



Altlastsanierung im Zürichsee vor Uetikon

Submission Bauherrenvertretung (BHV)

Offenes Verfahren

## **Teil B: Projektbeschreibung**

B1	ZWECK DES DOKUMENTS	2
B2	PROJEKTBE SCHRIEB	2
B3	PROJEKTORGANISATION	6
B4	PROJEKTGRUNDLAGEN	10



### B1 Zweck des Dokuments

Im Teil B Projektbeschrieb und Dokumentation der Submissionsunterlagen werden die technischen und organisatorischen Grundlagen aufgezeigt, die für das generelle Projektverständnis relevant sind. Sie bilden die Basis zum Ausfüllen des Angebotsformulars im Teil D.

Die Kapitel B2 bis B4 geben einen Überblick über das Projekt und behandelt im Wesentlichen folgende Themen:

- Ausgangslage inkl. übergeordnete Ziele der Seesanierung
- Belasteter Bereich, Charakteristik der Abfälle und Sanierungsbedarf
- Projektorganisation und Finanzierung
- Termine / Meilensteine
- Nachbarprojekte / Abgrenzungen
- Projektgrundlagen

### B2 Projektbeschrieb

#### B2.1 Ausgangslage

##### Problemstellung

Seen werden im Allgemeinen als naturbelassene Räume wahrgenommen. In Wirklichkeit bilden die Seesedimente eine Art (letzte) Senke für die Tätigkeiten an Land. Siedlungsabwasser und gewerblich genutztes Wasser wurden bis in die 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts unbehandelt in die Gewässer eingeleitet. Seit der Industrialisierung fanden auf diese Weise punktuell grosse Mengen an nicht oder nur schwer abbaubaren Schadstoffen den Weg in die Schweizer Seen.

##### Systematische Untersuchungen von Seesedimenten

Verschiedene Seen sind bedeutende Trinkwasserreservoirs. Rund 70% des Trinkwassers der Stadt Zürich stammt aus dem Zürichsee. Um die Belastungssituation im Zürichsee zu erfassen, entschied sich der Kanton Zürich im Jahr 2012, die Untersuchung der Seesedimente an die Hand zu nehmen. Zur Entwicklung der Untersuchungsmethodik wurde zu Beginn ein 9 km langer Uferabschnitt entlang der Gemeinden Meilen, Uetikon am See und Männedorf untersucht. Die Untersuchungen zeigten, dass vor dem CU-Areal (Grundstücke Kat.-Nr. 3341 (Rotholz), Meilen und 4128 (Betriebsareal), Uetikon am See) die Seesedimente hohe Schadstoffgehalte aufweisen. 2014 wurden die Seesedimente in diesem Bereich genauer untersucht und beurteilt. Das genaue Vorgehen zur Untersuchung und Beurteilung basiert auf zwei Berichten ([1, 2, siehe Seite 10], Internet: [https://awel.zh.ch/inter-net/baudirektion/awel/de/abfall\\_rohstoffe\\_altlasten/altlasten/kataster\\_der\\_belasteten\\_standorte/kbs-in-den-seen.html#a-content](https://awel.zh.ch/inter-net/baudirektion/awel/de/abfall_rohstoffe_altlasten/altlasten/kataster_der_belasteten_standorte/kbs-in-den-seen.html#a-content)).

##### Spuren der früheren industriellen Tätigkeit auf dem Betriebsareal

Das frühere Betriebsareal der Chemie Uetikon AG (CU-Areal) liegt zwischen dem Bootshafen und der Gemeindegrenze zu Meilen (Gebiet Rotholz) und belegt rund 75% des Seeanstosses der Gemeinde Uetikon am See. Das Betriebsareal wurde zwischen 1836 und 1957 nach und nach durch Aufschüttungen im Zürichsee geschaffen und über 150 Jahre industriell genutzt. Seit 2016 ist das CU-Areal im Besitz des Kantons Zürich und der Gemeinde Uetikon am See.

In der Vergangenheit wurde mit umweltgefährdenden Stoffen anders umgegangen als heute. Die industriellen Tätigkeiten, insbesondere die Düngerproduktion, haben daher auf dem Betriebsareal und im See Spuren hinterlassen. Aus den Produktionsprozessen von Schwefelsäure, Superphosphat, Phosphorsäure und Mischdünger sind diverse Abfallstoffe (z.B. Supergips, Pyritasche,



Aufschlusseschlamm, Braunkohle- / Steinkohle- / Holzasche etc.) entstanden, welche heute teilweise als Ablagerungen am Seegrund vorhanden sind.

### **Stark belastete Ablagerungen auf dem Seegrund vor dem CU-Areal**

Die Untersuchungen des Seegrunds vor dem CU-Areal zeigen, dass

- die Seesedimente mit Schadstoffen - v.a. Schwermetalle - stark belastet sind;
- es sich um Abfallablagerungen aus dem Chemiebetrieb handelt, die klar von den natürlichen Sedimenten unterschieden werden können;
- die Abfallablagerungen ohne oder nur mit geringfügiger Sedimentüberdeckung am Seegrund vorliegen und damit eine Freisetzung von Schadstoffen ins Seewasser und in die aquatische Umwelt möglich ist;
- die stark belasteten Ablagerungen im Schnitt rund 50 cm mächtig sind und auf einer Fläche von rund 75'000 m<sup>2</sup> vorkommen, wobei der belastete Bereich noch deutlich grösser ist.

Die Beurteilung gemäss [1, siehe Seite 10] stützt sich auf verschiedene Untersuchungen der Seesedimente vor dem CU-Areal (Sedimentkerne, Feststoffanalysen, Aufschlammversuche und Diffusionsmessungen). Als topographische Grundlage dienen detaillierte Aufnahmen des Seegrunds aus dem Jahr 2012. Eine detailliertere Dokumentation der Untersuchungen ist nachfolgend zusammengefasst.

Das Schadstoffpotential ist gross: In 21 Sedimentkernen überschreitet mindestens eine Schadstoffkonzentration den 10-fachen PEC-Wert<sup>1</sup>. Die Abfälle liegen grösstenteils direkt an der Sediment-Wasser-Grenze. Damit ist die Exposition ebenfalls gross. Die stark belastete Ablagerung befindet sich zum Hauptteil in Wassertiefen zwischen 5 und 20 m. Aufschlammversuche haben gezeigt, dass grössere Konzentrationen an Schadstoffen durch eine mechanische Mobilisierung ins Wasser gelangen können. Das Freisetzungspotential wird mit mittel bis gross beurteilt.

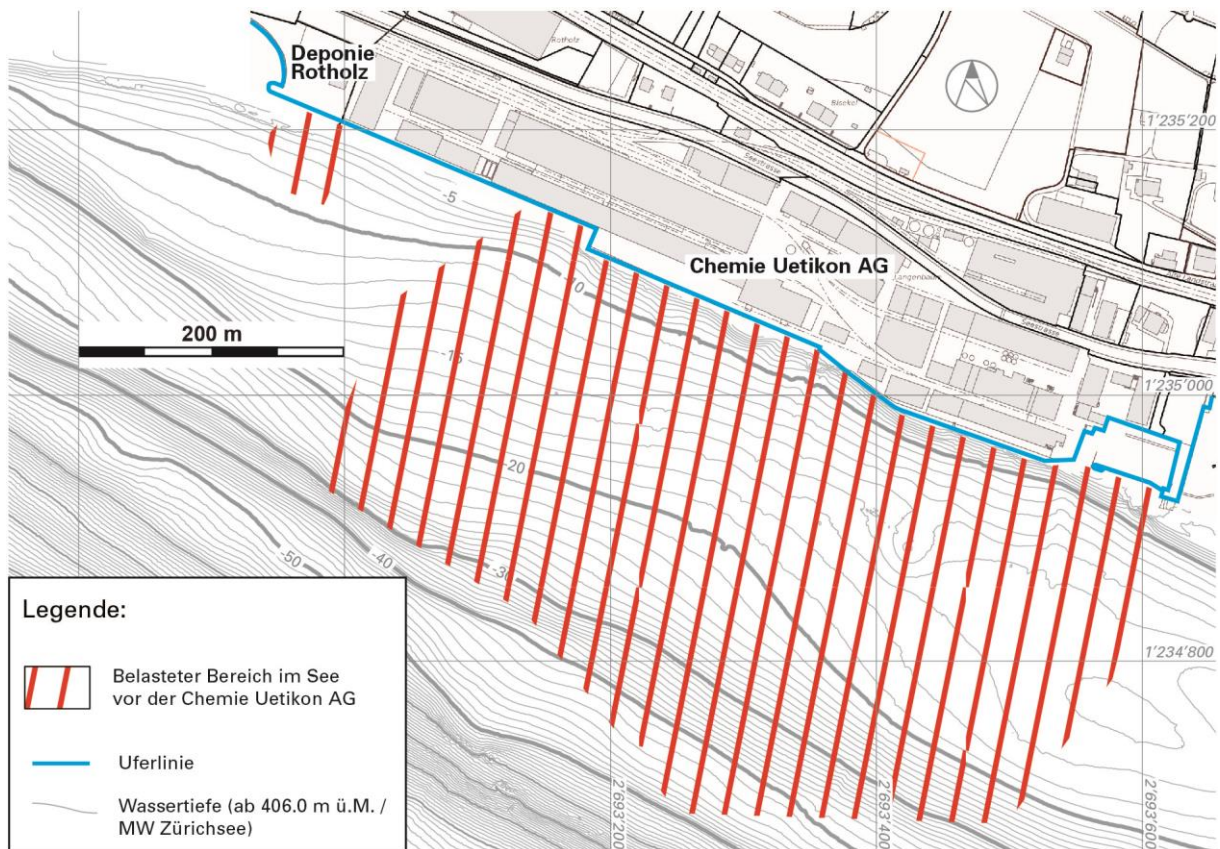
Die Wassertiefe vor der Ufermauer nimmt rasch zu. Trotz der sehr hohen Schadstoffkonzentrationen im Sediment sind im jetzigen Zustand keine humantoxikologischen Risiken vorhanden, da das Ufer nur zum Schwimmen geeignet ist und ein problematischer Direktkontakt von Badenden mit der Ablagerung unwahrscheinlich ist.

### **Belasteter Bereich**

Der belastete Bereich liegt vollständig im Zürichsee, der als Trinkwasserreservoir und zum Baden dient sowie den Lebensraum von verschiedenen Gewässerorganismen (Fische, Schnecken, Larven, Insektenlarven etc.) darstellt. Die Fläche, in der sich die Belastungen von der Hintergrundkonzentration des Zürichsees abheben, weist eine Ausdehnung von ca. 750 m entlang des Ufers auf und reicht von der Ufermauer bis ca. 300 m in den See hinaus (Abbildung 1). Der besonders stark belastete Bereich liegt vor dem zentralen und östlichen Fabrikgelände sowie untergeordnet vor der Deponie Rotholz und umfasst rund 75'000 m<sup>2</sup> (Abbildung 2).

---

<sup>1</sup> Das ökotoxikologische Risiko wird in der internationalen Literatur mit dem sogenannten TEC-Wert (threshold effect concentration) und PEC-Wert (probable effect concentration) ermittelt. Der PEC-Wert definiert eine stoffspezifische Schwelle der Sedimentbelastung, jenseits welcher ökotoxikologische Effekte zu erwarten sind, wenn Gewässerorganismen mit dem Sediment in Kontakt kommen. Bei einer Überschreitung des PEC-Wertes liegt ein mittleres und bei einer 10-fachen Überschreitung ein grosses Schadstoffpotential und somit ein grosses ökotoxikologisches Risiko vor [1, siehe Seite 10].



*Abbildung 1: Belasteter Bereich im See vor dem CU-Areal (schematisch). Detailliertere Informationen sind Abschnitt B3 der Dokumentation zu entnehmen.*



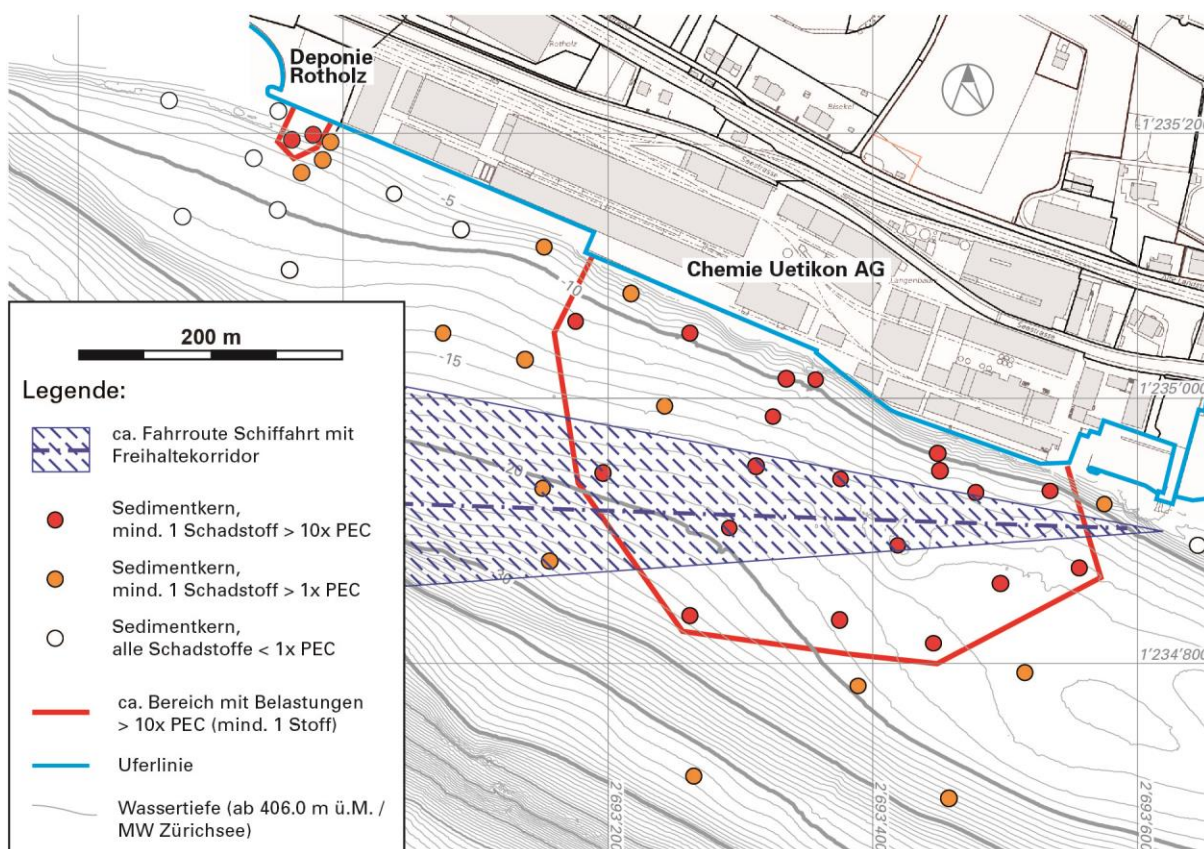


Abbildung 2: Besonders stark belasteter Bereich (rote Umrandung) mit eingezeichneten Seetiefenlinien.

Detailliertere Angaben zum Ablagerungsraum und zur Charakteristik der Abfälle sind in der Beilage 1 den Ausschreibungsunterlagen beigelegt.

## B2.2 Sanierungsbedarf

Gemäss Art 32c Abs. 1 des Umweltschutzgesetzes (USG) sorgen die Kantone dafür, dass durch Abfälle belastete Standorte saniert werden, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen.

Die Baudirektion beurteilte die belasteten Ablagerungen am Seegrund vor Uetikon mit Verfügung Nr. 407 vom 06. Juni 2016 als sanierungsbedürftig. Der Sanierungsbedarf begründet sich in Art. 10 Abs. 2 lit a der Altlasten-Verordnung (AltIV) sowie gestützt auf die AWEL-Beurteilungsmethodik zu belasteten Standorten in Seen (vgl. AWEL-Bericht vom Oktober 2016: Gefährdungsabschätzung und Beurteilung von belasteten Standorten in Seen; online verfügbar). In derselben Verfügung beauftragte die Baudirektion das AWEL, die Sanierung in Zusammenarbeit mit der Chemie Uetikon AG (heute: Zeochem AG) an die Hand zu nehmen.

Die im Rahmen der Detailuntersuchung ausgeführte Gefährdungsabschätzung zeigt eine hohe Gefährdung der sich im See befindenden Gewässerökologie und damit des Schutzgutes Oberflächengewässers. Die Schadstoffkonzentrationen in den Ablagerungen sind sehr hoch (der ökotoxikologisch massgebliche Grenzwert, PEC-Wert, wird z.B. bei Blei bis zu 100-fach und bei Arsen bis zu 85-fach überschritten). Die Ablagerungen liegen mehrheitlich ohne Sedimentüberdeckung in direktem Kontakt mit dem Seewasser am Seegrund vor. Das Freisetzungspotential ist gross (Überschreitung des 10-fachen Konzentrationswertes gemäss AltIV von Blei und Cadmium im Wasser, welches sich direkt mit dem Seewasser vermischen kann). Die Dringlichkeit zur Sanierung wird dadurch vom AWEL als hoch eingestuft.



Das AWEL definiert das übergeordnete Sanierungsziel gemäss Art. 15 Abs. 1 AltIV wie folgt:

- Ziel der Sanierung ist die Beseitigung der grossen Gefährdung, welche für das Schutzgut Oberflächengewässer besteht.

### B2.3 Altlastenrechtliches Vorgehen bis zur Sanierung

In einer Variantenstudie gemäss Vorgaben des Bafu wird die geeignete Sanierungsvariante eruiert. Als Grundlage für die Variantenstudie wurde die Variante Dekontamination im Rahmen einer Totalunternehmer-Submission (siehe Kapitel B3.1) ausgeschrieben. Das Submissionsverfahren ist damit Teil der Variantenstudie. Die Variantenstudie wird von einem Altlastenexperten erarbeitet. Nach der Beurteilung der Behörde zur Variantenwahl sind die Vorgaben zur Sanierungsleistung die Grundlage für die Erstellung des Sanierungsprojektes, welches der ausgewählte Totalunternehmer ausarbeiten wird. Die Behörde beurteilt das Sanierungsprojekt gemäss Art. 18 AltIV im Rahmen des Bewilligungsverfahrens und verfügt darin unter anderem auch das definitive Sanierungsziel.

### B2.4 Umweltnotiz

Die Sanierung von Ablagerungen ist gemäss Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung nicht UVP-pflichtig. Damit jedoch die relevanten Umweltbereiche frühzeitig erkannt und koordiniert werden können, werden die Umweltthemen im Rahmen einer Umweltnotiz abgehandelt.

Als Anhang zur Umweltnotiz wurde für jede Umweltauswirkung ein Massnahmenblatt erstellt. Das Ziel der Massnahmenblätter ist die ausführliche Beschreibung der Massnahmen im Umweltbereich und die Auflistung sämtlicher Angaben, die zum Schutz der Umwelt notwendig sind. Da das Verfahren zur Altlastsanierung im Zürichsee vor Uetikon erst im Rahmen des Zuschlags an den ausgewählten Totalunternehmer festgelegt wird, können sich die vorgesehenen Massnahmen im Umweltbereich noch ändern. Die detaillierte Ausarbeitung der Massnahmenblätter ist daher erst nach Festlegung des Sanierungsverfahrens möglich. Die Massnahmenblätter sind daher der vorliegenden Version der Umweltnotiz noch nicht beigelegt und die Umweltnotiz beschränkt sich auf eine zusammenfassende Beschreibung der Massnahmen, in der Detailtiefe wie sie zum aktuellen Projektstand möglich ist.

## B3 Projektorganisation

### B3.1 Projektorganigramm

Die Projektorganisation zur Altlastensanierung im Zürichsee vor Uetikon ist in Abbildung 3 aufgezeigt. Auftraggeber und **Projektleitung** liegen beim AWEL, Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe (Bauherrschaft).

Zur Ausführung der Altlastensanierung im Zürichsee vor Uetikon wird derzeit mittels zweistufigem selektivem Submissionsverfahren ein **Totalunternehmer (TU)** evaluiert. Die erste Stufe (Präqualifikation) erfolgte im Sommer 2017. Ende August 2019 wurden die Angebote zur zweiten Stufe (ausgearbeitetes Vorprojekt und finanzielles Angebot) wurden Ende August 2019 eingereicht und befinden sich derzeit bei der Bauherrschaft in Prüfung. Der Vergabeentscheid steht bald bevor. Mit dem TU wird ein Vertrag auf Basis des KBOB-Werkvertrages Totalunternehmer Tiefbau abgeschlossen. Die Vergütung des TU erfolgt mit einer Globale.

Der Totalunternehmer erbringt sämtliche Leistungen für die Planung, Projektierung und Realisierung, die zur Erreichung des Sanierungsziels für das vorliegende Projekt erforderlich sind. Dabei sind die schweizerische Gesetzgebung sowie sämtliche nationalen und kantonalen Normen, Richtlinien, Weisungen von Behörden und Fachverbänden einzuhalten. Das Sanierungsprojekt hat, insbesondere den Anforderungen der Gewässerschutz- und Umweltschutzgesetzgebung zu genügen.

Die Leistungen des Totalunternehmers umfassen die SIA-Phasen 31–33 und 51–53 bzw. die Phasen Sanierungsprojekt, Sanierung und Erfolgskontrolle gemäss Altlastenverordnung (siehe auch Anhang 2 der BAFU-Publikation „Bauvorhaben und belastete Standorte“, online verfügbar).

Gegenstand des TU-Auftrages ist ausschliesslich die Sanierung der Altlasten im See vor dem CU-Areal und der Deponie Rotholz (siehe Abbildungen 1 und 2). Die landseitige Sanierung von Altlasten auf dem Betriebsareal oder der ehemaligen Deponie Rotholz sind nicht Gegenstand des TU-Mandats. Als Grenze zwischen Land und See gilt die bestehende Ufermauer.

Die durch einen Dritten auszuführende Qualitätssicherung Umwelt (QsU) wird in einem separaten Auftrag vergeben und beinhaltet zum einen die fachliche und administrative Unterstützung der Projektleitung seitens Bauherrschaft in den Bereichen Altlasten, Umwelt und Gewässerschutz und zum anderen die Überwachung und Qualitätssicherung der umwelttechnischen Arbeiten des planenden und ausführenden Totalunternehmers. Die Vergabe dieses Mandats steht kurz bevor.

Das Mandat der **Bauherrenvertretung (BHV)** beinhaltet im Wesentlichen die Führung und Kontrolle des ausführenden Totalunternehmers und dessen Arbeiten sowie die generelle Unterstützung der Projektleitung seitens Bauherrschaft. Die Leistungen der BHV sind im Teil C genauer beschrieben.

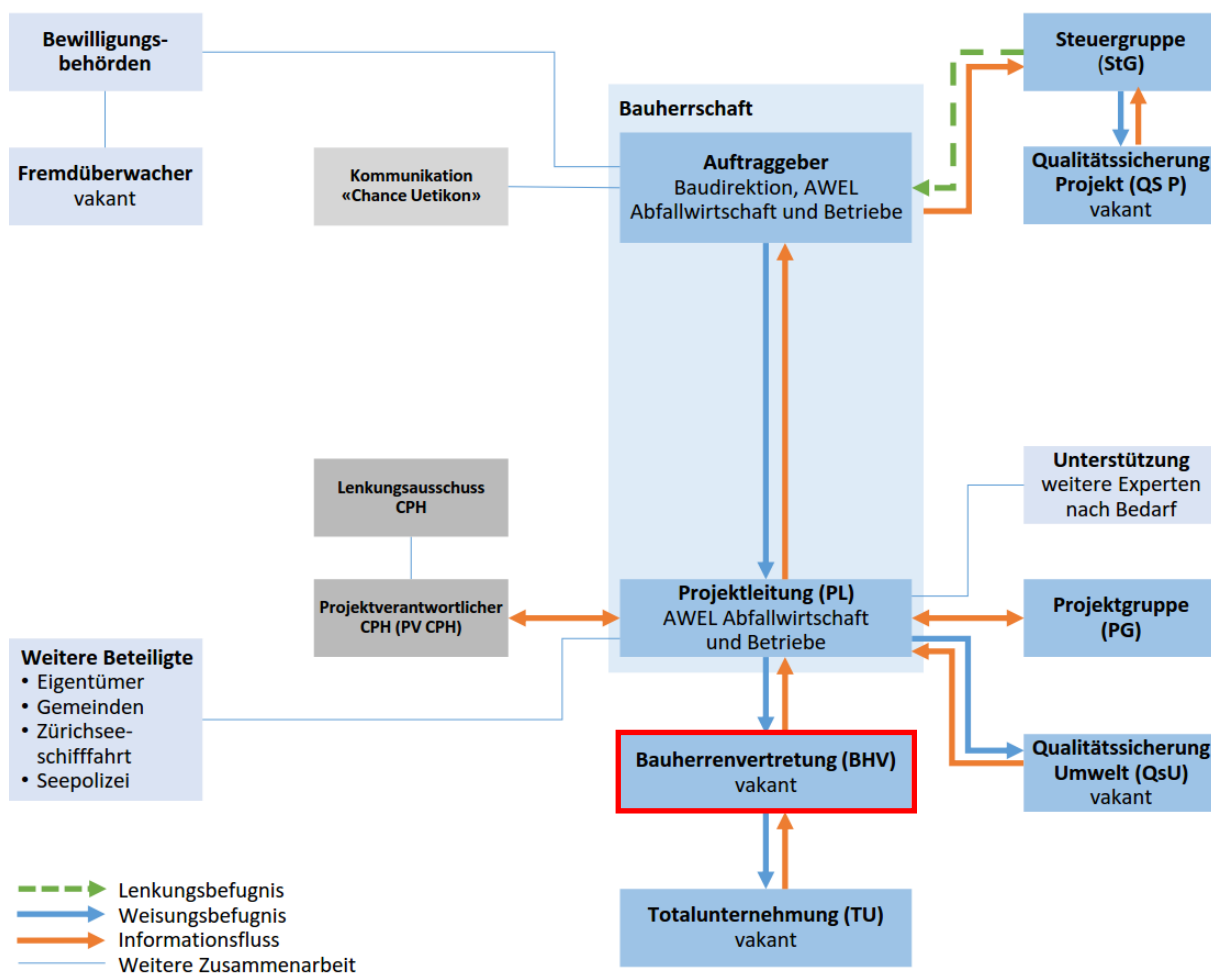


Abbildung 3: Organigramm der Bauherrschaft zum Projekt Altlastsanierung im Zürichsee vor Uetikon.  
Das ausgeschriebene Mandat ist rot umrandet.

### B3.2 Projektfinanzierung

Die Finanzierung der Seesanie rung liegt zu 80% bei der Zeochem AG und zu 20% beim Kanton Zürich (AWEL).



### B3.3 Verfahren

Das Ablaufschema zum Verfahren für die Altlastensanierung im Zürichsee vor dem CU-Areal ist in der Beilage 2 aufgeführt.

### B3.4 Voraussichtliche Projektmeilensteine

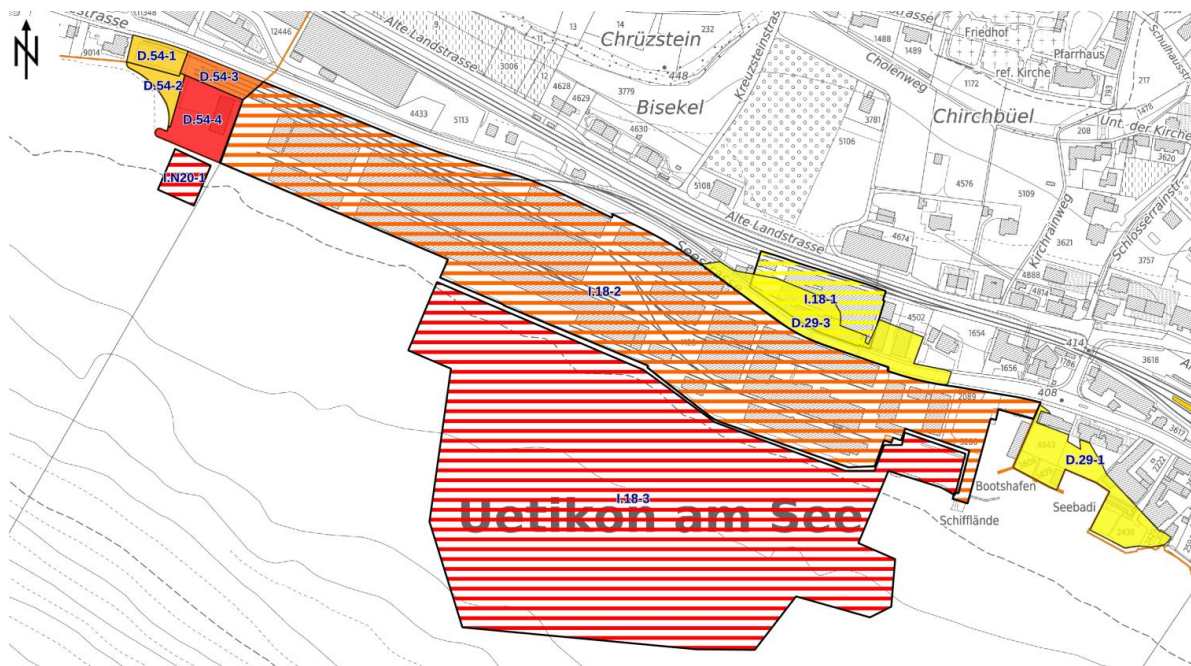
<i>Meilenstein</i>	<i>Termin</i>
Vertragsschluss AWEL – TU (voraussichtlich)	Sommer 2020
Eingabe Baugesuch	September 2020
Erteilung Baubewilligung	März 2021
Start Realisierung / Sanierung Altlast	Juli 2021
Fertigstellung Sanierung Altlast	Juli 2023

### B3.5 Nachbarprojekte / Abgrenzung

Der Kanton Zürich hat das Betriebsareal Anfang 2016 von der Chemie Uetikon AG erworben und im Oktober 2016 die Hälfte an die Gemeinde Uetikon am See weiterveräussert. Das Areal soll einer Neunutzung zugeführt werden, unter anderem sind der Bau einer neuen Mittelschule für 1'000 SchülerInnen bis 2028 an diesem Standort sowie Geschäfts- und Wohnzonen geplant.

Die Sanierung der Deponie Rotholz wird im Jahr 2020 ausgeführt. Die Arbeiten sind voraussichtlich bis zum Zeitpunkt der Sanierung der Seefläche abgeschlossen. Die Abgrenzung zwischen dem Drittprojekt Sanierung Deponie Rotholz, einem allfälligen Drittprojekt auf dem CU-Areal (Arealentwicklung, wie z.B. Bau Kantonsschule) und dem vorliegenden Projekt Sanierung im Zürichsee entspricht der bestehenden Ufermauer. Verantwortlich für die Sanierung der Deponie Rotholz ist die Zeochem AG.





**KbS-Standorte**

Ablagerungs- standort	Betriebs- standort	Unfall- standort	Belastungsgrad
			Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
			Belastet, untersuchungsbedürftig
			Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
			Belastet, überwachungsbedürftig
			Belastet, sanierungsbedürftig in Bearbeitung

Abbildung 4: Auszug aus dem Kataster für belastete Standorte (KbS) für das CU-Areal, dem Gebiet Rotholz und dem Zürichsee.



## **B4 Projektgrundlagen**

### **B4.1 Referenzen**

- [1] Gefährdungsabschätzung und Beurteilung von belasteten Standorten in Seen, AWEL, Dr. von Moos AG, SCAHT, Eawag vom Oktober 2016 (online verfügbar)
- [2] Methoden zur Untersuchung von belasteten Standorten in Seen, AWEL, Dr. von Moos AG, vom Oktober 2016 (online verfügbar)

### **B4.2 Beilagen**

- 1) Dokumentation zum Ablagerungsraum und zur Charakteristik der Abfälle
- 2) Ablaufschema

### **B4.3 Weiterführende Grundlagen**

Folgende Unterlagen stehen der BHV für die Mandatsausübung als Grundlage zur Verfügung (werden nach Vertragsunterzeichnung abgegeben):

- Projekt des Totalunternehmers (in Arbeit)
- Belastete Standorte im See vor Uetikon, Variantenstudium zum Sanierungsprojekt (in Arbeit)
- Vorgabe für die zu erbringende Sanierungsleistung (Totalunternehmer)
- Vorgaben betreffend Behandlung / Entsorgung (AWEL, Mai 2018)
- Anforderungen an die Wasserqualität im See und an Abwassereinleitungen inkl. zugehörige Tabelle (AWEL, März 2018)
- Belastete Ablagerungen im Zürichsee vor der Chemie Uetikon AG (Dr. von Moos AG, 2015)
- Analyse Sedimentkerne 2017: Dokumentation Schadstoffpotential, tabellarische Übersicht (AWEL, März 2018)
- Verbrennungsversuche zur Schadstoffentfrachtung von Sedimenten aus dem Zürichsee, Endbericht (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, März 2018)
- Bericht zu den hydrometallurgischen Extraktionsversuchen mit Bohrkernmaterial der CU Uetikon (ZAR, Mai 2017)
- Merkblatt für den Umgang mit den Sedimenten vor der CU Uetikon, Fachbereich Radioaktivität (Nucfilm GmbH, 21. April 2018)
- Sanierung belastete Ablagerungen am Seegrund vor Uetikon-Arbeitshilfe im Hinblick auf Entsorgung (Neosys, 29. Mai 2018)
- Studie Zürichseeweg Uetikon – Untersuchung der Wasserpflanzen, Abschätzung fischökologisches Potenzial (Aqua Plus, 14. Juli 2011)
- Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte (Kanton Zürich, Auszug vom Mai 2018)
- Situationspläne: Probenahmestandorte (Seegrund), Blockwurfzone, Abtragungskörper (Seegrund), Urankonzentration in belasteter Schicht (Dr. von Moos AG, Juni 2018)
- Perimeterpläne: Projektperimeter (TBF + Partner AG, März 2018), Sanierungssperimeter und Zonen (Dr. von Moos AG, Juni 2018), Perimeter für die Bauinstallationen (TBF + Partner AG, März 2019), Uferperimeter für Untersuchungen der terrestrischen Fauna und Flora (TBF + Partner AG, März 2018)
- Wassertiefenmessungen im Hafen Langenbaum (Seepolizei, Februar 2018)
- Diverse Werkleitungspläne
- Untersuchungen zur Ufermauer Seestrasse 102-94f: Stabilitätsüberprüfung der Ufermauer entlang Sanierungssperimeter (Dr. von Moos AG, Mai 2018), Zustandsaufnahme, Fotodokumentation, Nivellement Nullmessung, Neigungsmessungen (Steiger Baucontrol, Mai und Juni 2018)
- Tauchaufnahmen (Seepolizei, 2017)
- Tauch- und Handschöpfproben (August / September und November 2017): Schadstoffpotential, Übersichtsliste (Dr. von Moos AG, Mai 2018)