

# Köping Hydrogen Park AB

Statusrapport

Uppdragsgivare <b>Köping Hydrogen Park AB</b>	<b>Wescon Miljökonsult AB</b>	
Kontaktperson <b>Linnea Granberg</b>	www.wescon.se info@wescon.se	
Kundnummer <b>1295</b>	Norra Källgatan 22 722 11 Västerås	
Rapporttitel <b>Köping Hydrogen Park AB - Statusrapport</b>		
Uppdragsnummer <b>932-002</b>	Upprättad <b>2023-03-28</b>	Reviderad

VÄSTERÅS 2023-03-28  
WESCON MILJÖKONSULT AB

Uppdragsledare



Anna-Lena Olsson

Handläggare



Karin Skattegård

Handläggare



Sandra Karlsson

Granskare



Emma Platesjö

## Sammanfattning

Denna statusrapport har upprättats i samband med att Köping Hydrogen Park AB (benämns vidare som KHP eller bolaget) ansöker om tillstånd för deras planerade verksamhet i Köping. Verksamheten omfattar en nyetablerad anläggning för produktion av vätgas. Området är sedan tidigare iordningsställt med stabiliserade och solidifierade muddermassor från Köpingsviken norr om verksamhetsområdet. Denna statusrapport utgår från de undersökningar som hittills har utförts inom ramen för miljökontrollen av muddermassorna. Miljökontrollen omfattar både totalhalter och utlakning före, under och efter entreprenaden. Statusrapporten kan komma att uppdateras framöver i takt med att fler provtagningar genomförs.

De undersökningar som har genomförts har omfattat provtagningar av muddermassorna samt grundvatten. Analysresultaten visade inte på några halter överskridande MKM för samtliga analyserade parametrar. Vad gäller laktesterna är utlakningen generellt låg, men molybden lakar i vissa prover mer än gränsvärdet för inert avfall. I grundvatten är halterna av metaller låga. För tennorganiska föreningar förekommer DBT och MBT i halter över halva dricksvattenkriteriet.

Vid anläggningsarbetena inför uppförandet av anläggningen kan viss pålning komma att ske. Spridningar till mark och grundvatten bedöms vara begränsad då muddermassorna är inerta.

## Innehåll

1	Inledning .....	6
1.1	Uppdrag och syfte .....	6
1.2	Metod och avgränsning .....	6
1.3	Organisation.....	7
1.4	Administrativa uppgifter .....	7
2	Objektbeskrivning .....	8
2.1	Lokalisering och markanvändning .....	8
2.2	Planförhållanden .....	10
2.3	Mark- och grundvattenförhållanden.....	11
2.4	Ytvattenförekomster .....	14
2.5	Närliggande verksamheter .....	15
3	Historik.....	15
4	Nuvarande verksamhet.....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
5	Föroreningar och föroreningskällor .....	18
5.1	Historiska föroreningar.....	18
5.2	Kända läckage och incidenter.....	19
5.3	Identifierade relevanta ämnen från planerad verksamhet....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
6	Bedömningsgrunder.....	19
6.1	Mark.....	19
6.2	Grundvatten.....	20
7	Markundersökningar .....	21
7.1	Stabiliserade muddermassor.....	21
7.2	Grundvatten.....	22
8	Statusbedömning.....	24
8.1	Status på mark och grundvatten.....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
8.2	Skyddsobjekt .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
8.3	Spridningsvägar .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
8.4	Exponeringsvägar .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
9	Referenser .....	25

## Bilagor

Bilaga 1 Bedömningsgrunder grundvatten

Bilaga 2 Bedömningsgrunder jord

Bilaga 3 Resultat bassänger laktest tennorganiska föreningar

Bilaga 4 Resultat grundvatten

Bilaga 5 Resultat stabiliserade massor

# 1 Inledning

Köping Hydrogen Park AB (vidare benämnt KHP eller bolaget) avser att etablera en anläggning för produktion av vätgas i Köping, för vilken en tillståndsansökan enligt 9 kap miljöbalken ska upprättas. Vätgasen kommer att produceras med den så kallade Plazaprocessen där icke återvinningsbart avfall förgasas och blir till 100% hållbar vätgas. Processen är sluten och kommer inte att generera några utsläpp till vatten. Till luft kommer endast begränsade utsläpp att ske, vid normal drift. Processen kommer även att generera ett negativt CO<sub>2</sub> utsläpp då all koldioxid tas om hand och lagras extern enligt CCS.

Verksamheten omfattas av Industriutsläppsförordningen (IUF). Huvudsaklig industriverksamhet utgörs av kod 24.24-i. Enligt 1 kap 23 § IUF ska alla som bedriver eller avser att bedriva en industriutsläppsverksamhet upprätta en statusrapport. Rapporten ska redovisa föroreningssituationen i mark och grundvatten vid tidpunkten för upprättande av denna.

## 1.1 Uppdrag och syfte

Wescon Miljökonsult AB har på uppdrag av KPH att upprättat denna statusrapport för mark och grundvatten inom bolagets blivande verksamhetsområde.

Syftet med rapporten är att redogöra för och beskriva markens och grundvattnets nuvarande föroreningssituation. När en verksamhet läggs ner ska statusrapporten användas som underlag för jämförelse mellan dåvarande och nuvarande föroreningssituation vilket ger stöd i bedömningen om en betydande förorening har uppstått.

## 1.2 Metod och avgränsning

Statusrapporten avgränsas geografiskt till att omfatta området för den ansökta verksamheten (del av fastigheten Sjötullen 1:2 och 1:22 som framgår av Figur 2.2).

Statusrapporten bygger på den miljökontroll av de stabiliserade muddermassorna som pågår. Inom ramen för miljökontrollen av stabiliseringen av muddermassorna genomförs även grundvattenundersökningar och laktester. Eftersom miljökontrollen pågår är resultaten fortfarande preliminära och resultat från vissa moment saknas ännu.

Vid avgränsningssamrådet med myndigheter framförde myndigheterna att de anser att en statusrapport ska upprättas för den verksamhet som nu prövas, men att denna kan bygga på den miljökontroll som genomförts inom ramen för

stabilisering av muddermassorna. Därmed har denna statusrapport, utöver undersökning av föroreningshalter i mark och grundvatten även avgränsats till att omfatta utlakning av muddermassorna.

### 1.3 Organisation

I uppdraget har följande personer medverkat

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Anna-Lena Olsson	Wescon Miljökonsult AB	Uppdragsledare, rapportskrivning
Sandra Karlsson	Wescon Miljökonsult AB	Handläggare, rapportskrivning
Karin Skattegård	Wescon Miljökonsult AB	Expert och rapportskrivning
Emma Platesjö	Wescon Miljökonsult AB	Granskning

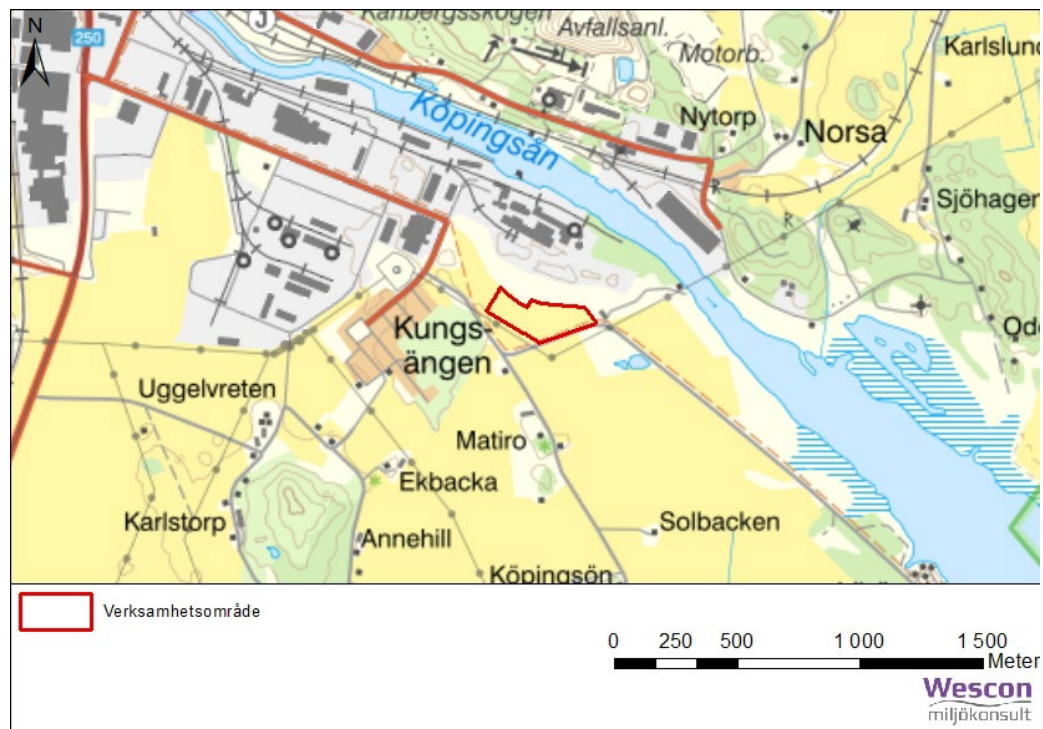
### 1.4 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	<b>Köping Hydrogen Park AB</b>
Organisationsnummer	559408-3221
Fastighetsbeteckning	Sjötullen 1:2 och Sjötullen 1:22
Fastighetsägare	Köpings kommun
Verksamhetskoder huvudbransch m m	24.24-i
Kontaktperson	Linnea Granberg
Kommun	Köpings kommun
Län	Västmanlands län
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen i Nacka

## 2 Objektbeskrivning

### 2.1 Lokalisering och markanvändning

Verksamheten kommer att lokaliseras inom området "Sjötullen" i Köpings kommun, omfattande fastigheterna Sjötullen 1:2 och 1:22, söder om Köpingsån, se Figur 2.1.



Figur 2.1 Verksamhetens lokalisering markerad med röd linje. Topografisk karta: ©Lantmäteriet.

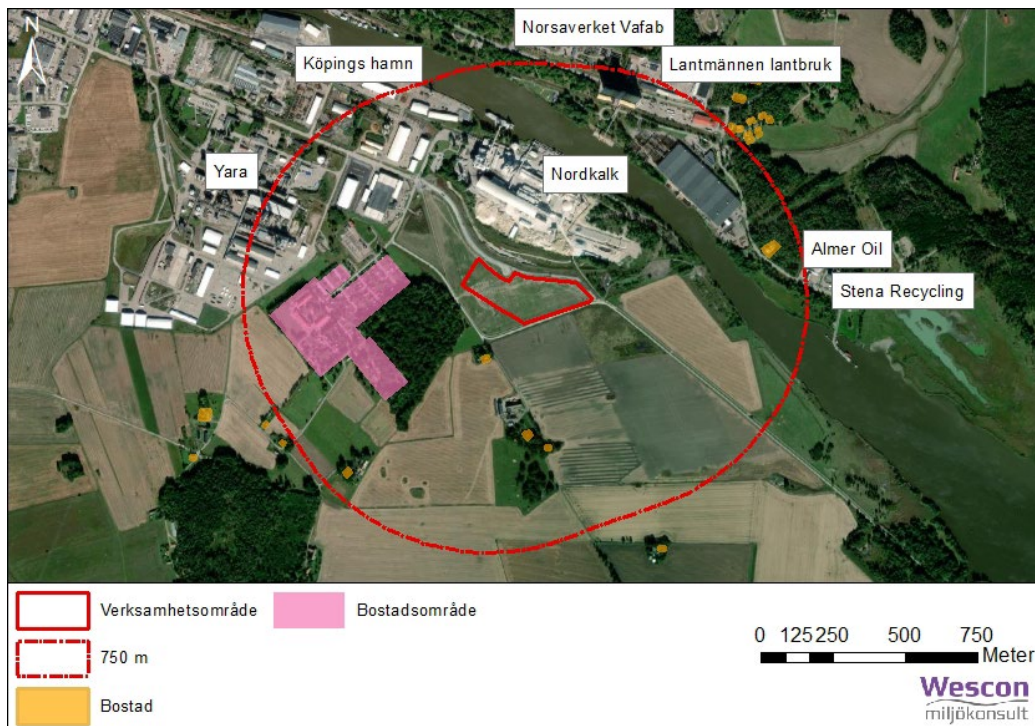
Platsen är ett öppet område som tidigare utgjordes av åkermark och där nu muddermassor från ett tidigare muddringsprojekt i Köpingsviken har lagts ut och stabiliserats. Området ligger direkt söder om Nordkalk, se Figur 2.2. Området som markerats är ungefärligt.





Figur 2.2 Verksamhetsområdet Sjtullen markerat med röd linje. Bakgrundskarta: @Lantmäteriet.

I närområdet finns närboende och andra verksamhetsutövare, där bl.a. Sevesoverksamheter som Yara AB, Almer Oil AB, Mälarhamnar AB och Stena Recycling AB ligger i nära avstånd till bolagets planerade anläggning. Den bostad som är lokaliserad närmast verksamhetsområdet ligger på ett avstånd av cirka 160 meter och närmsta bostadsområde ligger drygt 180 meter från verksamhetsområdet, se Figur 2.3.



Figur 2.3 Enskilda intressen i närheten av verksamhetsområdet med ett skyddsavstånd, markerat med rödstreckad linje, på 750 meter. Bakgrundskarta: ©Lantmäteriet

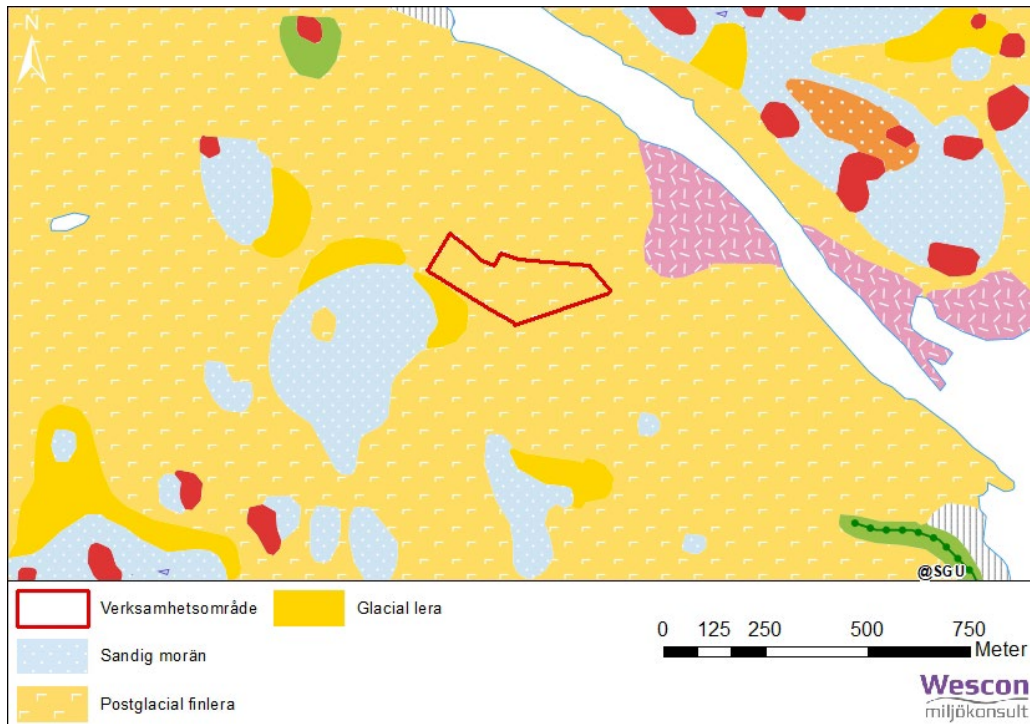
## 2.2 Planförhållanden

Verksamhetsområdet tas upp i översiktsplanen för Köping som ett område för expansion av verksamheter. Områdets närhet till både järnväg och hamn gör att det lämpas väl för verksamheter som är beroende av transporter.

Det tilltänkta verksamhetsområdet ligger inom detaljplanerat område. Detaljplanen syftar till att möjliggöra området för industriändamål. Området har ett bra läge ur logistisk synpunkt och bedöms ha en viktig roll för utvecklingen av näringslivet i kommunen samt regionen. Inom detaljplanen finns även prickmark som inte får bebyggas, se Figur 2.4. Inga byggnader kommer att uppföras inom det prickade området. Således strider inte verksamheten mot gällande planer och bestämmelser.







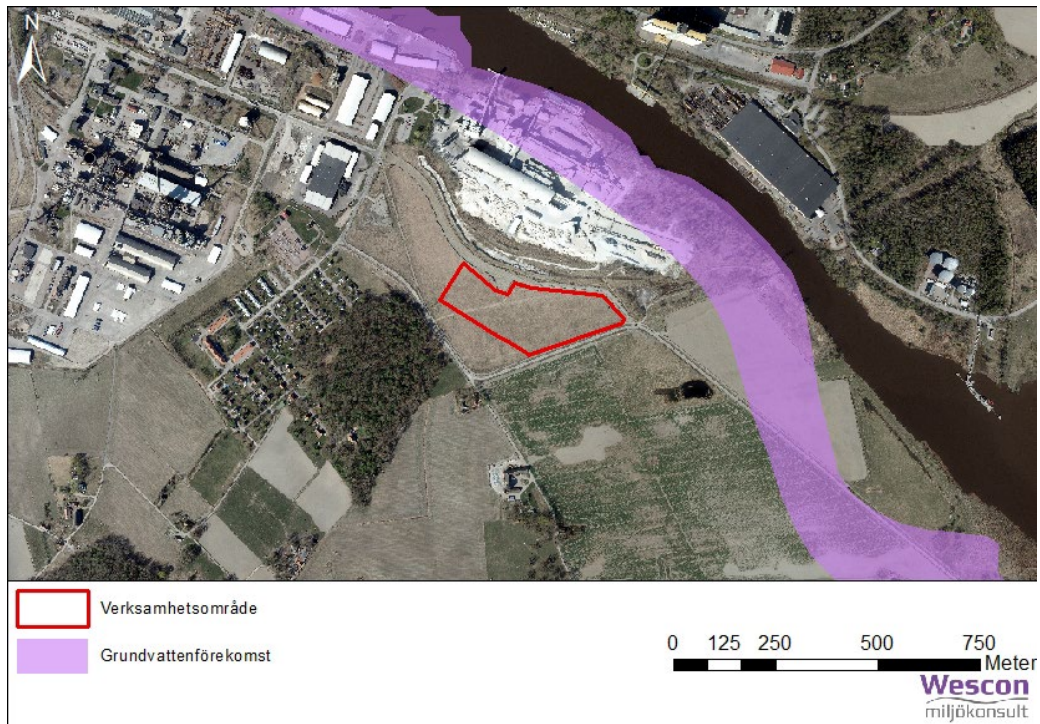
Figur 2.5 Jordarter enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2021a).

### 2.3.2 Grundvatten

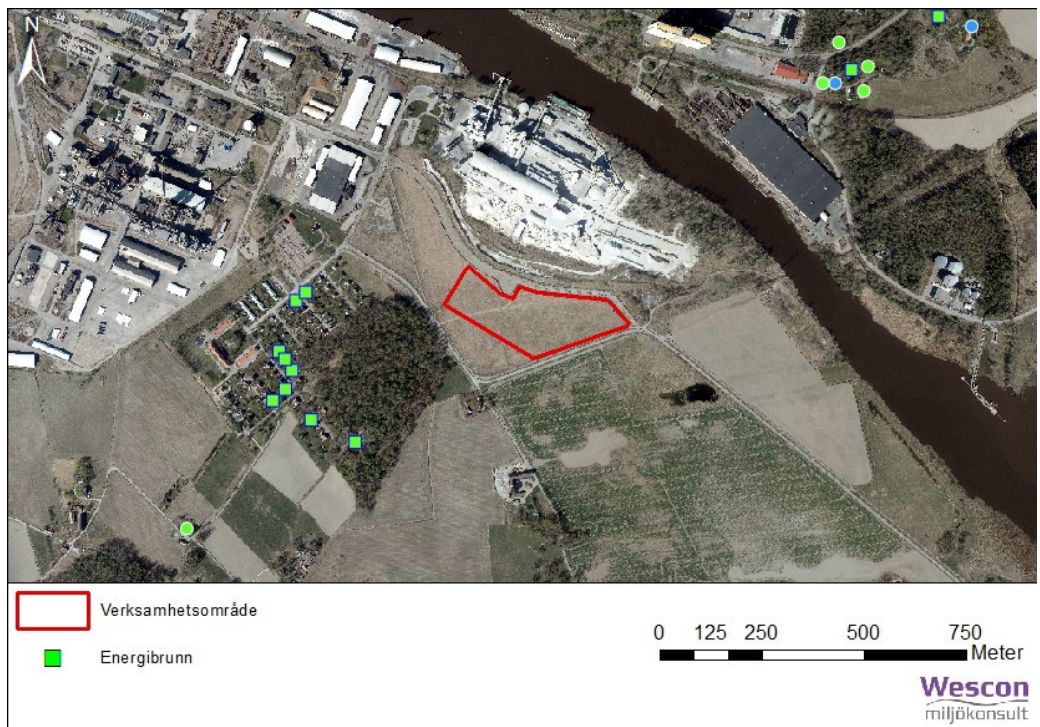
Grundvattenförekomsten Köpingsåsen: Kungsör-Hed [MS\_CD: WA24973397] passerar genom området kring Sjötullen cirka 200 meter från verksamhetsområdet, se Figur 2.6. Den kemiska och den kvantitativa statusen är god (VISS, 2023).

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns det sex energibrunnar inom verksamhetens närområde, dessa återfinns inom det närliggande bostadsområdet, se Figur 2.7.

Verksamheten bedöms inte ha någon påverkan på energibrunnarna eller på grundvattenförekomsten.



Figur 2.6. Grundvattenförekomst i Köpingsviken i närhet av verksamhetsområdet Sjöfullen. Bakgrundskarta: ©Lantmäteriet.



Figur 2.7. Brunnar belägna i närheten till verksamhetsområdet utifrån SGU:s brunnarsarkiv.



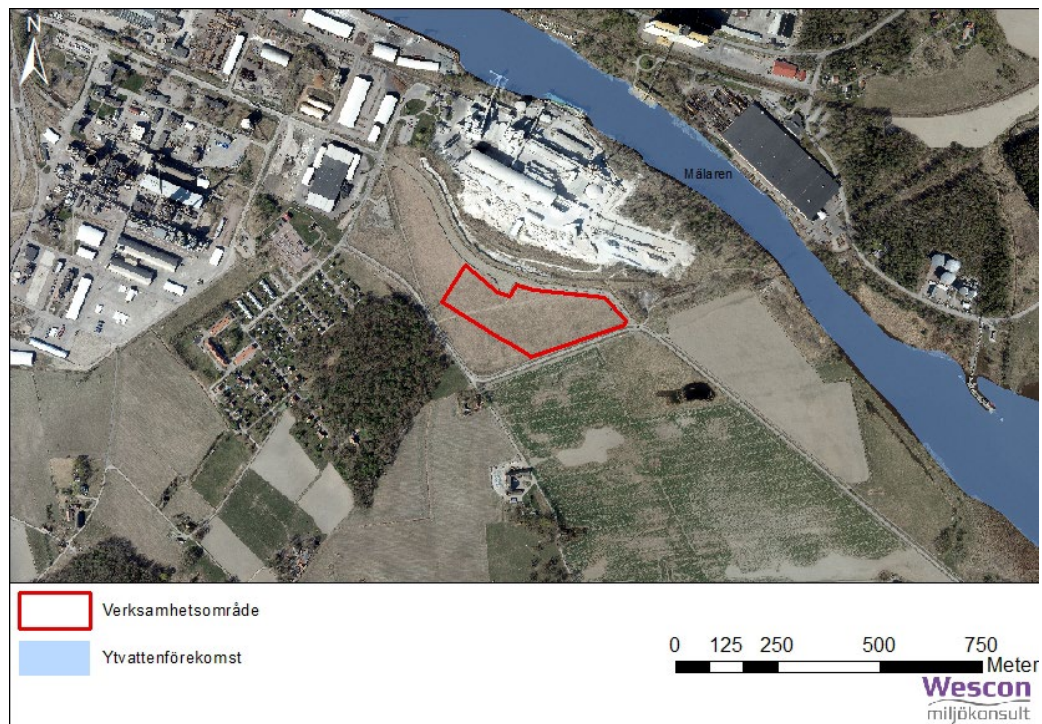
## 2.4 Ytvattenförekomster

Ytvattenförekomsten Mälaren-Köpingsviken [MS\_CD: WA33882015] ligger cirka 360 meter norr till nordost om verksamhetsområdet, se Figur 2.7.

Ytvattenförekomstens kemiska och ekologiska status presenteras i Tabell 2-1.

Tabell 2-1. Sammanställning av ekologisk och kemisk status i ytvattenförekomst (VISS, 2023a).

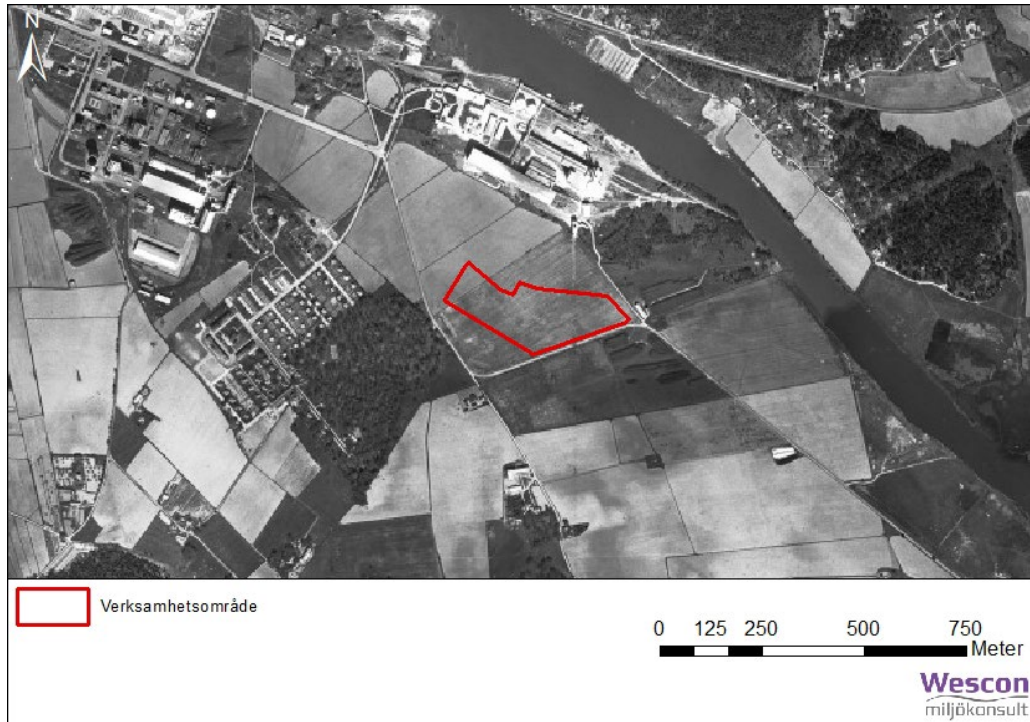
Ytvattenförekomst	Miljökvalitetsnorm		Statusklassning	
	Ekologisk status	Kemisk status	Ekologisk status	Kemisk status
Mälaren - Köpingsviken	Måttlig ekologisk status 2033	God kemisk ytvattenstatus. Med undantag i form av mindre strängt krav för kvicksilver (Hg) och bromerade difenyletrar	Otillfredsställande	Uppnår ej god kemisk status



Figur 2.8 Ytvattenförekomst Köpingsviken i närhet av verksamhetsområdet Sjtullen. Bakgrundskarta: ©Lantmäteriet.

## 2.5 Historik

Platsen där verksamheten avser etableras har fram till 2021, brukats som jordbruksmark, se Figur 3.1. Ingen industriell eller annan förorenande verksamhet har bedrivits.



Figur 2.9 Historiskt ortofoto från 1960. Bakgrundskarta: ©Lantmäteriet

### 2.5.1 Närliggande verksamheter

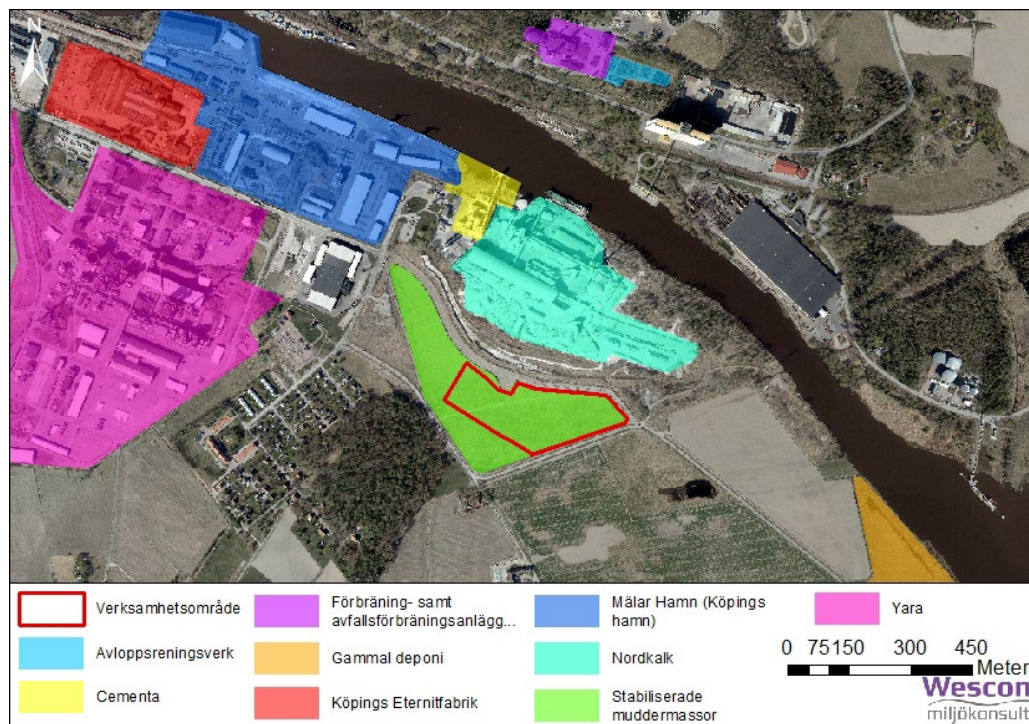
I nära anslutning till verksamhetsområdet finns flertalet verksamheter varav vissa omfattas av Sevesolagen, se Figur 2.3. Flera av dessa verksamheter har identifierats som potentiella föroreningskällor, se Figur 3.2.

- Nordkalk och Cementa, norr om KPH:s tänkta verksamhetsområde (EBH-Stödet, 2021c) (EBH-Stödet, 2021d). Området där Nordkalk har sin verksamhet är identifierat som ett potentiellt förorenat område med riskklass 3. Den primära branschen är övrig oorganisk kemisk industri. Inom Nordkalks verksamhet sker tillverkning av kalk. Cementas del av området är inte riskklassat men primärbranschen är betong- och cementindustri.
- Köpings hamn, nordväst om KPH:s tänkta verksamhetsområde (EBH-Stödet, 2021e). Hamnområdet har en riskklass 2. Olika typer av godsslag har hanterats inom hamnområdet.



- f d Köpings eternitfabrik (EBH-Stödet, Köpings Eternit, 2021f). Den tidigare eternitfabriken har ingen identifierad riskklass enligt EBH-stödet men inom området förekommer en hel del asbest.
- Yara, beläget nordväst om KPH:s tänkta verksamhetsområde (EBH-Stödet, Yara, 2021g). Yaras verksamhetsområde är identifierat som ett potentiellt förorenat område med riskklass 2, primär bransch övrig oorganisk kemisk industri. Inom Yaras verksamhet pågår tillverkning av salpetersyra och tekniska ammoniumnitrater. Tidigare har även konstgödsel i form av olika typer av NPK producerats.
- Sydost om Sjötullen finns en äldre deponi (EBH-Stödet, Industrideponi, 2021h). Deponierna söder om industriområdet är främst eternitdeponier men det förekommer även andra typer av avfall.
- Norr om Köpingsån ligger en förbränningsanläggning och det kommunala avloppsverket (EBH-stödet, 2021).

Ingen av dessa kringliggande verksamheter bedöms påverka föroreningssituationen inom området, förutom viss deposition.



Figur 2.10, Verksamheter i närområdet till lokaliseringen. Bakgrundskarta: ©Lantmäteriet.

### 3 Markförberedande åtgärder

Under 2021 och 2022 har Köpings kommun iordningställt aktuellt område till en industriyta genom att återvinna stabiliserade muddermassor. Muddermassorna



kommer från ett muddringsprojekt i Köpingsån och Köpingsviken och inom ramen för detta projekt har föroreningshalter i massorna undersökts samt möjligheten till stabilisering.

Projektet med iordningställandet av ytan innefattar att den befintliga matjorden schaktades bort och vallar byggdes upp för att skapa bassänger vari muddermassorna sedan stabiliseras och solidifieras.

Solidifieringen genomförs så att muddermassorna tas upp genom grävuddring, förs till ytan där de blandas med cement och aktivt kol för att binda föroreningarna hårt till materialet. Muddermassor återvinns genom stabilisering och solidifiering, vilket innebär kemisk fastläggning och omvandling av föroreningarna samtidigt som det sker en fysikalisk omvandling. Detta medför att den hydrauliska konduktiviteten (permeabiliteten) och innehållet av fritt vatten minskar samtidigt som hållfastheten ökar.

Fyllnadsgraden varierar mellan 0,5 m och 3,5 m. Hela ytan är ca 100 000 m<sup>2</sup>.

Den ansökta verksamheten kommer i huvudsak att etableras på en del av detta område och lokaliseras på de stabiliserade muddermassorna. I den nordöstra delen av området, där muddermassor inte förekommer, planerar verksamheten anlägga en dagvattendamm.

## 4 Planerad verksamhet

Den verksamheten som planeras är en anläggning för produktion av vätgas. Verksamheten omfattar även lagring av balat avfall, inomhus, som används som bränsle i processen. Utöver detta planeras även komprimerad vätgas, komprimerad syrgas och flytande koldioxid att momentant lagras på siten.

De utsläpp till vatten som förväntas uppkomma från verksamheten är i form av dagvatten. Inga övriga utsläpp till vatten kommer att ske, vid normal drift, från verksamheten då processen är sluten.

Dagvattnet kommer att avledas till ett dagvattensystem vidare till den dagvattendamm som avses anläggas på området. I dagvattensystemet finns olje- och sandavskiljning. Utgående dagvattenledning från processytorna förses med klafflucka för att stänga utloppet till dammarna vid ett eventuellt läckage av exempelvis kemikalier.

Verksamhetens kemikaliehantering omfattar främst vätgas. I övrigt är hanteringen av kemikalier marginell och omfattar syr- och kvävgas, lut, köldmedia samt oljeprodukter för service och underhåll.

Övriga råvaror som används inom verksamheten är en typ av glastillsats till PEM (Plasma Enhanced Melter) som är en del av plasmaförgasningen (PM1).

I processen uppkommer framför allt avfall i form av inert slagg. I och med att slaggen är inert finns ingen risk för förorening av mark och grundvatten.

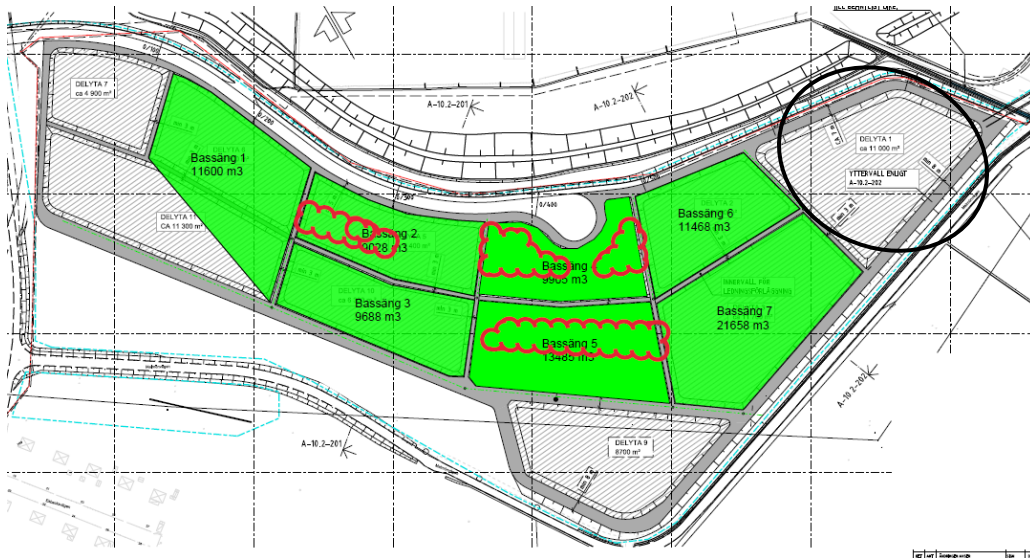
Det uppkommer även restprodukter från vattenreningen, innehållande salter med klorkomponenter och svavelkomponenter som inte går att återföra till processen och normalt avfall från maskinunderhåll som smörjfetter och oljerester.

De kemikalier som skulle kunna orsaka förorening av mark och grundvatten är lut och oljeprodukter. All lagring av dessa kommer dock att ske på ett sådant sätt så att det inte föreligger någon risk för ett läckage.

## 5 Föroreningar och föroreningskällor

### 5.1 Historiska föroreningar

De föroreningar som finns inom området härrör från de muddermassor som stabiliserats och solidifierats inom området, se avsnitt 7.1 . I den sydöstra delen av verksamhetsområdet har muddermassor inte hanterats, där har enbart jordbruk bedrivits tidigare och området förutsätts inte vara belastat med historiska föroreningar, se svart markering Figur 5.1.



Figur 5.1. Område utan stabiliserade muddermassor framgår av markering med svart ellips. Bildkälla: Structor. **\*Observera att bilden är vriden i förhållande till verkligheten.**

## 5.2 Kända läckage och incidenter

Inom det blivande verksamhetsområdet finns inga kända läckage eller incidenter då det tidigare inte bedrivits någon verksamhet här.

# 6 Bedömningsgrunder

## 6.1 Mark

Bedömningsgrunderna presenteras i Bilaga 2.

### 6.1.1 Metaller

För bedömning av uppmätta metallhalter i jord har följande använts:

- Lokala bakgrundshalter för metaller i morän i Västmanlands län (90:e percentil) (SGU, 2014).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2022). Denna är att betrakta som den förekommande markanvändningen inom planerat verksamhetsområde.

- Naturvårdsverket handbok, återvinning av avfall i anläggningsarbeten redovisar nivåer för vad som är mindre än ringa risk för utlakning L/S 10 (mg/kg). (Naturvårdsverket, 2010)
- Nivå för utlakning från inert avfall, NFS 2004:10 (Naturvårdsverket, 2004)

### 6.1.2 Organiska ämnen

Tributyltenn (TBT) med nedbrytningsprodukterna dibutyltenn (DBT) och monobutyltenn (MBT) är ämnen som inte förekommer naturligt och som det därför inte ska finnas några bakgrundshalter för. Förekomst som rapporteras i analysprotokoll bör betraktas som en förorening.

För bedömning av föroreningshalten används:

- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2022). Denna är att betrakta som den förekommande markanvändningen inom planerat verksamhetsområde.
- Nivåerna för mindre än ringa risk och inert avfall används från rapporten "Kriterier för tributyltenn, Irgarol och diuron i muddermassor som omhändertas på land" (Kemakta Konsult AB, 2013)

## 6.2 Grundvatten

Bedömningsgrunderna finns sammanställda i Bilaga 1.

### 6.2.1 Metaller

Vid bedömning av uppmätta halter i grundvatten har i första hand riktvärden från SGU:s bedömningsgrunder (2013) för grundvatten använts. Ämnena har delats in i fem olika klasser främst utifrån risken för hälsoeffekter eller från tekniska och estetiska aspekter då vattnet bedöms utifrån kriterier för dricksvatten.

Indelningen ser ut på följande sätt:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Mycket låg halt/Ingen eller obetydlig påverkan |
| 2 | Låg halt/Liten påverkan                        |
| 3 | Måttlig halt/Måttlig påverkan                  |
| 4 | Hög halt/Stark påverkan                        |
| 5 | Mycket hög halt/Mycket stark påverkan          |

(Sveriges geologiska undersökning, SGU, 2013)

Utöver dessa riktvärden har även referensvärden för naturligt förekommande metaller i grundvattenmagasin som utgörs av sand- och grusavlagringar (SGU-FS

2013:2) använts. De angivna värden kan betraktas som den övre gränsen för koncentrationsområdet inom vilket jonerna och metallerna normalt uppträder i grundvattenförekomster i jord i landet som helhet.

### 6.2.2 Organiska ämnen

För PAH:er används förslag på riktvärden SPI-RV för grundvatten-dricksvatten med utspädningsfaktor 1. (Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2010)

För TBT, DBT och MBT saknas jämförvärden, för dessa ämnen har haltkriterium för skydd av grundvatten från Naturvårdsverkets riktvärdesmodell (version 2.1) använts. Ccrit-gw motsvarar 50 % av dricksvattenkriteriet.

## 7 Markundersökningar

För användning av stabiliserade muddermassor i anläggningsändamål finns en pågående miljökontroll före, under och efter entreprenad. Den omfattar analys av både totalhalter och utlakning.

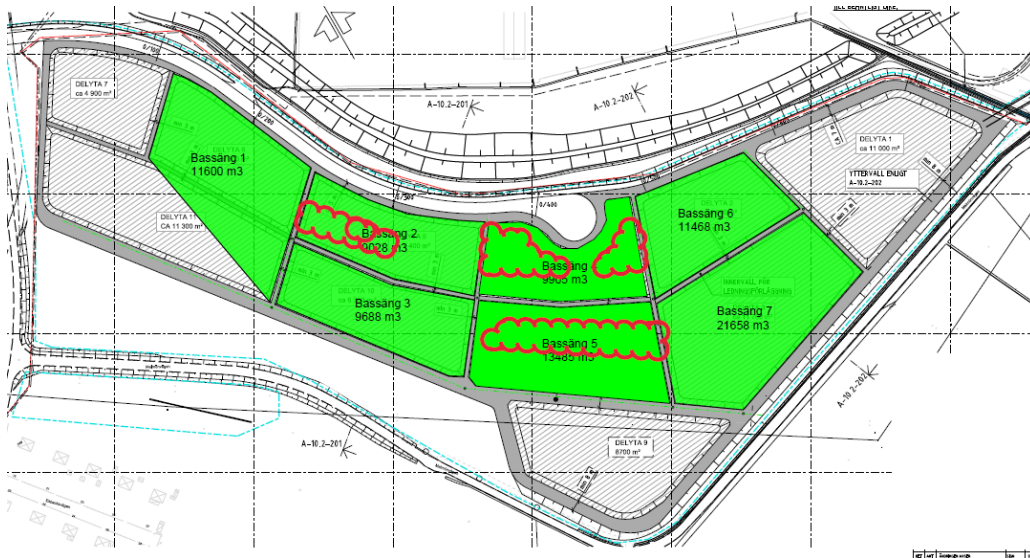
Resultat från denna används för att beskriva föroreningsituationen i området.

### 7.1 Stabiliserade muddermassor

Den anlagda ytan med stabiliserade muddermassor provtas minst 6 månader efter placering. Prov uttas genom kolvprovtagning, ett prov per 5000 m<sup>2</sup>. Bassäng 1, 2 provtogs under 2021 och bassäng 4 och 5 provtogs under 2022. Proven har analyserats med avseende på totalhalter av metaller, tennorganiska föreningar och utlakad mängd. Laktest L/S2 och L/S10 har utförts för tungmetaller (arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, zink) och tennorganiska föreningar (TBT, DBT och MBT).

Bassängernas lokalisering framgår i Figur 7-1. Verksamheten kommer i huvudsak att lokaliseras på ytan för bassäng 4 – 7. Resultat från samtlig provtagning ligger dock till grund för bedömningen, då utgångspunkten har varit att halter och lakning är likartad i samtliga bassänger.

Sammanställning och bedömning av analysresultat finns i Bilaga 5.



Figur 7.1 Bassänger stabiliserade muddermassor som provtagits. Bildkälla: Structor.

Analysresultaten för bassäng 1, 2, 4 och 5 har bedömts enskilt och som beräknat medelvärde. Antimon, arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink förekommer i halter i nivå med lokala bakgrundshalter. Barium, vanadin och tributyltenn förekommer i halter över lokala bakgrundshalter. Inga halter över MKM har uppmätts.

Utlakningen av metaller är låg, från laktest L/S 10 är det enbart molybden som i några prover gett en utlakad mängd över ett gränsvärde för inert avfall.

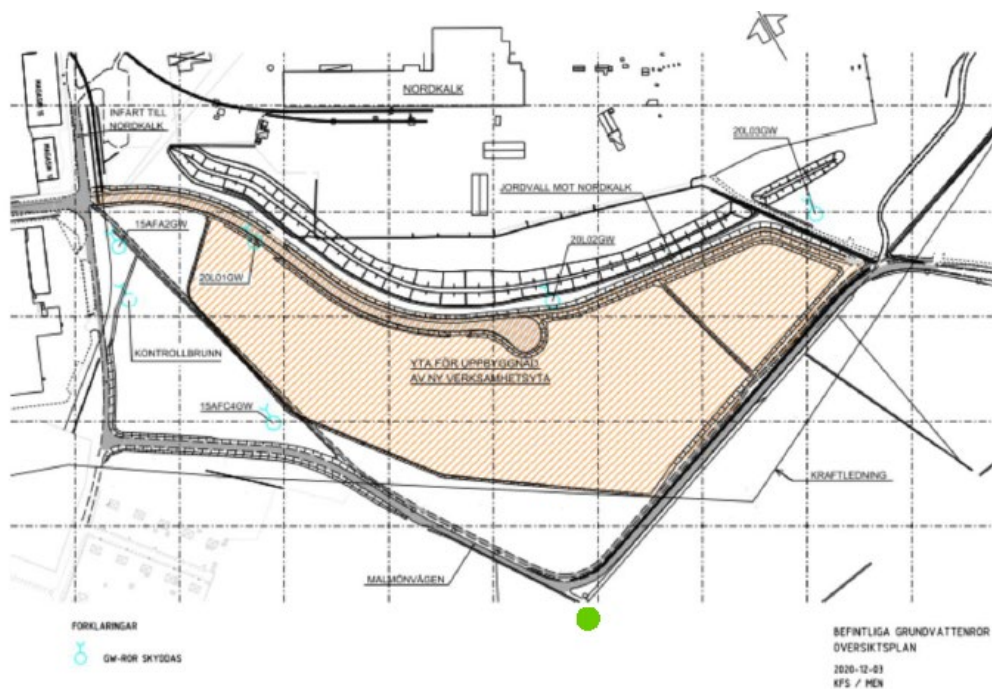
Tennorganiska föreningar förekommer i samtliga bassänger men i halter under MKM. Utlakningen är låg, analysresultat visar att TBT har lakat ut i nivå över MRR men under inert avfall.

## 7.2 Grundvatten

Referensprovtagning startade hösten 2020, vilken omfattar provtagning i grundvattenrör 20LGW01, 20LGW02, 20LGW03, 15AFA2GM, 15AFC4GM, en kontrollbrunn och en dricksvattenbrunn som finns söder om anläggningsytan. Dricksvattenbrunnen är redovisad i kontrollprogrammet för behandlingen av muddermassorna (Loxia group, 2020). Prover har uttagits var 4:e månad och analyserats med avseende på tungmetaller, PAH:er och tennorganiska föreningar. Under entreprenaden pågår provtagning var 3:e månad med avseende på tungmetaller, PAH:er och tennorganiska föreningar.

Provpunkternas placering framgår i Figur 7.2. Analysresultat har sammanställt och bedömts i Tabell 7-1 samt i Bilaga 4.





Figur 7.2 Grundvattenrör, kontrollbrunn och dricksvattenbrunn (grön punkt) från hösten 2020. (Loxia group, 2020)

Tabell 7-1 Genomförda provtagningar i grundvattenrör och brunnar

År	2019		2020		2021				2022			2023
Månad	10	12	10	04	06	09	12	03	06	09	11	01
<b>Provpunkt</b>												
15AFC4GM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15AFA2GM			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20L01GW			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20L02GW			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20L03GW			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sjötullen 23			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kontrollbrunn			x									

För varje provpunkt har ett medelvärde beräknats av analysresultaten och sammanställts tillsammans med uppmätt maxhalt. Analysresultaten visar att

kadmium, krom, kvicksilver, bly förekommer i klass 1. Arsenik, koppar och zink förekommer från mellan klass 1 och 3. Nickel förekommer i klass 2.

MBT och DBT förekommer över Ccrit\_gw (halva dricksvattenkriteriet) i provpunkterna 15AFC4GW och 20L02GW.

PAH förekommer inte i halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

## 8 Konceptuell modell

### 8.1 Föroreningsituation

Förväntade föroreningar inom området härrör från stabiliserade muddermassor och utgörs av metaller och tennorganiska föreningar.

### 8.2 Skyddsobjekt

Följande skyddsobjekt har identifierats:

- Yrkesverksamma och besökare inom industriområdet
- Närboende
- Akvatiska livet i Köpingsviken
- Grundvattenförekomsten Köpingsåsen

### 8.3 Spridningsvägar

Sammantaget bedöms spridningen vara begränsad i och med att verksamheten etableras på stabiliserade muddermassor som har motsvarande egenskaper som betong.

Utlakningen från de stabiliserade muddermassorna är låg, förutom för molybden som är nivå med inert avfall.

Spridning kan också förekomma via ytavrinning till Köpingsviken.

Eventuellt kommer viss pålning att genomföras, vilket kan skapa spridningsvägar, dock kommer inga kemiska ämnen med egenskaper som sjunker i mark och grundvatten att användas varför risken för spridning genom eventuell pålning är liten.

Den huvudsakliga spridningen av föroreningar från verksamheten kommer att vara spridning via ledningsdragningar samt via dagvattnet.



## 8.4 Exponeringsvägar

Människors exponering av föroreningar från de stabiliserade muddermassorna vid vistelse på området är minimal. Det bedöms inte heller finnas någon risk för exponering av föroreningar från den planerade verksamheten.

# 9 Statusbedömning

## 9.1 Mark

Inom området för bassäng 1, 2, 4 och 5 har halter av metaller konstaterats runt nivå för lokala bakgrundshalter och för enstaka metaller över bakgrundshalter. TBT förekommer i halter under MKM. Utlakningen är låg för metaller och tennorganiska föreningar. Halterna i marken där dagvattendammen ska anläggas antas motsvarande lokala bakgrundshalter. Det finns ingen misstanke om oljeföroreningar i muddermassorna varför detta inte har undersökts. Framtida hantering av olja kommer vara begränsad till underhåll.

## 9.2 Grundvatten

I grundvatten är halterna av metaller låga. För tennorganiska föreningar finns DBT och MBT i halter över halva dricksvattenkriterier (Ccrit\_gw).

PAH analyseras inom ramen för kontrollprogrammet i grundvattnet och förekommer inte i detekterbara halter.

pH i grundvattnet ligger kring 7-8, framtida hantering av lut skulle kunna resultera i en pH-höjning om detta mot förmodan skulle komma ut i grundvattnet.

# 10 Referenser

EBH-stödet. (2021). *Norsa Värmeverk och Avfallsförbränningsanläggning*.

EBH-Stödet. (2021c). *Nordkalk*.

EBH-Stödet. (2021d). *Cementa*.

EBH-Stödet. (2021e). *Köpings hamn*.

EBH-Stödet. (2021f). *Köpings Eternit*.

- EBH-Stödet. (2021g). *Yara*.
- EBH-Stödet. (2021h). *Industriedeponi*.
- Kemakta Konsult AB. (2013). *AR 2012-26 Kriterier för tributyltenn, Irgarol och diuron i muddermassor som omhändertas på land*.
- Köpings Kommun. (2020). *PL 367 Del av Sjötullen 1:2 m.fl.* Hämtat från [www.koping.se](http://www.koping.se)
- Loxia group. (2020). *Miljökontrollprogram -Behandling av muddermassor etc arbeten på land i Köpings hamn (projektnummr 15014)*.
- Naturvårdsverket. (2004). *NFS 2004:10 Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall*.
- Naturvårdsverket. (2010). *Handbok 2010:1 Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*.
- Naturvårdsverket. (2022). *Version 2.1 Generella riktvärden för förorenad mark - tabell publicerad november 2022*.
- SGU. (2014). *Geokemisk atlas över Sverige*.
- SGU. (2021a). *Jordartskarta*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet. (2010). *SPI Rekommendation Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.
- Sveriges geologiska undersökning, SGU. (2013). *SGU-rapport 2013:01 Bedömningsgrunder för grundvatten*.
- VISS. (2023). *Sverige Köpingsåsen: Kungsör-Hed*. Hämtat från Vatteninformationssystem: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA24973397>
- VISS. (2023a). *Mälaren-Köpingsviken*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33882015>

---

## Bilaga 1 Bedömningsgrunder grundvatten

Ämne	Enhet	Bedömningsgrunder							Övriga referensvärden	Källa övriga referensvärden
		Bedömningsgrunder för grundvatten					SGU			
Provtagningsdatum		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	Riktvärde	Vända trend		
<i>Metaller</i>										
As, arsenik	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	5		
Ba, barium	µg/l								350	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
Cd, kadmium	µg/l	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	>5	5	1		
Co, kobolt	µg/l								5	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
Cr, krom	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50				
Cu, koppar	µg/l	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000				
Hg, kvicksilver	µg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	1	0,05		
Mo, molybden									350	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
Ni, nickel	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-20	>20				
Pb, bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	10	2		
V, vanadin	µg/l								30	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
Zn, zink	µg/l	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000				
<i>PAH 16</i>										
Summa PAH L	µg/l								10	SPI-RV***
Summa PAH M	µg/l								2	SPI-RV***
Summa PAH H	µg/l								0,05	SPI-RV***
Summa PAH 4**	µg/l	<0,001	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,1	>0,1	100	20		
benso(a)pyrene	µg/l						0,01	0,002		
<i>Tennorganiska föreningar</i>										
TBT, tributyltenn	µg/l								1	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
DBT, dibutyltenn	µg/l								1	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
MBT, monobutyltenn	µg/l								3	Ccrit-gw Naturvårdsverket 5976
** summa av benso(B)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden (1,2,3-cd)pyren										
***Förslag på riktvärden SPI-RV för grundvatten-dricksvatten (utspädningsfaktor 1)										

---

## Bilaga 2 Bedömningsgrunder jord

Ämnen	Halt	Lokala bakgrundshalter i			
		Västmanland, 90:e percentilen, SGU, 2014	MKM NV generella riktvärden	MRR utlakning L/S 10, NV handbok 2012:1	Inert avfall L/S10, NFS 2004:10
<i>Metaller</i>					
Antimon	mg/kg TS	0,2	30		0,06
Arsenik	mg/kg TS	4	25	0,09	0,5
Barium	mg/kg TS	61	300		20
Bly	mg/kg TS	23	400	0,2	0,5
Kadmium	mg/kg TS	0,13	12	0,02	0,04
Kobolt	mg/kg TS	7	35		
Koppar	mg/kg TS	16	200	0,8	2
Krom	mg/kg TS	26	150	1	0,5
Kvicksilver	mg/kg TS		2,5	0,01	0,01
Molybden	mg/kg TS	0,6	100		0,5
Nickel	mg/kg TS	12	120	0,4	0,4
Vanadin	mg/kg TS	43	200		
Zink	mg/kg TS	63	500	130	4
<i>Tennorganiska föreningar</i>					
TBT	mg/kg TS		0,3	0,0007	
DBT	mg/kg TS		5	0,04	
MBT	mg/kg TS		0,8	0,12	
<i>Övrigt</i>					
Selen	mg/kg TS			0,1	
Klorid	mg/kg TS			800	800
Fluorid	mg/kg TS			10	10
Sulfat	mg/kg TS			1000	1000*
DOC	mg/kg TS			500	500**
Torrsubstans för lösta ämnen	mg/kg TS			4000	4000***

---

## Bilaga 3 Resultat bassänger laktest tennorganiska föreningar

		177-2021-11041519	177-2021-11041520	177-2021-11041521	177-2021-11041522	177-2021-11041523	177-2021-11041524	177-2021-12230808	177-2021-12230809
	Köping								
	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-12-22	2021-12-22
	B1 1343 (A177-2021-11041554)	B1 1343 L/S 2	B1 1343 L/S 10	B1 2364 (A177-2021-11041555)	B1 2364 L/S 2	B1 2364 L/S 10	B2 P925 L/S 2	B2 P925 L/S 10	
<b>Ämne</b>	<b>Enhet</b>								
Provberedning krossning, malning		1	1	1	1	1	1		
Metodreferens för lakningen		1	1	1	1	1	1		
Monobutyltenn (MBT)	ng/l		27	14		29	20	18	8,4
Dibutyltenn (DBT)	ng/l		51	26		30	15	20	9,9
Tributyltenn (TBT)	ng/l		610	170		220	130	31	19
Tetrabutyltenn (TTBT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
Monooktyltenn (MOT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
Dioktyltenn (DOT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
Tricyklohexyltenn (TCHT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
Monofenyltenn (MPhT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	1,6		
Difenyltenn (DPhT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
Trifenyltenn (TPhT)	ng/l		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		
pH (L/S=2)		11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2		
pH (L/S=8)		11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5		
Temperatur (L/S=2)	°C	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6		
Temperatur (L/S=8)	°C	21,6	21,6	21,6	21,5	21,5	21,5		
Konduktivitet (L/S=2)	mS/m	140	140	140	160	160	160		
Konduktivitet (L/S=8)	mS/m	90	90	90	95	95	95		
Antimon Sb L/S=2	mg/kg Ts	<0,0020			0,0023				
Antimon Sb L/S=10	mg/kg Ts	0,0081			0,011				
Arsenik As L/S=2	mg/kg Ts	0,019			0,015				
Arsenik As L/S=10	mg/kg Ts	<0,050			<0,050				
Barium Ba L/S=2	mg/kg Ts	<0,70			<0,70				
Barium Ba L/S=10	mg/kg Ts	<2,0			<2,0				
Bly Pb L/S=2	mg/kg Ts	<0,020			<0,020				
Bly Pb L/S=10	mg/kg Ts	<0,050			<0,050				
Kadmium Cd L/S=2	mg/kg Ts	<0,0030			<0,0030				
Kadmium Cd L/S=10	mg/kg Ts	<0,0040			<0,0040				
Koppar Cu L/S=2	mg/kg Ts	0,81			1				
Koppar Cu L/S=10	mg/kg Ts	1,1			1,4				
Krom Cr L/S=2	mg/kg Ts	<0,020			<0,020				
Krom Cr L/S=10	mg/kg Ts	<0,050			<0,050				
Kvicksilver Hg L/S=2	mg/kg Ts	<0,00026			<0,00026				
Kvicksilver Hg L/S=10	mg/kg Ts	<0,0013			<0,0013				
Molybden Mo L/S=2	mg/kg Ts	0,3			0,25				
Molybden Mo L/S=10	mg/kg Ts	0,41			0,38				
Nickel Ni L/S=2	mg/kg Ts	0,15			0,14				
Nickel Ni L/S=10	mg/kg Ts	0,2			0,19				
Selen Se L/S=2	mg/kg Ts	0,01			0,014				
Selen Se L/S=10	mg/kg Ts	0,02			0,028				
Zink Zn L/S=2	mg/kg Ts	<0,20			<0,20				
Zink Zn L/S=10	mg/kg Ts	<0,40			<0,40				
Klorid L/S=2	mg/kg Ts	61			68				
Klorid L/S=10	mg/kg Ts	64			81				
Fluorid L/S=2	mg/kg Ts	3,1			2,9				
Fluorid L/S=10	mg/kg Ts	11			9,9				
Sulfat L/S=2	mg/kg Ts	520			570				
Sulfat L/S=10	mg/kg Ts	1000			1100				
DOC L/S=2	mg/kg Ts	200			280				
DOC L/S=10	mg/kg Ts	300			390				
Ts för lösta ämnen L/S=2	mg/kg Ts	1500			1800				
Ts för lösta ämnen L/S=10	mg/kg Ts	3500			4300				



Provnummer	Provtagningsdag	Provpunkt	Ankomstsdag	Provets märkning	Ämne	Monobutyltenn (MBT)	Dibutyltenn (DBT)	Tributyltenn (TBT)
					Ämnes-ID	3120000164826	3120000164825	3120000164827
					Enhet	ng/l	ng/l	ng/l
177-2021-11041519		Köping	2021-11-03	B1 1343 (A177-2021-11041554)				
177-2021-11041520			2021-11-03	B1 1343 L/S 2		27	51	610
				B1 1343 L/S 2 (ng/kg Ts)		54	102	1220
				B1 1343 L/S 2 (mg/kg Ts)		0,000054	0,00010	0,0012
177-2021-11041521			2021-11-03	B1 1343 L/S 8		14	26	170
				B1 1343 L/S 8 (ng/kg Ts)		112	208	1360
				B1 1343 L/S 10 (ng/kg Ts)		166	310	2580
				B1 1343 L/S 10 (mg/kg Ts)		0,00017	0,00031	0,0026
177-2021-11041522			2021-11-03	B1 2364 (A177-2021-11041555)				
177-2021-11041523			2021-11-03	B1 2364 L/S 2		29	30	220
				B1 2364 L/S 2 (ng/kg Ts)		58	60	440
				B1 2364 L/S 2 (mg/kg Ts)		0,000058	0,00006	0,00044
177-2021-11041524			2021-11-03	B1 2364 L/S 8		20	15	130
				B1 2364 L/S 8 (ng/kg Ts)		160	120	1040
				B1 2364 L/S 10 (ng/kg Ts)		218	180	1480
				B1 2364 L/S 10 (mg/kg Ts)		0,00022	0,00018	0,0015
177-2021-12230807		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925				
177-2021-12230808		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925 L/S2			18	20
				B2 P925 L/S2 (ng/kg Ts)			36	40
				B2 P925 L/S2 (mg/kg Ts)			0,000036	0,00004
177-2021-12230809		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925 L/S8			8,4	9,9
				B2 P925 L/S8 (ng/kg Ts)			67	79
				B2 P925 L/S10 (ng/kg Ts)			103	119
				B2 P925 L/S10 (mg/kg Ts)			0,0010	0,0012
177-2021-12230810		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536				
177-2021-12230811		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536 L/S2			42	47
				B4 P2536 L/S2 (ng/kg Ts)			84	94
				B4 P2536 L/S2 (mg/kg Ts)			0,000084	0,000094
177-2021-12230812		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536 L/S8			24	25
				B4 P2536 L/S8 (ng/kg Ts)			192	200
				B4 P2536 L/S10 (ng/kg Ts)			276	294
				B4 P2536 L/S10 (mg/kg Ts)			0,00028	0,00029
177-2021-12230813		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237				
177-2021-12230814		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237 L/S2			14	46
				B5 P4237 L/S2 (ng/kg Ts)			28	92
				B5 P4237 L/S2 (mg/kg Ts)			0,000028	0,000092
177-2021-12230815		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237 L/S8			12	31
				B5 P4237 L/S8 (ng/kg Ts)			96	248
				B5 P4237 L/S10 (ng/kg Ts)			124	340
				B5 P4237 L/S10 (mg/kg Ts)			0,0012	0,0034
				MRR (mg/kg TS) (Kemakta AR 2012-26)		0,12	0,04	0,0007
				Inert avfall (mg/kg TS) (Kemakta AR 2012-26)		0,2	0,06	0,05

Provnnummer	Provtagningsdag	Provpunkt	Ankomstdag	Provs märkning	Ämne Ämnes-ID Enhet	Monobutyltenn (MBT)	Dibutyltenn (DBT)	Tributyltenn (TBT)	Tetrabutyltenn (TTBT)	Monooktyltenn (MOT)	Dioktyltenn (DOT)	Tricyklohexyltenn (TCHT)	Monofenyltenn (MPHT)	Difenyltenn (DPHT)	Trifenyltenn (TPHT)
						3120000164826 ng/l	3120000164825 ng/l	3120000164827 ng/l	3120000164829 ng/l	3120000164831 ng/l	3120000164830 ng/l	3120000164834 ng/l	3120000164832 ng/l	3120000164828 ng/l	
177-2021-11041519		Köping	2021-11-03	B1 1343 (A177-2021-11041554)											
177-2021-11041520			2021-11-03	B1 1343 L/S 2		27	51	610	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B1 1343 L/S 2 (ng/kg Ts)		54	102	1220	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
				B1 1343 L/S 2 (mg/kg Ts)		0,00054	0,00010	0,0012	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
177-2021-11041521			2021-11-03	B1 1343 L/S 8		14	26	170	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B1 1343 L/S 8 (ng/kg Ts)		112	208	1360	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
				B1 1343 L/S 10 (ng/kg Ts)		166	310	2580	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
				B1 1343 L/S 10 (mg/kg Ts)		0,00017	0,00031	0,0026	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
177-2021-11041522			2021-11-03	B1 2364 (A177-2021-11041555)											
177-2021-11041523			2021-11-03	B1 2364 L/S 2		29	30	220	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B1 2364 L/S 2 (ng/kg Ts)		58	60	440	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
				B1 2364 L/S 2 (mg/kg Ts)		0,00058	0,00006	0,00044	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
177-2021-11041524			2021-11-03	B1 2364 L/S 8		20	15	130	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,6	<1,0	<1,0
				B1 2364 L/S 8 (ng/kg Ts)		160	120	1040	<8	<8	<8	<8	13	<8	<8
				B1 2364 L/S 10 (ng/kg Ts)		218	180	1480	<10	<10	<10	<10	14	<10	<10
				B1 2364 L/S 10 (mg/kg Ts)		0,00022	0,00018	0,0015	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00014	<0,00001	<0,00001
177-2021-12230807		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925											
177-2021-12230808		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925 L/S2											
				B2 P925 L/S2 (ng/kg Ts)			18	20	31	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B2 P925 L/S2 (mg/kg Ts)			36	40	62	<2	<2	<2	<2	<2	<2
				B2 P925 L/S2 (mg/kg Ts)			0,00036	0,00004	0,00062	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
177-2021-12230809		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B2 P925 L/S8			8,4	9,9	19	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B2 P925 L/S8 (ng/kg Ts)			67	79	152	<8	<8	<8	<8	<8	<8
				B2 P925 L/S10 (ng/kg Ts)			103	119	214	<10	<10	<10	<10	<10	<10
				B2 P925 L/S10 (mg/kg Ts)			0,0010	0,0012	0,0021	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
177-2021-12230810		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536											
177-2021-12230811		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536 L/S2			42	47	340	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B4 P2536 L/S2 (ng/kg Ts)			84	94	680	<2	<2	<2	<2	<2	<2
				B4 P2536 L/S2 (mg/kg Ts)			0,00084	0,00094	0,0068	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
177-2021-12230812		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B4 P2536 L/S8			24	25	280	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B4 P2536 L/S8 (ng/kg Ts)			192	200	2240	<8	<8	<8	<8	<8	<8
				B4 P2536 L/S10 (ng/kg Ts)			276	294	2920	<10	<10	<10	<10	<10	<10
				B4 P2536 L/S10 (mg/kg Ts)			0,00028	0,00029	0,0029	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
177-2021-12230813		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237											
177-2021-12230814		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237 L/S2			14	46	130	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B5 P4237 L/S2 (ng/kg Ts)			28	92	260	<2	<2	<2	<2	<2	<2
				B5 P4237 L/S2 (mg/kg Ts)			0,00028	0,00092	0,0026	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
177-2021-12230815		Enhet analysresultat mg/kgTS	2021-12-22	B5 P4237 L/S8			12	31	88	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
				B5 P4237 L/S8 (ng/kg Ts)			96	248	704	<8	<8	<8	<8	<8	<8
				B5 P4237 L/S10 (ng/kg Ts)			124	340	964	<10	<10	<10	<10	<10	<10
				B5 P4237 L/S10 (mg/kg Ts)			0,0012	0,0034	0,0096	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
				MRR mg/kg TS			0,12	0,04	0,0007						

---

## Bilaga 4 Resultat grundvatten

Provnamn Provtagningsdatum Analysrapportnummer	Enhet	15AFA2GM 2018-11-22 T1837847	15AFA2GM 2019-05-27 T1918301	15AFA2GM 2019-10-24 T1937622	15AFA2GM 2019-12-18 T1945596	15AFA2GM 2020-10-14 ST2015358	15AFA2GM 2021-04-23 ST2110036	15AFA2GM 2021-06-15 ST2116207	15AFA2GM 2021-09-29 ST2126417	15AFA2GM 2021-12-14 ST2136478	15AFA2GM 2022-03-21 ST2208307	15AFA2GM 2022-06-15 ST2218673	15AFA2GM 2022-09-29 ST2230642	15AFA2GM 2022-11-10 ST2236984	15AFA2GM 2023-01-18 ST2301410	Medelvärde	Maxvärde	
Kolumn2	Kolumn3	Kolumn4	Kolumn5	Kolumn6	Kolumn7	Kolumn8	Kolumn9	Kolumn10	Kolumn11	Kolumn12	Kolumn13	Kolumn14	Kolumn15	Kolumn16	Kolumn17	Kolumn18	Kolumn19	
Ca	mg/l	36,3	36	118	96,6	44,5								61,7	48		63,44	118,00
Fe	mg/l	0,0061	0,00426	0,00357	0,00441	0,00216								0,00401	0,0036		0,00	0,01
K	mg/l	9,15	6,82	7,97	8,91	9,5								9,24	10,3		8,84	10,30
Mg	mg/l	20,4	19,8	51,1	43,3	23,4								21,3	19,9		28,46	51,10
Na	mg/l	173	83,8	70,6	73,5	199								138	83,8		117,39	199,00
Si	mg/l	8,96	6,75	6,62	5,85	8,94								7,85	8,05		7,57	8,96
Al	µg/l	4,21	4,15	1,09	4	3,21								0,604	3,64		2,99	4,21
As	µg/l	0,874	0,418	0,264	0,297	0,786	0,369	0,437	0,385	0,399	0,382	<0,5	0,558	0,307	0,284		0,44	0,87
Ba	µg/l	37,3	28,5	143	120	40,9	66	57,7	63,7	60,1	42	43,6	39,5	41,7	53,3		59,81	143,00
Cd	µg/l	0,0367	0,0108	0,0427	0,0252	0,0491	0,0109	0,00965	0,0196	0,0128	0,0228	<0,05	<0,002	0,00608	0,0186		0,02	0,05
Co	µg/l	0,244	0,0858	0,182	0,135	0,268	0,113	0,0932	0,0971	0,107	0,13	0,0932	0,137	0,0784	0,0826		0,13	0,27
Cr	µg/l	0,0193	0,0356	0,0799	0,0359	0,0384	0,0602	0,0712	0,0786	0,0382	0,0452	<0,5	0,0336	0,095	0,0921		0,06	0,10
Cu	µg/l	5,24	4,16	6,78	6,25	7,22	5,48	7,73	3,23	4,01	7,17	3,23	3,76	5,25	6,13		5,40	7,73
Hg	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		-	-
Mn	µg/l	633	24,8	6,69	2,31	678								481	37,4		266,17	678,00
Mo	µg/l	4,57	1,61	1,97	2,22	2,4	2,82	3,37	2,85	1,82	2,86	2,41	7	2,88	3,42		3,01	7,00
Ni	µg/l	1,85	0,733	2,67	2,19	1,75	1,22	1,9	1,02	1,24	1,95	0,834	2,17	1,07	1,56		1,58	2,67
P	µg/l	103	78,8	16,5	21	169								210	102		100,04	210,00
Pb	µg/l	0,0578	0,0152	0,0113	0,0211	0,0219	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0162	<0,2	0,0115	<0,01	0,0211		0,02	0,06
Sr	µg/l	216	182	455	370	248								232	198		271,57	455,00
Zn	µg/l	1,86	1,98	1,53	2,32	0,46	1,94	0,737	0,226	0,602	0,425	0,252	1,11	0,662	0,426		1,04	2,32
V	µg/l	2,13	0,804	0,202	0,207	1,18	0,192	0,254	0,278	0,208	0,43	<2	0,309	0,254	0,211		0,51	2,13
totalhårdhet	°dH	10,2	9,61	28,3	23,5	11,6											16,64	28,30
turbiditet	FNU	56500	>1000	270	300	>1000											19 023,33	56 500,00
konduktivitet	mS/m	107	67,2	133	115	115	80,9	71,7	92,3	78,7	49,7	82,5	97,2	68,9	58		86,94	133,00
pH		7,61	7,3	7,1	7,2	7,9	7,4	7,5	7,3	7	7,2	7,1	7,6	7,1	7,6		7,35	7,90
alkalinitet	mg HCO3/l	414	270	170	200	446											300,00	446,00
nitrit	mg/l	0,418	0,01	0,01	0,053	<0,010											0,12	0,42
nitritkväve	mg/l	0,127	0,005	0,003	0,016	0,003											0,03	0,13
CODMn	mg/l	6,47	8,12	5,91	7,49	7,41											7,08	8,12
ammonium	mg/l	0,17	<0,050	<0,050	<0,050	1,15											0,66	1,15
ammoniumkväve	mg/l	0,132	<0,040	<0,040	<0,040	0,896											0,51	0,90
fosfat	mg/l	0,3	0,251	0,054	<0,040	0,713											0,33	0,71
fosfattosfor	mg/l	0,098	0,082	0,018	<0,010	0,232											0,11	0,23
nitrat	mg/l	4,04	0,83	68,6	59,5	2,63											27,12	68,60
nitratkväve	mg/l	0,912	0,19	15,5	13,4	0,59											6,12	15,50
fluorid	mg/l	0,99	0,5	0,4	0,39	0,9											0,64	0,99
klorid	mg/l	47	31,9	164	129	55,4											85,46	164,00
sulfat	mg/l	162	82,2	230	191	174											167,84	230,00
MBT, monobutyltenn	ng/L					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	69,7	15,2	3,6		29,50	69,70
DBT, dibutyltenn	ng/L					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	191	26,9	<1		108,95	191,00
TBT, tributyltenn	ng/L				<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		-	-
naftalen	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030		-	-
acenaftalen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
acenaften	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
fluoren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
fenantren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		-	-
antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
pyren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
bens(a)antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
krysen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
bens(b)fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
bens(k)fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
bens(a)pyren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
dibenso(ah)antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
bensol(ghi)perylene	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
indeno(123cd)pyren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		-	-
PAH, summa 16	µg/l	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950	<0,0950		-	-
PAH, summa cancerogena	µg/l	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350	<0,0350		-	-
PAH, summa övriga	µg/l	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060		-	-
PAH, summa L	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,025	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250		-	-
PAH, summa M	µg/l	<0,030	<0,030</															

---

## Bilaga 5 Resultat stabiliserade massor

Ankomstdag	2021-10-06	2021-10-06	2021-10-06	2021-12-22	2021-12-22	2021-12-22	MRR nivå utlakad	Inert avfall nivå
Provets märkning	B1 1343 0,9	B1 2364 0,9m	B1 706 0,9	B2 P925	B4 P2536	B5 P4237		
Ämne	Enhet							
Provberedning krossning, malning	1	1		1	1	1		
Metodreferens för lakningen	1	1		1	1	1		
pH (L/S=2)	11,7	11,7	11,2	11,9	10,3	11		
pH (L/S=8)	11,7	11,8	11,5	11,8	11,5	11,5		
Temperatur (L/S=2)	°C	20,8	22,8	20,3	21,7	21,2		
Temperatur (L/S=8)	°C	20,5	20,6	20,8	20,9	20,2		
Konduktivitet (L/S=2)	mS/m	200	230	170	250	210		
Konduktivitet (L/S=8)	mS/m	120	140	93	150	100		
Antimon Sb L/S=2	mg/kg Ts	<0,0020	<0,0020	0,027	<0,0020	0,0039		
Antimon Sb L/S=10	mg/kg Ts	<0,0060	<0,0060	0,013	<0,0060	0,016		
Arsenik As L/S=2	mg/kg Ts	0,013	0,012	0,018	0,011	0,029		
Arsenik As L/S=10	mg/kg Ts	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,074	0,09	0,5
Barium Ba L/S=2	mg/kg Ts	<0,70	<0,70	<0,7	<0,7	<0,7		
Barium Ba L/S=10	mg/kg Ts	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		20
Bly Pb L/S=2	mg/kg Ts	<0,020	<0,020	<0,02	<0,02	<0,020		
Bly Pb L/S=10	mg/kg Ts	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	0,2	0,5
Kadmium Cd L/S=2	mg/kg Ts	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030		
Kadmium Cd L/S=10	mg/kg Ts	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	0,02	0,04
Koppar Cu L/S=2	mg/kg Ts	0,85	0,99	1,1	0,57	0,32		
Koppar Cu L/S=10	mg/kg Ts	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	0,87	0,79	0,8	2
Krom Cr L/S=2	mg/kg Ts	<0,020	<0,020	0,025	<0,020	0,057		
Krom Cr L/S=10	mg/kg Ts	<0,050	<0,050	0,07	<0,050	0,1	1	0,5
Kvicksilver Hg L/S=2	mg/kg Ts	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026		
Kvicksilver Hg L/S=10	mg/kg Ts	<0,0013	<0,0013	<0,0013	<0,0013	<0,0013	0,01	0,01
Molybden Mo L/S=2	mg/kg Ts	0,28	0,25	0,4	0,19	0,39		
Molybden Mo L/S=10	mg/kg Ts	0,43	0,42	0,53	0,33	0,51		0,5
Nickel Ni L/S=2	mg/kg Ts	0,13	0,12	0,22	0,11	0,2		
Nickel Ni L/S=10	mg/kg Ts	0,16	0,16	0,27	0,17	0,26	0,4	0,4
Selen Se L/S=2	mg/kg Ts	0,011	0,01	0,0088	0,011	0,014		
Selen Se L/S=10	mg/kg Ts	0,031	0,026	0,015	0,03	0,032		0,1
Zink Zn L/S=2	mg/kg Ts	<0,20	<0,20	<0,2	<0,2	<0,2		
Zink Zn L/S=10	mg/kg Ts	<0,40	<0,40	<0,4	<0,40	<0,4	4	4
Klorid L/S=2	mg/kg Ts	91	110	230	49	180		
Klorid L/S=10	mg/kg Ts	100	120	230	66	180		800
Fluorid L/S=2	mg/kg Ts	2	1,8	2,8	1,2	2,7		
Fluorid L/S=10	mg/kg Ts	6,9	6,2	9	3,9	8,7		10
Sulfat L/S=2	mg/kg Ts	390	410	660	210	1300		
Sulfat L/S=10	mg/kg Ts	840	900	1200	580	1800		1000
DOC L/S=2	mg/kg Ts	230	240	280	160	460		
DOC L/S=10	mg/kg Ts	320	330	380	260	610		500
Ts för lösta ämnen L/S=2	mg/kg Ts	2200	2600	2700	2200	4200		
Ts för lösta ämnen L/S=10	mg/kg Ts	5300	6700	5300	7300	8600		4000