

RAPPORT

FÖRDJUPAD RISKBEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSUTREDNING
INOM SÅNNABÖKE 1:171, ÄLMHULTS KOMMUN



SLUTRAPPORT
2020-09-09

UPPDRAG 302486, Sännaböke 1:171
Titel på rapport: Fördjupad riskbedömning och åtgärdsutredning inom Sännaböke 1:171, Älmhults kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2020-09-09, RevA 2021-05-23

MEDVERKANDE

Beställare: Trenäs Förvaltning AB
Kontaktperson: Caroline Thagesson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: David Hagerberg
Handläggare: Anna Knut, Jessica Jennerheim, Pontus Eneberg
Kvalitetsgranskare: Hanna Lindvall

REVISSIONENS OMFATTNING

Under avsnitt 14, Slutsatser och Rekommendationer, angavs under 5:e punkten felaktigt att åtgärder krävdes vid nya doppningsplatsen för att fastigheten skulle kunna exploateras med avseende på bostäder. Det ska, såsom anges under avsnitt 9 och 10 att det är fråga om gamla doppningsplatsen, vilket nu är rättat i avsnitt 14 och i Sammanfattningen. Ändringarna markeras med ett streck i vänster marginal.

SAMMANFATTNING

Fastigheten Sånaböke 1:171 i Älmhult ägs idag av Danske Bank. Det är ett ca 117 000 m² stort område intill Möckelns sydöstra strand (figur 1). Sågverksverksamhet har bedrivits på fastigheten från 1850-talet men idag finns ingen verksamhet på området. Trenäs Förvaltning AB har planer på att utveckla området för bostadsändamål. För att detta ska kunna genomföras krävs en ändring av befintlig detaljplan från industrimark till bostadsområde. Miljöförvaltningen i Älmhult har ställt krav på en kompletterande undersökning för att kunna avgöra om fastigheten är lämplig för planerad markanvändning.

Trenäs Förvaltning AB har gett Tyréns i uppdrag att genomföra en detaljerad undersökning med fördjupad riskbedömning, samt ge åtgärdsförslag. Syftet med nu utförd undersökning är att utgöra underlag till en riskbedömning av föroreningsituationen inom Sånaböke 1:171, med avseende på en framtida användning för bostadsändamål.

Möckelns sågverk, som tidigare låg inom fastigheten Sånaböke 1:171, startade under mitten av 1850-talet. Vid två olika platser inom sågverksområdet har doppling utförts på en del av det producerade virket för skydd mot missfärgning och angrepp av mikroorganismer. Verksamheten lades ned 2011 och byggnaderna brann ned 2013 varefter kvarvarande väggar revs och området städades av.

Enligt Tyréns tidigare undersökning (2011-09-26) finns inga uppgifter om vilka dopplingsmedel som använts, men troligen rör det sig om klorfenolbaserade medel fram till 1978, varefter ammonium- och fluoridbaserade medel använts. Upplagsområden för dopplat virke låg främst i norra delen av fastigheten på en nu urschaktad grusåshöjd, men det kan inte uteslutas att dopplat virke lagts upp på andra ställen inom fastigheten.

En kompletterande fältundersökning genomfördes främst inriktad på

- Att undersöka föroreningsituationen under kvarlämnade betonggrunder
- Mer detaljerad kartläggning av fyllningen inom det fd sågverksområdet
- Mer detaljerad undersökning av sedimenten inom fastigheten

Undersökningen har omfattat:

- Provtagning av jord i 12 punkter
- Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten i tre punkter
- Uttagning av betongprover i fyra punkter
- Inmätning av betonggrunder
- Provtagning av sediment i 24 punkter

En bedömning av föroreningsituationen genomfördes utifrån resultaten i denna och tidigare undersökningar. Följande konstateras:

- Fyllningen inom området bedöms generellt hålla låga föroreningshalter underskridande valda bedömningsgrunder för negativa effekter på människors hälsa och miljö.
- Föroreningar av dioxin har påvisats vid den nya och gamla dopplingsplatsen och av alifater >C16-C35 vid den fd fordonstvätten
- Grundvattnet inom fastigheten bedöms relativt lite påverkat av den fd sågverksverksamheten och föroreningsituationen i mark.
- Sedimenten i sjön Möckeln inom fastigheten bedöms relativt lite påverkade av den fd sågverksverksamheten och föroreningsituationen i mark. Dock kan förhöjda halter av alifater >C16-C35 knytas till den fd fordonstvätten
- Asfalten inom området bedöms som fri från stenkolstjära
- Betongen i kvarlämnade betonggrunder innehåller sexvärt krom och lakar krom överskridande gränsvärdena för inert avfall.

Från den detaljerade undersökningen kan följande slutsatser dras:

- Inga ytterligare förorenade delområden har kunnat påvisas jämfört med Tyréns tidigare undersökning.
- En rimlig bedömning av föroreningsutbredning vid den gamla dopningsplatsen har tagits fram. .
- Den fördjupade riskbedömningen visar på att ett behov av riskreduktion föreligger endast för den gamla dopningsplatsen och det kan utföras genom schaktsanering.
- Den detaljerade undersökningen av sedimenten inom fastigheten har klarlagt föroreningssituationen. Riskbedömningen pekar dock inte på att något åtgärdsbehov finns för sedimenten.
- Föroreningssituationen inom fastigheten bedöms som rimligt klarlagd och efter att ha åtgärdat föroreningarna inom den gamla dopningsplatsen bedöms inget hinder föreligga för att fastigheten ska kunna exploateras med inriktning mot bostäder. Därmed bör en detaljplaneändring kunna genomföras.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	7
2	OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	8
3	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
4	VERKSAMHETSHISTORIK.....	11
5	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	11
	5.1 RIKTVÄRDEN FÖR JORD VID RISKBEDÖMNING.....	11
	5.2 JÄMFÖRVÄRDEN FÖR JORD VID BEDÖMNING AV AVFALLSKLASSIFICERING	11
	5.3 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDEVATTEN	12
	5.4 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR SEDIMENT	12
	5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR ASFALT	13
	5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BETONG.....	13
6	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	13
	6.1 PROVTAGNINGSPÅN	13
	6.2 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	13
	6.3 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING.....	14
	6.3.1 PROVTAGNING AV JORD	14
	6.3.2 PROVTAGNING AV GRUNDEVATTEN	14
	6.3.3 PROVTAGNING AV SEDIMENT	14
	6.3.4 PROVTAGNING AV BETONG	14
	6.3.5 KONTROLLPROV.....	14
	6.4 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING.....	15
	6.5 ANALYSER.....	15
	6.5.1 FÄLTANALYSER.....	15
	6.5.2 LABORATORIEANALYSER	15
7	RESULTAT.....	16
	7.1 INTRYCK VID FÄLTARBETE	16
	7.2 RESULTAT AV FÄLTANALYSER.....	16
	7.3 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER.....	16
	7.3.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER	16
	7.3.2 ANALYSRESULTAT GRUNDEVATTENPROVER	16
	7.3.3 ANALYSRESULTAT SEDIMENTPROVER	17
	7.3.4 ANALYSRESULTAT BETONG	18
8	FÖRORENINGSSITUATION	19
	8.1 FYLLNING.....	19

8.2	NATURLIGA JORDLAGER.....	20
8.3	FÖRORENINGAR I GRUNDVATTEN.....	20
8.4	FÖRORENINGAR I SEDIMENT.....	20
8.5	FÖRORENINGAR I ASFALT OCH BETONG.....	20
9	RISKBEDÖMNING.....	21
9.1	FYLLNING.....	21
9.2	NATURLIGA JORDLAGER.....	22
9.3	GRUNDVATTEN.....	22
9.4	SEDIMENT.....	22
9.5	SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING.....	22
10	UTREDNING AV ÅTGÄRDSALTERNATIV.....	23
11	REKOMMENDATION INFÖR DETALJPLANEFÖRÄNDRING.....	23
12	MASSHANTERING.....	23
12.1	INOM FÖRESLAGEN EFTERBEHANDLING.....	23
12.2	MARKANLÄGGNINGAR.....	23
13	PLANERING OCH BUDGETERING AV FORTSATTA ARBETEN.....	24
14	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	25
15	REFERENSER.....	26

BILAGOR

Bilaga 1	Jordprovstabell med resultat från XRF
Bilaga 2	Protokoll från installation och provtagning av grundvattenrör
Bilaga 3	Sammanställning av laboratorieanalyser av jordprov
Bilaga 4	Sammanställning av laboratorieanalyser av grundvatten
Bilaga 5	Sammanställning av laboratorieanalyser av sediment
Bilaga 6	Analysprotokoll jordprov
Bilaga 7	Analysprotokoll grundvatten
Bilaga 8	Analysprotokoll sediment
Bilaga 9	Analysprotokoll betong

RITNINGAR

Ritning 01	Provtagningsplan med resultat av dioxinanalyser, södra delen
Ritning 02	Provtagningsplan med resultat av dioxinanalyser, norra delen
Ritning 03	Provtagningsplan med resultat av alifatanalyser, södra delen
Ritning 04	Provtagningsplan med resultat av alifatanalyser, norra delen
Ritning 05	Inmätning betonggrunder och bedömd föroreningsutbredning

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Fastigheten Sännaböke 1:171 i Älmhult ägs idag av Danske Bank. Det är ett ca 117 000 m² stort område intill Möckelns sydöstra strand (figur 1). Sågverksverksamhet har bedrivits på fastigheten från 1850-talet men idag finns ingen verksamhet på området. Trenäs Förvaltning AB har planer på att utveckla området för bostadsändamål. För att detta ska kunna genomföras krävs en ändring av befintlig detaljplan från industrimark till bostadsområde. Miljöförvaltningen i Älmhult har ställt krav på en kompletterande undersökning för att kunna avgöra om fastigheten är lämplig för planerad markanvändning.

Trenäs Förvaltning AB har gett Tyréns i uppdrag att upprätta en provtagningsplan inför en miljöteknisk markundersökning. Syftet med föreliggande undersökning är att den ska ge underlag till en riskbedömning av föroreningsituationen inom Sännaböke 1:171, med avseende på en framtida användning för bostadsändamål. Riskbedömningen ska sedan ligga till grund för en bedömning av åtgärdsbehov och åtgärdsmetod. Vidare ska utredningen ligga till grund för att bedöma om en detaljplaneändring från industri till bostadsändamål är möjlig. Slutligen ska undersökningen ligga till grund för ett förslag på avfallsklassificering inför en kommande projektering.



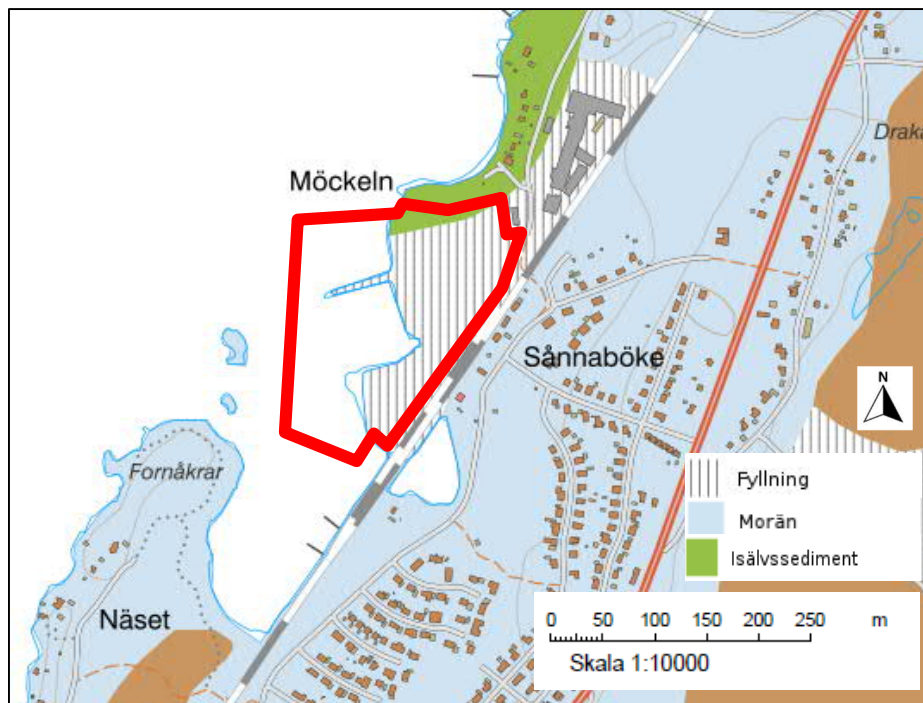
Figur 1. Karta över Älmhult med förstorat flygfoto över aktuellt område. Fastighetsgräns för Sännaböke 1:171 anges med röd linje i den infällda kartan. Fastigheten sträcker sig ut i sjön Möckeln västerut. Kartan hämtad från eniro.se 2020-03-10 @Lantmäteriet/VISMA

2 OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN

Fastigheten Sånnaböke 1:171 ligger ca 1,5 km norr om Älmhult intill sjön Möckelns sydöstra strand. Det fd sågverksområdet är ca 6 ha stort och gränsar åt sydöst till södra stambanan (järnväg) och åt norr mot en industrifastighet samt ett fritidsområde. Väster om sågverksområdet ligger sjön Möckeln.

Närmaste bostadshus ligger ca 30 meter öster om fastigheten, öster om södra stambanan. Sjön Möckeln används för uttag av råvatten för konstgjord infiltration vid den kommunala grundvattentäkten i Älmhult. Cirka 40 meter norr om sågverket finns en badplats.

Nästan hela området är asfalterat och betonggrunderna efter de rivna byggnaderna finns kvar. Marken är generellt jämn och svagt sluttande mot sydväst. Utifrån områdets topografi bedöms grundvattnets generella flödesriktning vara åt sydväst. Grundvattennivåerna i området bedöms påverkas av vattennivån i Möckeln.



Figur 2. Karta från SGU som visar områdets jordarter. Fastighetsgränserna för Sånnaböke 1:171 visas med röd linje.

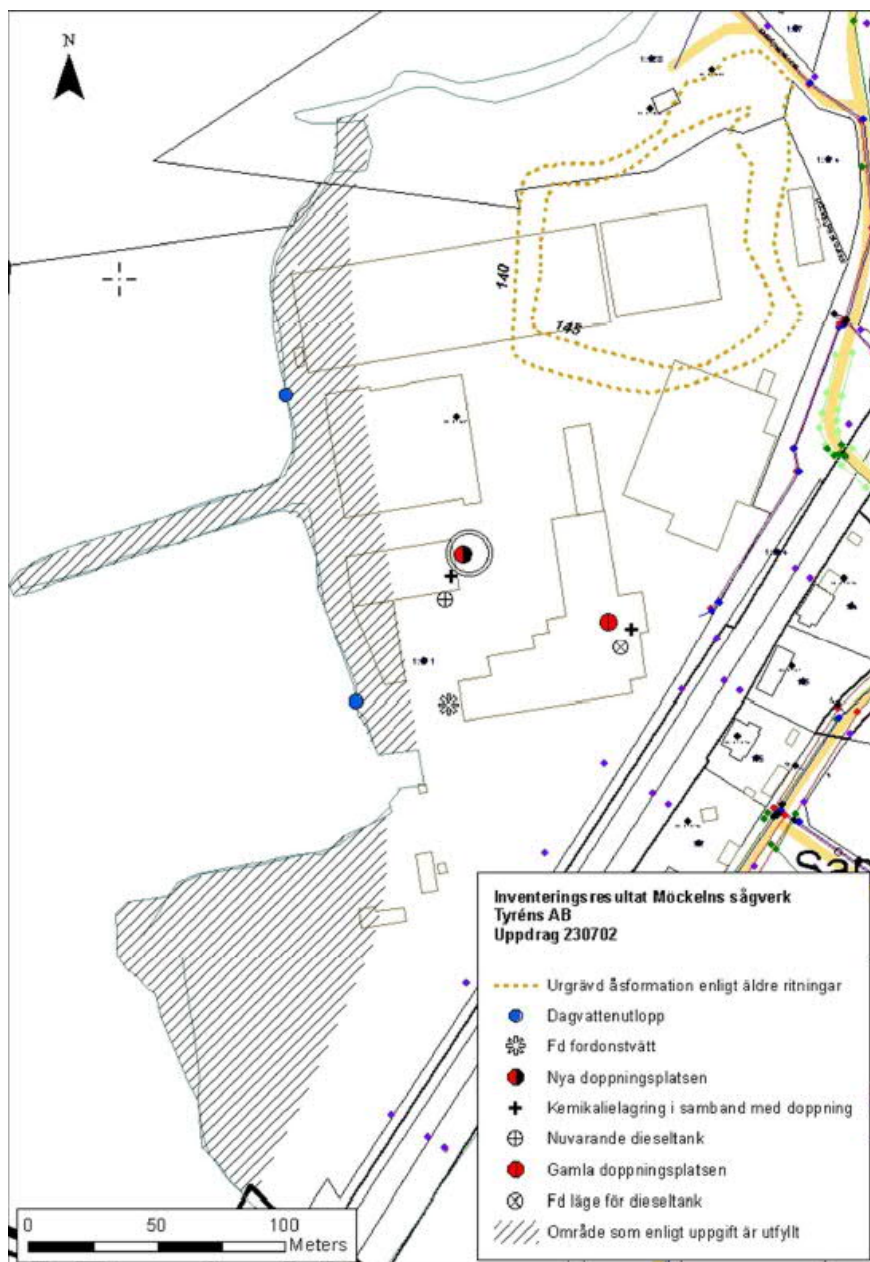
Enligt SGU's kartmaterial utgörs det fd sågverksområdet av fyllning omgivet av isälvs sediment och morän, se figur 2.

Sjön Möckeln ligger i omedelbar anslutning till sågverksområdet. Inga privata brunnar för dricksvattenkonsumtion är belägna i närområdet, men fastigheten är lokaliserad inom sjön Möckelns vattenskyddsområde.

3 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tyréns AB har gjort två tidigare utredningar i området.

2011 gjordes en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför nedläggning av verksamheten och försäljning av fastigheten. Syftet var att bedöma om tidigare verksamhet orsakat mark-och grundvattenföroreningar inom sågverksområdet (Tyréns AB "Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom Möckelns sågverk, Älmhults kommun", daterad 2011-09-26). Resultatet av den historiska inventeringen som genomfördes redovisas i figur 3. I den historiska inventeringen identifierades möjliga föroreningskällor framför allt läget på den nya och gamla doppningsplatsen och den fd fordonstvätten.



Figur 3. Plan hämtad från Tyréns (2011-09-26). Verksamheter/processer samt uppgifter som framkommit vid platsbesöket har markerats. På planen syns även läget för de numera rivna byggnaderna. De skrafferade ytorna med utfyllnad är enligt uppgift utfyllda med betongslipers i söder och enligt fältiakttagelser med block i norr.

Enligt Tyréns undersökning utgörs jordlagren av ett 0,5-2 m mäktigt fyllnadslager av grus och sand ovan naturlig sand. I de södra delarna av det fd sågverksområdet finns utfyllnadsområden av betongslipers, se figur 3.

Dagvattnet inom undersökningsområdet avleds antingen via direkt ytavrinning till sjön (timmerupplagsplatsen) eller leds via det interna dagvattennätet till sjön via två utloppspunkter, se figur 3. Grundvattenytan låg i Tyréns undersökning (2011-09-26) 1,4 – 2 m u my och bedöms starkt påverkad av sjön Möckelns nivå.

Utifrån resultaten i den historiska inventeringen genomfördes en översiktligt miljöteknisk markundersökning (provpunkterna 1 – 14, samt Sed 1 – Sed 3, se bilaga 3, 4 och 5, samt RITNING 01 och RITNING 02) i vilken föroreningar av dioxin och alifater >C16-C35 påvisades i jord. I sedimentproven påvisades halter av alifater >C16-C35 och zink i förhöjd halt.

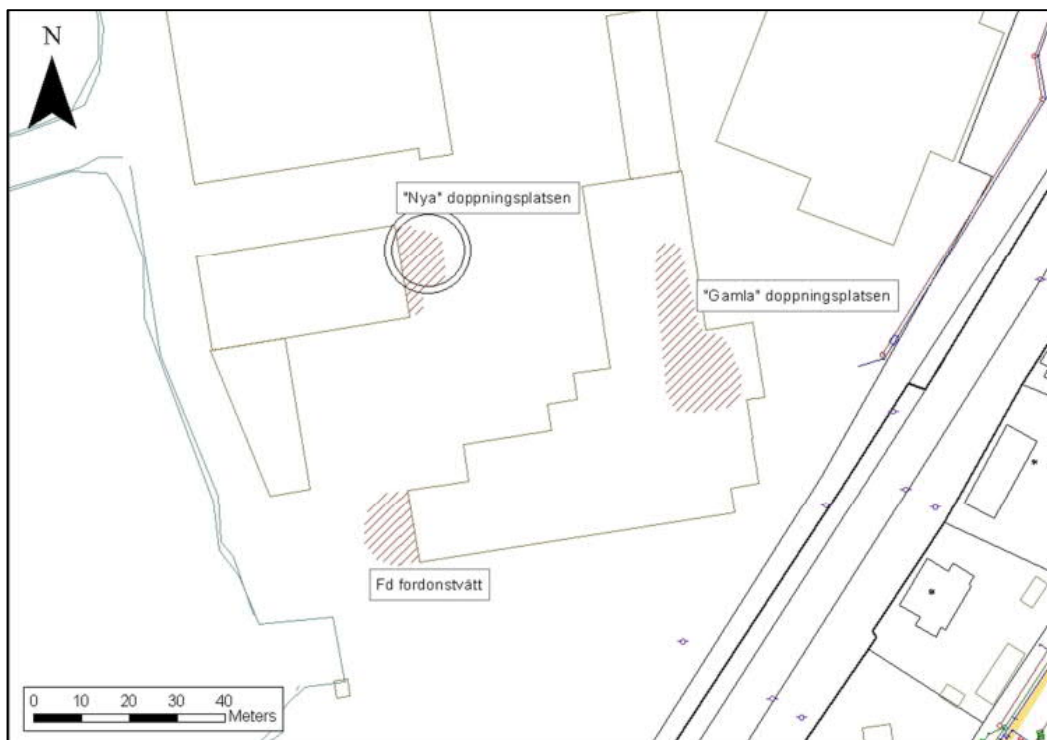
2014 utfördes en kompletterande miljöteknisk undersökning för att fastställa åtgärdsbehov inför en upphandling av framtida efterbehandling (Tyréns AB, "Miljöteknisk markundersökning, Möckelns fd sågverk", daterad 2014-12-04). Undersökning omfattade jordprovtagning utanför byggnadernas betonggrunder (provpunkterna BP3:1 – BP9:2, se bilaga 3, samt RITNING 01 och RITNING 02).

Tyréns undersökningar har identifierat två platser förorenade med dioxin (nya och gamla doppningsplatsen) och med olja (fd fordonstvätt), se figur 3 och 4. Föroreningarna har avgränsats utanför betonggrunderna med Tyréns undersökningar, men det bedömdes som troligt att där fanns föroreningar även under de kvarlämnade betonggrunderna.

Sedimenten i Möckeln intill fastigheten har undersökts och dioxin har påvisats i ett prov. Norr om piren påträffades fibersediment på botten.

Grundvattnet inom fastighetens centrala delar har undersökts. Spår av PAH och olja har påvisats men inte i halter som bedömts utgöra en risk för människors hälsa eller miljö.

Resultaten från de tidigare undersökningarna har inarbetats i denna rapport.



Figur 4. Bedömda utbredningar av föroreningar av dioxin (nya och gamla doppningsplatsen) och olja (fd fordonstvätt). Från Tyréns (2011-09-26).

4 VERKSAMHETSHISTORIK

Möckelns sågverk, som tidigare låg inom fastigheten Sännaböke 1:171, var i drift från mitten på 1850-talet till 2011. Vid två olika platser inom sågverksområdet, har doppning utförts på en del av det producerade virket för skydd mot missfärgning och angrepp av mikroorganismer. Verksamheten lades ned 2011 och byggnaderna brann ned 2013 varefter kvarvarande väggar revs och området städades av.

Enligt Tyréns (2011-09-26) finns inga uppgifter på vilka doppningsmedel som använts, men troligen rör det sig om klorfenolbaserade fram till 1978 varefter ammonium- och fluoridbaserade medel använts. Upplagsområden för doppat virke låg främst i norr på en nu urschaktad grusåshöjd, men det kan inte uteslutas att doppat virke lagts upp på andra ställen inom fastigheten.

5 BEDÖMNINGSGRUNDER

5.1 RIKTVÄRDEN FÖR JORD VID RISKBEDÖMNING

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö. För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 1. Vid riskbedömning av nuvarande markanvändning bedöms de generella riktvärdena för MKM vara lämplig, medan för planerad markanvändning för bostadsområde bedöms KM vara lämplig.

Tabell 1. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

5.2 JÄMFÖRVÄRDEN FÖR JORD VID BEDÖMNING AV AVFALLSKLASSIFICERING

Schaktmassor som uppstår som ett överskott och inte kan användas inom arbetsområdet är en form av avfall som ofta återanvänds och återvinns. Verksamhetsutövaren har ansvar för att användning av avfall inte skadar människor och miljö.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för att underlätta återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). I vägledningen anges nivåer för mindre än ringa risk, (MRR) det vill säga halter av förorenade ämnen som bedöms medföra att risken är mindre än ringa vid återvinning av avfallet.

MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden, t.ex. om de uppstår som överskott i samband med schaktarbeten. För detta krävs att haltnivåerna inte överskrids, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen som det finns angivna haltnivåer för samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, t.ex. vattenskyddsområden. Även om haltnivåerna underskrids, måste massorna även kontrolleras med avseende på lakning i enlighet med Naturvårdsverket (2010) innan fri återvinning kan bedömas.

Avfall Sverige har tagit fram en vägledning för att kunna bedöma när ett avfall kan behöva omhändertas som ett farligt avfall. I vägledningen (Avfall Sverige 2019) beskrivs hur jämförvärden tagits fram utifrån avfallsförordningen samt EU-regelverket kring avfall och klassificering av kemikalier. Om farligt avfall ska deponeras behöver dock avfallet laktestas i enlighet med avfallsföreskrifterna (NFS 2004:10).

Generellt i branschen avfallsklassas jord med hjälp av fyra jämförvärden:

- Totalhalter för Mindre än Ringa Risk (MRR) hämtade från Naturvårdsverkets handbok 2010:1
- Naturvårdsverkets generella riktvärden KM och MKM
- Jämförvärden för Farligt Avfall (FA) hämtade från Avfall Sveriges rapport 2019:01

Jordmassor indelas generellt i branschen i fem avfallsslag:

- "MRR-massor" omfattar jord med alla föroreningshalter under MRR.
- "KM-massor" omfattar jord med någon föroreningshalt över MRR men alla föroreningshalter underskridande KM.
- "MKM-massor" omfattar jord med någon föroreningshalt över KM men alla föroreningshalter underskridande MKM.
- "IFA-massor" omfattar jord med någon föroreningshalt över MKM men alla föroreningshalter underskridande FA.
- "FA-massor" omfattar jord med någon föroreningshalt överskridande FA.

Klassning är till hjälp för hur massor kan omhändertas vid återvinning eller deponering.

5.3 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDVATTEN

För grundvatten har halter av metaller jämförts mot SGU:s tillståndsklassning för grundvatten (SGU-rapport 2013:01) samt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2017:2). Halter av petroleumkolväten har jämförts mot SPBI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer (SPBI, 2011, reviderad 2012). Uppmätta halter av klorfenoler jämförs mot gränsvärdet för totalhalt av bekämpningsmedel i dricksvatten (0,5 µg/l) enligt SLVFS 2017:2.

5.4 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR SEDIMENT

Föroreningar av petroleumkolväten riskbedöms mot RIVM:s (2001) föreslagna riktvärden för BTEX, alifater och aromater och för PAH mot SGU:s klassning av mycket höga halter av organiska föroreningar i sediment (rapport 2017:12).

För riskbedömning av summahalten av klorfenoler har RIVM:s (2001) föreslagna riktvärde för pentaklorfenol på 0,52 mg/kg TS använts.

Halter av metaller riskbedöms mot tillståndsklass för mycket höga halter i Naturvårdsverkets rapport 4913.

När det gäller dioxiner så varierar bakgrundshalterna i en sammanställning av EU (ej definierat om salt- eller sötvattensediment) i europeiska länder mellan 1-200 ng TEQ/kg TS. I den senare halten kan möjligen okänt förorenade sediment rymmas, och mer sannolikt ligger bakgrundshalter mellan <1-10 ng TEQ/kg TS.

För dioxiner i sediment saknas svenska riktvärden. Kanadensiska preliminära riktvärden för sediment (ISQG, 0,85 ng TEQ/kg TS) är lägre än bakgrundshalterna ovan. De kanadensiska effektnivåerna (probable effect level), PEL, för akvatiska sedimentätande organismer i salt- respektive sötvattenmiljö är 21,5 ng TEQ/kg TS (Canadian Environment, 2001). Det innebär antingen att sjöar och hav inom EU utgör mindre bra miljö för fisk, eller att det kanadensiska riktvärdet är försiktigt satt. I bedömningen har PEL använts.

Vid riskbedömning av hälsoeffekter har RIVM:s (2001) föreslagna riktvärde på 210 ng/mg TS använts.

5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR ASFALT

För asfalt jämförs halterna med de kriterier som Vägverket anger i skriften "Hantering av tjärhaltiga beläggningar" (Vägverket 2004).

- >1000 mg 16PAH/kg asfalt: Farligt avfall.
- 300–1000 mg 16PAH/kg asfalt: Kan återanvändas i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under tätt nytt slitlager, dock ej inom vattenskyddsområde och alltid efter samråd med miljömyndighet.
- 70–300 mg 16PAH/kg asfalt: Kan återanvändas i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under tätt nytt slitlager.
- <70 mg 16PAH/kg asfalt: Kan återanvändas.

5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BETONG

Laktest på krossad betong har jämförts med haltkriterier för MRR (Naturvårdsverket 2010) och gränsvärden för deponering av avfall enligt NFS 2004:10.

6 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

6.1 PROVTAGNINGSPLAN

En provtagningsplan upprättades (Tyréns 2020-03-17) och godkändes av beställare och miljöförvaltningen i Älmhults kommun. Provtagningen inriktades på:

- Att undersöka föroreningssituationen under kvarlämnade betonggrunder
- Mer detaljerad kartläggning av fyllningen inom det fd sågverksområdet
- Mer detaljerad undersökning av sedimenten inom fastigheten
- Undersökning av föroreningssituationen i betongen inför avfallsklassificering
- Kompletterande undersökning av föroreningssituationen i grundvatten
- Inmätning av lokal fix i tidigare undersökningar så att provpunkterna i tidigare undersökningar kunde höjdsättas
- Inmätning av betonggrunder

6.2 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Undersökningen har omfattat:

- provtagning av jord i 12 punkter, J2001 – J2012
- Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten i tre punkter (J2002, J2010 och J2012)
- Uttagning av betongprover i 4 punkter (J2002, J2005, J2006 och J2007)
- Inmätning av betonggrunder
- Provtagning av sediment i 24 punkter, SED2001 – SED2024

Provtagningspunkter finns redovisade i plan på RITNING 01 (sydvästra halvan av undersökningsområdet och RITNING 02 (nordöstra halvan av området). Inmätningar av betonggrunder finns redovisade i RITNING 05. Fältundersökningen avvek från provtagningsplanen genom att grundvattenrören inte kunde installeras i planerade punkter utan fick sättas i närliggande punkter. Vidare hanns fler sedimentpunkter med.

Jordprovtagning och installation av grundvattenrör inklusive omsättning genomfördes 2020-05-26 av miljögeotekniker Anna Knut, fältgeotekniker Martin Wiberg och Paul Svensson, Tyréns AB. Sedimentprovtagning utfördes 2020-05-27 av miljögeotekniker Anna Knut och David Hagerberg och grundvattenprovtagning utfördes av Anna Knut senare samma dag.

6.3 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden (SGF 2013b). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

6.3.1 PROVTAGNING AV JORD

Provtagning av jord utfördes med provtagningskruv monterad på bandvagn Geotech 604D I provtagningspunkterna uttogs totalt 42 jordprov i diffusionstät påse för fältanalyser samt för eventuell laboratorieanalys. Provtagningsnivåerna delades in efter materialsammansättning eller färg- och luktindikationer. Som mest uttogs ett prov per halvmeter i djupled.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i Bilaga 1. Proverna förvaras mörkt och kallt under transport till laboratoriet.

6.3.2 PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN

Installation av tre grundvattenrör gjordes med PEH-rör, 50 mm diameter med en meters filter i botten. Grundvattenrören säkrades mot inläckage av dag- och ytvatten genom tätning med bentonit runt röret i markytan. Grundvattenrören täcktes med däck för att skydda dem inför framtida provtagningar. Grundvattenprover uttogs dagen efter installation av grundvattenrören. Då jordarterna är genomsläppliga bedömdes grundvattenytan ha hunnit stabiliserats. Grundvattenproverna uttogs med en handdriven vakuumpump efter omsättning av vattnet i rören och filterades i fält.

Iakttagelser från omsättning och provtagning av grundvatten redovisas i fältanteckningar i Bilaga 2.

Proverna förvarades kallt och mörkt i av laboratoriet tillhandahållna flaskor i fält och vid transport till laboratoriet.

6.3.3 PROVTAGNING AV SEDIMENT

21 ytliga sedimentprover uttogs med en bottenhuggare av typ Van Veen. Provtagaren sänks ner mot botten för hand i öppet tillstånd och stängs när dess käftar träffat bottenytan och provet skopas därigenom in i provkammaren. En Van Veen bottenhuggare kan generera prover i steniga, grusiga, sandiga, leriga och gyttjiga sediment. Vid provtagningen blir proverna i vissa fall störda och beroende på sedimentets sammansättning kan det vara svårt att avgöra vilket som är sedimentens överyta, och hur djupt ner i sedimentet som provet tagits. Sedimentmaterial och vattendjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i Bilaga 1. I tre punkter kunde inte prov tas ut då sticksondering påvisade fast botten (block).

Sticksondering utfördes i kontinuerligt längs med strandkanten (punkter ej redovisade).

6.3.4 PROVTAGNING AV BETONG

Betongprov togs ut i fyra punkter genom kärnprovtagning. Betongprovets tjocklek mättes, se fältanteckningar i Bilaga 1.

6.3.5 KONTROLLPROV

Kontrollprov används för att bestämma osäkerheten i provtagning och hantering av prover. Med kontrollprov kan fel upptäckas som beror på felaktig hantering av prover i fält eller för att kontrollera lokala variationer i föroreningshalt, (SGF, 2013). I uppdraget fungerar resultaten från fältanalyserna med XRF tillsammans med laboratorieanalyser som dubbelprov med avseende på föroreningshalten av arsenik, bly, koppar och zink i jord.

6.4 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING

Samtliga provtagningspunkter samt överkant på installerade grundvattenrör mättes in med GPS. Grundvattenytans nivå mättes med lod till överkant rör. Inmätning av grundvattenrör och av markytans höjd utfördes med noggrannhetskrav enligt mätklass B enligt SGF:s fälthandbok för geotekniska undersökningar (SGF 2013a).

Inmätningen skedde i höjdsystem RH2000 samt i plan i SWEREF99 13 30, med hjälp av mätutrustning av typen Leica GG04 professional.

6.5 ANALYSER

6.5.1 FÄLTANALYSER

Koncentrationen av tungmetaller analyserades på samtliga uttagna jordprover med ett XRF-instrument av fabrikat Niton XL3t 950 GOLDD. XRF-mätningarna utfördes en gång per prov i cirka 90 sekunder, direkt på prov i påse eller på betongprovs överyta.

I samband med provtagning av vatten utfördes fältanalys av konduktivitet, temperatur och pH i grundvatten med ett sk multimeter-instrument (YSI Pro Plus).

6.5.2 LABORATORIEANALYSER

Av 16 av sedimentproverna blandades 6 samlingsprover (SP1-SP5 samt SP8) utifrån läge och material, för att få en bredare geografisk täckning av föroreningssituationen. Vilka prov som ingått i vilket samlingsprov framgår av bilaga 1. Även tre enskilda sedimentprov sändes på laboratorieanalys.

Totalt 20 jordprover, 3 grundvattenprover och 9 sedimentprover valdes ut för analys med avseende på metaller, PAH16, BTEX, alifater, aromater, dioxiner samt klorfenoler, vilka utfördes med ackrediterade analysmetoder av laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB. Analysparametrarna valdes med utgångspunkt i misstänkta föroreningsämnen utifrån historisk verksamhet på platsen.

Uttagna betongprov krossades i enlighet med NFS 2004:10 och ett samlingsprov blandades för laktest. Från samlingsprovet togs också prov ut för att analysera betongens innehåll av sexvärt krom.

7 RESULTAT

7.1 INTRYCK VID FÄLTARBETE

I fält påträffades ca 0,5–2,5 m fyllning, generellt av grus och sand men ställvis med inslag av humus. Denna underlagrades av sand eller silt. De naturliga jordarna gav i fält inga tecken på förorening i form av lukt- eller synintryck. Grundvattnet påvisades på 1,2 - 1,8 m u my och gav inga intryck av föroreningar.

Sedimenten varierade mycket i karaktär och ställvis kunde ingen provtagning utföras pga. block. Sticksonderingar intill strandkanten ca 2 m ut i sjön visade att närmast strandkanten är botten fast och utan sediment. I den spontade upptagningskanalen för stockar (SED2021) och vid betongfundamenten till stockbanan (SED2008) fanns dock sediment närmast intill strandkanten. Generellt varierade sedimenten från sand till dy.

Fältprotokoll för jord och sediment redovisas i bilaga 1. Fältprotokoll för grundvattenprovtagning redovisas i bilaga 2.

7.2 RESULTAT AV FÄLTANALYSER

Fältanalys med XRF-instrument av jord visade generellt på låga halter av arsenik, bly, koppar och zink (se bilaga 1). Prov J2001 (0,5 – 1 m) och J2003 (0,04 – 0,5m) antydde förhöjda halter av zink (1440 mg/kg respektive 2660 mg/kg).

Fältanalys med XRF-instrument av betong visade på generellt låga halter av arsenik, bly, koppar och zink.

Konduktiviteten uppmätt i grundvattenprov GV2002 och GV2010 tydde inte på några högre föroreningshalter (bilaga 2).

7.3 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

7.3.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER

Analysresultaten har sammanställts i bilaga 3 och jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009), samt totalhalter för MRR (Naturvårdsverket 2010:1) och FA (Avfall Sverige 2019:01).

Vid laboratorieanalyser av jord påvisades inga halter överskridande KM, eller överskridande MRR för de ämnen för vilka dessa tagits fram. Jordproven J2008 (0,05 – 0,5), J2009 (0,06 – 0,7 och J2010 (1,0 – 1,7) tagna från det södra upplagsområdet analyserades med avseende på klorfenoler. I dessa prov påvisades inga halter av enskilda klorfenoler överskridande laboratoriets rapporteringsgräns (bilaga 3) och därmed inte heller valt KM (0,5 mg/kg TS).

Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 6.

7.3.2 ANALYSRESULTAT GRUNDTVATTENPROVER

Analysresultaten har sammanställts och jämförts SPBI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer (SPBI, 2011, reviderad 2012). För metaller har halterna jämförts mot SGU:s tillståndsklassning för grundvatten (SGU-rapport 2013:01). Sammanställningen redovisas i bilaga 4. Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 7.

I uttagna grundvattenprover i innevarande undersökning från GV2002, GV2010 och GV2012 överskred inga metallhalter SLVFS gränsvärden för dricksvatten eller SGU:s klass 4 (bilaga 4). Inga halter av petroleumkolväten påvisades över laboratoriets rapporteringsgräns och därmed SPBI:s riktvärden för dricksvatten, ångor i byggnader eller skydd av ytvatten (bilaga 4). Grundvattenproverna analyserades även med avseende på klorfenoler. Inga halter överskridande laboratoriets rapporteringsgränser har påvisats för enskilda klorfenoler (bilaga 7) och därmed inte heller över gränsvärdet för totalhalt av bekämpningsmedel på 0,5 µg/l.

7.3.3 ANALYSRESULTAT SEDIMENTPROVER

Analysresultaten har sammanställts och jämförts mot SGU:s rapport 2017:12, Naturvårdsverkets rapport 4913, Canadian Environment (2001) och RIVM (2001). Sammanställningen redovisas i bilaga 5. Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 8.

Generellt har låga halter av dioxiner påvisats i sedimentprover underskridande valda jämförvärden (bilaga 5, RITNING 01 och RITNING 02). Högsta halten uppmättes i SP5 och SP8 hämtade från sediment i södra delen av fastigheten respektive i upptagskanalen för stockar (15 ng/kg TS TCDD-ekv WHO-TEQ 2005 respektive 16 ng/kg TS TCDD-ekv WHO-TEQ 2005).

Generellt har låga halter av metaller påvisats underskridande Naturvårdsverkets klassning mycket hög halt (bilaga 5). Vidare har endast låga halter av petroleumkolväten påvisats underskridande RIVM:s (2001) föreslagna riktvärden för olja och SGU:s klassning mycket hög halt för PAH (bilaga 5). Halterna av alifater >C16-C35 är dock märkbart högre än laboratoriets rapporteringsgräns. De högsta halterna påvisas i SP3, SP4 och SP5 (110 mg/kg TS, 95 mg/kg TS respektive 180 mg/kg TS) som är blandade av prover tagna från sediment mellan piren och utfyllnadsområdet i södra delen av det fd sågverksområdet (se bilaga 1, RITNING 03 och RITNING 04).

Endast låga halter av klorfenoler har uppmätts i sedimentproverna, i de flesta prov underskridande laboratoriets rapporteringsgräns och även underskridande valt jämförvärde.

7.3.4 ANALYSRESULTAT BETONG

Analysresultat från lakttest av samlingsprov finns sammanställt i tabell 2 tillsammans med riktvärden för MRR (Naturvårdsverket 2010) och gränsvärden för deponering enligt NFS 2004:10. Laboratoriets analysrapporter finns sammanställda i bilaga 9.

Generellt är lakningen av ämnen från betongen låg, men vad gäller koppar och krom så överskrider utlakad mängd riktvärdena för MRR. Utlakningen av krom överskrider också gränsvärde för deponering som inert avfall. Betongen innehåller en halt sexvärt krom om 7,7 mg/kg TS (bilaga 9) och sexvärt krom lakar också ur den krossade betongen (tabell 2).

Tabell 2. Resultat av lakttest av samlingsprov från betong tillsammans med riktvärden för MRR (Naturvårdsverket 2010) och gränsvärden för deponering enligt NFS 2004:10

Ämne	Enhet	Riktvärde för MRR, L/S=10	Gränsvärde för inert avfall, L/S=10	Gränsvärde för IFA, L/S=10	Samlingsprov av betong, L/S = 10
pH		-	-	6 (lägsta värde)	12,5
Konduktivitet (L/S=8)	mS/m	-	-	-	640
Antimon Sb	mg/kg Ts	-	-	-	0,012
Arsenik As	mg/kg Ts	0,09	0,5	2	<0,050
Barium Ba	mg/kg Ts	-	20	100	<2,0
Bly Pb	mg/kg Ts	0,2	0,5	10	<0,050
Kadmium Cd	mg/kg Ts	0,02	0,04	1	<0,0040
Koppar Cu	mg/kg Ts	0,8	2	50	1,3
Krom Cr	mg/kg Ts	1	0,5	10	2,3
Krom Cr 6+	mg/kg Ts	-	-	-	0,37
Kvicksilver Hg	mg/kg Ts	0,01	0,01	0,2	<0,0013
Molybden Mo	mg/kg Ts	-	-	10	2,1
Nickel Ni	mg/kg Ts	0,4	0,4	10	<0,040
Selen Se	mg/kg Ts	-	0,1	0,5	0,024
Zink Zn	mg/kg Ts	4	4	50	<0,40
Klorid	mg/kg Ts	130	800	15000	37
Fluorid	mg/kg Ts	-	10	150	<1,0
Sulfat	mg/kg Ts	200	1000	20000	19
Fenolindex	mg/kg Ts	-	1	-	<0,50
DOC	mg/kg Ts	-	500	800	47

8 FÖRORENINGSSITUATION

Bedömningen av föroreningsituationen bygger på resultat från tidigare undersökningar (sammansatta i bilaga 3, 4 och 5) och innevarande undersökning.

8.1 Fyllning

Fyllningen av grus och sand har en mäktighet av 1 – 2 m och finns över hela området (RITNING 01 och RITNING 02). Mäktigheten är generellt tunnast i östra delen av fastigheten (ca 1 m u my), men blir mäktigare längre västerut och når över 2 m i södra delen av området. Generellt har inga föroreningshalter överskridande vare sig MRR eller KM påvisats, utom i de tre delområdena som pekats ut som förorenade i tidigare rapporter: gamla dopningsplatsen, nya dopningsplatsen och tankplatsen.

Gamla dopningsplatsen

I Tyréns rapport (2011-09-26) gjordes en bedömning av föroreningsutbredningen (figur 3). Tyréns kompletterande undersökning (2014-03-24) kunde bekräfta bedömd avgränsning åt norr, öster och söder. I prov uttagna under den fd byggnadens betonggrund, J2005 och J2006, påvisades halter av dioxin vilket visar att dioxinhaltiga fyllnadsmassor finns under den fd byggnaden (RITNING 03 och RITNING 04).

De flesta av dioxinhalterna som uppmätts i jordprov inom området från gamla dopningsplatsen underskrider KM (bilaga 3), men då endast 7 jordprov analyserats inom bedömd föroreningsutbredning (6 0 – 0,5; 6 0,5 – 1,0; BP6:1 0,5 – 1,0; BP6:2 0,05 – 0,5, J2005 0,2 – 1,0; J2006 0,04 – 0,5 och J2006 0,5 – 1,0), bedöms högsta halten (270 ng/kg TS) utgöra representativ halt i enlighet med riktlinjerna i Naturvårdsverket (2009b).

Nya dopningsplatsen

Delområdet har inte provtagits i denna undersökning. Bedömd utbredning i Tyréns rapport (2011-09-26, figur 3) kunde bekräftas i en kompletterande undersökning (Tyréns 2014-03-24). Rester av dioxin finns i jord vid den nya dopningsplatsen, men högsta uppmätta halt ligger på 15 ng/kg TS vilket underskrider KM (bilaga 3, RITNING 01 och RITNING 02). Representativ halt för den nya dopningsplatsen bedöms därför underskrida KM.

Fd fordonstvätten

Detta delområde har inte heller provtagits i denna undersökning. Den kompletterande undersökningen (Tyréns 2014-03-24) kunde bekräfta bedömd föroreningsutbredning av alifater >C16-C35 redovisad i Tyréns rapport (2011-09-26), se figur 3. I provpunkt 3 (Tyréns 2011-09-26) placerad mitt i läget för den fd fordonstvätten påvisades de högsta halterna av alifater >C16-C35 (295 mg/kg TS, bilaga 3, RITNING 03 och RITNING 04) vilket bedöms utgöra representativ föroreningshalt för delområdet. Halter av övriga petroleumkolväten var mycket låga och underskred KM.

Vid provtagning av grundvatten (Tyréns 2011-09-26) i grundvattenrör 3.1 placerat inom området för den fd fordonstvätten, påvisades halter av alifater >C16-C35 i en halt av 626 µg/l (bilaga 4) vilket överskrider SPBI:s riktvärde för skydd av dricksvatten, men inte riktvärdet för skydd av ytvatten. Av övriga oljekolväten påvisades mycket låga halter.

Samlingsprov SP3, SP4 och SP5 från sediment som är hämtade från provpunkterna SED2006-SED2011 samt SED2022 innehåller alla högre halter alifater >C16-C35 (95 – 180 mg/kg TS, bilaga 5) än övriga analyserade sedimentprover (< 56 mg/kg TS). Provpunkterna ligger alla i sjöområdet mellan piren och södra utfyllnaden och utanför dagvattenutloppet från den fd fordonstvätten (figur 2). Detta tyder på att föroreningen av alifater >C16-C35 har spritts med dagvatten och grundvatten ut i Möckeln där de avsatts i sedimenten.

Utfyllnaden under södra delen av fastigheten

Utfyllnaden under området för virkeslagring i södra delen av fastigheten (figur 3) var enligt uppgift utfyllt med betongslipers (Tyréns 2011-09-26). Vid provtagningen i denna undersökningen noterades stopp ca 1 m u my i punkterna J2008 och J2009, samt ca 2 m u my i punkterna J2010 och J2011. Grundvattenproven taget i GV2010 innehåller endast mycket låga föroreningshalter, så materialet i denna fyllning bedöms inte avge föroreningar som påverkar grundvattnet inom fastigheten.

8.2 NATURLIGA JORDLAGER

Inga föroreningsindikationer har påvisats för naturlig sand inom undersökningsområdet. Fältanalyserade prov uppvisar endast låga halter av metaller. De tre laboratorieanalyser som utförts på naturligt material (BP3:1 1-1,5, J2003 2-2,5 och J2007 0,25-1) uppvisar låga halter av ämnen under rapporteringsgräns och MRR (bilaga 3). Det naturliga materialet kan därför betraktas som rent.

8.3 FÖRORENINGAR I GRUNDVATTEN

Grundvattenprovtagning har förutom i läget för den fd fordonstvätten skett i GV2010 inom södra delen av området (RITNING 01) och i pkt 5, pkt 7, GV2002 och GV2012 inom norra området (RITNING 02). Påvisade halter underskred valda bedömningsgrunder (bilaga 4) varför påverkan på grundvattnet av den fd sågverksverksamheten eller föroreningssituationen i jorden bedöms som mycket låg.

8.4 FÖRORENINGAR I SEDIMENT

Sticksonderingen den närmaste metern intill strandkanten visade på fast botten. Sediment finns avlagrade längre ut från strandkanten och innehåller träfiber. Endast låga halter av föroreningar har uppmätts i sediment underskridande valda haltkriterier (bilaga 5). Med vad som anförts under avsnitt 5.4 är det inte säkert att påträffade dioxinföroreningar i sjösedimenten inom fastigheten härrör från sågverksverksamheten utan kan vara normala bakgrundshalter för sjösediment. Viss påverkan av läckage av alifater >C16-C35 i området mellan piren och det södra upplagsområdet, men i övrigt bedöms sedimentet vara relativt opåverkat av den fd sågverksverksamheten eller föroreningssituationen i jorden.

8.5 FÖRORENINGAR I ASFALT OCH BETONG

I Tyréns tidigare utredning (2014-03-24) provtogs asfalt i fyra punkter. Laboratorieanalyser av asfalten visade på totalhalter av PAH-16 på 2,4 – 3,5 mg/kg TS, vilket underskrider den gräns över vilken man bedömer asfalt som innehållande stenkolstjära (70 mg/kg TS, Vägverket 2004).

Fältanalyser av betongen i kvarlämnade grunder visade inte på några anmärkningsvärda halter av arsenik, bly, koppar och zink. Laboratorieanalysen av samlingsprovet av betong visade att betongen innehåller sexvärt krom vilket även lakar ur krossad betong (tabell 2). Urlakningen av koppar och krom är också högre än riktvärdet för MRR och vad gäller krom även för gränsvärdena för inert avfall.

9 RISKBEDÖMNING

Denna undersökning har inte påvisat några nya källtermer av föroreningar än de som påvisades i Tyréns tidigare undersökning (Tyréns 2011-09-26). Dagens markanvändning med hårdgjorda ytor av betong och asfalt, som står oanvänd motsvarar i stort den markanvändning som industri för vilken en riskbedömning redan är utförd (Tyréns 2011-09-26). I den bedöms att endast mycket låga risker för miljö och människors hälsa förelåg och att inget åtgärdsbehov förelåg.

Riskbedömningen i denna rapport utgår från ett framtida scenario där asfalt och betonggrunder avlägsnats och området används för bostadsändamål (se avsnitt 5).

9.1 FYLLNING

Efter att asfalt och betonggrunder avlägsnats ligger fyllningen fritt tillgänglig för boende. Nederbörd kan fritt infiltrera i fyllningen och en ökad utlakning kan förväntas. Generellt har dock endast låga föroreningshalter påvisats i fyllning underskridande KM. Därför bedöms fyllningen generellt endast innebära mycket låga risker för människors hälsa och miljö

Gamla dopningsplatsen

Inom gamla dopningsplatsen har dioxin påvisats i jorden med en representativ halt om 270 ng/kg TS. Den representativa halten överskrider KM och riktvärdet styrs av exponeringsvägen intag jord (se Naturvårdsverkets beräkningsverktyg 2.0.1). Då fyllningen bedöms komma att ligga fritt tillgänglig för människor, så bedöms risken för negativa effekter på människors hälsa som mycket stor.

Nya dopningsplatsen

Den representativa halten för dioxin (15 ng/kg TS) underskrider KM. Även om jorden kommer att ligga fritt tillgänglig för människor, så bedöms föroreningshalten endast innebära låg risk för människors hälsa och miljö.

Fd fordonstvätten

Den representativa halten alifater <C16-C35 överskrider KM. Fyllningen kommer att ligga fritt tillgänglig för människor. Alifater <C16-C35 har påvisats i grundvatten vid den fd fordonstvätten och i sediment i sjöområdet närmast. Det går dock inte att avgöra om alifater <C16-C35 kommer från spridning från källterm via grundvatten till sediment, eller om det är oljerester som runnit av på markytan vid tvätt eller följt med dagvattenledningen ut i Möckeln. En ökad infiltration bedöms dock leda till en ökad urlakning av alifater <C16-C35.

De generella riktvärdena består av tre delriktvärden (Naturvårdsverket 2009b) och dessa kan utläsas ur Naturvårdsverkets beräkningsverktyg 2.0.1 för enskilda föroreningar:

- Hälsoriktvärdet, som för alifater <C16-C35 är 37000 mg/kg TS
- Riktvärde för skydd av markmiljö, som för alifater <C16-C35 är 100 mg/kg TS
- Riktvärde för skydd mot spridning till vattenresurser där främsta risken för spridning vad gäller alifater <C16-C35 beräknas vara genom frifas och uppkomma vid halter i jord på 2500 mg/kg TS

Den representativa halten underskrider hälsoriktvärdet och även om fyllningen kan komma att ligga fritt tillgänglig för människor, så bedöms ändå risken för negativa effekter på människors hälsa som mycket låg.

Den representativa halten underskrider även riktvärdet för skydd mot spridning och halten borde därför inte innebära en risk för negativa effekter på Möckeln. Uppmätta halter i grundvatten visar dock på att urlakningen kan vara större än beräknat från den fd fordonstvätten. En grundvattenhalt alifater <C16-C35 på 626 µg/l underskrider SPBI:s riktvärde för skydd av ytvatten, men överskrider riktvärdena för dricksvatten. Källtermen av alifater <C16-C35 har dock en liten omfattning relativt Möckeln och därmed bedöms föroreningen innebära en mycket låg risk för Möckelns miljö eller användning som dricksvattenresurs. Däremot bedöms läckaget av olja fortsätta till sjöområdet närmast den fd fordonstvätten, speciellt som vattnet där utgör en vik mellan piren och fyllnadsområdet i söder.

Den representativa halten överskrider riktvärde för skydd av markmiljö. Markmiljön betraktas som störd av den avslutade industriverksamheten och av den nuvarande hårdgörningen. När asfalt och betonggrunder rivits och mer vatten börjar infiltrera, kan ett mer naturligt markekosystem börja utvecklas. Utvecklingen kan påskyndas om exploateringen innebär att träd och buskar planteras. Utvecklingen motverkas dock av att det översta jordlagret består av fyllning som i sig är att betrakta som en störd jordart med lågt skyddsvärde. Vid den fd fordonstvätten bedöms risken som liten för att föroreningen av alifater <C16-C35 i sig skulle ge större negativ påverkan på markekosystemet än vad fyllningen redan ger.

Utfyllnaden under södra delen av fastigheten

Utfyllnaden av betongslipers bedöms otillgänglig för människor och bedöms inte laka föroreningar i sådan mängd att det påverkar grundvattnet eller sediment. Risken för negativa effekter på människors hälsa och miljö bedöms därför som mycket låg.

9.2 NATURLIGA JORDLAGER

De naturliga jordlagren kommer att ligga otillgängliga under fyllningen även efter att asfalt och betonggrunder rivits. Vidare har endast låga föroreningshalter (underskridande KM) påvisats i de naturliga jordlagren. Därför bedöms risken att de naturliga jordlagren ska ge upphov till negativa effekter på människors hälsa och miljö som mycket små.

9.3 GRUNDVATTEN

Påvisade föroreningshalterna i grundvatten i Tyréns tidigare undersökning (2011-09-26) och innevarande undersökning är låga och underskrider valda bedömningsgrunder och i de flesta fall även laboratoriets rapporteringsgräns. Därmed bedöms risken för negativ påverkan av föroreningar i grundvatten på människors hälsa och Möckeln som ekosystem och grundvattenresurs som mycket låg.

9.4 SEDIMENT

Halter av framför allt alifater >C16-C35 och dioxiner över laboratoriets rapporteringsgräns har påvisats i sjösediment i Möckeln inom fastigheten Sännaböke 1:171. Halterna av dioxiner underskrider utvalda bedömningsgrunder och därmed bedöms risken för negativ påverkan på människors hälsa och det strandnära ekosystemet i Möckeln som mycket låg.

Halterna alifater >C16-C35 i sediment är jämförbara med dem som förekommer inom det fd sågverksområdet. Alifatiska kolväten är relativt lättnedbrytbara och bedöms med tiden brytas ned biologiskt. Då halterna underskrider valda bedömningsgrunder, bedöms risken för negativ påverkan på människors hälsa och det strandnära ekosystemet i Möckeln som mycket låg.

9.5 SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING

Sammantaget bedöms föroreningssituationen inom Sännaböke 1:171 innebära mycket låga risker för negativ påverkan på människors hälsa och miljö, även om fastigheten exploateras för bostadsändamål.

Risken för negativa effekter på människors hälsa av dioxinföroreningarna vid den gamla dopningsplatsen bedöms dock som mycket stora, varför ett behov av riskreduktion bedöms föreligga om människor ska kunna bo på platsen.

10 UTREDNING AV ÅTGÄRDSALTERNATIV

Den dioxinförorenade jorden vid den gamla dopningsplatsen bedöms ligga ytligt ned till ca 1 m u my över ett ca 470 m² stort område. I och med att föroreningarna är ytliga, kemiskt och biologiskt svårnedbrytbara, samt av relativt liten omfattning, finns ingen in situ-metod att tillgå för sanering. Med tanke på att utbredningen av förorenad mark är relativt liten i yt- och djupled föreslås en efterbehandling i form av schaktsanering och extern deponering på godkänd deponi.

11 REKOMMENDATION INFÖR DETALJPLANEFÖRÄNDRING

Under förutsättning att den förorenade jorden vid den gamla dopningsplatsen avhjälpas, bedöms fastigheten Sännaböke 1:171 vara lämplig för bostadsändamål. Det bedöms inte föreligga några hinder för en detaljplaneändring till bostadsändamål, då där finns ett tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt alternativ för avhjälpandeåtgärd och bygglov eller startbesked kan villkoras i detaljplanen (PBL 4 kap §14).

12 MASSHANTERING

12.1 INOM FÖRESLAGEN EFTERBEHANDLING

Urschaktning av dioxinförorenad jord över ett ca 470 m² stort område ned till ca 1 m u my bedöms ge upphov till 470 m³ förorenade massor med en vikt på ca 850 ton vid en volymvikt på 1,8 ton/m³. Utifrån representativ halt föreslås massorna klassas som "IFA-massor".

12.2 MARKANLÄGGNINGAR

Asfalt

Inom området finns ca 40000 m² asfaltsbelagd yta. Med en tjocklek på 1 dm så beräknas mängden asfalt vara 4000 m³ eller 4700 ton med en volymvikt på 1,17 ton/m³. Asfalten bedöms vara fri från stenkolstjära.

Betong

Betonggrunderna täcker en total yta på ca 5000 m². Utifrån fältundersökningen bedöms tjockleken vara 0,3 m. Därmed beräknas ca 1500 m³ betong, eller ca 3600 ton vid en volymvikt på 2,4 ton/m³, finnas inom området. Laktest av betongen visar att den inte kan klassas som inert avfall utan deponeras som IFA-material. På grund av dess innehåll av sexvärt krom och dess lakningsegenskaper, bedöms den inte som lämplig att återvinna som krossat bärlager inom området.

Ledningsgravar

Ledningar och ledningsgravar är inte undersökta. Om dessa rivs så bör materialet omhändertas i enlighet med gällande miljölagstiftning. Om föroreningsindikationer påvisas bör provtagning utföras.

Övrig jord

Om massöverskott skulle uppkomma inom byggprojektet så föreslås jordmaterial klassas enligt följande:

Nya dopningsplatsen

Jorden innehåller föroreningshalter underskridande KM. Utifrån att den innehåller dioxin föreslås jorden klassas som "KM-massor".

Fd fordonstvätten

Jorden innehåller föroreningshalter av alifater >C16-C35 överskridande KM och föreslås därför klassas som "MKM-massor". Bestämningen bedöms dock som osäker och kan innebära en alltför restriktiv klassning. Det kan därför vara lämpligt att provta eventuella överskottsmassor från den fd fordonstvätten för en omklassificering. Detta kan utföras i samband med övriga entreprenadarbeten.

Övrig fyllning

Då inga föroreningshalter överskridande KM har påvisats föreslås jorden klassas som "KM-massor" och kan återvinnas fritt inom fastigheten. Utifrån mängden prov bedöms klassificeringen vara säker.

Naturligt material

Naturlig sand och silt bedöms utifrån föroreningshalter utgöra "MRR-massor" och bedöms kunna återvinnas fritt inom och utanför projektet.

13 PLANERING OCH BUDGETERING AV FORTSATTA ARBETEN

Denna handling kan ligga till grund för en detaljplaneändring av fastigheten och för en anmälan av avhjälpandeåtgärder. Anmälan om avhjälpandeåtgärd bör lämnas in senast 6 veckor innan en åtgärd påbörjas.

Urschaktningen av den dioxinförorenade jorden vid den gamla dopningsplatsen sker med fördel i samband med anläggningsarbeten inför exploateringen av fastigheten. Då undviker man extra kostnader för etablering. Kostnad för avhjälpandeåtgärden förutsatt att den utförs i samband med andra anläggningsarbeten på platsen redovisas i tabell 3 och bedöms uppgå till totalt ca 718 500 kr. Projekteringen av saneringsentreprenaden utförs då som en del av markprojekteringen.

Tabell 3. Merkostnader för efterbehandling byggt på erfarenheter från nyligen genomförda saneringsentreprenader och prisuppgifter från mottagningsanläggning.

Arbetsmoment	Pris	Antal	Kostnad
Urgrävning (arbetskostnad)	130 kr/ton	850 ton	110 500 kr
Transport av förorenade massor, ca 34 transporter till Vankiva, Hässleholm, fram och åter	325 kr/mil	340 mil	110 500 kr
Mottagning, IFA-massor	550 kr/ton	850 ton	467 500 kr
Miljökontroll			30 000 kr
Totalt			718 500 kr

14 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Från den detaljerade undersökningen kan följande slutsatser dras:

- Inga ytterligare förorenade delområden har kunnat påvisas jämfört med Tyréns tidigare undersökning.
- En rimlig bedömning av föroreningsutbredning vid den gamla doppningsplatsen har tagits fram. .
- Den fördjupade riskbedömningen visar på att ett behov av riskreduktion föreligger endast för den gamla doppningsplatsen och det kan utföras genom schaktsanering.
- Den detaljerade undersökningen av sedimenten inom fastigheten har klarlagt föroreningssituationen. Riskbedömningen pekar dock inte på att något åtgärdsbehov finns för sedimenten.
- Föroreningssituationen inom fastigheten bedöms som rimligt klarlagd och efter att ha åtgärdat föroreningarna inom den gamla doppningsplatsen bedöms inget hinder föreligga för att fastigheten ska kunna exploateras med inriktning mot bostäder. Därmed bör en detaljplaneändring kunna genomföras.

Då denna utredning visat på att där finns en föroreningssituation som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön, ska ägaren eller brukaren av fastigheten underrätta tillsynsmyndigheten i enlighet med Miljöbalkens 10 kap. §11.

15 REFERENSER

Avfall Sverige, 2019	Uppdaterade bedömningsgrunder för farligt avfall. Rapport 2019:01
Canadian Environment, 2001	Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life, Canadian council of ministers of the Environment 2001
Naturvårdsverket, 2000	Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913
Naturvårdsverket, 2009a	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev 2016
Naturvårdsverket, 2010	Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1
SGF, 2013a	Geoteknisk Fälthandbok, SGF Rapport 1:2013
SGF, 2013b	Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, SGF Rapport 2:2013
RIVM, 2001	Technical evaluation of the Intervention Values for Soil/sediment and Groundwater. Report 711 701 023
SGU, 2013	Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01
SGU, 2017	Organiska föroreningar i sediment. SGU-rapport 2017:02
SPBI, 2011	SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, uppdaterad 2012-01-29.
Tyréns, 2011-09-26	Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom Möckelns sågverk, Älmhults kommun. uppdragsnummer 230702
Tyréns, 2014-12-04	Miljöteknisk markundersökning, Möckelns fd sågverk. uppdragsnummer 257235
Tyréns, 2020-03-17	Provtagningsplan Sännaböke 1:171. uppdragsnummer 302486
Vägverket, 2004	Hantering av tjärhaltiga föroreningar, Publikation 2004:90