäss dem Plan in der Abb. 3.3 wurde ganz im Westen ein neuer Tank mit 3'000 L Inhalt verlegt und eine neue Säule erstellt. Zudem wurde gemäss diesem Plan im Bereich des bereits bestehenden Benzintanks ein Tank mit 4'000 L Inhalt verlegt. Es ist unklar, ob in diesem Bereich wirklich ein neuer Tank verlegt wurde oder ob der bestehende Tank weiter genutzt wurde.

Zudem ist nicht ganz klar, an welcher Zapfsäule was getankt werden konnte. Gemäss den Unterlagen konnte Benzin und Diesel getankt werden. Im Jahr 1979 wurden diese beiden Tankstellen mutmasslich stillgelegt. Die Tanks sind vermutlich nicht ausgehoben worden. Vor Ort sind zwar keine Domschächte mehr sichtbar, es gibt aber Andeutungen auf die Lage der früheren Domschächte (vgl. Abb. 3.6 und 3.7).

1947 wurde im Osten, südlich des Wohnhauses, ein neuer 6'000 L-Heizöltank eingebaut (vgl. Abb. 3.4). 1979 wurden ganz im Westen, im Bereich der Garage, zwei neue Öltanks und eine neue Ölleitung verlegt (vgl. Abb. 3.5).

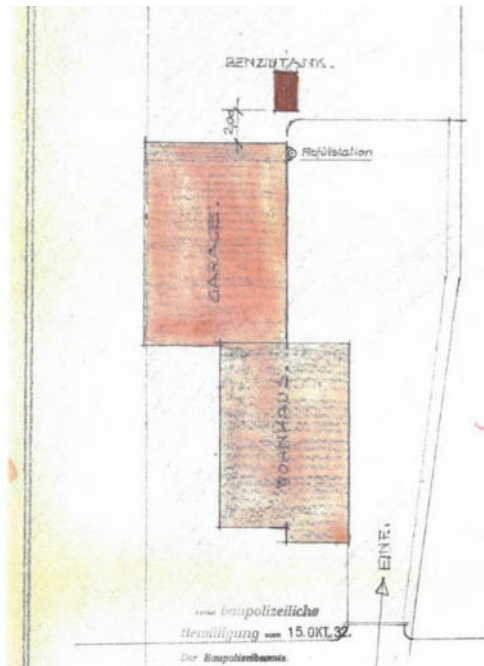


Abb. 3.2: Skizze Neubau 1932 mit Lage Abfüllstation und Benzintank

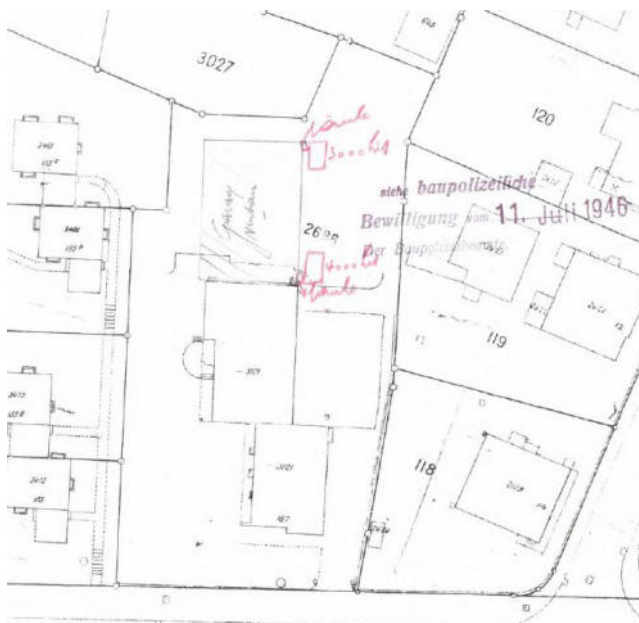


Abb. 3.3: Plan 1946 mit Standorten der beiden Tanks und Säulen



Abb. 3.4: Plan 1947 mit Standort neuer Öltank



Abb. 3.5: Plan 1979 mit Standorten zwei neue Öltanks



Abb. 3.6: Foto Tankstelle im Westen des Grundstücks mit möglicher Lage Domschacht (L&H 5.7.2024)



Abb. 3.7: Foto Tankstelle bei Erweiterung 1938 mit möglicher Lage Domschacht (L&H 5.7.2024)

4. UNTERSUCHUNGEN 2024

4.1 Ausgeführte Arbeiten

Am 5. Juli 2024 wurden unter der Leitung unseres Büros durch die Geocontrol AG, Rumlikon, am Standort im Bereich der beiden KbS-Einträge (vgl. Abb. 2.1) zwei Rammkernsondierungen (RKS) durchgeführt. Die Lage der Sondierungen ist im Plan im Anhang Nr. 2 aufgeführt. Eine tabellarische Beschreibung des angetroffenen Untergrunds inkl. chemischer Analysen ist im Anhang Nr. 3, die fotografische Dokumentation im Anhang Nr. 4 und der Laborbericht im Anhang Nr. 5 beigelegt.

Die Rammkerne wurden organoleptisch geprüft und hinsichtlich Materialzusammensetzung beschrieben. Zur Bestimmung der Materialqualitäten wurden schichtweise Feststoffproben aus dem Untergrund entnommen. Die Tiefen der entnommenen Feststoffproben sind in der Sondierübersicht aufgeführt. Die Proben wurden in die durch das Labor zur Verfügung gestellten Behälter (Honigglas) abgefüllt. Die Proben in den Honiggläsern wurden vor Ort kühl gelagert und anschliessend – bis zu einem allfälligen Versand ins Labor – im Kühlschrank aufbewahrt. Eine Auswahl der Proben wurde im Labor Bachema AG auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KWI), flüchtige, aliphatische Kohlenwasserstoffe C₅-C₁₀ (KW C₅-C₁₀) sowie benzinverwandte Stoffe (BTEX¹) untersucht. Die Probenahme erfolgte unter Berücksichtigung der Vollzugshilfe 'Probenahme fester Abfälle' [5], die Analytik gemäss 'Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich' [6].

4.2 Resultate

Beschreibung des Erdreichs / Organoleptische Auffälligkeiten

Eine detaillierte Beschreibung des in den Rammkernsondierungen angetroffenen Erdreichs ist in der Tabelle im Anhang Nr. 3 aufgeführt. Zusammenfassend lässt sich das Erdreich wie folgt beschreiben:

In der **RKS 1** wurde unter dem Strassenbelag (10 cm mächtig) bis in 0.7 m Tiefe eine Koffierung angetroffen. Darunter folgte bis 1.55 m Tiefe ein kompakter toniger Silt mit vereinzelt Kies im oberen Bereich. Darunter folgte bis in die Endtiefe von 4 m ein siltiger Sand mit variierendem Kiesanteil. Das angetroffene Erdreich war ab rund 1.55 m nass. Im offenen Rammloch konnte vor dem Schliessen ein Wasserstand in 1.12 m Tiefe ab Terrain gemessen werden. In der Schicht von 0.7 – 1.0 m Tiefe wurde eine leichte geruchliche Auffälligkeit (nicht definierbar) festgestellt.

Bei der **RKS 2** wurde unter dem geringmächtigen (3 cm) Belag bis in 0.4 m Tiefe eine Koffierung angetroffen. Nach dem Kernverlust bis 0.8 m Tiefe wurde bis in 2.1 m Tiefe eine tonig-siltig-sandige Schicht mit Kies festgestellt. Anschliessend folgte bis 2.4 m Tiefe ein siltiger Feinsand und darunter bis in die Endtiefe von 3.8 m ein teils siltiger Sand mit variierendem Kiesanteil. Das angetroffene Erdreich war ab rund 3.5 m nass. Im offenen Rammloch konnte vor dem Schliessen ein Wasserstand in 1.69 m Tiefe ab Terrain gemessen werden. In 1.2 – 2.4 m Tiefe wurde eine leichte geruchliche Auffälligkeit (nicht definierbar) festgestellt.

¹ BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol

Chemische Analysen

Im Folgenden werden die chemischen Analysen der Feststoffproben beschrieben und interpretiert. Dabei werden insbesondere diejenigen Parameter beschrieben, für welche eine Überschreitung für unverschmutzten Aushub gemäss Anhang 3 Ziff. 1 VVEA vorliegen. Die Ergebnisse sämtlicher untersuchter Parameter können dem Plan im Anhang Nr. 2, der Tabelle im Anhang Nr. 3 und dem Laborprotokoll im Anhang Nr. 5 entnommen werden.

In einer 1. Etappe wurden von den entnommenen Feststoffproben unter Berücksichtigung der organoleptischen Auffälligkeiten sowie dem Verdachtsmoment folgende Proben in der Bachema AG untersucht:

Sondierung	Probentiefe	Analysenparameter
RKS 1	0.70 – 1.00 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX
RKS 1	2.40 – 3.20 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX
RKS 2	1.60 – 2.10 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX
RKS 2	2.10 – 2.40 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX

Tabelle 4.1: Analysierte Feststoffproben 1. Etappe

Aufgrund der Ergebnisse dieser ersten Feststoffproben wurden in einer 2. Etappe zur besseren Eingrenzung zusätzlich noch folgende Proben analysiert:

Sondierung	Probentiefe	Analysenparameter
RKS 1	1.00 – 1.55 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX
RKS 2	2.40 – 3.00 m	KWI, KW C ₅ -C ₁₀ , BTEX

Tabelle 4.2: Analysierte Feststoffproben 2. Etappe

Bei der RKS 1 wurde in der Probe aus 1.0 – 1.55 m Tiefe für KWI mit 320 mg/kg der Grenzwert für schwach verschmutztes Material gemäss Anhang 3 Ziff. 2 VVEA überschritten. Dieser liegt bei 250 mg/kg. Der Grenzwert für wenig belastetes Material (Typ B gemäss Anhang 5 Ziff. 2 VVEA) wird jedoch eingehalten. Für KW C₅-C₁₀ wurde mit 1.2 mg/kg der Grenzwert für unverschmutzten Aushub (1.0 mg/kg) knapp überschritten. In den Proben aus 0.7 – 1.0 m und 2.4 – 3.2 m Tiefe wurden keine Grenzwerte überschritten und es handelt sich gemäss VVEA um unverschmutztes Material.

Bei der RKS 2 wurde in der Probe aus 2.4 – 3.0 m Tiefe für KWI mit 84 mg/kg der Grenzwert für unverschmutztes Material gemäss Anhang 3 Ziff. 1 VVEA überschritten. Dieser liegt bei 50 mg/kg. In den Proben aus 1.6 – 2.1 m und 2.1 – 2.4 m Tiefe wurden keine Grenzwerte überschritten.

Fazit

Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass im Bereich der beiden KbS-Einträge geringe Belastungen mit KWI und teils auch KW C₅-C₁₀ vorliegen. Die tieferliegende Probe bei RKS 1 sowie der organoleptische Befund lassen darauf schliessen, dass eine grössere Belastung in die Tiefe auszuschliessen ist und dass es sich um eine lokale Belastung handelt. Bei der RKS 2 ist aufgrund der geringen Belastung nur in der Schicht von 2.4 – 3.0 m Tiefe, der organoleptischen Prüfung und dem Verdachtsmoment davon auszugehen, dass auch keine grössere Belastung in die Tiefe vorliegt.

Unklar ist die genaue Ursache der festgestellten Belastungen. Einerseits besteht die Möglichkeit, dass die festgestellten geringen Belastungen auf die früheren Tankstellen zurückzuführen sind. Eine Belastung kann durch undichte Tanks, undichte Leitungen, undichte Zapfsäulen sowie die Befüllungen entstanden sein. Da es sich bei den festgestellten Belastungen in beiden Rammkernsondierungen hauptsächlich um KWI handelt, ist aber die Ursache der Belastung eher in Verbindung mit Heizöl oder Motorenöl zu suchen. Eine solche Belastung kann grossflächig durch den früheren Garagenbetrieb oder z.B. Undichtigkeiten bei der bestehenden Heizöltankleitung (vgl. Abb. 3.5) entstanden sein.

5. MEHRKOSTENHERLEITUNG

Die detaillierte Herleitung der Mehrkosten für die Begleitung und Entsorgung von belastetem Aushubmaterial ist in der Zusammenstellung im Anhang Nr. 6 aufgeführt. Die Kostenschätzung umfasst die Grössenordnung für belastungsbedingte Mehraufwendungen für den Fall eines Aushubs für eine Unterkellerung auf dem gesamten Grundstück sowie einer externen Entsorgung sämtlicher belasteter Aushubmaterialien. Enthalten sind insbesondere Entsorgungsmehrkosten aufgeladen ab Baustelle, bauliche Zusatzleistungen (Triage) sowie die fachliche Begleitung. Ebenfalls enthalten sind darin die Kosten der für die Baubewilligung notwendigen Standortabklärung. Darin nicht enthalten sind:

Bauliche Ohnehinkosten wie Installation, Aushub etc., Kosten für geotechnische Massnahmen (z.B. senkrechter Baugrubenabschluss, Baugrundstabilisierung des zugeführten Materials, Grundwasserabsenkung etc.).

Die Mengenangaben basieren auf den uns, Stand heute (19. Juli 2024), zur Verfügung stehenden Informationen und daraus abgeleiteten Annahmen. Basis bilden die unter Kapitel Nr. 4 aufgeführten Untergrundbelastungen. Die Preise basieren auf Erfahrungswerten. Angaben über Art, Menge, Ausmass und Preise können von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen. Aufgrund der festgestellten geringen Belastungen sowie der unklaren Herkunft dieser Belastungen wird für die Berechnung davon ausgegangen, dass auf einer grösseren Fläche (~1'000 m²) im Bereich der früheren Werkstätte und Aussenplätze eine geringe Belastung mit einer Mächtigkeit von rund 0.8 – 1.0 m vorhanden ist.

Unter Berücksichtigung oben aufgeführter Vorbehalte und Annahmen belaufen sich die belastungsbedingten Mehrkosten aufgrund der vermuteten Untergrundbelastungen auf dem Grundstück Nr. F2686 voraussichtlich auf rund **CHF 150'000 – 180'000** (inkl. 8.1% MwSt.).

6. ZUSAMMENFASSUNG UND WEITERES VORGEHEN

Die durchgeführten Rammkernsondierungen und die analysierten Feststoffproben haben gezeigt, dass im Bereich der beiden KbS-Einträge in einzelnen Schichten schwach bis wenig verschmutztes Material gemäss VVEA vorhanden ist.

Basierend auf dem heutigen Kenntnisstand belaufen sich die Kosten infolge von Belastungen im Untergrund im Untersuchungssperimeter voraussichtlich auf gerundet CHF 150'000 – 180'000 inkl. 8.1%. MwSt.

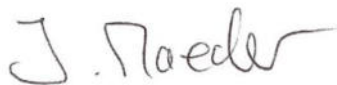
Der vorliegende Bericht wird dem Auftraggeber zur weiteren Verwendung überlassen.

Sobald ein konkretes Bauprojekt vorliegt, ist im Rahmen des Baugesuches dem Amt für Umwelt (AFU) für die Beurteilung des Bauprojektes eine Standortabklärung [9] einzureichen, mit welcher der Nachweis erbracht wird, dass das Bauprojekt gemäss Art. 3 der Altlastenverordnung (AltIV [2]) den Anforderungen der Altlastengesetzgebung entspricht. Die Standortabklärung soll zudem ein Aushub- und Entsorgungskonzept enthalten, welches das Dekontaminationsziel, die erforderlichen abfall- und altlastenrechtlichen Begleitungen und Massnahmen sowie die korrekte Handhabung, Entsorgung und Verwertung des anfallenden belasteten Materials definiert.

Vor der Ausführung von allfälligen Aushubarbeiten im Rahmen des Neubauprojektes empfehlen wir das Ausmass der Belastungen genauer abgeklärt werden. Diesbezüglich können an geeigneten Stellen weitere Rammkernsondierungen abgeteuft werden oder im Rahmen der Rückbauarbeiten Baggerschlitzsondagen durchgeführt werden. Die Erkenntnisse dienen dazu, dass genauere Grundlagen vorliegen und die späteren Aushubarbeiten effizienter durchgeführt werden können.

2. August 2024

GEOLOGIEBÜRO LIENERT & HAERING AG



Jonas Maeder

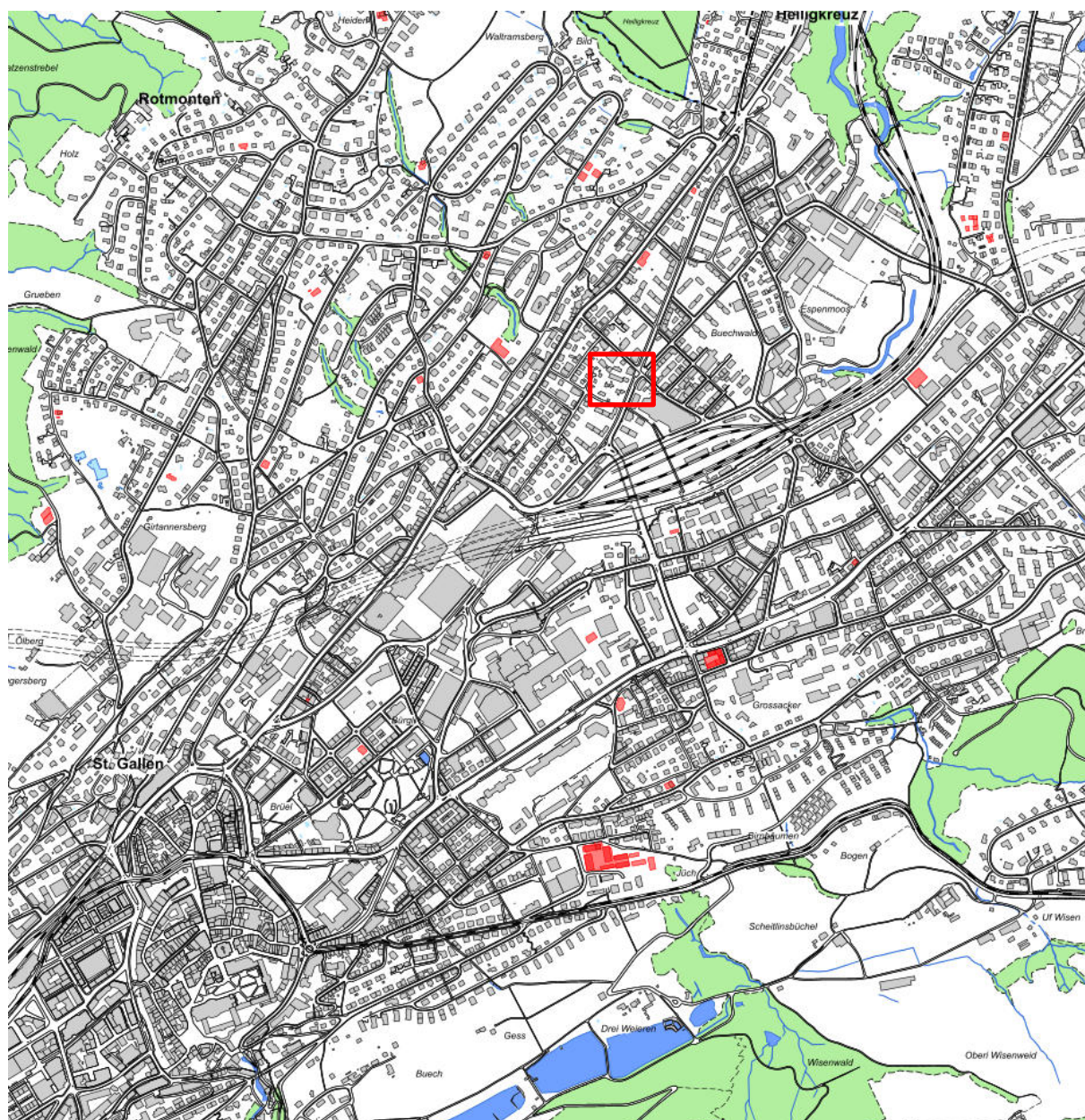


Susanne Scheiwiller

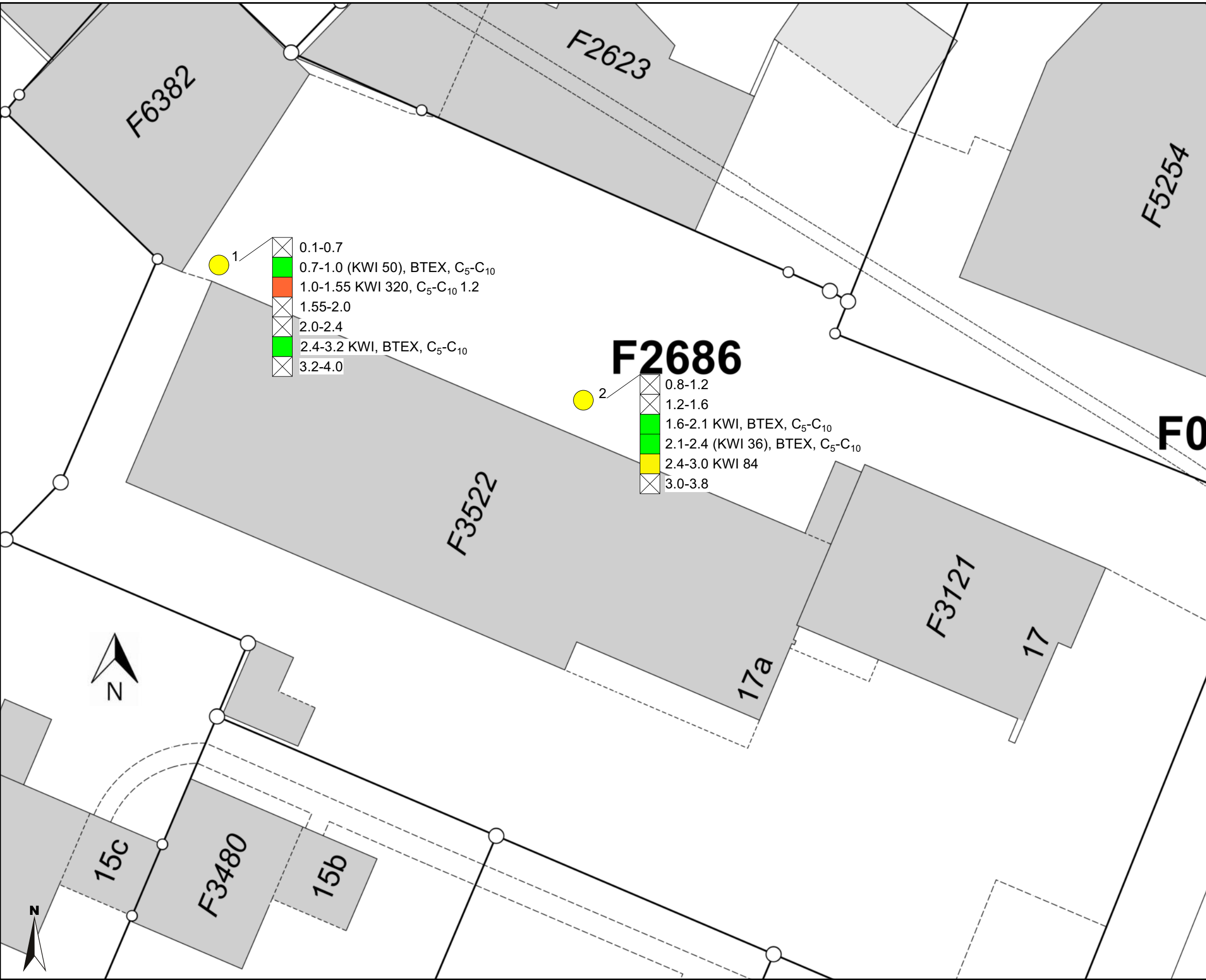
ANHANG

- Nr. 1: Übersichtsplan Projektstandort
- Nr. 2: Planübersicht mit Sondierstandorten und Ergebnissen Feststoffproben
- Nr. 3: Sondierübersicht
- Nr. 4: Fotos der Rammkernsondierungen
- Nr. 5: Untersuchungsbericht Bachema AG
- Nr. 6: Herleitung der Mehrkosten infolge Untergrundbelastungen

Übersichtsplan Projektstandort



Planübersicht mit Sondierstandorten und Ergebnissen Feststoffproben



Planübersicht mit Sondierstandorten und Ergebnissen Feststoffproben

Massstab 1:200, A3	Raumpioniere AG
<div><div></div><div>2</div><div>4</div><div>6</div><div>8</div><div>10</div></div>	Bahnhofstrasse 6
Datum: 19.7.2024	9000 St. Gallen
Datum rev.:	Gezeichnet: ss

- Legende:**
- x Rammkernsondierung
 - Keine Probenahme /Analyse

- Beurteilung Feststoffproben:**
- Deponie Typ A
 - schwach verschmutzt (Deponie Typ B)
 - Deponie Typ B
 - Deponie Typ E

Organische Schadstoffe [mg/kg]
KWI Kohlenwasserstoffindex C₁₀-C₄₀
BTEX Benzol, Tolulol, Ethylbenzol, Xylol
C₅-C₁₀ aliphatische Kohlenwasserstoffe

Symbole
() unverschmutzt, Spurengehalte

Sondierübersicht

Sondierübersicht

Projekt: Kolumbanstr. 17
Sondierart: Rammkernsondierungen
Sondierdatum: 5.7.2024
Probennehmer/ -in: Susanne Scheiwiller

Sondierung Nr.	Tiefe [m]		geologische Beschreibung (Gestein, Lagerung, Farbe, Nässe)	Besonderes (Fremdstoffe, Geruch)	Geol. Interpretation	Probenbezeichnung	Tiefe [m]		Organische Schadstoffe [mg/kg]			
	von	bis					von	bis	KWI	BTEX	Xylole	C5-C10
RKS 1	0.00	0.10	Belag									
	0.10	0.70	tonig, siltiger Sand mit Kies und Steinen			RKS 1-1	0.10	0.70				
	0.70	1.00	toniger Silt mit vereinzelt Kies; beige-grau, kompakt, feucht	geruchlich leicht auffällig		RKS 1-2	0.70	1.00	50	<0.01	<0.005	<0.5
	1.00	1.55	toniger Silt, bei 1.2 - 1.4 m mit Kies; hellgrau, kompakt, feucht			RKS 1-3	1.00	1.55	310	<0.01	0.008	1.2
	1.55		leicht siltiger Sand mit Kies; hellbraun, mässig kompakt, nass			RKS 1-4	1.55	2.00				
		2.40				RKS 1-5	2.00	2.40				
	2.40	3.20	siltiger Sand mit wenig Kies; hellbraun-hellgrau, kompakt, nass			RKS 1-6	2.40	3.20	21	<0.01	<0.005	<0.5
	3.20	4.00	siltiger Sand mit vereinzelt Kies; hellgrau, kompakt, feucht			RKS 1-7	3.20	4.00				
RKS 2	0.00	0.03	Belag									
	0.03	0.40	Sand mit Kies; hellgrau-weiss, locker, trocken									
	0.40	0.80	Kernverlust									
	0.80	1.20	tonig, siltiger Sand mit Kies; hellbraun-grau, mässig kompakt, trocken			RKS 2-1	0.80	1.20				
	1.20		toniger Silt mit Feinsand und wenig Kies; grau-dunkelgrau-schwarz, kompakt, feucht	geruchlich leicht auffällig; vereinzelt Holz		RKS 2-2	1.20	1.60				
		2.10				RKS 2-3	1.60	2.10	<10	<0.01	0.007	<0.5
	2.10	2.40	siltiger Feinsand mit wenig Kies; dunkelbraun-dunkelgrau-schwarz; kompakt, trocken	geruchlich leicht auffällig		RKS 2-4	2.10	2.40	36	<0.01	<0.005	<0.5
	2.40	3.00	siltiger Sand mit Kies; hellgrau-beige, mässig kompakt, feucht			RKS 2-5	2.40	3.00	84	<0.01	<0.005	<0.5
	3.00	3.80	Sand mit wenig Kies; beige, mässig kompakt, feucht, ab 3.5 m nass			RKS 2-6	3.00	3.80				
Grenzwerte VVEA						Deponie-Typ A/Richtwert VBBo			50	1		1
					ehem. T	(Deponie-Typ B)			250	5		5
					ehem. I	Deponie-Typ B			500	10		10
					ehem. R	Deponie-Typ E			5000	100		100
					ehem. >R	>Deponie-Typ E			>5000	>100		>100

Fotos der Rammkernsondierungen

RKS 1



RKS 2



Untersuchungsbericht Bachema AG

Vorabbericht

per e-mail an:

susanne.scheiwiler@haering-geo.ch

Objekt

Auftrags-Nr. Bachema

Auftraggeber

Rechnungsadresse

Rechnung zur Visierung

Bericht an

Bericht per e-mail an

Standortabklärung Kolumbanstrasse 17, St. Gallen

202408649

Raumpioniere, Bahnhofstrasse 6, 9000 St. Gallen

Raumpioniere, Bahnhofstrasse 6, 9000 St. Gallen

Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiler, Neue Industriestrasse 81, 9602

Bazenheid

Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiler, Neue Industriestrasse 81, 9602

Bazenheid

Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiler,

susanne.scheiwiler@haering-geo.ch

Probenübersicht

Bachema-Nr.		Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
36757	F	RKS 1, 0.70-1.00 m	05.07.24 / 09.07.24
36758	F	RKS 1, 2.40-3.20 m	05.07.24 / 09.07.24
36759	F	RKS 2, 1.60-2.10 m	05.07.24 / 09.07.24
36760	F	RKS 2, 2.10-2.40 m	05.07.24 / 09.07.24

Freundliche Grüsse

BACHEMA AG



S. Ruckstuhl, Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH



D. Tschumi, Administration

Tel.: 044 738 39 00

Objekt
Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

Standortabklärung Kolumbanstrasse 17, St. Gallen
Raumpioniere
202408649

Probenbezeichnung					Referenzwert	
	RKS 1	RKS 1	RKS 2	RKS 2	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	36757	36758	36759	36760		
Tag der Probenahme	05.07.24	05.07.24	05.07.24	05.07.24		
Entnahmetiefe [m]	0.70-1.00	2.40-3.20	1.60-2.10	2.10-2.40		
Probenparameter						
Angelieferte Probenmenge	kg	0.4	0.6	0.5	0.4	
Trockensubstanz (105°C)	%	81.8	86.7	82.9	77.9	
Organische Summenparameter						
KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	50	21	<10	36	50 500
Aliph. KW (C5-C10) (TS)	mg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1 10
Flüchtige organische Verbindungen						
Benzol (TS)	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5	100 1'000
Toluol (TS)	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5	
Ethylbenzol (TS)	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5	
m-Xylol/ p-Xylol (TS)	µg/kg TS	<5	<5	7	<5	
o-Xylol (TS)	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5	
Summe BTEX (TS)	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	1'000 10'000

Vorabbericht

per e-mail an:

susanne.scheiwiller@haering-geo.ch

Objekt

Auftrags-Nr. Bachema

Auftraggeber
Rechnungsadresse
Rechnung zur Visierung

Bericht an

Bericht per e-mail an

Standortabklärung Kolumbanstrasse 17, St. Gallen

202408649

Raumpioniere, Bahnhofstrasse 6, 9000 St. Gallen
Raumpioniere, Bahnhofstrasse 6, 9000 St. Gallen
Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiller, Neue Industriestrasse 81, 9602
Bazenheid
Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiller, Neue Industriestrasse 81, 9602
Bazenheid
Lienert & Haering AG, Geologiebüro, S. Scheiwiller,
susanne.scheiwiller@haering-geo.ch**Probenübersicht**

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
38267 F	RKS 1, 1.00-1.55 m	05.07.24 / 16.07.24
38268 F	RKS 2, 2.40-3.00 m	05.07.24 / 16.07.24

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG

S. Ruckstuhl, Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

D. Tschumi, Administration
Tel.: 044 738 39 00

Objekt

Auftraggeber

Auftrags-Nr. Bachema

Standortabklärung Kolumbanstrasse 17, St. Gallen

Raumpioniere

202408649

Probenbezeichnung					Referenzwert	
	RKS 1	RKS 2			VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	38267	38268				
Tag der Probenahme	05.07.24	05.07.24				
Entnahmetiefe [m]	1.00-1.55	2.40-3.00				
Probenparameter						
Angelieferte Probenmenge	kg	0.4	0.4			
Trockensubstanz (105°C)	%	75.7	81.9			
Organische Summenparameter						
KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	310	84		50	500
Aliph. KW (C5-C10) (TS)	mg/kg TS	1.2	<0.5		1	10
Flüchtige organische Verbindungen						
Benzol (TS)	µg/kg TS	<5	<5		100	1'000
Toluol (TS)	µg/kg TS	<5	<5			
Ethylbenzol (TS)	µg/kg TS	<5	<5			
m-Xylol/ p-Xylol (TS)	µg/kg TS	8	<5			
o-Xylol (TS)	µg/kg TS	<5	<5			
Summe BTEX (TS)	µg/kg TS	<10	<10		1'000	10'000

Herleitung der Mehrkosten infolge Untergrundbelastungen

Herleitung der Mehrkosten infolge Untergrundbelastungen

Objektinformationen							
Objekt:	Geplante Überbauung Kolumbanstrasse 17, SG						
Grundstück-Nr.:	F2686						
Fläche Untersuchungsperimeter ca.:	1990 [m2]						
KbS-Nr.:	3203B0751						
Datum:	19.07.2024						
Szenario:	Totaldekontamination						
Angaben zu bestehenden Liegenschaften [m2]							
geschätzte Tiefe von belastetem Aushubmaterial	0.8 - 1.0 [m]						
Fläche mit Belastungen	1'000 [m2]						
Belastungsklasse nach VVEA/ ARV							
	Ausmass	Raumgewicht	Ausmass	EP	Kosten		
		[m3]	[t/m3]	[t]	[CHF/t]		
					[CHF]		
Aushub wenig belastet (Typ B)	1000	0.8	800	1'520	75	114'000.00	
Aushub wenig belastet (Typ B)	1000	1	1000	1'900	75		142'500.00
Triagezuschlag Unternehmer, Annahme CHF 5 / m ³			800		5	4'000.00	
Triagezuschlag Unternehmer, Annahme CHF 5 / m ³			1000		5		5'000.00
Gesamte Zusatzkosten Bau						118'000.00	147'500.00

Kostenstelle	Position	Stückpreis CHF/n	Anzahl [n]	Kosten [CHF]	
Planerleistung	Standortabklärung (pauschal)			2'000.00	2'000.00
	Fachbauleitung, Annahme CHF 5 / m ³	5	1000	5'000.00	5'000.00
Total Planung und Begleitung				7'000.00	7'000.00
Total Zusatzkosten Bau				118'000.00	147'500.00
Gesamtkosten (Planung und Ausführung) exkl. MwSt.				125'000.00	154'500.00
Reserve	10% von Gesamtkosten			12'500.00	15'450.00
Gesamtkosten inkl. Reserve; exkl. MwSt.				137'500.00	169'950.00
MwSt 8.1%				10'125.00	12'514.50
Gesamtkosten (Planung und Ausführung) inkl. MwSt.	gerundet			150'000.00	180'000.00