

# Utökad miljöteknisk utredning Broberg 3:1, Söderhamn

Detaljplan för vårdboende på fastigheten  
Broberg 3:1 m. fl.



**Sweco Sverige AB**  
**Uppdrag**

556767-9849  
Detaljplan för vårdboende på  
fastigheten Broberg 3:1 m.fl

**Uppdragsnummer**  
**Kund**

30033723-004  
Söderhamns kommun

**Upprättad av**  
**Kontrollerad av**  
**Datum**

Sarha Rodin Holst  
Silvia Gütschow  
2023-03-02

**Dokumentreferens**

mmu\_utökad miljöteknisk undersökning våbo, söderhamn\_230224

# Innehållsförteckning

1	Inledning .....	4
2	Områdesbeskrivning.....	4
	2.1 Geologi.....	5
3	Historik inom fastigheten .....	6
4	Tidigare undersökningar.....	6
	4.1 Scandiaconsult, 1999.....	6
	4.2 Scandiaconsult, 2003.....	7
	4.3 Ramböll, 2005 .....	7
	4.4 Sweco, 2022.....	7
5	Genomförd provtagning.....	7
	5.1 Jord .....	7
	5.2 Grundvatten.....	8
	5.3 Laboratorieanalyser .....	9
6	Riktvärden .....	9
	6.1 Jord .....	9
	6.2 Sulfidjordar .....	10
	6.3 Grundvatten.....	10
7	Resultat .....	11
	7.1 Jord .....	11
	7.1.1 Fältobservationer .....	11
	7.1.2 Laboratorieanalyser .....	12
	7.2 Grundvatten.....	13
	7.2.1 Fältobservationer .....	13
	7.2.2 Laboratorieanalyser .....	13
8	Bedömning och slutsats .....	14
	Bilagor .....	15
	Referenser .....	16

# 1 Inledning

Sweco Sverige AB (Sweco) har på uppdrag av Söderhamns kommun genomfört en utökad miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten inom nordöstra delen av fastigheten Broberg 3:1 i centrala Söderhamn som del av framtagande av en ny detaljplan. Kommunen planerar att uppföra ett nytt vård- och omsorgsboende inom fastigheten, se figur 1.



Figur 1. Illustrationsplan över planerad byggnation av vård- och omsorgsboende inom del av Broberg 3:1. Rödmarkerad linje indikerar detaljplaneområdet. Blåmarkerad linje markerar rubricerat undersökningsområde.

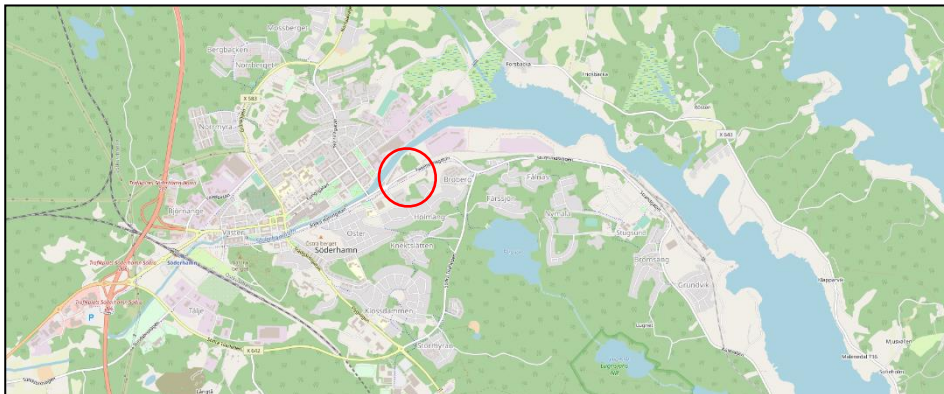
Under vintern 2021/2022 genomförde Sweco en översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten inom vilken man påträffade metaller och PAH:er över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM på varierande nivåer under markytan.

Rubricerad utökad markundersökning har syftat till att öka provtätheten inom det delområde som avses bebyggas med vårdboende och således skapa en tydligare bild av rådande markförorening. I skrivande stund pågår en intern dialog på kommunen gällande hur detaljplaneområdet ska beredas utifrån de utredningar som tagits fram inom ramen för detaljplanen. Dialog kring dessa frågor kommer påverka eventuell hantering av förorenade massor inom fastigheten.

## 2 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet är beläget cirka 1,2 km nordost om Söderhamn centrum, se Figur 2. Området ligger sydost om Faxholmsgatan och nordost om Spårgatan. I dagsläget utgörs området av oanvänd markyta, som till största

delen täckts med grus och buskage. Ett gammalt järnvägsspår ligger längs med den nordvästra gränsen av undersökningsområdet.



Figur 2. Undersökningsområdets ungefärligt läge markerat med röd cirkel (Bidragsgivare © openstreetmap.org).

Närmaste recipient är Söderhamnsån, som rinner från centrala Söderhamn i sydväst till Östersjön i öst och passerar undersökningsområdet drygt 100 m i nordvästlig riktning. Det finns inga kända skyddade naturområden inom det aktuella undersökningsområdet eller i dess närmsta omgivning.

Ett riskobjekt har identifierades på området med hjälp av Länsstyrelsens Efterbehandlingsstöd (EBH-karta, 2023). Riskobjektet är Söderhamns gamla bangård som delvis varit beläget på fastigheten. Bangården användes från slutet av 1800-talet fram till slutet 1990-talet i mindre omfattning.

Flera gamla järnvägsspår återfanns i den sydvästra delen av undersökningsområdet enligt historiska flygfoton (Lantmäteriet, 2023).

## 2.1 Geologi

Enligt SGU:s kartvisare består den naturliga jorden i området av lera och silt (SGU, 2023). Nu utförd och tidigare undersökningar inom fastigheten har visat att området består av gammal havsbotten med gyttja, lera och silt som överlagras av morän. Därutöver är området uppfyllt med sand, grus, kolaska och ballast.

Nu utförd provtagning påvisar att fyllnadsmassorna varierar från 0-2,0 meter under markytan. Störst mängd fyllnadsmassor påvisas i provpunkter belägna nära det gamla spårområdet som löper längsmed den nordvästra kanten av detaljplaneområdet. I fyllnadsmassorna påvisas ställvisa inslag av trä, tegel och kol.

Naturlig siltig lera påvisas i flera punkter och bedömts som gråsvart i färgen och med viss lukt av svavel. I fyllnadslager som överlagrar dessa naturliga massor har man noterat rostutfällning. Detta är sannolikt en indikation på sulfidlera. Sulfidleran kan oxidera vid kontakt med syre och orsaka pH förändringar som kan skada omgivande miljö genom surstötter och urlakning av metaller.

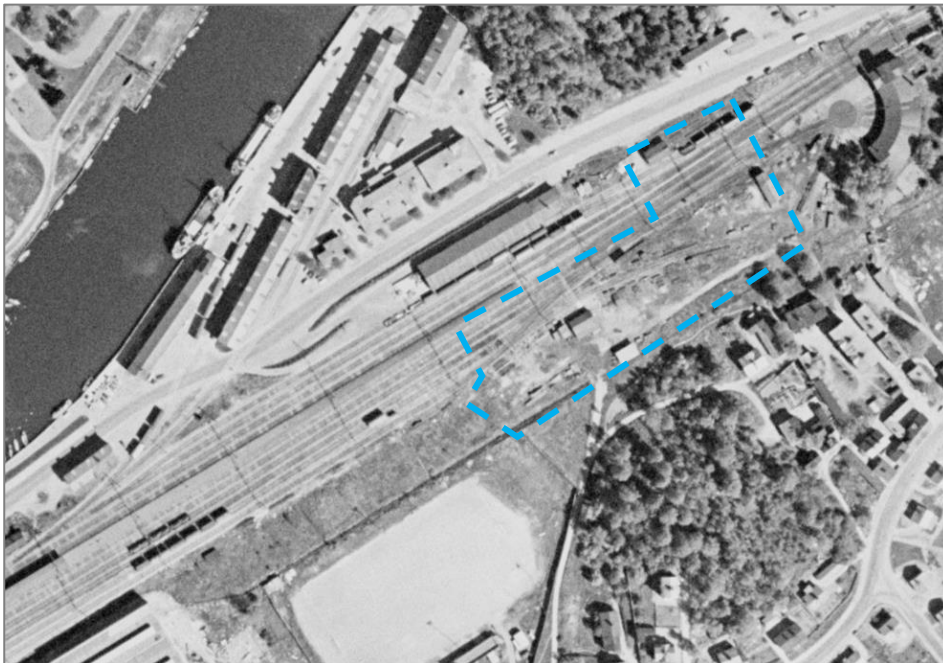
Grundvattenytan har påträffats både i provgropar och mätts in i befintliga grundvattenrör och bedöms ligga runt 1,8-2,5 m under markytan.

### 3 Historik inom fastigheten

Det aktuella undersökningsområdet täcker in en del av området där Söderhamns gamla bangård tidigare var beläget, se figur 3.

Bangården anlades under 1800-talet och öppnades för allmän trafik 1861. Lokstall samt rundstall och vändskiva samt ytterligare anläggningar byggdes under andra hälften av 1800-talet och in på början av 1900-talet. Under 1940-talet övergick man från ånglok till el- och diesellok.

Slipersupplag återfanns söder om spåren i områdets centrala och östra del. Ogräsbekämpning genomfördes längs med spåren med olika pesticider (Scandiaconsult, 1999).



Figur 3. Historiskt flygfoto från 1960-talet över bangården som legat inom nuvarande undersökningsområde (blåmarkerat) i Söderhamn. Källa: Lantmäteriet.se.

### 4 Tidigare undersökningar

#### 4.1 Scandiaconsult, 1999

Scandiaconsult genomförde en miljöteknisk markundersökning av Söderhamns gamla bangård (fastighet Broberg 3:1) under 1999 som omfattade provtagning av både jord och grundvatten. Undersökningen utfördes inför planerad fastighetsöverlåtelse och planerad byggnation av en IT-park på området. Resultatet av undersökningen var föroreningshalter i markprover av metaller, PAH, samt alifatiska och aromatiska kolväten som underskred Naturvårdverkets generella riktvärden för Mindre känslig markanvändning inom stora delar av fastigheten. Halter över MKM, av aromatiska och alifatiska kolväten samt PAH, påträffades i markprover i anslutning till lokstallarna och vändskivan samt

området i östra delen av fastigheten, där diesel har hanterats. Dessa områden behöver sanering innanför planerad bebyggelse.

PCB påträffades i halter under KM. Herbicider i grundvattnet underskred EU-rådets dricksvattendirektiv 98/83/EC = 0,10 µg/l.

## 4.2 Scandiaconsult, 2003

År 2003 gjorde Scandiaconsult en kompletterande jordprovtagning vid tre punkter på fastigheten Broberg 3:1 för att komplettera den tidigare undersökningen. Cancerogena PAH påträffades i ett prov i halter över KM. Inga föroreningshalter över MKM detekterades.

## 4.3 Ramböll, 2005

År 2005 sammanställde Ramböll en saneringsrapport för Lokstallarna vid Söderhamns gamla bangård: Saneringen av föroreningarna som dokumenterats av Scandiaconsult 1999. Saneringen omfattade områden i anslutning till lokstallarna samt vändskivan där dieselolja tidigare har hanterats. Förorenade massor schaktades och transporterades bort. Saneringens åtgärds mål var Naturvårdsverkets generella riktvärden för Mindre känslig markanvändning (MKM) och uppnående av åtgärds målet dokumenterades med hjälp av slutprover i schaktbotten.

## 4.4 Sweco, 2022

Under vintern 2021 genomförde Sweco en översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten vid påbörjat detaljplanearbete inför planering av framtida vårdboende. Provtagningen innefattade åtta provpunkter utspridda över ett stort område inom delar av det nu utökade detaljplaneområdet. Undersökningen påvisade metaller och PAH:er över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM på varierande nivåer under markytan i flera provtagningspunkter i jord. Avseende grundvatten påvisades halter av PAH-H över SPI:s riktvärden för skydd av ytvatten i prov strax norr om detaljplaneområdet, vid tidigare järnvägsspår.

# 5 Genomförd provtagning

## 5.1 Jord

Den miljötekniska markundersökningen utfördes den 6-7 februari 2023 och provtagning av jord utfördes med hjälp av grävmaskin. Vid provtagningstillfället var det kraftig tjäle i marken och delvis snöbelagd mark. Provtagningen har utförts i 12 provpunkter, se Bilaga 1 för placering av provpunkterna.

Provpunkternas placering är delvis riktade och delvis slumpade. Undersökningsområdet har delats in i två områden – delområde 1 som representerar fd spår område till tidigare bangård och delområde 2 som ansluter till fd spår område i söder. Av tabell 1 framgår motivering till punkternas placering.

Tabell 1. Motivering till slumpade och riktade provtagningspunkter.

Provpunkt	Motivering till placering
PG01	Slumpad i norra delen av undersökningsområdet.
PG02	Nära befintligt äldre järnvägsspår och provpunkt med borrhandsvagn från Swecos undersökning 2021/2022.
PG07, PG11	Nära befintligt äldre järnvägsspår.
PG03, PG09	Slumpade inom delområde 1, fd spårområde.
PG04, PG05, PG06, PG08, PG10	Slumpade inom delområde 2, anslutande mark söder om fd spårområde.
PG12	Sydravästra delen av delområde 2, avser avgränsa tidigare påvisad förorening i provpunkt 21S06 som påvisat kopparhalter över MKM i yttlig mark.

Vid placering av provpunkterna har hänsyn tagits till interna ledningar inom undersökningsområdet samt befintligt spår som korsar norra delen av området.

Proverna har uthämtats som samlingsprover i skikt om 0,5 meter alternativt i skikt med tydliga variationer i jordkaraktär ned till 0,5 meter i bedömt rent naturligt material.

Proverna har samlats upp i diffusionstäta provtagningspåsar och homogeniserats väl. Fältprotokoll har förts med anteckningar om provets djup, jordart och beskaffenhet samt information om avvikande syn- och luktintryck, återfinns i Bilaga 2a. Proverna förvarades mörkt och svalt innan och under transport till laboratoriet.

All planerad provtagning av jord har skett med standardnivå enligt SGF:s Fälthandbok för undersökning av förorenade områden SGF rapport 2:2013 "Fälthandbok för miljötekniska undersökningar".

Samtliga provpunkter har mätts in med handhållen GPS, koordinater redovisas i Bilaga 2c.

## 5.2 Grundvatten

I samband med fältarbetet avsåg man även provta två av de grundvattenrör som installerades i samband med utförande av den översiktliga miljötekniska utredningen under vintern 2021/2022 (Sweco, 2022). Väl i fält upptäckte man att rör 21S03 saknade lock och var igenfruset. Provtagning ur detta rör utgick. Provtagning genomfördes i rör 21S02 och 21S07. Rör 21S07 är beläget cirka 80 meter sydväst om detaljplaneområdet. Innan omsättningen pejlades grundvattennivån med hjälp av ljudlod och rören omsätts därefter med tre rörvolymmer eller tills röret var tomt. Omsättning och provtagning utfördes med peristaltisk pump.

Fältprotokoll från grundvattenprovtagningen redovisas i Bilaga 2b.



## 5.3 Laboratorieanalyser

Sammanlagt uttogs 38 jordprover varav 24 prover valdes ut för analys på laboratorium. Urvalet av prover för laboratorieanalys har för avsikt att primärt ge en bild av eventuella föroreningar i ytliga fyllnadsmassor och i enstaka prov från naturliga massor som misstänks utgöras av sulfidlera. Urvalet utgick även ifrån synintryck från provgrovsgrävningen. Utvalda prover skickades till ALS ackrediterade laboratorium. Samtliga prover analyserades avseende alifatiska, aromatiska (inkl. BTEX), polyaromatiska kolväten (PAH) samt tungmetaller. Fem prover från ytliga fyllnadsmassor analyserades även med avseende på PCB. Och ytterligare sex prover analyserades med avseende på organisk kolhalt (TOC).

Två grundvattenprover skickades till ALS laboratorium för analys med avseende på alifatiska, aromatiska (inkl. BTEX), polyaromatiska kolväten (PAH) samt ett prov analyserades avseende tungmetaller. Se tabell 2 för antal analyser och analyspaket.

Tabell 2. Antal analyser och analyspaket.

Laboratorieanalyser	Analyspaket	Antal	Provkärl
BTEX, alifater, aromater, PAH	OJ-21a	22	Diffusionstät påse
Tungmetaller, 11st	MS-1	22	Diffusionstät påse
PCB7	OJ-2a	5	Diffusionstät påse
TOC	TOC_ber	6	Diffusionstät påse
Sulfid i jord	M_sulf	2	Diffusionstät påse
BTEX, alifater, aromater, PAH i grundvatten	OV-21a	2	Provflaskor från ALS
Tungmetaller i grundvatten	V-3a-bas	1	Provflaskor från ALS

## 6 Riktvärden

### 6.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord (Naturvårdsverket, 2009, 2016, 2019 och 2022). Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med förenklad riskbedömning av förorenade markområden. Värdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga om förutsättningarna uppfylls.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning:

- **KM**, känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Markanvändningen kan utgöras av exempelvis bostäder och förskola.
- **MKM**, mindre känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas på ett avstånd av ca 200 m. Marken kan användas till exempelvis kontor, industrier och vägar och grundvattenuttag kan ske vid ett visst avstånd från föroreningen.

Det aktuella området hänförs till kategorin KM med hänsyn till att markanvändningen inom det berörda detaljplaneområdet avses exploateras för vård- och omsorgsboende. Jämförelse görs därmed primärt mot Naturvårdsverkets riktvärden för KM.

## 6.2 Sulfidjordar

Klassning av potentiell sulfidlera baserades på Vägverkets rekommendationer (Vägverket, 2007).

Sulfidjordar har ett naturligt ursprung. Dessa sediment härstammar från Litorinahavet för 7000 – 4000 år sedan: en hög bioproduktion har lett till ökad ansamling av organiskt material på havets botten och nedbrytningen av detta material ledde till syrefria miljöer. Under anaeroba (utan syre) förhållanden bildades järnsulfider i sedimenten. Genom den senare landhöjningen trycktes dessa sediment upp över den nuvarande havsytan. Miljömässiga problem uppstår när sulfidjordar utsätts för syre, till exempel i samband med schaktarbeten. I kontakt med syre oxideras sulfideran vilket leder till pH-sänkning och tillfällig försurning av omgivningen samt att risken för metallutlakning medförs. Detta kan minska vattenkvalitén i närliggande vattendrag.

## 6.3 Grundvatten

För petroleumrelaterade föroreningar i grundvatten har i första hand jämförelser gjorts med Svenska Petroleum Institutets (SPI) branschrekommendationer. Riktvärden har tagits fram för ämnen i grundvatten vid bensinstationer baserat på fem olika exponeringsvägar; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker vid utströmning i ytvatten eller våtmarker (SPI, 2011). De exponeringsvägarna som bedöms vara aktuella i detta fall är ångor i byggnader, med hänsyn till människor som vistas i befintliga och kommande byggnader inom undersökningsområdet, samt miljörisker i ytvatten med hänsyn till närheten till Östersjön.

För metaller i grundvatten har SGUs bedömningsgrunder för grundvatten använts (SGU, 2013b). I SGUs bedömningsgrunder delas halterna in i fem olika tillståndsklasser, från *mycket låga* till *mycket höga*. Bedömningsgrunderna har anpassats till Livsmedelsverkets gränsvärden respektive Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten och dessa gräns- och riktvärden är satta utifrån vattnets användbarhet som dricksvatten. Klasserna har även anpassats till de nationella riktvärdena för grundvatten som tillämpas inom vattenförvaltning liksom till nivåer för att vända trender.

## 7 Resultat

### 7.1 Jord

#### 7.1.1 Fältobservationer

I samband med fältarbetet och provgropsgrävningen noterades att jordlagerföljden varierar något över undersökningsområdet. Översta 0,5-1,0 m utgjordes främst av fyllnadsmassor i form av stenig sand, med inslag av silt och lera. Störst mängd fyllnadsmassor påvisas i provpunkter belägna inom delområde 1 nära det gamla spårområdet som löper längsmed den nordvästra kanten av detaljplaneområdet. I fyllnadsmassorna påvisas ställvisa inslag av trä, tegel och kol.

I flera av provpunkterna inom delområde 2 (södra delen av undersökningsområdet) är fyllnadslagret bara mellan 0-0,5 meter tjockt och har inslag av mull.

I provgrop PG05 på nivån 0,5-1,0 mummy påträffades något som liknar ett golv av träplankor, se figur 4. När grävmaskinen lyfte på plankorna trängde det genast upp grundvatten i gropen.



Figur 4. Fotografi från provgrop PG05.

I flera provgropar var den naturliga marken gråaktig i färgen med inslag av tydliga rostutfällningar, se figur 5.



Figur 5. Fotografi från provgrop PG10, naturliga massor med inslag av rostutfällning.

### 7.1.2 Laboratorieanalyser

En sammanställning av analysresultaten från jordprovtagningen framgår av bilaga 3. Analysprotokoll återfinns i bilaga 5.

#### *Delområde 1*

I prover från delområde 1, beläget strax söder om tidigare spår område, påvisas alifater >C16-C35 över Naturvårdsverkets riktvärden för KM i ett prov (PG11 0,7-1,2 mummy).

Avseende PAH:er påvisas PAH-M och PAH-H i halter över Naturvårdsverkets riktvärden för KM i fyra av sex provpunkter på nivåer mellan 0-1,0 mummy.

Avseende metaller påvisas halter över Naturvårdsverkets riktvärden för MKM i två av sex provpunkter. De två provpunkterna redovisar ställvis förhöjda halter av arsenik, bly och zink på nivåer mellan 0-1,0 mummy. Metallhalter över KM påvisas i ytliga prov från ytterligare tre provpunkter.

#### *Delområde 2*

I prover från delområde 2, beläget i södra delen av undersökningsområdet, påvisas alifater och aromater över KM i två av fem provpunkter.

PAH-M och PAH-H påvisas över MKM i en provpunkt (PG04 0-0,4 mummy).

PAH:er påträffas över KM i ytterligare tre provpunkter på nivåerna 0-1,0 mummy.

Avseende metaller påvisas arsenik och bly i halter över KM i fyra av sex provpunkter på nivån 0-1,0 mummy.

Samtliga prov som analyserats avseende PCB påvisar inga halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden.

### Sulfidjord

Två prover från naturliga jordlager har analyserats med avseende på parametrar för att bedöma sulfidjord. Se tabell 3 för resultat.

Tabell 3. Resultatsammanställning av sulfidjordsanalys för två prover inom undersökningsområdet.

Jämförvärden			Prov	
Ämne	Låg försurningspotential	Laktest behövs	PG03 1,5-2 m	PG12 1,5-2 m
Fe			28 100	8 560
S	< 600	> 600	628	<50
Fe/S	> 60	< 60	44,7	171
pH	> 5	< 5	5,2	5,9

Sulfidjordsanalysen påvisar att det finns försurningspotential i prov från PG03 på nivån 1,5-2,0 mummy. För att kunna bedöma hur stor försurningsrisken är samt dess hastighet behöver provet kompletteras med ett laktest, I prov från PG12 påvisas ingen indikation på försurningspotential till följd av sulfidlera.

## 7.2 Grundvatten

### 7.2.1 Fältobservationer

Grundvattenrör 21S03 saknade lock och öppningen till röret var igenfruset då det vid provtagningsstillfället hade snöat och frusit på. Istället provtogs rör 21S07 som är beläget cirka 80 meter sydväst om detaljplaneområdet.

I rör 21S02 var det mycket dålig tillrinning. Efter omsättning av röret var det endast möjligt att få upp en liten provmängd. Beslut togs på plats om att prioritera provkärl för oljekolväten då man vid tidigare undersökning (2021) påvisat PAH:er i halter över SPI:s riktvärden för skydd av ytvatten i 21S03.

### 7.2.2 Laboratorieanalyser

En sammanställning av analysresultaten från grundvattenprovtagningen framgår av bilaga 4.

I prov från 21S07 påträffades metaller i mycket låga till låga halter enligt SGU:s bedömningsgrunder.

Inga halter av alifater, aromater, BTEX eller PAH påvisades över gällande riktvärden i något av de båda grundvattenproven.

## 8 Bedömning och slutsats

Syftet med nu utförd utökad markundersökning inom del av rubricerat detaljplaneområde har varit att öka provtätheten inom det delområde som avses bebyggas med vårdboende och således skapa en tydligare bild av rådande markförorening.

Undersökningen har omfattat provtagning i form av provgroppsgrävning i 12 provpunkter fördelade på två delområden inom detaljplaneområdet. Delområde 1 utgörs av mark som tidigare varit spårområde till historisk bangård och delområde 2 utgörs av mark belägen söder om tidigare spårområde. Resultatet av jordprovtagningen påvisar ställvisa inslag av metaller i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM (mindre känslig markanvändning) i två punkter belägna inom delområde 1, nära befintligt järnvägsspår. Metallhalter över gällande riktvärden för KM (känslig markanvändning) påvisas i fyllnadsmassor i åtta av tolv provtagningspunkter spridda över detaljplaneområdet.

I tre av tolv provpunkter utspridda över undersökningsområdet har alifater och aromater påvisats i halter över gällande riktvärden för KM.

PAH:er har påvisats över gällande riktvärden för KM i nio av tolv provpunkter utspridda över detaljplaneområdet. I en av dessa provpunkter PG04, belägen i östra hörnet av delområde 2 påvisas PAH-M och PAH-H över MKM.

Fyllnadsmassorna varierar mellan 0-2 meter i mäktighet. I delområde 1 är markytan topografiskt högre och fyllnadslagret är generellt mäktigare än i delområde 2. Förorening har påvisats i översta metern inom båda delområdena.

Två prover har analyserats i syfte att bedöma misstanke om sulfidjord. Analysen påvisar att det finns försurningspotential i prov på nivån 1,5-2,0 mmy från PG03 vilken är belägen i norra delen av delområde 1, nära befintligt spår. För att kunna bedöma hur stor försurningsrisken är samt dess hastighet behöver provet kompletteras med ett lakttest, I prov från PG12, belägen i sydvästra delen av delområde 2, påvisas ingen indikation på försurningspotential. Problem med eventuell försurning uppstår först när massorna exponeras för syre, till exempel vid schaktarbete. I det fall man planerar att genomföra schakt ner i naturligt material inom detaljplaneområdet rekommenderas att man uttar kompletterande prover på sulfidjord i respektive delområde och genomför lakttester på dessa för att få en tydligare bild av den eventuella försurningspotentialen och dess möjliga konsekvenser.

De båda grundvattenproven påvisar inga föroreningshalter över gällande bedömningsgrunder.

Förorening har påvisats i ytliga fyllnadsmassor inom merparten av den del av detaljplaneområdet som avses bebyggas. Den inmätta markytan i utförda provpunkter varierar mellan +2,26 till +3,38 möh och är högst inom delområde 1 och lägst inom delområde 2. I dagsläget önskar man höja markytan inom hela detaljplaneområdet till omkring +2,85 möh.

Området hänförs till kategorin känslig markanvändning (KM), med hänsyn till att marken avses exploateras för vårdboende. Åtgärds målet bör vara att avhjälpa ytliga massor med föroreningsinnehåll som överstiger KM i syfte att reducera exponeringsrisken för framtida boende i området. Ett annat alternativ är att bygga barriärer och/eller öka avståndet mellan förorenade massor och byggnader/parkmark för att minska exponeringen för människor. Samt utesluta möjliga exponeringsvägar som tex odling av ätbara växter, markytor som kan

damma och uttag av vatten inom detaljplaneområdet. Rubricerad undersökning har inte detekterat flyktiga föroreningar över MKM och rådande markföroreningar tycks inte ha någon större påverkan på grundvattnet nedströms fastigheten, utifrån de två grundvattenprov som analyserats. Till följd av detta är det möjligt att argumentera för att eventuellt lämna kvar förorenade massor. För att kunna göra en bedömning om det är försvarbart att lämna kvar massor och fylla upp området inför anläggande av planerat vårdboende rekommenderas att ta fram en riskbedömning för omgivningspåverkan och potentiell exponering.

I skrivande stund pågår en intern dialog på kommunen gällande hur detaljplaneområdet ska beredas utifrån de utredningar som tagits fram inom ramen för detaljplanen. Dialog kring dessa frågor kommer påverka eventuell hantering av förorenade massor inom fastigheten.

Tillsynsmyndigheten, Miljöförvaltningen i Söderhamns kommun, ska enligt miljöbalken underrättas om resultaten av denna undersökning då föroreningar påträffats. Inför planerade markarbeten ska en anmälan om avhjälpande åtgärd med anledning av föroreningsskada enligt 28 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) inlämnas till tillsynsmyndigheten.

## Bilagor

Bilaga 1. Situationsplan provpunkter

Bilaga 2a. Fältprotokoll jord

Bilaga 2b. Fältprotokoll grundvatten

Bilaga 2c. Koordinater för provpunkter

Bilaga 3. Resultatsammanställning jord

Bilaga 4. Resultatsammanställning grundvatten

Bilaga 5. Analysprotokoll

## Referenser

**EBH-kartan, 2023.** <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>

**Naturvårdsverket, 2009. uppdaterad 2016, 2019, 2022.** Generella riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

**Ramböll, 2005.** Rapport avseende genomförd sanering. Lokstallarna, Söderhamns gamla bangård. Uppdragsnummer: 61810513426-1.

**Scandiaconsult, 1999.** Rapport avseende miljöteknisk markundersökning av Söderhamns bangård. SJ Fastighetsrevision, Region Nord.

**SGF, 2013.** Fälthandbok, undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013.

**SGU, 2023** online kartunderlag: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

**SGU, 2013b.** Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:1.

**SGU, 2016.** Föreskrifter om ändringar i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.

**SGU, 2022.** Sveriges Geologiska Undersökning (SGU): <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.

**SPI, 2011.** SPI rekommendation – Efterbehandling av förorenade bensinstationer. Svenska Petroleum Institutet (SPI).

**Sweco, 2022.** Miljöteknisk markundersökning Våbo, Söderhamn. Uppdragsnummer: 30033723.

**VISS, 2023.** <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

**Vägverket, 2007.** Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordmassor. Publikation 2007:100