



PM KOSTNADSUPPSKATTNING MARKSANERING

Öresjön 13, Örebro kommun

Andreas Leander
andreas.leander@structor.se
019-601 44 44

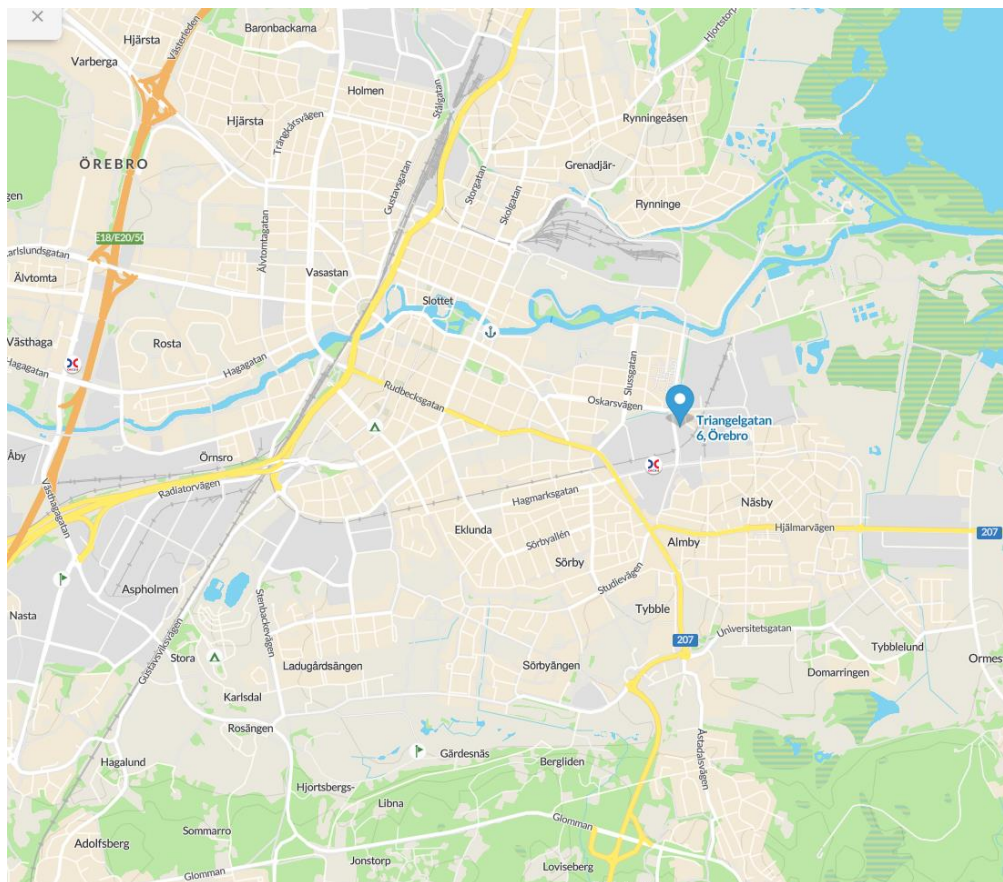
Författare	Andreas Leander
Beställare:	Johan Fransson, Fastighets AB Öresjön 13
Beställarens projektnummer:	-
Konsultbolag:	Structor Miljöteknik AB
Uppdragsnamn:	Öresjön 13, Kostnadskalkyl marksanering
Uppdragsnummer:	7389-001
Datum:	2023-09-13
Uppdragsledare/Handl.:	Andreas Leander
Granskning:	Anders Stenqvist

Innehåll

1. Inledning.....	3
2. Uppdrag och syfte	4
3. Administrativa uppgifter	4
4. objektsbeskrivning.....	4
5. bedömningsgrunder	5
6. känd Föroreningssituation	7
6.1. Tidigare undersökningar.....	7
6.2. Klassificering av jordmassor.....	7
7. Masshantering	10
7.1. Mängder	10
7.2. Kostnader	10

1. INLEDNING

Fastighetsägaren till Öresjön 13 i Örebro kommun har påbörjat en detaljplaneprocess för att kunna etablera bostäder på fastigheten. Fastigheten ligger i östra delen av Örebro vid Triangelgatan 8, figur 1. På fastigheten har det under ett drygt sekel bedrivits hantverks- och industriverksamhet och den nuvarande markanvändningen är att betrakta som industrimark. Då det finns markförorening på fastigheten måste dessa tas om hand innan bostäder kan etableras.



Figur 1. Aktuell fastighet ligger vid Triangelgatan 8 i Örebro, se blå markering. Källa: hitta .se

2. UPPDRAG OCH SYFTE

Syfte med föreliggande PM är utföra en grov kostnadsuppskattning av att sanera fastigheten till att uppfylla Mindre Känslig Markanvändning (MKM) respektive Känslig Markanvändning (KM).

3. ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Fastighetsägare:

Namn: Fastighets AB Öresjön 13
Organisationsnummer: 559063-9372
Postadress: Radiatorvägen 11
Postnummer: 702 27 Örebro
Kontaktperson: Johan Fransson
Tfn: 072-559 99 91

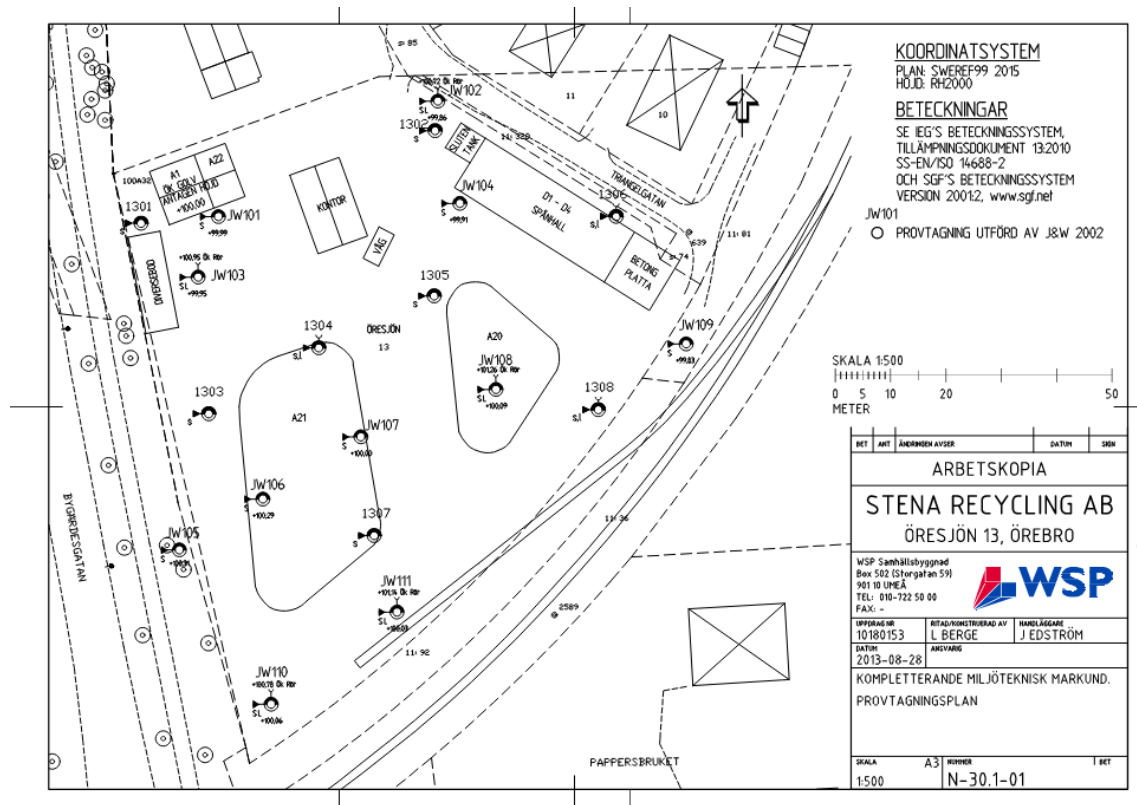
Plats där föroreningar finns:

Fastighetsbeteckning: Öresjön 13, Örebro kommun
Adress: Triangelgatan 8, Örebro

4. OBJEKTSBESKRIVNING

Enligt jordartskartan SGU Ser Ag, nr 1 utgörs området av lera med relativt stor mäktighet. Detta styrks även av borrhprotokoll från de tidigare undersökningarna. Markytan på fastigheten består idag av ett 0,5 meter tjockt lager av bergkross som överlagrar en fyllning bestående av grusig sand. Enligt tidigare undersökningar innehåller fyllningen förhöjda föroreningshalter. Total yta av fastigheten är 7594 m² och avgränsas i söder av Triangelgatan, figur 2.

Tidigare utförda grundvattenprovtagningar har inte påvisat några förhöjda föroreningshalter. Detta tyder på att lerlagret under den förorenade fyllningen fungerar som en barriär mot föroreningsspredning till grundvattnet.



Figur 2. Aktuell fastighet avgränsas i söder av Triangelgatan. Totala ytan av fastigheten är 7594 m².

5. BEDÖMNINGSGRUNDER

Nuvarande markanvändning motsvarar industri och Mindre Känslig Markanvändning (MKM) enligt Naturvårdsverket. Om bostäder ska etableras kommer markanvändningen att ändras till Känslig Markanvändning (KM).

De exponeringsvägar för människor som bedöms aktuella utifrån dagens markanvändning och förekommande ämnens egenskaper är intag jord, hudkontakt, inandning damm samt inandning ånga. Alla dessa exponeringsvägar ingår i både mindre känslig och känslig markanvändning.

De exponeringsvägar för hälsa som skiljer riktvärdena för känslig och mindre känslig markanvändning åt är intag växter och intag grundvatten. Dessa båda exponeringsvägar bedöms inte vara aktuella vid dagens markanvändning.

Vid planerad markanvändning till bostäder kommer exponeringstiderna att öka jämfört med dagens markanvändning. Exponeringsvägarna kommer dock att vara desamma som vid nuvarande markanvändning förutom att intag av växter kan bli aktuellt om odling kommer att ske.

Respektive generella riktvärden redovisas i tabell 1 och 2 nedan.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Följande exponeringsvägar och exponeringstider beaktas vid de olika markanvändningsalternativen:

Tabell 1. Exponeringsvägar vid generella riktvärden för jord.

Exponeringsväg	KM	MKM
<i>Människor</i>		
Intag av jord (oralt)	X	X
Hudkontakt	X	X
Inandning av damm	X	X
Inandning av ångor	X	X
Intag av grundvatten	X	
Intag av växter	X	
<i>Miljö</i>		
Effekter inom området	X	X
Effekter i ytvattenrecipient	X	X
Effekter i grundvatten	X	X

Tabell 2. Exponeringstider för hälsa för respektive markanvändning KM och MKM.

Scenarioparameter	Enhet	KM	MKM
Vistelsetid för jordintag, barn	dag/år	365	60
Vistelsetid för jordintag, vuxen	dag/år	365	200
Vistelsetid för hudupptag, barn	dag/år	120	60
Vistelsetid för hudupptag, vuxen	dag/år	120	90
Vistelsetid för inandning damm, barn	dag/år	365	60
Vistelsetid för inandning damm, vuxen	dag/år	365	200
Vistelsetid för inandning ånga, barn	dag/år	365	60
Vistelsetid för inandning ånga, vuxen	dag/år	365	200
Konsumtion av växter, barn	kg/dag	0,25	0
Konsumtion av växter, vuxen	kg/dag	0,4	0

6. KÄND FÖRORENINGSSITUATION

6.1. Tidigare undersökningar

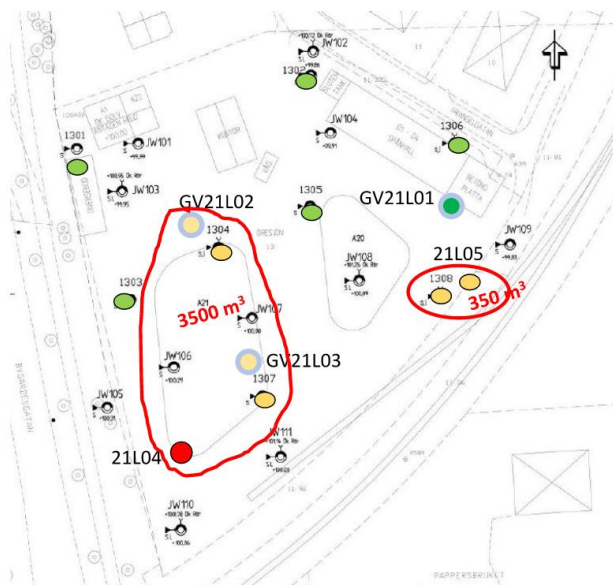
Tidigare genomförda markundersökningar (J&W 2002, WSP 2013 och GreeTA Miljö AB 2021) påvisade föroreningar i förekommande fyllning. Fyllningens mäktighet varierar och uppgår som mest till cirka 2,5 meter. Medelmäktigheten är bedömd till cirka 1 meter. Analysresultat visade på enstaka förhöjda halter över KM och MKM avseende metaller, oljor, PAH och PCB-7. Maxhalterna förekommer heterogent inom området. Underliggande naturlig lera bedöms inte vara förorenad.

6.2. Klassificering av jordmassor

Fyllningen har klassificerats utifrån tidigare utförda miljöprovtagningar.

Sammanställning av mängder överstigande MKM redovisas i figur 4, röda linjer, hämtad från markmiljöundersökningen utförd av GreeTA Miljö AB 2021. Utifrån de tidigare utförda analyserna, figur 3, som sammanställts i ovan nämnd utredning har en grov uppskattning av ingående delmängder gjorts av Structor Miljöteknik. Mängd FA (Farligt Avfall) uppskattas till cirka 400 m³, mängd över Atles acceptanskriterier uppskattas till cirka 600 m³ och uppskattad mängd av halter mellan gamla MKM och Atles acceptanskriterier bedöms till cirka 2850 m³.

Gur 3 Översiktlig sammanställning av tidigare utförda analyser på fastigheten har sammanställts i rapport utförd av GreeTA Miljöteknik AB 2021. För detaljerad sammanställning hänvisas till nämndrapport.



Figur 4 Sammanställning av förorenad jord (röda linjer) överstigande MKM, totalt 3850 m³, utförd av GreeTA Miljöteknik AB 2021. För sanering till KM bedöms dock hela fastigheten om 7594 m² behöva saneras.

Klassificering har gjorts i 5 klasser baserat på Naturvårdsverkets generella riktvärden, Atleverkets mottagningskriterier samt kriterier för farligt avfall.

Tabell 3. Beskrivning, hantering av markvolymerna med avseende på klassning samt bakgrund till klassning. Priser baseras på aktuella kostnader 2023-09-12.

Klassning	Beskrivning	Hantering
Klass 1	Farligt avfall	Transporteras till Fortum (f.d SAKAB), 650 kr/ton
Klass 2	Över Atles acceptanskriterier	Transporteras till Fortum, 320 kr/ton
Klass 3	Halter mellan gamla MKM och Atles acceptanskriterier	Transporteras till Atle/deponi, 250 kr/ton
Klass 4	Halter mellan KM och gamla MKM	Transporteras till Atle/deponi, 90 kr/ton
Klass 5	Under riktvärde för känsligmarkanvändning	Kan återanvändas inom fastigheten

7. MASSHANTERING

Antagen mängd fyllning är ca 7594 m³ med ett antaget medeldjup om ca 1 meter. Slutgiltig omfattning av åtgärd avgörs i samband med schaktning vilket innebär att omfattningen kan bli både mer eller mindre.

7.1. Mängder

Klassfördelning av ungefärliga volymer med krav på omhändertagande, redovisas i tabell 2. Beräkning av massornas vikt baseras på antagande om en massdensitet på 1,7 kg/m³. Massor som kan återanvändas (klass 5, under KM) på fastigheten redovisas inte i tabellen nedan.

Tabell 4. Klassfördelning av fyllningsjord med halter överstigande riktvärdet för KM. Antagen medelmäktighet av förorenad fyllning har bedömts till 1 meter.

Klassning	Yta (m ²)	Volym (m ³)	Vikt (ton)	Kostnad (kr)
Klass 1	400	400	680	442 000
Klass 2	600	600	1020	326 400
Klass 3	2850	2850	4845	1 211 250
Klass 4	3744	3744	6365	572 850
Totalt	7594	7594	12910	2 552 500

7.2. Kostnader

Kostnadsuppskattningen baseras på två huvudalternativ. Alternativ 1 avser att sanering utförs till att uppfylla MKM och alternativ 2 avser att sanering utförs till att uppfylla KM. Schakt- och transportkostnader baseras på erfarenhetsmässig bedömning av liknande projekt i Örebro kommun, med transporter till Atle och Fortum, inom det senaste halvåret. Notera dock att kostnader kan variera stort inom ett specifikt projekt beroende på lokala förutsättningar och platsspecifika förutsättningar såsom effektiv schakt och lastning samt in- och uttransporter.

Alternativ 1 MKM:

Total mängd förorenad fyllning över MKM är cirka 3850 m³ enligt GreeTA Miljöteknik 2021. Av dessa görs bedömningen att cirka 400 m³ utgörs av massor enligt klass 1 samt cirka 600 m³ enligt klass 2. Resterande mängd om cirka 3744 m³ utgörs av massor under MKM, dvs. klass 4, och ingår därför inte i detta alternativ.

Deponikostnad: 1 979 650 kr

Schaktkostnad: Schablonkostnad 50 kr/m³, dvs 3850x50=192 500 kr

Transportkostnad: Schablonkostnad 70 kr/ton, dvs 6545x70=458 150 kr

Miljökontroll schakt inkl. analyser, PM saneringsrapport, anm. 28§, mm: 300 000 kr

Övrigt (projektledning, upphandling, oförutsett): Schablonkostnad 25%, dvs 732 575 kr

Totalt: 3 662 875 kr, avrundat uppåt till **3,7 Mkr**

Alternativ 2 KM:

Total mängd förorenad fyllning över MKM är cirka 3850 m³ enligt GreeTA Miljöteknik 2021. Av dessa görs bedömningen att cirka 400 m³ utgörs av massor enligt klass 1, 600 m³ enligt klass 2 och 2850 m³ av klass 3. Resterande mängd, dvs 7594 m³-3850 m³=3744 m³ utgörs av klass 4.

Deponikostnad: 2 552 500 kr

Schaktkostnad: Schablonkostnad 50 kr/m³, dvs 7594x50=379 700 kr

Transportkostnad: Schablonkostnad 70 kr/ton, dvs 12910x70=903 700 kr

Miljökontroll schakt inkl. analyser, PM saneringsrapport, anm. 28§, mm: 400 000 kr

Övrigt (projektledning, upphandling, oförutsett): Schablonkostnad 25%, dvs 1 058 975 kr

Totalt: 5 294 875 kr, avrundat uppåt till **5,3 Mkr**

Örebro 2023-09-13

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Andreas Leander, uppdragsledare

Anders Stenqvist, granskare

Referenser

J&W Samhällsbyggnad 2002. Rapport 2002-07-02, Öresjön 26, Örebro. Stena Gotthard Återvinning AB.

Stena Recycling. Öresjön 13, Örebro, Miljöteknisk markundersökning och förenklad riskbedömning 2013-08-30. WSP uppdragsnummer 10180153.

GreeTA Miljö AB. Markmiljöundersökning Öresjön 13, Triangelgatan 8, Örebro 2021-08-25.