

CSD INGENIEURE AG
Hohenrainstrasse 12c
CH-4133 Pratteln
t +41 61 813 53 53
f +41 61 813 53 54
e basel@csd.ch
www.csd.ch

30 NIEDERLASSUNGEN IN DER SCHWEIZ
DEUTSCHLAND, ITALIEN, BELGIEN, LITAUEN
ZERTIFIZIERT ISO 9001 UND 14001



Stadt Laufen
Bau & Planung
Herr Martin Hofer
Vorstadtplatz 2
4242 Laufen

DI01121.100

Pratteln, den 08.08.2018

Rückbau Villa Nau und Werkhof Laufen / Kostenschätzung

1. Grundlagen

Grundlagen für die Kostenschätzung bilden folgende bisherige Untersuchungen:

- [1] Rückbau Villa Nau und Werkhof Laufen. Vorgehens und Entsorgungskonzept. CSD Ingenieure AG, 07.08.2018
- [2] Gebäudecheck, Rückbau Werkhof Stadt Laufen. CSD Ingenieure AG, 06.08.2018

2. Kostenschätzung Sanierung und Entsorgung

Kostenschätzung siehe Anhang A

2.1 Erläuterungen zur Kostenschätzung

2.1.1 Perimeter

Die Kostenschätzung schränkt sich auf den Perimeter des Quartierplans Birspark (QP Birspark).

2.1.2 Bewältigung Altlasten und Übergabe an Neubauprojekt

Das Bauareal QP Birspark ist mit einem Eintrag im KbS BL belegt. Ziel des Rückbaus und der Entsorgung ist die Vorbereitung des Bauareals zur lastenfreien Übergabe mit Austrag aus dem KbS BL an das Neubauprojekt.

Übergabe des Areals nach Etappe 1 an das Neubauprojekt: Untergrund mit Bauherrenaltlasten, Mondlandschaft, Böschungen 1:1, Leitungen kassiert soweit nötig für Gebäuderückbau, Abwasserleitungen fachmännisch verschlossen an der Einmündung zum öffentlichen Kanal.

2.1.3 Etappiertes Vorgehen

Etappe 1	Rückbau der Gebäude bis OK Belag oder Bodenplatten Aushub und Rückbau erdverlegte Tanks bis unverschmutzter Untergrund
Etappe 2	Rückbau der Versiegelungen und Bodenplatten bis Unterkante Fundamente Aushub Kofferung Aushub betriebliche Belastungen Untergrund bis unverschmutztem Untergrund Aushub Grube West Aushub Boden (Humus) innerhalb Perimeter QP Birspark

Etappe 1 wird vollumfänglich durch die Stadt Laufen als Bauherrschaft ausgeführt. Die Kosten Bewältigung Altlasten fallen vollumfänglich bei der Stadt Laufen an.

So dann wird die Bewältigung Altlasten Etappe 2 an das Neubauprojekt übergeben. Die Ohnehin-Kosten der Unternehmerleistungen für Aushub, Transporte und Entsorgung (unverschmutzter Aushub, unverschmutzter Beton, unproblematische Asphaltbeläge) fallen bei der Bauherrschaft des Neubauprojekts an. Die Stadt Laufen bezahlt die Mehrleistungen infolge Altlasten und stellt die Fachbauleitung Altlasten sicher.

2.1.4 Materialkategorien und Mengengerüst

Zur Ermittlung der Materialkategorien der Belastungen im Untergrund wurden die bisherigen altlastentechnischen Untersuchungen Ecosens von 2004 und 2005 beigezogen. Die damals ermittelten Belastungen werden gemäss den heute geltenden rechtlichen Vorschriften ausgewertet. Es wurden keine ergänzenden Untergrunduntersuchungen durchgeführt.

Nutzungsbedingte Belastungen von Betonbodenplatten wurden mit einer ergänzenden abfalltechnischen Untersuchung erhoben. Die Resultate und das Mengengerüst sind in [1] dargestellt. Summarisch werden der Kostenschätzung folgende Mengen zugrunde gelegt:

Tabelle 1 Materialbilanz nach Abfallkategorie, geschätzte Aushubmengen

Kat.	Tanks		Koffer		Bodenaushub		betriebl. Belastungen		Grube West		Total Aushub	
	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t
A	255	510	330	660			25	950			1'010	2'120
B1			220	440			170	340			390	780
B2	170	340			80	145	170	340	850	1'700	1'270	2'525
E	85	170			30	55	85	170	450	900	650	1'295
Total	510	1'020	550	1'100	110	200	850	1'800	1'300	2'600	3'320	6'720

Folgende Annahmen liegen der Materialbilanz (Tabelle 1) zugrunde:

- Aushubmengen Tanks: Abmessung der ungefähren Lage der erdverlegten Tanks, freie Böschung, Tiefe bis Sohle Tankbett
- Aushubkategorien Tanks: 50 % unverschmutzt (Typ A), 33 % wenig verschmutzt (Typ B) und 17 % stark verschmutzt (Typ E).
Die Altlastenuntersuchungen haben keine Verschmutzung erkannt. Es wird erwartet, dass die Tankbeschichtung (oftmals Bitumen) bei der Hebung der Tanks zu einer gewissen Verschmutzung führt, zudem ist ein bislang nicht erkanntes Verschmutzungsrisiko des Untergrunds berücksichtigt.

- Im Tankstellenbereich ist das Risiko einer tiefgründigen Verschmutzung (bis in den GW-Schwankungsbereich) in den Entsorgungskosten (infolge Mehraushub, und Entsorgungskategorie) nicht berücksichtigt.
- Koffierung: Mächtigkeit 25 cm unter Asphaltversiegelung; 60 % direkt verwertbar, 40% schwach verschmutzt.
- Betriebliche Belastungen: max 0.7 m tief, innerhalb Perimeter Bauareal, 50 % unverschmutzt (Typ A), 20 % schwach verschmutzt (Typ B verwertbar), 20% wenig verschmutzt (Typ B deponieren), 10 % stark verschmutzt (Typ E)
- Aushub Grube West: Perimeter gemäss TU 2005, Fläche ca, 630 m², durchschnittliche Mächtigkeit 2 m, Gesamtaushub 1'300 m³ fest. Material 1/3 stark verschmutzt (Typ E), 2/3 wenig verschmutzt (Typ B). Für den pessimistischen Fall, dass alles Material als Typ E-Material zu entsorgen wäre (100% Typ E) werden die Mehrkosten auf rund 150'000 CHF geschätzt. Aufgrund der TU 2005 ist der pessimistische Fall nicht zu erwarten.
- Zwischenlagerung: Zur Feststellung des Entsorgungswegs wird der Aushub „betriebliche Belastungen“ und „Grube West“ zwischengelagert. Die Kosten für Baustellen interne Transporte und Wiederauflad wurden im Material-Handling berücksichtigt.

Weitere Mengen in Etappe 2:

- Asphaltversiegelung: 10 cm mächtig; Fläche innerhalb Perimeter Bauareal 1940 m². Wird nicht als Mehrkosten Alllasten berücksichtigt, da uneingeschränkt verwertbar als Belag <250 mg PAK.

2.1.5 Bauschadstoffe

Bauschadstoffe wurden mittels Gebäudecheck erhoben und deren Mengen abgeschätzt. Die Resultate sind in [2] dargestellt und dokumentiert.

Die Schadstoffsanierung erfolgt vollumfänglich in Etappe 1 inkl. der Entsorgungsleistungen. Die Kosten fallen bei der Stadt Laufen an.

2.1.6 Randbedingungen und Annahmen

Die Abnahmepreise bei den Entsorgern werden pro Tonne angeliefertes Material berechnet. Dazu wurden folgende Erfahrungswerte verwendet:

- Aushub m³ fest in m³ lose: Faktor 1.25
- Aushub m³ fest in Tonnen: Faktor 2.00
- Beton m³ fest = 2.6 t: Beton gebrochen Auflockerung 1.6
- Asphalt m³ fest = 2.4 t: Asphaltaufbruch: Auflockerung 1.6
- Boden/Humus m³ fest = 1.8 t Bodenaushub: Auflockerung 1.25

2.2 Positionen Kostenschätzung nach NPK und BKP

Pos. 113 Baustelleneinrichtung je Etappe, Unternehmer zügelt ab nach 1. Etappe, Neuinstallation für Etappe 2

Baustellengitterzaun: Gitterzaun Seite Areal Ost während ganzer Dauer (Etappen 1, 2) ansonsten besteht der Werkhofzaun mit Tor

Baumfällungen: in Etappe 1 werden Bäume Seite Nauenstrasse gefällt und Büsche entfernt

Radwaschanlage (Etappe 2): während Aushubarbeiten mit Entsiegelung des Areals

- Pos. 117 Abbrucharbeiten: Gebäude, Beton-Bodenplatten, Fundamente (Etappe 1)
- Pos. 132 Pauschaler Betrag für Bohren, Schneiden
- Pos. 211 Erdarbeiten: Aushub Tanks und Belastungen (betriebliche, Grube West, Bodenbelastung aus Strassenverkehr und Siedlungsemissionen)
- Böschungssicherungen, Wasserhaltung: Risikoposition für UN-Leistungen bei wesentlichen Belastungen im Bereich Tankaushub oder Hochwassersituation
- 1 Absetzbecken, Böschungssicherung mit Spundwand, Bohlenlänge 6 m, 2 Pumpbrunnen, Pumpdauer 10 Tage
- Pos. 216 Mehrleistungen Entsorgung Altlasten (Transporte ab Baustelle und Entsorgungsgebühren) aufgrund des Mengengerüsts gemäss 2.1.4
- Pos. 911 Schadstoffsanierung (Etappe 1): Unternehmerleistungen des SUVA-zertifizierten UN (Gebäudeschadstoffe), Entsorgung unter Pos. 216
- BKP 197.4 Honorare CSD gemäss Offerte: Submission / Bauleitung/ Fachbauleitung / Schlussdokumentation
- BKP 581 Reserve Bauleitung: Analysekosten für Triageanalytik während Ausführung
- BKP 582 Reserve Bauherrschaft: keine
- BKP 611 Bauingenieur: Risikoposition für Ingenieurleistungen Geotechnik, Wasserhaltung, Grundwasserschutzmassnahmen bei Aushub der Tanks, Projektänderungen (Etappe 1)

2.3 Preisbasis

Preisbasis sind Richtpreise August 2018 (CHF/ t Aushub

In den Einheitspreisen zur Entsorgung (CHF / t Aushub) sind der Transport zu den Entsorgern ab Areal in Laufen eingerechnet.

Kosten Altlasten (ohne Berücksichtigung der Ohnehin-Leistungen für Neubauprojekt)

Triageaushub, seitlich gelagert	3 CHF/t	normal baggerbares Material
baustelleninterne Transporte	4 CHF/t	
Wiederauflad	1.50 CHF/t	
Transport inkl. Entsorgungsgebühr	34 CHF/t	Typ A, unverschmutzt
	45.50 CHF/t	Typ B, schwach verschmutzt
	50 CHF/t	Typ B, wenig verschmutzt
	135 CHF/t	Typ E, stark verschmutzt
	34 CHF/t	Asphalt <250 mg PAK

Ohnehin Kosten Etappe 2

In Etappe 2 nur Mehrleistungen infolge Altlasten

Mehrleistung Triageaushub, seitlich gelagert	1.50 CHF/t	normal baggerbares Material
baustelleninterne Transporte	4 CHF/t	nur Typ B- und Typ E-Material
Wiederauflad	1.50 CHF/t	nur Typ B- und Typ E-Material

Transport und Entsorgung	0 CHF/t	Typ A, unverschmutzt Ohnehin-Leistung
	11.50 CHF/t	Typ B, schwach verschmutzt
	16 CHF/t	Typ B, wenig verschmutzt
	101 CHF/t	Typ E, stark verschmutzt
	0 CHF/t	Asphalt <250 mg PAK

Rückbaukosten saubere Bausubstanz werden anhand des Volumens an umbautem Raum der Abbruchobjekte und aufgrund von Vergleichsobjekten geschätzt.

Rückbaukosten verschmutzte Bausubstanz werden aufgrund von Richtpreisen für Abbruch und Entsorgung auf Basis der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung geschätzt.

3. Rückbau- und Entsorgungskosten

Die Kosten für Rückbau- und Entsorgung Villa Nau und Werkhof Laufen für den Austrag aus dem KbS BL beträgt rund 825'000 CHF inkl. MWST für das Bauareal im Perimeter QP Birspark.

Die angestrebte Kostengenauigkeit beträgt +/- 25 % und entspricht dem Standard eines Entsorgungsprojektes.

Die vorliegenden Kosten wurden auf Tausend Franken gerundet.

CSD INGENIEURE AG



ppa. Thomas Nägeli
Leiter Infrastruktur DCH
Dipl. Bauing. HTL



ppa. Felix Huber
Dip. Geologe UNIBAS, NDS Umwelt

Pratteln, den 08.08.2018

ANHANG

- Anhang A: Tabelle Kostenschätzung, 08.08.2018

Rückbau Villa Nau und Werkhof Laufen
Kostenvoranschlag
Rückbau Etappen 1 und 2 / Perimeter QP Birsperk

Stand 08.08.2018

		Brutto CHF	MWST 7.7%	Netto CHF
Total BKP NPK	Kostengenaugkeit +/- 25%	764'300	58'851	823'151
101	Bestandesaufnahmen	-	-	-
112	Rückbau und Bewältigung Altlasten	672'000	51'744	723'744
113	Baustelleneinrichtung	63'000	4'851	67'851
	Etappe 1	46'000	3'542	49'542
	Baustelleneinrichtung	12'000		
	Baustellen-Gitterzaun (70 m)	9'000		
	Entkoppelung Bauareal (Geb. 63, 63a, 65, 67)	20'000		
	Baumfällungen	5'000		
	Etappe 2	17'000	1'309	18'309
	Baustelleneinrichtung	10'000		
	Radwaschanlage	7'000		
117	Abbrüche und Demontagen (inkl. Entkernung)	209'000	16'093	225'093
	Etappe 1	209'000	16'093	225'093
	Geb 63	45'000		
	Geb 63a	17'000		
	Geb 65	19'000		
	Geb. 67	89'000		
	Rückbau / Aushub Tanks (1 x 20 m3, 3 x 10 m3)	27'000		
	inkl. Entgasen/ Abpumpen/ Reinigen/ Protokoll/ Abmeldung			
	Abwasserleitung verschliessen am öffentlichen Kanal (3 Anschlüsse: Geb. 63, 65, 67)	12'000		
	Etappe 2	-		
	Oberflächen Asphalt <250 mg PAK	-		
132	Bohren und Trennen von Beton	6'000	462	6'462
211	Baugruben und Erdbau	106'000	8'162	114'162
	Etappe 1	74'000		
	Aushub Tanks	9'000		
	Reserve für Geotechnik, Wasserhaltung z.B. KW-Verschmutzung, Hochwasser	65'000		
	Etappe 2	32'000		
	nur Mehrleistungen infolge Altlasten			
	betriebliche Belastungen	12'500		
	Auffüllung Grube West (Triageaushub ins Zwila)	18'500		
	Bodenaushub (Typ E-Material)	1'000		
216	Altlasten, belastete Standorte und Entsorgung	256'500	19'751	276'251
	Etappe 1	90'000		
	Bauschadstoffe (Entsorgungsleistung)	7'000		
	Tanks (50% A, 33% B, 17% E)			
	Typ A	16'000		
	Typ B	19'000		
	Typ E	25'000		
	Belastete Bausubstanz / verschmutzte Beton-Bodenplatten			
	Typ B	15'000		
	Typ E	8'000		
	Etappe 2	166'500		
	Asphaltbeläge (<250 mg PAK)	-		
	Aushub (betriebl. Belastungen, Grube West)			
	Typ A	-		
	Typ B (Verwerten, deponieren)	44'000		
	Typ E	114'000		
	Bodenaushub			
	Typ B	2'500		
	Typ E	6'000		
911	Schadstoffsanierung	31'500	2'426	33'926
	Bauschadstoffsanierung (Unternehmerleistung)	28'000		
	Unvorhergesehenes	3'500		
197	Honorare	49'300	3'796	53'096
	Submission, Ausführungsplanung, Bauleitung / Fachbauleitung, Schlussdokumentation	49'300		
581	Reserve Bauleitung	8'000	616	8'616
	Analysekosten Baubegleitung	8'000		
582	Reserve Bauherrschaft	-	-	-
611	Diverses / Beweissicherungen	35'000	2'695	37'695
	Bauingenieur (SIA Phasen 51, 52, 53)	35'000	2'695	37'695
	Reserve Geotechnik, Wasserhaltung Aushub Tanks, Grundwasser-schutzmassnahmen, Projektänderungen	35'000		

Bemerkungen

- Sämtliche Preise exkl. MWST, Preisbasis 01. August 2018
- Baustelleneinrichtung mit Umzäunung Rückbaubereich / Baustellenabschränkung mit Gitter während der Bauzeit Rückbau

Annahmen für Kostenschätzung

- Übergabe des Areals: Gebäude bis UK Fundamente/Bodenplatte abgebrochen, Mondlandschaft, Bodenaushub im Perimeter QP Birsark
- Leitungen kassiert, Abwasser verschlossen am öffentl. Kanal
- Keine Leistungen im Zusammenhang mit einem allfälligen Neubau, insbesondere kein Grobaushub
- Etappe 2 (Aushub) nur Mehrleistungen infolge Altlasten berücksichtigt. Ohnehin-Leistungen fallen bei der Bauherrschaft QP Birsark an.

Nicht eingerechnete Leistungen:

- Bestandesaufnahmen (z.B. Lage Werkleitungen, Kanalisationen, Bauwerke etc.)
- Rissprotokollierungen
- Erschütterungsüberwachung
- Provisorien, Sicherungen, Umliegungen von Werkleitungen

