

Exploateringskontoret i Stockholms stad

# Snösätra norra riskbedömning

Inom ramen för detaljplan Snösätra kulturpark



Uppdragsnummer: 20704  
Ort: Stockholm  
Datum: 2026-01-15

# Projektorganisation

Beställare:	Exploateringskontoret i Stockholms stad
Konsultbolag:	Liljemark Consulting AB
Uppdragsnamn:	Snösätra norra riskbedömning
Uppdragsnummer:	20704
Datum:	2026-01-15
Uppdragsledare:	Anna Ahlgren Mårtensson
Handläggare/utredare	Johanna Gjerstad Lindgren
Granskare	Ksenija O Köll

# Innehållsförteckning

1. Inledning .....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Uppdrag och syfte .....	1
1.3 Underlag .....	1
2. Områdesbeskrivning .....	2
2.2 Markanvändning.....	5
3. Föroreningssituation .....	7
3.1 Bedömningsgrunder .....	7
3.2 Föroreningssituation i jord.....	8
3.3 Föroreningssituation grundvatten .....	21
3.4 Diken och vattendrag.....	28
4. Riskbedömning.....	29
4.1 Markanvändningsscenarier.....	29
4.2 Skyddsobjekt och skyddsvärde.....	30
4.3 Exponeringsförutsättningar .....	32
4.4 Övergripande åtgärds mål .....	36
4.5 Hälsorisker.....	36
4.6 Risker för grund- och ytvatten .....	40
4.7 Risker för markmiljön.....	45
4.8 Bedömning av åtgärdsbehov .....	45
5. Slutsatser och rekommendationer.....	48
5.1 Slutsatser .....	48
5.2 Rekommendationer .....	50
Referenser.....	52

## Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan med provpunkter

Bilaga 2 – Fältprotokoll jord

Bilaga 3a – Analysresultat jord

Bilaga 3b – Analysresultat grundvatten

Bilaga 4 – Resultatkartor

Bilaga 5 – Hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning och verksamhetsområde

Bilaga 6 – Medelvärden jämfört med delriktvärden

## Sammanfattning

Exploateringsnämnden har år 2025 fått i uppdrag att ta fram en ny detaljplan för Snösätra kulturkvarter. Utgångspunkten är att planlägga området flexibelt för en långsiktig utveckling av området som möjliggör för kultur och olika typer av andra verksamheter. Liljemark Consulting AB har, på uppdrag av Exploateringskontoret i Stockholm stad, bedömt vad föroreningarna på området kan innebära för risker för människors hälsa och miljö. Riskerna bedöms både för dagens markanvändning, samt för ett framtida scenario där området används för kulturella och andra verksamheter. I detta har det ingått att utvärdera om en ny detaljplan för området riskerar att påverka Magelungen negativt på grund av ändrade spridningsförutsättningar från området. Riskbedömningen utförs baserat på resultat från tidigare utredningar och provtagningar av området.

Jordmassor på området är förorenade med tungmetaller, PAH-ämnen och oljekolväten. Riskbedömningen visade att föroreningen av bly och tunga PAH-ämnen (PAH-H) kan innebära hälsorisker vid en ändrad markanvändning i enlighet med den nya detaljplanen. Risken föreligger då främst om människor får i sig jord eller partiklar via munnen/svalget. Risk kan även förekomma om flyktiga ämnen från jorden eller grundvattnet förångas och tar sig in i byggnader. Lättflyktiga ämnen finns i både jord och grundvatten på området, men utbredningen är något osäker vilket innebär att det är svårt att bedöma hur stor risken för ånginträngning är.

För dagens markanvändning som industri- och upplagsområde, visade riskbedömningen att hälsorisker inte föreligger vid direkt kontakt med jord. Anledningen är att direktkontakten med jord antas bli betydligt lägre och ske mindre ofta. Dessutom antas att barn vistas mer sällan på området om det används för upplag, i stället för kultur och annan verksamhet. Även vid dagens markanvändning kvarstår dock osäkerheter kring risker för ånginträngning i befintliga byggnader.

Spridningsriskerna med grund- och dagvatten bedöms generellt vara små. PFAS-ämnen har konstaterats spridas från området, men effekten som denna spridning kan ha på Magelungen bedöms vara relativt begränsad. Sjön tar emot vatten från flera olika tillflöden, där några (Norrån och Högdalstippen) bidrar med merparten av den PFAS som når sjön. En åtgärd för att minska spridningen från Snösätra kommer därför ha mycket begränsad effekt på vattenkvaliteten i sjön. Lokalt kan det dock finnas viss risk för smådjur i de groddammar som omger området. Detta gäller särskilt i en damm i sydväst, där högst PFAS-halter uppmätts. Sannolikt kommer de höga PFAS-halterna i dammen inte enbart från Snösätra och det rekommenderas att anledningen till de höga halterna utreds vidare.

De föroreningar som påvisats bedöms inte utgöra ett hinder för genomförandet av detaljplan förutsatt att de utreds vidare och åtgärdas i samband med utförandet. Riskreducering till acceptabla nivåer kan uppnås på flera sätt. Avskärmning genom t.ex. asfaltering skyddar människor mot exponering av jorden och minskar spridningen med grund- och dagvatten från området eftersom infiltrationen genom fyllnadsmassorna minskar. Ett tätt dagvattensystem med rening skulle minska spridningen av föroreningar från området. Även om områdets belastning på Magelungen är liten i jämförelse med andra källor, så är varje reduktion av PFAS-tillförsel till sjön positiv. Sammantaget bedöms att riskerna som finns på området, på grund av föroreningar, är möjliga att reducera till en acceptabel nivå.

För båda markanvändningsalternativen rekommenderas fortsatta utredningar för att säkerställa en säker användning av området. Risken för ånginträngning i befintliga byggnader rekommenderas att utvärderas genom att provta luft under husens bottenplatta. Detta kan även kompletteras med prov på inomhusluft, observera dock att dessa kan påverkas av pågående verksamhet i byggnaden. Spridningen till Magelungen och groddammarna rekommenderas att utredas vidare genom provtagning i dagvattenutloppet från området.

Om området används som kulturpark, med besöksanläggning och verksamheter, rekommenderas ytterligare undersökningar för att tydligare avgränsa eventuella risker och behov av åtgärder. Detta innebär kompletterande provtagning av mark i ännu ej undersökta delar av området för att bättre bedöma förekomsten av föroreningar som kan påverka hälsa och miljö. Vidare rekommenderas att risken för ånginträngning i blivande byggnader utreds, exempelvis genom porluftsprövtagning i planerad kvartersmark.

Vid utformning av ett nytt dagvattensystem bör hänsyn tas till föroreningsituationen på området. Nya dagvattenutlopp bör inte placeras i områden med skrot eller föroreningar, eftersom det kan motverka planerade reningsåtgärder.

Eftersom föroreningar påträffats inom fastigheten ska en §28-anmälan upprättas inför eventuella markarbeten. Detta gäller för alla typer av markarbeten som innebär att den förorenade jorden behöver hanteras, oavsett blivande markanvändning. Eventuellt länshållningsvatten kommer behöva provtas (inkl. PFAS och PAH) och sannolikt krävs sedimentering och/eller oljeavskiljning innan avledning. Omhändertagande av skrot som påträffats i området bör också beaktas tidigt i planering och projektering.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Exploateringsnämnden har år 2025 fått i uppdrag att ta fram en ny detaljplan för Snösätra kulturkvarter. Området föreslås planläggas till att bli ett permanent område för kulturverksamhet, vilket inte är förenligt med nuvarande detaljplan och markanvändning som upplagsområde.

Utgångspunkten är att planlägga området flexibelt för en långsiktig utveckling av området som möjliggör för kultur och olika typer av andra verksamheter. Både barn och vuxna ska då kunna vistas tillfälligt på området utan att utsättas för oacceptabla hälsorisker. Byggnader ska kunna uppföras men boende, såväl, permanent som tillfälligt, kommer enligt uppgift från Exploateringskontoret inte vara tillåtet.

## 1.2 Uppdrag och syfte

Uppdragets syfte är att bedöma miljö- och hälsorisker vid befintlig markanvändning som upplagsområde samt risker vid ändrad detaljplan till besöksanläggning och verksamhetsområde. Utredningen ska svara på markens lämplighet för den nya detaljplanen inför samråd. Detta inkluderar en bedömning av påverkan på recipient Magelungen och om ändrad markanvändning kan försvåra förutsättningarna för att uppnå miljö kvalitetsnormerna. Utredningen baseras på analysresultat från tidigare utredningar. Baserat på tillgängligt underlag görs en bedömning av åtgärdsbehovet och eventuell kompletterande utredning som behövs för att svara på kvarstående osäkerheter.

## 1.3 Underlag

Riskbedömningen baseras på resultat från följande utredningar:

- Miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning – Snösätra upplagsområde (Seka Miljöteknik, 2010).
- Miljöteknisk markundersökning, norra Snösätra (Liljemark, 2022a).
- Kompletterande provtagning av PFAS i grundvatten, ytvatten och sediment (Liljemark, 2022b).
- Kompletterande miljöteknisk undersökning med avseende på PFAS i Snösätra norra industriområde och Snösätra södra kolonilottsområde (Liljemark, 2023).

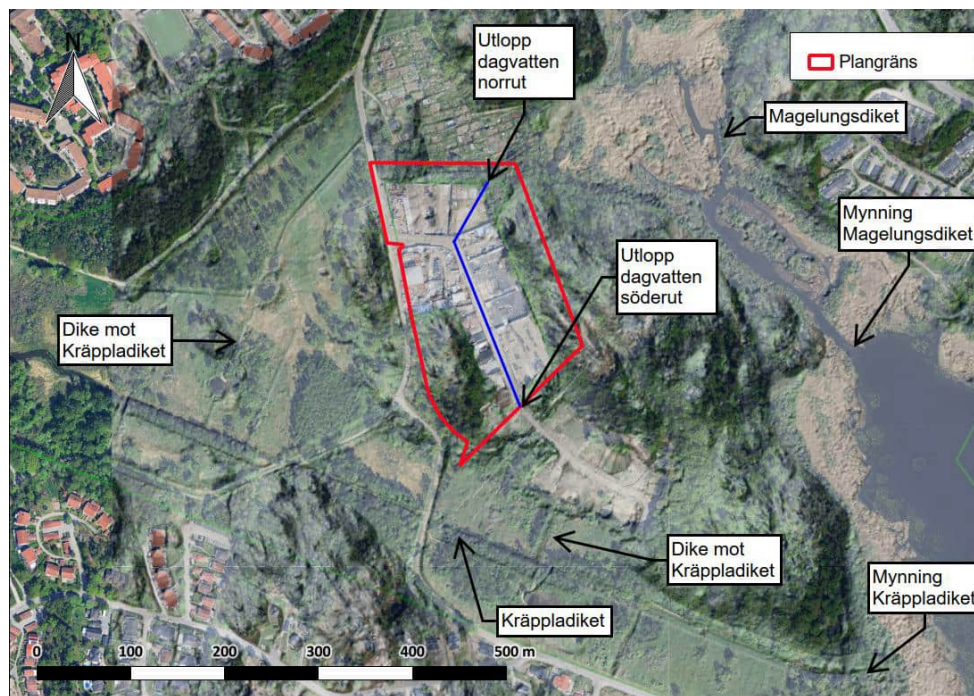
- Miljö- och hälsoriskbedömning förorenad mark – Snösätra industriområde, södra delen (WSP, 2024).
- Massbalans av PFAS i Flaten, Drevviken och Magelungen 2022–2023 (Sellén & Filipovic, 2023).

## 2. Områdesbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs området översiktligt, för en mer utförlig beskrivning hänvisas till tidigare utredningar (se avsnitt 1.3). Vissa kompletteringar till tidigare områdesbeskrivningar inkluderas dock.

### 2.1.1 Lokalisering

Utredningsområdet ligger sydost om Rågsved i södra Stockholm och utgörs av den norra delen av Snösätra industriområde. Industriområdets södra del ingår sedan år 2018 i Rågsveds naturreservat. Efter upprättande av reservatet har byggnader rivits i den södra delen. Norra Snösätra industriområde ingår inte i naturreservatet och utgörs idag av upplagsytor samt byggnader och murar som är målade med graffiti, se Figur 1. Området har länge varit en central plats för urban konst och graffiti som lockar både konstnärer och besökare till industriområdet.



Figur 1. Detaljplanegräns i rött och ungefärligt läge för befintlig dagvattenledning i blått.

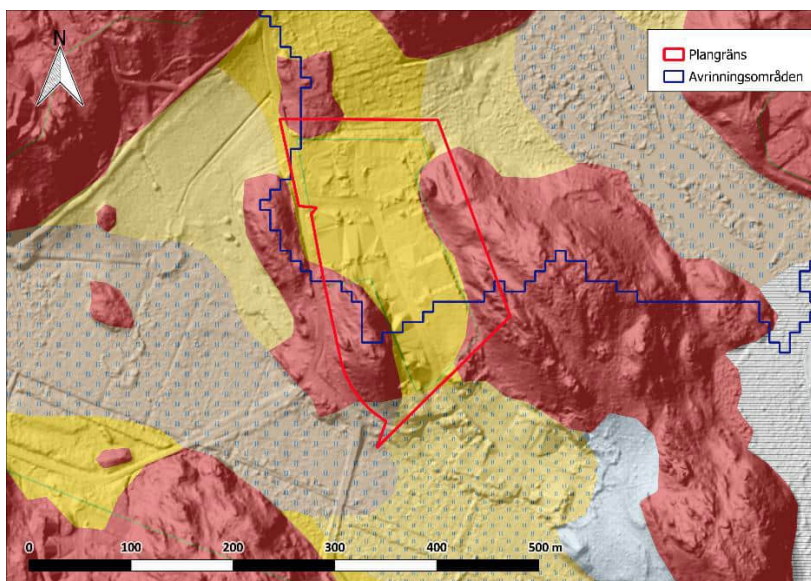
Norra Snösätra omges i huvudsak av bergig, kuperad naturmark, se Figur 1. Närmaste bostadsområde ligger ca 300 m i nordvästlig riktning. I norr ligger ett kolonilottsområde. Det finns inga dricksvattenbrunnar inom eller i anslutning till området (SGU, 2025). Området försörjs av kommunalt dricksvatten.

En dagvattenledning går genom området, se Figur 1. Dagvattenledningen har ett utlopp i industriområdets nordöstra hörn. I söder fortsätter dagvattenledningen ned i södra Snösätra industriområde. I norr leds vattnet mot Magelungsdiket och därifrån vidare mot Magelungen. I söder rinner vattnet från södra industriområdet mot Kräppladiket och därifrån vidare till Magelungen.

## 2.1.2 Topografi, hydrologi och jordarter

En vattendelare skär genom området, se Figur 2, vilket innebär att ytavrinningen i den södra delen av området sker söderut (mot Kräppladiket) samt att områdets centrala och norra delar avvattnas norrut (mot Magelungsdiket). Recipient för båda avrinningsområdena är därmed sjön Magelungen som används för både fiske och bad.

Den naturliga jordarten består i huvudsak av lera samt berg i dagen i de kuperade områdena (SGU, 2025), se Figur 2. Inom industriområdet överlagras leran av fyllnadsmassor med sand, grus och sten av mäktighet som varierar mellan cirka 0,5–2 m (Liljemark, 2022a; Seka Miljöteknik, 2010). I fyllnadsmassorna finns inslag av tegel, skrot och annat antropogent material.



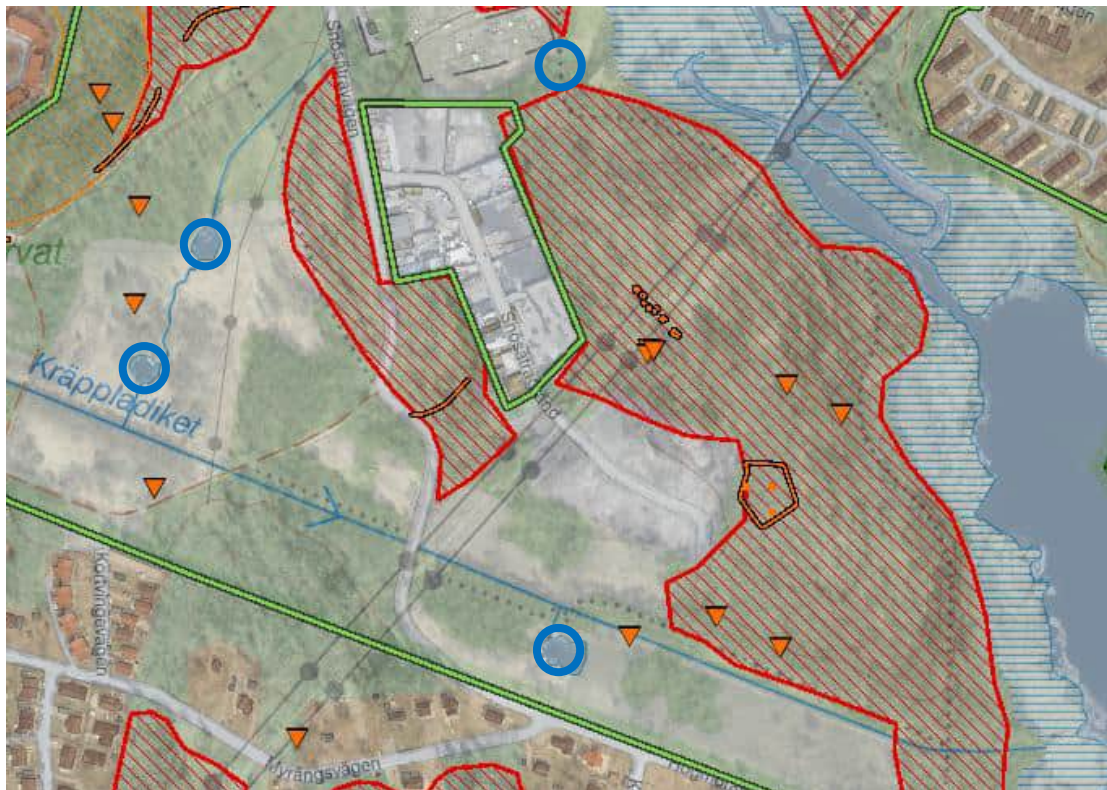
Figur 2 Jordarter, topografi och avrinningsområden (SGU, 2025; SMHI, 2025). Glacial lera (gult), berg i dagen (rött), mönstrade områden (gyttja).

### 2.1.3 Skyddsvärda natur- och kulturområden

Naturresevatgränsen omsluter norra Snösätra industriområde, se Figur 3. I öst och väst har den kuperade naturmarken identifierats som nyckelbiotopsområden (Skogsstyrelsen, 2025).

Längs Kräppla- och Magelungsdiket finns våtmarker som utgör viktiga lokaler för våtmarkslevande arter såsom grodor, smådjur och fåglar (Stockholms stad, 2018). Våtmarken längs Kräppladiket är en av de största i Stockholmsområdet och har naturvärde klass 3 (visst naturvärde) i Länsstyrelsens våtmarksinventering. År 2020 färdigställdes fyra dammar för groddjur och andra arter, se se Figur 3. Dammarna utgör grönkompensation för ett skogsparti som bebyggt vid Bjursätragatan (Stockholms stad, 2024). Vid Magelungsdikets mynning finns även en grillplats och fågeltorn.

Sydväst om norra Snösätra industriområde finns en kulturhistorisk lämning (L2013:3275) i form av en färdväg/vägbank, vilken är klassad som övrig kulturhistorisk lämning (Riksantikvarieämbetet, 2025). Lämningen ligger utanför industriområdet.



Figur 3. Naturresevatgräns (grön), nyckelbiotopsområden (röd) och kulturhistoriska lämningar (orange) (Skogsstyrelsen, 2025). Groddammar markeras med blå cirkclar.

## 2.2 Markanvändning

### 2.2.1 Nuvarande markanvändning

Norra Snösätra är planlagt som upplagsområde och den nuvarande markanvändningen är huvudsakligen industri- och upplagsområde, se Figur 4. Markytorna utgörs av varierande asfalterade och grusade ytor. Det finns även ett antal byggnader på området som till kännedom används för bland annat upplag och förvaring. Genom området går en asfalterad väg.

Trots att området är planlagt som upplagsområde så besöks området även av allmänheten i rekreationssyfte, för att måla på väggar, motionera och liknande. Det förekommer även konserter, marknader och festivaler inom området. Därmed används marken i realiteten både som industrimark och kulturområde.



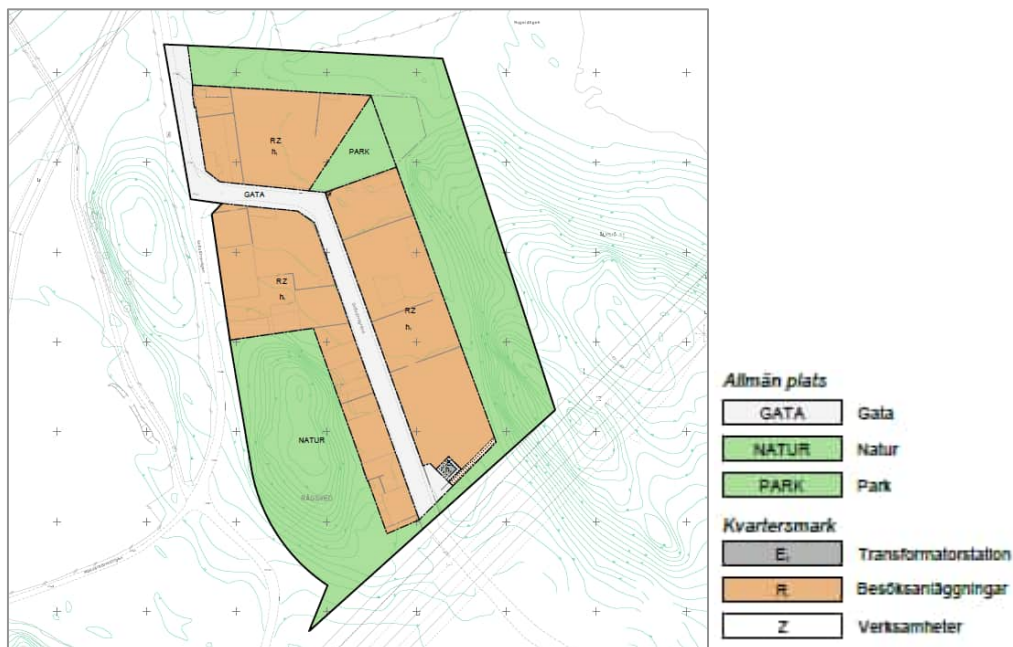
Figur 4. Nuvarande markanvändning, dock används upplagsytorna även för rekreation och kulturrevenemang redan idag.

## 2.2.2 Planerad markanvändning

Området utreds för att planläggas till ett permanent område som besöksanläggning och verksamhetsområde. I Figur 5 visas en preliminär plankarta med tänkt markanvändning (observera att den kan komma att ändras under planarbetets gång). Utgångspunkten är att planlägga området flexibelt för att möjliggöra en långsiktig utveckling av området. Här ska finnas möjlighet att ha olika typer av verksamheter, såsom restauranger, butiker, konsthallar, museer, teatrar, konserthus, loppmarknader och lekplatser. Utöver kulturverksamhet ska möjlighet även finnas för verksamheter som garage och verkstäder samt sport- och idrottsverksamhet. Detta innebär att såväl barn som vuxna behöver kunna vistas inom området utan att utsättas för oacceptabla risker. Den nya detaljplanen ska ge möjlighet till som mest 160 arbetsplatser och 43 000 besökare årligen.

Inom ramen för den nya detaljplanen planeras för en ändrad dagvattenhantering. Dagvattensystemet föreslås fördröja 20 mm regn och planeras med tätt utförande samt rening innan vattnet släpps ut från området. Dagvattenrening planeras inom delar av den nordöstra ytan samt vid en yta i den sydvästra delen av området.

Planen styr inte frågor som hanteras genom arrenden, såsom bevarande av eller håltagning i murar. Planen ger planstöd till befintliga byggnader vilket innebär att dessa kan stå kvar på området även efter planläggning.



Figur 5. Preliminär plankarta med planerad markanvändning (kan komma att ändras under planarbetet).

## 3. Föroreningsituation

Föroreningsituationen beskrivs utifrån analysresultat från tidigare utredningar.

### 3.1 Bedömningsgrunder

I detta avsnitt beskrivs vilka bedömningsgrunder som används för att skildra föroreningsituationen. I riskbedömningen (avsnitt 4) görs en fördjupad och platspecifik utvärdering av resultaten för markanvändningen industri och kulturpark.

#### 3.1.1 Bedömningsgrunder jord

I föreliggande avsnitt jämförs analysresultaten för jord med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning, MKM (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2025).

Riktvärden för KM är anpassade för att människor ska kunna vistas inom ett område under hela dygnet och en hel livstid utan att utsättas för oacceptabla risker. Riktvärden är anpassade för att skydda närliggande vattendrag och dricksvattenkvalitén i grundvattenmagasin i direkt anslutning till området. Riktvärden för KM är beräknade utifrån att 75 % av de marklevande organismerna ska skyddas. Riktvärdena tillämpas vanligen på mark som ska användas för bostäder, förskoleverksamhet och odling. Riktvärdena innebär ingen begränsning av markanvändningen.

Riktvärden för MKM är anpassade för områden där människor vistas under delar av dygnet (8h/dag) och året. Vuxna ska kunna vara inom området under sin yrkesverksamma tid och barn vistas på tillfälliga besök utan att utsättas för oacceptabla risker. Riktvärdena innebär ett skydd av grundvatten för dricksvattenuttag 200 meter från området. Ytvatten samt vattenlevande organismer skyddas. Riktvärdena är beräknade utifrån att 50 % av de marklevande organismerna ska skyddas. Riktvärdena tillämpas vanligen på mark som ska användas för kontor, köpcentrum, industri eller vägar.

Analysresultaten jämförs även mot Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för Farligt Avfall (Avfall Sverige, 2019).

#### 3.1.2 Bedömningsgrunder för grundvatten

Analysresultat jämförs i första hand med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2024). Bedömningsgrunderna är indelade i fem tillståndsklasser: (1) -Mycket låg halt/mycket liten påverkan till (5) - Mycket hög halt/mycket stor påverkan.

Klassindelningen bygger på bakgrundshalter i Sverige och baseras på en omfattande databas hos SGU. För det högsta riktvärdet (klass 5) beaktas även risken för hälsoeffekter eller tekniska och estetiska aspekter då vattnet används som dricksvatten.

Bedömning av uppmätta halter av PAH, BTEX samt alifater och aromater i grundvatten görs utifrån Svenska Petroleum Institutets riktvärden för bensinstationer, vilka är avsedda att användas för förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011). I aktuell utredning jämförs i första hand med riktvärden för miljörisker i ytvatten och våtmarker.

Avseende klorerade lösningsmedel används SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten samt målvärden (Target values) och ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) (RIVM, 2013).

### 3.1.3 Bedömningsgrunder för diken och vattendrag

I diken och vattendrag har endast PFAS-ämnen analyserats. Det finns begränsat med riktvärden och därför jämförs resultaten mot två olika typer av riktvärden.

Dels jämförs mot Miljöförvaltningen i Stockholms gränsvärden för hantering av länshållningsvatten med avledning till yt- eller grundvatten (Miljöförvaltningen, 2022). Gränsvärdena är framtagna för olika typer av recipienter och för olika långa tider som avledning ska ske. För PFAS-ämnena är riktvärdena desamma för alla recipienter och avledningstider.

Resultaten jämförs även mot Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden för kemisk ytvattenstatus samt gränsvärden för särskilt förorenande ämnen (SFÄ) (Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Miljökvalitetsnormerna används av Vattenmyndigheten för att klassificera kemisk status i registrerade ytvattenförekomster. Eftersom närmsta recipient som omfattas av miljökvalitetsnormerna är Magelungen, tillämpas riktvärden för inlandsytvatten. Övriga diken och vattendrag som provtagits är inte klassificerade som ytvattenförekomster och miljökvalitetsnormerna är därmed inte direkt tillämpbara. MKN används således främst för att bedöma risker vid vidare spridning till Magelungen. Jämförelsen ger bara en indikation eftersom utspädning sker i Magelungen.

## 3.2 Föroreningssituation i jord

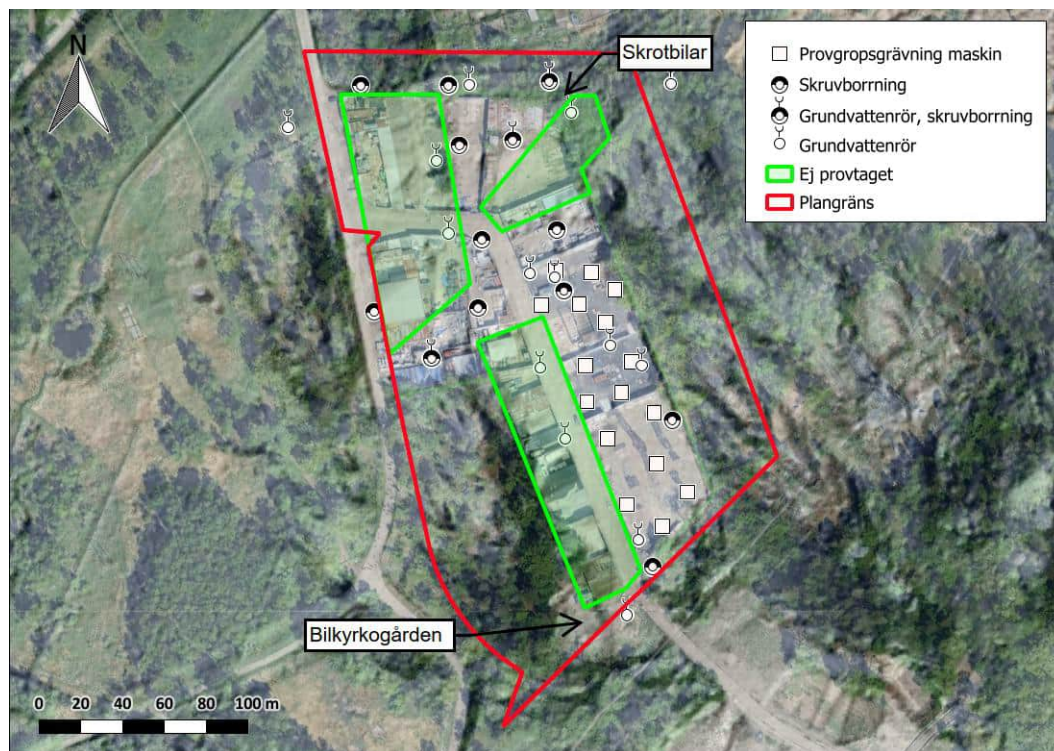
Lägen för provpunkter och grundvattenrör finns i situationsplanen i bilaga 1. Fältprotokoll finns i bilaga 2, analysresultat i bilaga 3 och resultatkartor i bilaga 4.

### 3.2.1 Övergripande

Jordprovtagning har utförts i två tidigare utredningar, Seka (2010) och Liljemark (2022a). Jordprovtagningen har koncentrerats i områdets östra delar och är mer begränsad i väst, se Figur 6. I de västra delarna har troligen tillgängligheten varit begränsad på grund av byggnader, innergårdar och pågående verksamheter. Ungefärlig utbredning av ytor som ej omfattats av jordprovtagning visas i Figur 6. Inom de markerade ytorna finns i vissa fall grundvattenrör men då uttogs inga jordprov vid installation. Grundvatten från dessa rör analyserades enbart med avseende på PFAS-ämnen.

Industriområdet är belagt med fyllnadsmassor med sand, grus och sten med en varierande mäktighet på cirka 0,5–2 m. Antropogent material i form av tegel, byggrester, betong etc. har påträffats frekvent (Liljemark, 2022a; Seka Miljöteknik, 2010).

Utanför murarna på området finns skrot i varierande omfattning. Rester av bilvrak har observerats i markytan i den nordöstra delen av området, i närheten av dagvattenutloppet, se Figur 6. Det är oklart om bilar även kan vara nedgrävda inom området. Sydöst om industriområdet finns ett område som kallas "Bilkyrkogården" där olovlig dumpning av bilar förekommit i perioder (Kemakta, 2021).

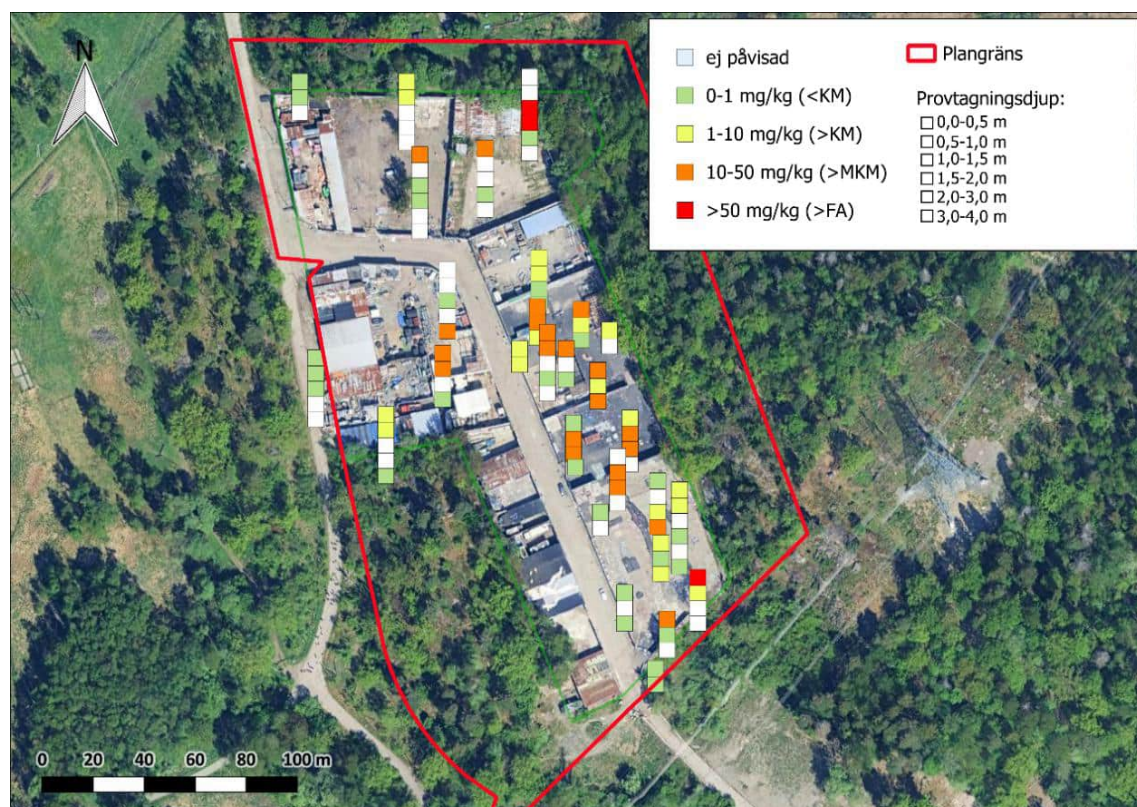


Figur 6. Lägen för provpunkter i jord, ungefärlig utbredning av ytor som ej omfattats av jordprovtagning samt ungefärliga lägen för bilskrot och bilkyrkogården. Provpunktsnamn finns i bilaga 1.

I jord har analys utförts avseende metaller, PAH-16, PCB-7 och oljekolväten (BTEX, alifater och aromater). Ämnen från samtliga av dessa ämnesgrupper förekommer i förhöjda halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Flertalet metaller samt PAH, alifater och aromater förekommer även i halter över MKM. Föroreningen är koncentrerad till fyllnadsmassorna, men punktvis påvisas även förhöjda halter i den naturliga jorden under. I bilaga 4 finns en resultat-karta med klassificering i samtliga provpunkter där även jordarten markerats som fyll respektive naturlig på varje djup. Nedan specificeras föroreningssituationen vidare.

### 3.2.2 Oorganiska ämnen i jord

Samtliga resultat på laboratorieanalyser finns i tabellform i bilaga 3a. Seka Miljöteknik (2010) genomförde även XRF-mätningar men erhöll stora skillnader mot laboratorieresultaten, XRF-resultaten bedöms således vara osäkra och har inte inkluderats. Förhöjda halter av metaller finns i princip i hela det norra industriområdet och påvisades främst i fyllnadsmassorna ned till 2 m djup, se Figur 7 och bilaga 4.



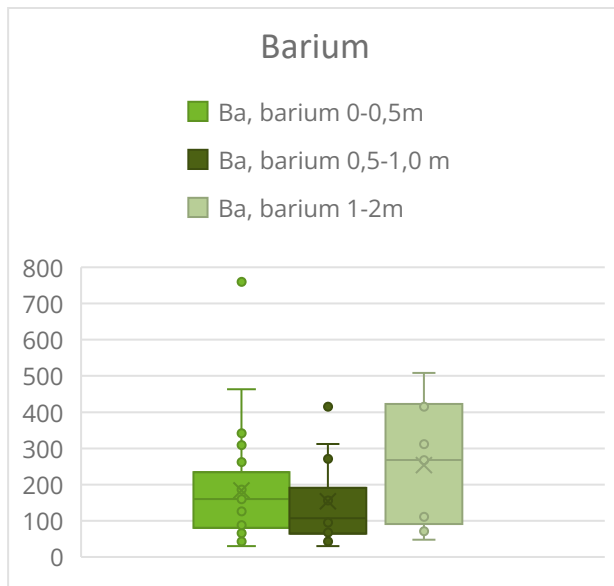
Figur 7. Klassificering av metallhalter, se även bilaga 4. Vita rutor markerar prov som ej analyserats.

Barium och zink har påvisats i halter över Naturvårdsverkets riktvärden för MKM i fyllnadsmassor i flertalet provpunkter. I två av dessa (21LC01 och S36) överstiger zinkhalten även Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall. Punkterna ligger i olika delar av området, 21LC01 i söder och S36 i norr. I punkt 21LC01 uppmättes även arsenik, barium, kobolt, krom och koppar i halter över MKM samt nickel och bly i halter över KM. Bly och koppar påvisades i halter över MKM i fyllnadsmassor i 4 respektive 5 provpunkter. Halter över KM (men under MKM) förekommer även frekvent avseende kadmium, kobolt och bly. I en provpunkt i de centrala delarna av området (21LC15) påvisades kvicksilver i halter över KM, i resterande område var halterna under KM och/eller under laboratoriets rapporteringsgräns.

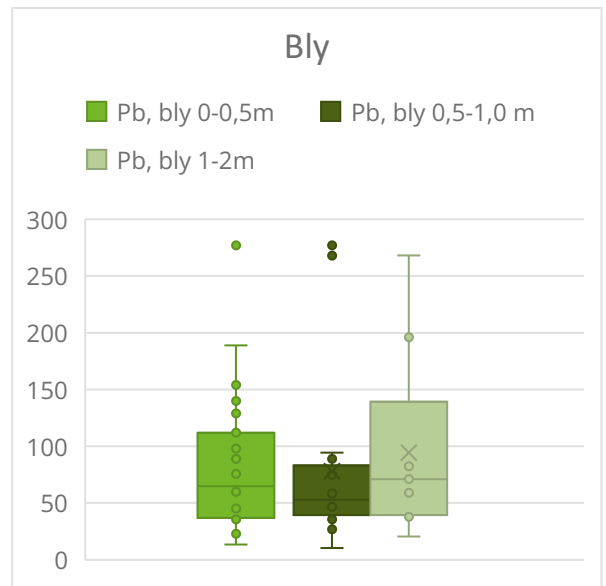
I plan kan det på befintligt data inte urskiljas om det finns olika egenskapsområden eller liknande avseende metaller. Metallföroreningen bedöms vara kopplad till fyllnadsmassor och därmed heterogen, vilket innebär att stora haltskillnader kan ses på korta avstånd i fyllnadsmassorna.

Metallhalternas (bly, barium, koppar och zink) fördelning på olika djup har visualiserats genom låddiagram, se Figur 8, Figur 9, Figur 10 och Figur 11. Låddiagram är ett statistiskt verktyg som används för att visualisera spridningen och fördelningen av ett datamaterial. Själva lådan i diagrammet sträcker sig från första kvartilen (gränsen för de lägsta 25% av datan) till den tredje kvartilen (gränsen för de högsta 25% av datan). Lådan visar således det spann där hälften av alla värden i datamängden är koncentrerade. Det horisontella strecket inom lådan markerar medianen och krysset medelvärde (se även avsnitt 3.2.4). Linjerna som sträcker sig vertikalt från lådan illustrerar variationen. Extremvärden markeras separat som individuella punkter.

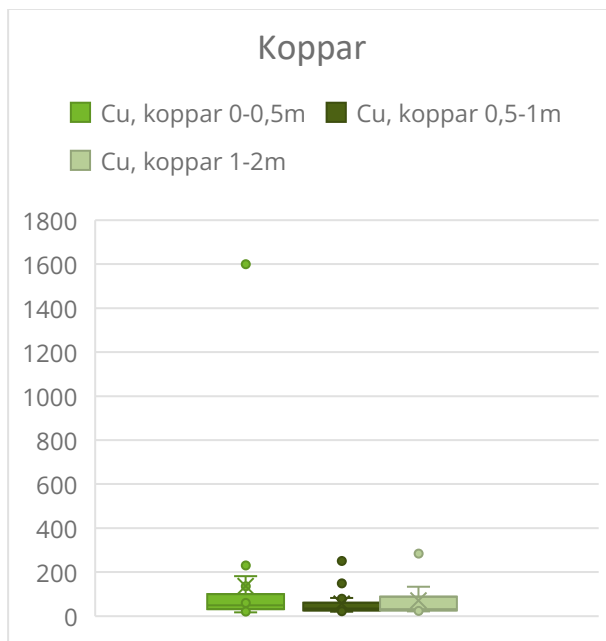
Genom låddiagrammen illustreras att metallhalterna är relativt jämnt fördelade i fyllnadsmassorna oavsett hur djupt de ligger. Det går inte tydligt att urskilja att metallhalterna skulle vara lägre eller högre på en specifik nivå i fyllnadsmassorna. Bedömningen är något osäker på de djupare nivåerna där dataunderlaget är begränsat. I den övre nivån 0–0,5m finns 25 analyser. på 0,5–1 m djup finns 18 analyser och på djupet 1–2 m finns endast 9 analyser på fyllnadsmassorna.



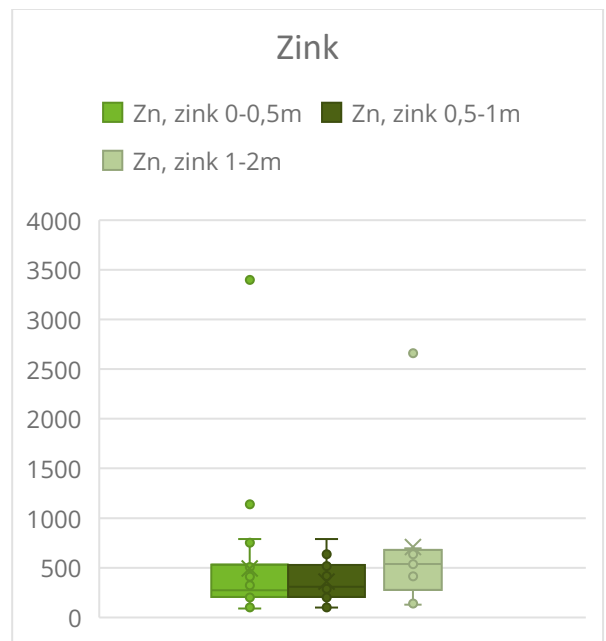
Figur 8. Låddiagram med halten (mg/kg TS) av barium på olika djup i fyllnadsmassorna.



Figur 9. Låddiagram med halten (mg/kg TS) av bly på olika djup i fyllnadsmassorna.



Figur 10. Låddiagram med halten (mg/kg TS) av koppar på olika djup i fyllnadsmassorna.



Figur 11. Låddiagram med halten (mg/kg TS) av zink på olika djup i fyllnadsmassorna.

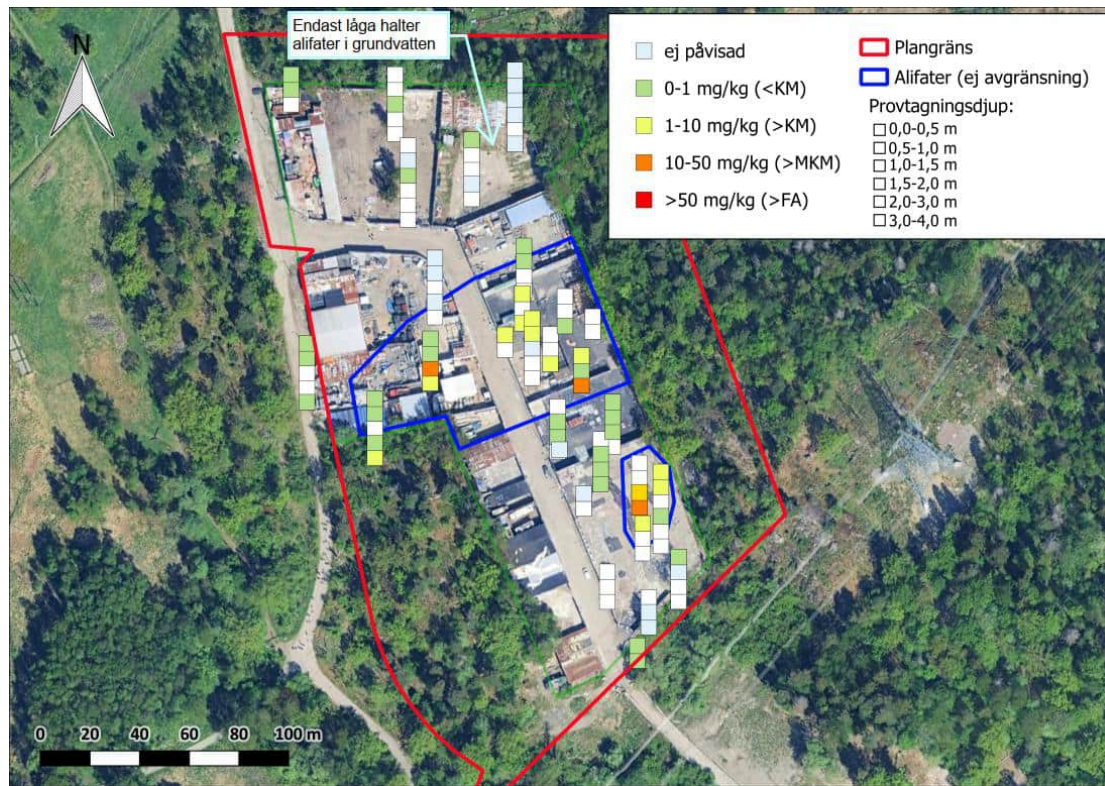
### 3.2.3 Organiska ämnen i jord

Organiska föroreningar i jord påvisas främst i områdets centrala och södra delar. I den norra delen uppmättes endast PAH-H i halter över KM i fyllnadsmassor i punkt S35. I övrigt påvisades varken PAH-ämnen, oljekolväten eller PCB-7 i jord i den norra delen av området.

Resultatkartor som visualiserar förekomsten av PAH-H och alifater i jord finns i bilaga 4 samt i Figur 12 och Figur 13. Anledningen till att kartor tagits fram för PAH-H och alifater är att de generellt är styrande för utbredningen av PAH-16 respektive oljeföroreningar i jord. Kartan med alifater visar klassning utifrån summering av alifater >C5-C35.

I varje karta har området med respektive förorening ringats in, detta ska inte ses som en föroreningsavgränsning utan ska endast göra det enklare att se var förhöjda halter uppmätts. I kartan med alifater har hänsyn tagits till observationer såsom oljehinna och lukt i grundvattnet när det förorenade området markerats (se avsnitt 0).

Halten av alifater överskred MKM i tre provpunkter och KM i ett flertal provpunkter, se Figur 12. I två av dessa provpunkter påvisades även aromater i halter över MKM och i två av provpunkterna fanns aromater i halter över KM. Främst påvisas oljekolväten i halter över KM i områdets centrala delar, men det har även uppmätts i den södra delen. Det är oklart om det finns en sammanhängande oljeförorening som sträcker sig över området eller om det rör sig om flera olika oljeföroreningar. I anslutning till punkter där olja påvisats i jorden har även olja observerats i grundvattenrör, i grundvattenrör S6 observerade Seka (2010) olja i fri fas. I den norra delen av området påvisades alifater i grundvattnet i punkt S31 och S36 men här var halterna i jorden låga eller under laboratoriets rapporteringsgräns, se Figur 12.



Figur 12. Klassificering av alifater samt områden där oljeförorening påvisats eller observerats i fält markerat i blått, se även bilaga 4. Vita rutor markerar prov som ej analyserats.

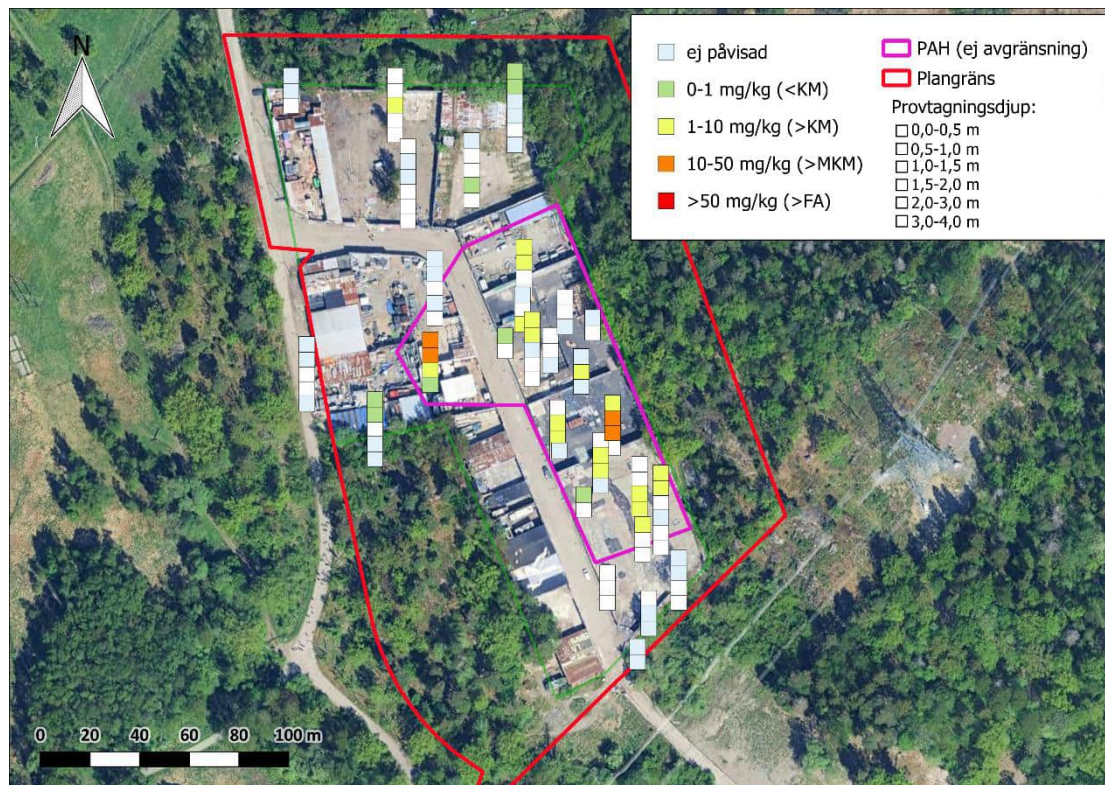
PCB-7 har endast analyserats i fyllnadsmassor i sex provpunkter, i fyra av dessa var halterna över KM.

PAH-H har uppmätts i halter över MKM i fyllnadsmassor i två provpunkter i de centrala delarna av området; S4 och 21LC08, se Figur 13. Utöver detta förekom PAH-H i halter över KM i fyllnadsmassor i ca 10 provpunkter i de centrala och södra delarna av området. I fyra av provpunkterna där PAH-H förekom i halter över KM, uppmättes även PAH-M i halter över KM. I punkt S4 var även PAH-M halten över riktvärden för MKM. Området där förhöjda PAH-halter påvisas överlappar delvis området med oljekolväten, se Figur 13 och bilaga 4.

Organiska föroreningar i jord är inte avgränsade i plan eller djupled. Ämnena kan komma från en eller flera källor, såsom verkstäder, spill, utsläpp eller bero på en heterogen förorening i fyllnadsmassorna. Alifater och PAH påträffas främst i fyllnadsmassor men även punktvis i naturlig jord. Särskilt där de högsta halterna uppmätts och/eller där olja observerats i fält (S4, S6, 21LC11).

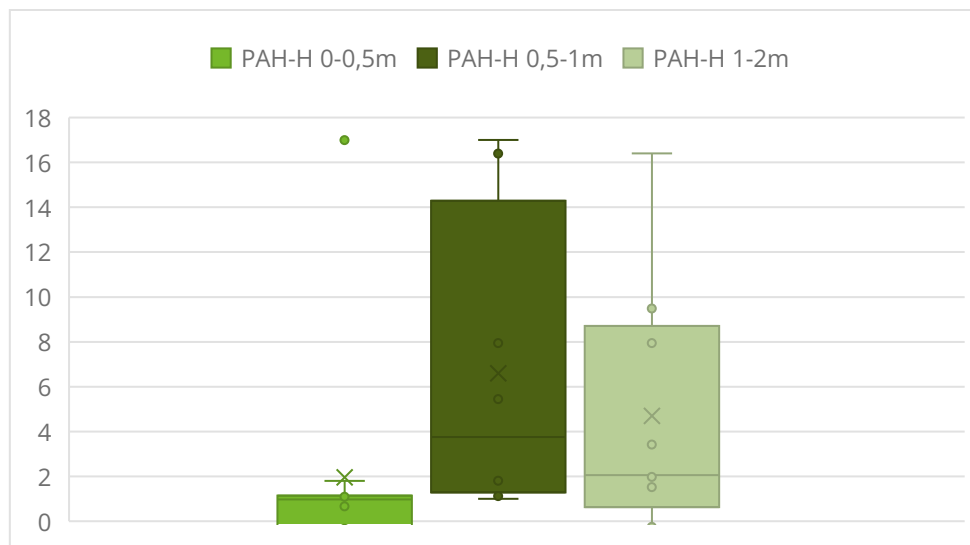
Datamängdens spridning, avseende uppmätt halt av PAH-H på olika djupnivåer, har utvärderats i låddiagram. Endast data inom de centrala och södra delarna har inkluderats

i datamängden, se lila markering i Figur 13. Vad gäller oljekolväten och PCB-7 är datamängden för liten och föroreningen för osammanhängande för utvärdering i låddiagram.



Figur 13. Klassificering av PAH-H samt område i lila där datamängden valts ut till låddiagram i Figur 14. Vita rutor markerar prov som ej analyserats.

I diagrammet ses att halterna ser ut att vara lägre på djup 0–0,5 m, än i djupare jordlager (0,5–1 och 1–2 m djup), se Figur 14. Dock finns en utstickande halt i den övre nivån (0–0,5m) som utgör maxhalt i hela området. Utvärderingen är inte statistiskt säker. För PAH-H finns relativt få analyser på varje djup; 12 st på 0–0,5 m, 8 st på 0,5–1 m och 6 st på 1–2m. Det kan även tänkas att djupa analyser specifikt har valts ut där misstanke om förorening har funnits. Således är utvärderingen rent statistiskt osäker.



Figur 14. Låddiagram över uppmätta halter PAH-H på olika nivåer i fyllnadsmassorna inom det lila området i Figur 13. Enheten är mg/kg TS.

### 3.2.4 Representativa halter i jord

Representativa halter har beräknats i form av medelvärden för metaller och för PAH-L, PAH-M och PAH-H. När det gäller alifater och aromater är föroreningssituationen inte tillräckligt kartlagd för att kunna ta fram representativa halter. Det är till exempel osäkert om oljeföroeningen är sammanhängande, kan kopplas till fyllnadsmassorna eller beror på flera olika källor.

För PCB beräknas en medelhalt på alla analyser som genomförts. Datamängden (6 analyser) är dock för litet för att medelhalten ska vara en representativ halt.

När data har varit under rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen tillämpats i beräkningarna.

#### 3.2.4.1 Metaller

Eftersom metaller fördelas relativt jämt i fyllnadsmassorna (se avsnitt 3.2.2) beräknas representativa halter för metaller i fyllnadsmassorna som helhet. Samtliga jordprover i det norra industriområdet har inkluderats i beräkningen.

Medelvärden och statistik har beräknats för fyllnadsmassor (F) och naturlig jord (N), se Tabell 1. Medelvärden har inte beräknats för kvicksilver då det bara påvisades i tre provpunkter och i övrigt var under laboratoriets rapporteringsgräns.

I fyllnadsmassorna var medelvärdet av zink över Naturvårdsverkets riktvärde för MKM. När det gäller zink i fyllnadsmassorna finns en stor spridning i data, maxhalten ligger på 3400 mg/kg och minhalten på 88,5 mg/kg. Standardavvikelsen är mycket hög, 621,77 mg/kg. Maxhalterna som påvisats i enstaka punkter drar upp medelvärdet och medianen kan vara mer representativ för området som helhet. Medianen är 334,5 mg/kg och är därmed över KM men under MKM.

I övrigt var medelvärdet av bly och koppar över Naturvårdsverkets riktvärden för KM, se Tabell 1. Observera att även för dessa metaller är standardavvikelsen relativt hög, vilket innebär att medelvärdena är osäkra som representativa halter.

Medelvärdet av övriga metaller var under KM i fyllnadsmassorna. I naturlig jord var medelvärdena betydligt lägre än i fyllnadsmassorna och inget värde överstiger KM.

Tabell 1. Statistik metaller (F=fyllnadsmassor, N=naturlig jord, Count=antal analyser/prover).

Jordprov medelvärden	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink
NV riktvärdesmodell KM (2025)	10	200	50	0,7	15	80	80	40	100	250
NV riktvärdesmodell MKM (2025)	25	300	180	2,5	35	200	150	120	200	500
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16

### 3.2.4.2 PCB

För PCB finns endast ett fåtal analyser (6 st) som genomfördes av Liljemark (2022a). Samtliga är tagna i fyllnadsmassorna. Det finns en risk att analysen har riktats mot prov där PCB misstänkts kunna förekomma, medelvärdena är därmed ej statistiskt säkerställda.

Medelvärdet i fyllnadsmassorna överskrider KM, se Tabell 2. Som tidigare nämnts kan detta dock inte ses som en representativ halt för hela området.

Tabell 2. Statistik PCB-7 (F=fyllnadsmassor).

Jordprov medelvärden	PCB-7
NV riktvärdesmodell KM (2025)	0,008
NV riktvärdesmodell MKM (2025)	0,18
Enhet	mg/kg
Medelvärde F	0,02
Median F	0,025
Min F	0,0035
Max F	0,0493
Standardavvikelsen F	0,02
Count F	6

### 3.2.4.3 PAH-ämnen

Medelvärden för PAH-ämnen har beräknats för de centrala och södra delarna av området som markeras med lila i Tabell 3. Enligt utvärderingen på djupet (se låddiagram i avsnitt 0) finns en risk att PAH-halterna är högre på djupet än i den övre halvmetern jord. Denna utvärdering är dock osäker på grund av få analyser samt att analyserna på djupet kan vara riktade mot punkter där man förväntade sig att hitta PAH-ämnen. Därför har medelvärden beräknats både för fyllnadsmassorna som helhet (inom den lila markeringen) samt för de tre djupnivåerna 0–0,5 m, 0,5–1 m och 1–1,5 m (också inom den lila markeringen), se Tabell 3.

När ett prov varit taget inom ett djupintervall som är större än 0,5 m och där flera nivåer ingår, så har analysvaret tillämpats på båda provnivåerna. Detta innebär att om ett prov varit taget på intervallet 0–1 m under markytan, så ingår analysvaret i beräkningen både för medelvärde på 0–0,5 m djup och på 0,5–1 m djup.

För PAH-H är medelvärdet över KM, både för fyllnadsmassorna som helhet och för medelvärdena som är beräknade på de olika djupen, se Tabell 3.

För PAH-M är medelvärdet under KM för fyllnadsmassorna som helhet. När medelvärden beräknas på olika djup är medelvärdet under KM på djup 0–0,5m, men över KM på de djupare nivåerna.

För PAH-L påvisades inga halter över KM, i Tabell 3 ses att maxhalten är under KM.

I den naturliga jorden är samtliga medelhalter av PAH-L, PAH-M och PAH-H under KM, vilket innebär att föroreningen huvudsakligen finns i fyllnadsmassorna.

I fyllnadsmassorna är standardavvikelsen för PAH-M och PAH-H relativt hög. Detta gäller både när beräkningar görs på fyllnadsmassorna som helhet och när proven delats in i olika djupskikt. Detta innebär att användningen av medelvärden som representativ halt är befäst med osäkerheter.

Tabell 3. Statistik PAH-L, PAH-M och PAH-H i de centrala och södra delarna av området (se lila markering i bilaga 4). (F=fyllnadsmassor, N=naturlig jord).

Jordprov medelvärden jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden	PAH-L	PAH-M	PAH-H
NV riktvärdesmodell KM (2025)	3	3,5	1
NV riktvärdesmodell MKM (2025)	15	20	10
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg
<b>PAH delområde</b>			
Medelvärde F	0,26	3,58	3,80
Medelvärde N	0,12	0,39	0,37
Median F	0,075	1,27	1,16
Median N	0,075	0,125	0,165
Min F	0,06	0,125	0,165
Min N	0,06	0,1	0,16
Max F	1,9	24	17
Max N	0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F	0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N	0,09	0,43	0,46
Count F	19	19	19
Count N	9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>			
Medelvärde 0-0,5m	0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m	0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m	0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m	0,075	0,385	0,97
Median 0,5-1m	0,11	3,35	3,755
Median 1-2m	0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m	0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m	0,06	0,38	1
Min 1-2m	0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m	1,9	24	17
Max 0,5-1m	1,9	24	17
Max 1-2m	0,93	16,8	16,4
Standardavvikelse 0-0,5m	0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m	0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m	0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m	12	12	12
Count 0,5-1m	8	8	8
Count 1-2m	6	6	6

### 3.2.5 Lakteter

Lakteter genomfördes år 2021 på samlingsprov från upplagsytan i den östra delen av norra Snösätra industriområde (Liljemark, 2022a). Laktest genomfördes som skaktest med L/S kvot 10 och analys av lakvatten.

Fyllnadsmassor från följande provpunkter slogs ihop till två samlingsprov:

- Samlingsprov 1: 21LC01 och 21LC02 (södra delen av ytan som provtogs 2021)
- Samlingsprov 2: 21LC06, 21LC08, 21LC10 och 21LC16 (centrala och norra delen av ytan som provtogs 2021)

Jämförvärden för lakteter finns i Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall (Naturvårdsverket, 2004 konsoliderad 2013). Gränsvärdena anger lakkriterier för klassning av avfall som inert, icke-farligt avfall och farligt avfall. I de analyserade samlingsproven lakade antimon, molybden, fluorid och sulfat i nivå med icke-farligt avfall, se Tabell 4.

Tabell 4. Lakteter jämfört mot Naturvårdsverkets gränsvärden om deponering av avfall från föreskrift NFS 2010:4.

Gränsvärden föreskrift NFS 2010:4	Inert avfall	Icke farligt avfall	Farligt avfall	21LC01-21LC02 L/S 10 mg/kg	21LC06+21LC08 +21LC10+21LC1 6 L/S 10 mg/kg
Arsenik, As	0,5	2	25	<0,02	<0,02
Antimon, Sb	0,06	0,7	5	0,064	0,023
Barium, Ba	20	100	300	0,09	0,177
Bly, Pb	0,5	10	50	0,003	<0,002
Kadmium, Cd	0,04	1	5	<0,0005	0,0008
Koppar, Cu	2	50	100	0,08	0,13
Krom total, Cr	0,5	10	70	0,027	0,018
Kvicksilver, Hg	0,01	0,2	2	<0,0002	<0,0002
Molybden, Mo	0,5	10	30	0,58	0,095
Nickel, Ni	0,4	10	40	0,016	0,011
Selen, Se	0,1	0,5	7	<0,02	<0,02
Zink, Zn	4	50	200	<0,02	<0,02
Klorid	800	15 000	25 000	9,89	3,84
Fluorid	10	150	500	13,2	8,13
Sulfat	1 000	20 000	50 000	201	1220
DOC	500	800	1 000	46,2	67,1
pH	-	≥6	≥6	8,1	8,4

Ett flertal av metallerna som uppmätts i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM i, lakade i nivå med inert avfall. För jämförelse beräknades medelhalter för de samlingsprov som genomförts, se Tabell 5. Krom, koppar och zink vars medelhalt var över KM och MKM, lakade i nivå med inert avfall. Även bly vars medelhalt var över KM lakade i mycket låga nivåer som motsvarar inert. Detta indikerar att de metallerna som påvisats i förhöjda halter i jord är relativt hårt bundna och inte särskilt lakningsbenägna.

Tabell 5. Beräknade medelhalter för samlingsproven som lakttestades jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM.

Medelhalter i jord (mg/kg TS)	KM	MKM	21LC01+21LC02	21LC06+21LC08+21LC10+21LC16
As, arsenik	10	25	14,644	7,04
Ba, barium	200	300	285,82	263,83
Cd, kadmium	0,7	2,5	0,54	0,64
Co, kobolt	15	35	30,64	11,29
Cr, krom	80	150	162,58	33,02
Cu, koppar	80	200	446,16	84,43
Hg, kvicksilver	0,25	2,5	<0,2	0,13
Ni, nickel	40	120	34,94	24,07
Pb, bly	50	180	104,52	98,41
V, vanadin	100	200	46,02	48,50
Zn, zink	250	500	974,8	478,56

### 3.3 Föroreningsituation grundvatten

Grundvattenrörens läge finns i situationsplanen i bilaga 1, resultat finns i bilaga 3b.

#### 3.3.1 Grundvattenrörens installation

Grundvattenrören har installerats vid tre olika tillfällen och på varierande djup inom området, se Tabell 6. Filtrets installationsdjup och jordarten som filtret sitter i har hämtats från fältprotokoll i de tidigare utredningarna. Grundvattenrören är installerade på varierande djup, det djupaste (21LC20GV) har spetsen 7,7 m under markytan och har filtret i sandskiktad lera under ett tjockare lager med lera. Det ytligaste grundvattenröret (21LC18GV) sitter med filtret direkt i fyllnadsmassorna.

För rör etablerade under 2022 (provnamn börjar med 22) så saknas information om jordarter. Eftersom fyllnadsmassornas mäktighet varierat mellan ca 0,5–2 m under markytan inom området så är det sannolikt att dessa är installerade med filtret i leran eller i friktionsjorden under leran.

Tabell 6. Sammanställning av installationsdjup och jordarten som grundvattenrörsfilter installerats i.

Grundvatten-rör	Installationsdjup (mumy)	Filtrets installation i jordart	Utredning/referens
21LC17GV	2,4	Filtret sitter i siltig morän under leran	(Liljemark, 2022a)
21LC18GV	1,55	Filtret sitter i fyllnadsmassor	
21LC19GV	3,9	Filtret sitter i morän under leran	
21LC20GV	7,7	Filtret sitter i sandskiktad lera under ett tjockare lager med tät lera	
22LCGV01	-	Uppgifter saknas	(Liljemark, 2023)
22LCGV02	-	Uppgifter saknas	
22LCGV03	3,41	Uppgifter saknas	
22LCGV04	-	Uppgifter saknas	
22LCGV06	2,7	Uppgifter saknas	
22LCGV07	2,7	Uppgifter saknas	
22LCGV09	4,04	Uppgifter saknas	
22LCGV10b	2,47	Uppgifter saknas	
22LCGV11	2,4	Uppgifter saknas	
22LCGV12	2,15	Uppgifter saknas	
22LCGV13	-	Uppgifter saknas	(Seka Miljöteknik, 2010)
L31	2,3	Filtret sitter både i leran och i fyllnadsmassorna	
L36	3,4	Filter i leran under fyllnadsmassorna	
L6	3	Filter i leran under fyllnadsmassorna	

### 3.3.2 Oorganiska ämnen

Metaller och grundämnen analyserades av Seka Miljöteknik (2009) och Liljemark (2023). I den norra delen av undersökningsområdet (rör L31, L36) påvisades relativt låga metallhalter, se Tabell 7. Endast nickel och zink förekom i måttliga halter (rör L36) jämfört med generella bakgrundshalter i Sverige (vilket bedömningsgrunderna baseras på). Dessa rör står nedströms stora delar av området i nordlig riktning.

I mittenområdet och söderut (rör L6, 21LC17GV, 21LC19GV, 21LC20GV) påvisades högre metallhalter än i norr. Här påvisades aluminium och nickel i måttliga till mycket höga halter, kadmium och järn i låga till höga halter samt barium, koppar, zink och arsenik i låga till måttliga halter. Bly uppmättes i höga till mycket höga halter i de centrala delarna av området (L6 och 21LC20GV), medan endast låga halter påvisades i de södra delarna (21LC17GV, 21LC19GV).

I sydlig riktning är rör 21LC17 nedströms övriga rör på området. Anledningen att både ett nordligt och sydligt rör kan vara nedströms, är att det går en vattendelare genom området

(se avsnitt 2.1.2). Här uppmättes relativt låga halter jämfört med det centrala området. Endast järn uppmättes i en hög halt. Övriga metaller var mycket låga till måttliga.

Tabell 7. Metaller i grundvatten jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

SGU bedömningsgrunder för grundvatten (2024)			Al, aluminium	As, arsenik	Ba, barium	Cd, kadmium	Cr, krom	Cu, koppar	Fe, järn	Hg, kvick-silver	Ni, nickel	Pb, bly	Zn, zink
Tillståndsklasser	Mycket låg halt		<10	<1	<10	<0,05	<0,5	<5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,5	<5
	Låg halt		10-50	1-2	10-100	0,05-0,1	0,5-5	5-10	0,1-0,2	0,001-	0,5 - 2	0,5-1	5-10
	Måttlig halt		50-100	2-5	100-500	0,1-0,5	5-10	10-100	0,2-0,5	0,01-0,05	2 - 10	1-2	10-100
	Hög halt		100-500	5-10	500-1000	0,5-1	10-25	100-500	0,5-1,0	0,05-0,5	10 - 20	2-10	100-500
	Mycket hög halt		≥500	≥10	≥1000	≥1	≥25	≥500	≥1	≥0,5	≥20	≥10	≥500
Grundvattenrör	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
L31	Seka	2009-12-09	7,06	<1	14,3	<0,05	<0,5	2,64	0,0084	<0,02	1,5	<0,2	4,46
L36	Seka	2009-12-09	2,5	<1	31,8	<0,05	<0,5	1,74	<0,004	<0,02	3,91	<0,2	24,4
L6	Seka	2009-12-09	1570	2,43	56,4	0,174	4,51	39,4	3,34	<0,02	23,9	17,4	12
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	58,6	2,6	112	0,522	<0,5	17,8	2,33	<0,02	14,3	0,797	55,4
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	129	1,92	107	<0,05	2,09	4,06	0,186	<0,02	2,3	0,588	2,08
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	923	4	81,9	0,0967	1,16	4,79	0,179	<0,02	2,93	9,63	58,1

Vad gäller övriga grundämnen har förhöjda halter av kalcium, och katjoner (natrium, kalium, mangan, magnesium) påvisats jämfört med naturliga bakgrundshalter, se Tabell 8. Det är inte ovanligt att kalciumhalten är förhöjd i områden som är påverkade av betong och/eller kalkning. Katjoner finns vanligtvis i olika salter och är inte ovanliga att påvisa i förhöjda halter i tätortsnära områden. Tillförsel sker exempelvis via saltning av vägbanor.

Tabell 8. Grundämnen i grundvatten jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

SGU bedömningsgrunder för grundvatten (2024)			Ca, Kalcium	K, kalium	Mg, magnesium	Mn, mangan	Na, natrium
Tillståndsklasser	Mycket låg halt		<10	<3	<2	<50	<5
	Låg halt		10-20	3-6	2-5	50-100	5-10
	Måttlig halt		20-60	6-12	5-10	100-300	10-50
	Hög halt		60-100	12-25	10-30	300-400	50-100
	Mycket hög halt		≥100	≥25	≥30	≥400	≥100
Grundvattenrör	Konsult	Datum	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
L31	Seka	2009-12-09	36,5	2,74	3,24	33,3	9,83
L36	Seka	2009-12-09	149	3,79	20,9	473	32
L6	Seka	2009-12-09	108	7,1	13,4	1950	30,9
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	306	7,93	33,7	9880	178
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	433	14,9	28	180	51,4
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	175	7,81	22,1	1080	30,2

### 3.3.3 Oljekolväten och PAH-ämnen

Oljekolväten och PAH-ämnen påvisades främst i grundvattenören i de centrala och norra delarna av undersökningsområdet (rör L31, L36, L6 och 21LC2GV). I grundvattenrör 21LC17GV och 21LC19GV påvisades varken oljekolväten eller PAH-ämnen.

Jämförs analyserade oljekolväten och PAH-ämnen med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten framkommer att alifater (>C5-C35) påvisades i höga halter i rör L31, L36 och L6 samt i mycket höga halter i rör 21LC20GV. Grundvattenrören står i områdets centrala och norra delar. I tre av rören (L31, L6 och 21LC20GV) förekom även PAH-ämnen i måttligt till höga halter.

Tabell 9. Oljekolväten och PAH jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

SGU bedömningsgrunder för grundvatten (2024)		Bensen	Toluen	Alifater >C5-C35	Bens(a)pyren	PAH-L	PAH-M	Summa PAH-4
Tillståndsklasser	Mycket låg halt	<0,02	<0,1	<0,1	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001
	Låg halt	0,02-0,1	0,1-1	0,1-1	0,0005-0,001	0,001-0,01	0,001-0,01	0,001-0,005
	Måttlig halt	0,1-0,2	1-5	1-10	0,001-0,002	0,01-0,5	0,01-0,1	0,005-0,01
	Hög halt	0,2-1	5-40	10-100	0,002-0,01	0,5-10	0,1-2	0,01-0,1
	Mycket hög halt	≥1	≥40	≥100	≥0,01	≥10	≥2	≥0,1
Grundvattenrör	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
L31	Seka	2009-12-09	<0,20	<0,20	31	<0,02	0,069	<0,05
L36	Seka	2009-12-09	<0,20	<0,20	21	<0,02	<0,05	<0,05
L6	Seka	2009-12-09	<0,20	<0,20	65	<0,02	0,112	0,24
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<0,2	<0,2	<30	<0,010	<0,025	<0,025
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<0,2	<0,2	<30	<0,010	<0,025	<0,025
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	<0,2	<0,2	403	<0,010	0,581	0,026

Samtliga analyserade halter av oljekolväten och PAH-ämnen är under SPI:s riktvärden för skydd av våtmarker och ytvatten samt för ånginträngning och risk för fri fas, se bilaga 2b.

Enligt fältanteckningar från tidigare utredningar har en oljehinna och bränslelukta även observerats i grundvattenrör 22LCGV06 och 23LCGV10b (Liljemark, 2023). Dessa ingick i PFAS-utredningen och varken olja eller PAH-ämnen har analyserats här. Grundvattenrören ligger centralt i området och relativt nära rör 21LC20GV där högst halter uppmätts. Enligt Seka (2010) observerades fri fas vid provtagning av rör L6.

### 3.3.4 Klorerade lösningsmedel

Klorerade lösningsmedel analyserades i tre grundvattenrör år 2021 (Liljemark, 2022a). En låg halt trikloreten och hög halt 1–2-dikloreten (summan av cis och trans) påvisades i grundvattenrör 21LCGV20, se Tabell 10 och Tabell 11. Jämfört med riskbaserade riktvärden från RIVM (2013) så överskrider 1–2-dikloreten ingripandevärden för grundvatten, se Tabell 11. Övriga klorerade kolväten underskred riktvärden från RIVM, se bilaga 2b.

Grundvattenrör 21LCGV20 är det djupaste grundvattenröret på hela området och är etablerat på djupet 7,7 m under markytan (Liljemark, 2022a). Filtret sitter i lera med sandskikt och sannolikt inte mot berg. Grundvattenrör 21LC17GV och 21LC19GV är installerade på ca 2,4 respektive 1,6 m djup, vilket är betydligt grundare.

Tabell 10. Klorerade lösningsmedel jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

Grundvattenprov			Summa trikloreten + tetrakloreten	1,2-dikloreten	1,2-dikloreten (summa av cis, trans)	Triklormetan (kloroform)	Tetraklormetan	Vinylklorid
SGU bedömningsgrunder för grundvatten (2024)	Mycket låg halt		<0,1	<0,02	<0,1	<1	<0,02	<0,02
	Låg halt		0,1-1	0,02-0,1	0,1-1	1-20	0,02-0,1	0,02-0,05
	Måttlig halt		1-2	0,1-0,5	1-10	20-50	0,1-1	0,05-0,1
	Hög halt		2-10	0,5-3	10-50	50-100	1-5	0,1-0,5
	Mycket hög halt		≥10	≥3	≥50	≥100	≥5	≥0,5
Grundvattenrör	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<0,20	<1	<1	<0,30	<0,20	<1
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<0,20	<1	<1	<0,30	<0,20	<1
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	0,16	<1	35	<0,30	<0,20	<1

Tabell 11. Klorerade kolväten jämfört med RIVM 2013

Målvärden (Target values) och Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013).			1,2-dikloreten (summa av cis, trans)	Triklöreten	Tetrakloreten
Målvärden för grundvatten			0,01	24	0,01
Ingripandevärden för grundvatten			20	500	40
Enhet	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<1	<0,10	<0,20
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<1	<0,10	<0,20
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	35	0,16	<0,20

### 3.3.5 PFAS

I SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten finns riktvärden för summan av 4 PFAS-ämnen (PFHxS, PFOA, PFOS och PFNA) samt för summan av 24 PFAS-ämnen efter att de räknats om till PFOA-ekvivalenter. Omräkningen görs genom att multiplicera uppmätta värden med toxicitetsfaktorer innan summering. I PFAS-24 ingår sju tyngre PFAS-ämnen som är mycket ovanliga och som inte ingår i laboratoriernas standardpaket (PFHxDA, PFOcDA, Gen X, ADONA, C6o4, 6:2 FTOH samt 8:2 FTOH). Eftersom dessa är mycket sällsynta bedöms att jämförelsen mot riktvärdet kan göras trots att dessa inte har analyserats. Vidare har tidigare analyser inte omfattat PFUnDS och PFTrDS, vilket därmed också exkluderas från beräkningen. Samtliga analyserade PFAS-ämnen och toxicitetsfaktorer för beräkning av PFOA-ekvivalenter finns i bilaga 3b.

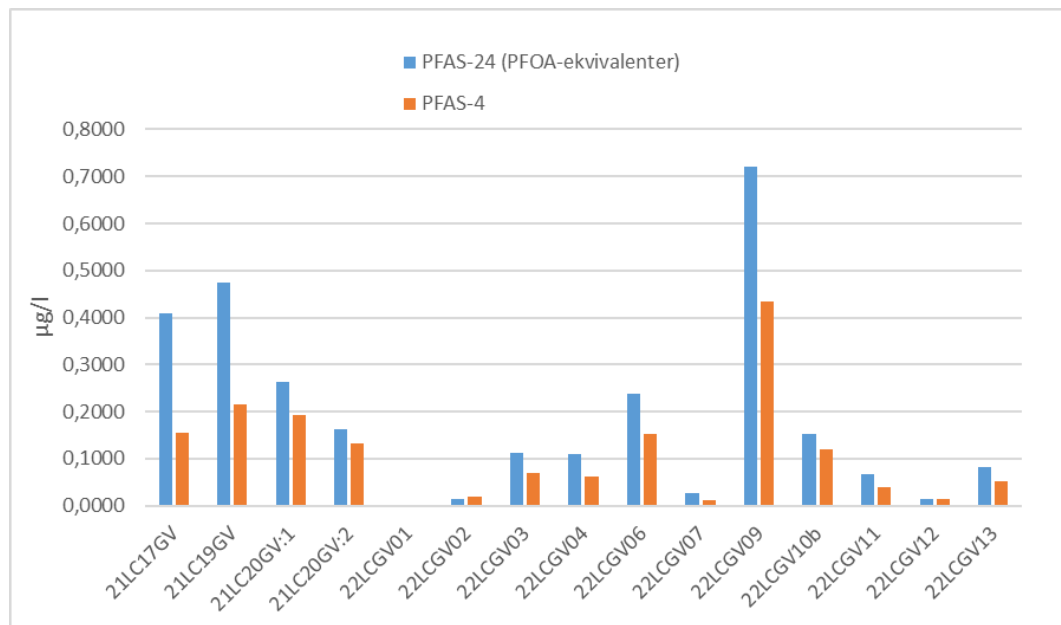
I jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten uppmättes mycket höga halter av PFAS-ämnen i samtliga grundvattenprov, utom i prov från rör 22LCGV01, se Tabell 12. Nivån för mycket hög halt av PFAS-4 (0,004 µg/l) motsvarar Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten.

Tabell 12. PFAS jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

Grundvattenprov		PFAS-24 (PFOA-ekvivalenter)	PFAS-4	
SGU bedömnings- grunder för grundvatten (2024)	Mycket låg halt	<0,0003	<0,0003	
	Låg halt	0,0003-0,001	0,0003-0,001	
	Måttlig halt	0,001-0,002	0,001-0,002	
	Hög halt	0,002-0,0044	0,002-0,004	
	Mycket hög halt	≥0,0044	≥0,004	
Grundvattenrör	Konsult	Datum	µg/l	µg/l
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	0,4081	0,1539
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	0,4745	0,2148
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	0,2637	0,1925
21LC20GV:2	Liljemark	2022-06-22	0,1633	0,1325
22LCGV01	Liljemark	2022-12-02	0,0005	<0,01
22LCGV02	Liljemark	2022-12-02	0,0140	0,0184
22LCGV03	Liljemark	2022-12-05	0,1129	0,0693
22LCGV04	Liljemark	2022-12-05	0,1100	0,0623
22LCGV06	Liljemark	2022-12-02	0,2371	0,1534
22LCGV07	Liljemark	2022-12-02	0,0255	0,0109
22LCGV09	Liljemark	2022-12-05	0,7210	0,4342
22LCGV10b	Liljemark	2022-12-02	0,1519	0,1206
22LCGV11	Liljemark	2022-12-05	0,0661	0,0385
22LCGV12	Liljemark	2022-12-02	0,0144	0,013
22LCGV13	Liljemark	2022-12-02	0,0817	0,0512

I Figur 15 jämförs uppmätta halter i olika grundvattenrör. Högst halter har uppmätts i rör 22LCGV09, 21LC17 och 21LC19 som står utspridda i området. Lägst halter påträffas i rören som står längst söderut (22LCGV12) och norrut (22LCGV01-02) samt i grundvattenrör 22LCGV07. Detta är befast med viss osäkerhet då grundvattenrören provtagits vid olika tillfällen. Grundvattenrör 21LC20GV har provtagits både år 2021 (21LC20GV:1) och 2022 (21LC20GV:2) och halterna var som lägst år 2022, se Figur 15. Grundvattenrör 22LCGV07 (som hade låg halt jämfört med resterande rör) står relativt nära grundvattenrör 21LC19, där näst högst halt i hela området uppmätts. Skillnaden skulle kunna bero på spridningsriktning (rör 07 står uppströms 19 i det norra avrinningsområdet), men det kan inte uteslutas att halterna påverkats av att rören provtagits vid olika tillfällen och att halterna varierar beroende på årstid, flöden och grundvattennivåer.

De fyra grundvattenrören som står längst norrut har alla provtagits vid samma årstid och år med några dagars mellanrum. Dessa resultat bedöms vara jämförbara med varandra. Halten är mycket låg i rör 22LCGV01 och relativt låg i 22CGV02 jämfört med andra rör på området, men ökar längre österut i 22CGV03 och 22CGV04. Detta tyder på att PFAS sprids med grundvattnet i nordöstlig riktning mot Magelungen, och inte nordvästlig riktning. Detta följer även avrinningsområdena och ytavrinningens spridningsriktning i det norra avrinningsområdet.



Figur 15. PFAS-24 (PFOA-ekvivalenter) och PFAS-4 i grundvattenrör

### 3.4 Diken och vattendrag

I diken och vattendrag har endast PFAS-ämnen analyserats. Halter över Miljöförvaltningens gränsvärden har uppmätts i de två provpunkterna i nordöst som ligger vid dagvattenutloppet och strax nedströms mot Magelungsdiket (22LC-YV01 och 22LC-YV05), se Tabell 13. I övriga provpunkter (inkl. i Kräppladiket) var halterna mycket låga eller under rapporteringsgränsen. I provpunkt 22LC-YV02 som ligger uppströms Magelungsdiket uppmättes en lägre halt PFAS-11 (0,01 µg/l) än i utloppspunkterna (22LC-YV01 och 22LC-YV05) (ca 1,6 µg/l).

Tabell 13. PFAS i diken och vattendrag jämfört med Miljöförvaltningens gränsvärden för avledning av länshållningsvatten.

Hantering av länshållningsvatten med avledning till yt- eller grundvatten. (Miljöförvaltningen, 2022-06-07).		PFAS-11	PFOS
Gränsvärde		0,09	0,02
Provpunkt	Datum	µg/l	µg/l
22LC01	2022-06-22	<0,060	<0,0050
22LC02	2022-06-22	0,005	<0,0050
22LC03	2022-06-22	<0,060	<0,0050
22LC-YV01	2022-12-01	0,157	0,0958
22LC-YV02	2022-12-01	0,01	<0,0050
22LC-Ytvatten02	2022-12-01	<0,050	<0,0050
22LC-YV03	2022-12-01	<0,050	<0,0050
22LC-Ytvatten3-2	2022-12-01	<0,050	<0,0050
22LC-YVO4	2022-12-01	<0,050	<0,0050
22LC-YV05	2022-12-01	0,155	0,0604
22LC-YV06	2022-12-01	<0,050	<0,0050

Jämförs halterna med MKN för inlandsytvatten MKN så är PFOS-halten i de nordöstra punkterna (22LC-YV01 och 22LC-YV05) över MKN för årsmedelvärdet men under gränsvärdet för maximal koncentration, se Tabell 14. Provtagning i utloppspunkterna har endast genomförts vid ett tillfälle så ett årsmedelvärde kan inte beräknas. Summan av PFAS-11 i dessa punkter är dock över maximal tillåten koncentration. I övriga provpunkter var halterna under MKN.

Observera att diken där proven är tagna är inte klassade som vattenförekomster och att det därmed inte finns krav på att MKN ska uppfyllas där. Däremot sker transport vidare mot Magelungen som omfattas av MKN. Längs vägen och när vattnet når recipienten späds halterna ut.

Tabell 14. PFAS i diken och vattendrag jämfört mot MKN

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)		PFOS	PFAS-11
Särskilt förorenande ämnen (SFÄ)			SFÄ
Årsmedelvärde inlandsytvatten samt årsmedelvärde SFÄ (µg/l)		0,00065	
Maximal tillåten koncentration inlandsytvatten samt maximal tillåten halt SFÄ (µg/l)		36	0,09
Provpunkt	Datum	µg/l	µg/l
22LC01	2022-06-22	<0,0050	<0,060
22LC02	2022-06-22	<0,0050	0,005
22LC03	2022-06-22	<0,0050	<0,060
22LC-YV01	2022-12-01	0,0958	0,157
22LC-YV02	2022-12-01	<0,0050	0,01
22LC-Ytvatten02	2022-12-01	<0,0050	<0,050
22LC-YV03	2022-12-01	<0,0050	<0,050
22LC-Ytvatten3-2	2022-12-01	<0,0050	<0,050
22LC-YV04	2022-12-01	<0,0050	<0,050
22LC-YV05	2022-12-01	0,0604	0,155
22LC-YV06	2022-12-01	<0,0050	<0,050

## 4. Riskbedömning

### 4.1 Markanvändningsscenarioer

Riskbedömningen omfattar två olika markanvändningsscenarioer, dels markanvändningen som utreds inom planarbetet, d.v.s. besöksanläggning och verksamhetsområde. Men för att svara på befintliga risker idag utreds även den nuvarande markanvändningen som upplags- och industriområde. Således svarar föreliggande utredning både på åtgärdsbehovet vid genomförande av planen och vid dagens läge.

Riskbedömningen omfattar två olika markanvändningsscenarioer; planerad markanvändning som besöksanläggning och verksamhetsområde samt nuvarande markanvändning som upplags- och industriområde. Observera dock

Vid scenariot besöksanläggning och verksamhetsområde vistas arbetande människor på området under arbetstid. Såväl besökande barn som vuxna kan vistas på området regelbundet utan att utsättas för oacceptabla risker. Det ska finnas möjlighet för en stor bredd av verksamheter, allt ifrån verkstad till folkpark, lekplats och idrottsverksamhet. Såväl barn som vuxna ska således kunna idrotta och leka på området. Området ligger

relativt nära bostadsområden och närboende, skolor, etc ska kunna använda området regelbundet utan att utsättas för oacceptabla risker.

Vad som finns på respektive tomt regleras inte i detaljplanen. Detta innebära att ytor ska kunna användas i flera olika syften och att de ska kunna vara grusade respektive asfalterade i varierande grad samt att gräsmattor och/eller odling av buskar, blommor, etc kan förekomma.

Vid scenariot upplags- och industriområde vistas huvudsakligen arbetande människor på området dagligen. Barn kan vistas tillfälligt under korta stunder men antas inte befinna sig regelbundet inom området.

## 4.2 Skyddsobjekt och skyddsvärde

Skyddsobjekt är de människor, djur, växter, naturresurser, områden eller ekosystem som ska skyddas mot skadliga effekter av föroreningar från området (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2025). I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell beaktas fyra skyddsobjekt; människors hälsa, grundvatten, ytvatten och markmiljön. Skyddsvärdet är en bedömning av hur angeläget det är att skydda dessa från exponering av föroreningar. I föreliggande avsnitt specificeras vilka skyddsobjekt som är aktuella för utvärderade markanvändningsscenarioer samt deras skyddsvärde.

### 4.2.1 Människors hälsa

Vid båda markanvändningsscenarioerna utgör arbetande samt besökande vuxna och barn skyddsobjekt. Vid båda markanvändningsscenarioerna ska vuxna kunna vistas inom området på arbetstid såväl inomhus som utomhus utan att utsättas för oacceptabla risker.

Vid markanvändningen besöksanläggning och verksamhetsområde ska barn och vuxna kunna vistas regelbundet inom området för rekreation. Besökarna ska kunna vistas både inomhus och utomhus utan att utsättas för oacceptabla risker. Området ska kunna användas för folkpark, lekplats, idrott och liknande aktiviteter, vilket innebär att direktexponering för marken ska tillåtas i hög grad. Besökare och arbetare ska även skyddas vid intag av eventuella bär eller andra växter från området. Även om ätbara växter inte planeras i nuläget kan det vara svårt att reglera på lång sikt i ett område som används som kulturpark.

För markanvändning som upplags- och industriområde utgör framför allt de arbetande på området skyddsobjekt avseende människors hälsa. Barn ska dock kunna besöka området korta perioder vid enstaka tillfällen utan att utsättas för oacceptabla risker.

## 4.2.2 Vatten och miljö

För grundvatten, ytvatten samt mark- och naturmiljön föreligger samma skyddsobjekt och skyddsvärden för båda markanvändningsscenarierna (besöksanläggning/verksamhetsområde respektive upplagsområde).

Grundvattnet har ett begränsat skyddsvärde som dricksvattenresurs eftersom grundvattnet inte används som dricksvatten. Med grundvattnet sker dock spridning till närliggande vattendrag och våtmarksområden som har ett skyddsvärde.

Föroreningar från området kan via grund- och ytvattensspridning nå Kräppladiket och Magelungsdiket. Ingen av dessa är klassade som vattenförekomster och omfattas därför inte av miljökvalitetsnormerna (MKN). Dock har groddammarna och våtmarksområdena kring dikena biologiska värden som är skyddsvärda. Med dikena transporteras vattnet vidare till Magelungen som är en registrerad vattenförekomst och därmed omfattas av MKN. Magelungens kemiska status klassas som ej god avseende PFOS, tributyltenn (TBT), kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel (VISS, 2025). Klassningen som ej god avseende bromerade flamskyddsmedel är en nationell klassning som gjorts av Vattenmyndigheterna för Sveriges alla vattendrag på grund av atmosfärisk deposition och diffus spridning. Ingen provtagning av ämnena finns dock registrerade i VISS (Vatteninformationssystem i Sverige) för Magelungen. För kvicksilver har Vattenmyndigheten gjort en liknande nationell klassning och biotaprov från Magelungen stärker bedömningen att dess kemiska status ej är god (VISS, 2025). Vattenmyndighetens kvalitetskraven på Magelungen är att god kemisk ytvattenstatus ska vara uppnådda år 2027. Bromerade flamskyddsmedel och kvicksilver är undantagna från kraven då det anses tekniskt omöjligt att begränsa den atmosfäriska depositionen, men PFOS och TBT omfattas av målet (WSP, 2024).

Markmiljön bedöms ha ett begränsat skyddsvärde inom det som idag utgör det norra industriområdet. Idag utgörs de övre 0,5–2 m massorna av fyllnadsmassor. Även om dessa saneras så kommer det fortsatt behövas friktionsjord/fyllnadsmassor av geotekniska skäl eftersom den naturliga jordarten består av lera. Vidare kommer det vid båda markanvändningsscenarierna finnas bebyggelse och konstruktioner i området. Detta medför att förutsättningarna för markekosystemet begränsas av fler faktorer än enbart föroreningar; som begränsat solljus, vattentillgång och näring. För båda markanvändningsscenarierna bedöms att en skyddsnivå motsvarande MKM (50% av de marklevande organismerna skyddas) är rimligt.

Inom naturreservatet är marken naturlig och den biologiska aktiviteten i jorden är högre. Naturlig mark i naturreservatet inklusive skogsområdena med nyckelbiotoper har ett

högre skyddsvärde och bör därför skyddas mot ökad spridning från området.

Den kulturhistoriska lämningen (L2013:3275) bör beaktas vid eventuella åtgärder och exploatering av området. Dess klassning som övrig historisk lämning är en lägre skyddsklassning än fornlämning, dock ska eventuella åtgärder eller exploatering som kan påverka lämningen kommuniceras till Länsstyrelsen.

## 4.3 Exponeringsförutsättningar

### 4.3.1 Exponeringsvägar

Människan kan exponeras för föroreningar från området via ett antal exponeringsvägar. Nedan beskrivs de exponeringsvägar som bedöms vara aktuella i norra Snösätra industriområde för de två markanvändningsscenarierna.

**Direkt oralt intag av jord:** Jord och damm som upptas i matsmältningssystemet. Exponeringsvägen är särskilt aktuell för små barn som leker och kryper på marken.

**Inandning av damm:** Jordpartiklar och damm som tas upp i kroppen via luftvägarna. Exponeringen är som störst utomhus där damm kan röras upp från marken.

**Hudkontakt med jord:** Upptag i kroppen via huden. Exponering via hudkontakt varierar under året och eftersom stora delar av hudytan täcks av kläder under vintern blir exponeringen högre under sommaren.

**Inandning av ångor:** Exponering genom inandning är en aktuell exponeringsväg för flyktiga ämnen. Exponeringen är som störst inomhus och påverkas bland annat av byggnadens konstruktion, ventilation och luftomsättning. Utomhus är utspädningen så pass stor att exponeringsvägen sällan är styrande för risken.

**Intag av växter:** Exponering av förorening via intag av växter, frukt, grönsaker, bär och svamp från området. Små barn kan även äta gräs och blad. Exponeringsvägen bedöms vara aktuell för markanvändningsscenariot kulturpark eftersom en mängd olika aktiviteter ska kunna utföras inom parken. På sikt kan det inte uteslutas att odling av bärbuskar eller ätbara växter kan komma att ske då det är svårt att kontrollera för den typen av verksamheter. För scenariot industriområde är exponeringsvägen inte aktuell, vilket är samma antagande som görs i det generella riktvärdet för MKM.

**Intag av grundvatten som dricksvatten:** Intag av grundvatten bedöms inte vara en aktuell exponeringsväg då grundvattnet inte används som dricksvatten.

### 4.3.2 Exponeringsantaganden besöksanläggning och verksamhetsområde

För bedömning av hälsorisker vid markanvändning som besöksanläggning och verksamhetsområde har platsspecifika antaganden gjorts i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell, se Tabell 15. Exponeringstiden har justerats ned från KM då människor inte kommer att bo på området eller vistas på området på heltid.

Som exponeringstid tillämpas samma värden som använts i södra Snösätra industriområde som ligger innanför naturreservatsgränsen (WSP, 2024). Då antogs att människor ska kunna vistas 260 dagar per år på området utan att utsättas för oacceptabla hälsorisker. Det motsvarar vistelse 5 dagar i veckan eller daglig vistelse under mars till november och beaktar människor som under en hel livstid nyttjar området för rekreation (WSP, 2024). För hudkontakt antas exponeringen begränsas till sommarsäsongen och att samma antagande som KM är lämpligt.

Eftersom verksamhet ska vara möjlig både inomhus och utomhus, sätts andelen av tiden inomhus till 0 för inandning av damm och 1 för inandning av ångor. Det är ett konservativt antagande som tar hänsyn till att exponeringen för damm är som störst utomhus och att exponeringen för ångor är som störst inomhus.

När det gäller växtintag så antas att intag kan ske av vilda växter, men även att odling av ätbara växter såsom bärbuskar på sikt inte kan uteslutas helt. Därför beaktas exponeringsvägen intag av växter men mängden som konsumeras per år antas kunna vara en tiondel jämfört med antagandet som görs för KM. Detta innebär att vuxna och barn årligen ska kunna äta ca 1,5 kg respektive ca 0,9 kg utan att utsättas för oacceptabla risker.

Exponering via intag av dricksvatten är inte aktuellt. Det planeras inget dricksvattenuttag inom området.

Exponeringsintensiteten utgörs av parametrar som hur stor andel av huden som exponeras för föroreningen, antal timmar på dygnet en människa vistas på området (8h vid MKM eller 24h vid KM) och jordintaget (mindre vid MKM). Eftersom detaljplanen ska öppna för en mängd olika verksamheter (idrott, lekplats, etc) tillämpas exponeringsintensiteten för KM.

Tabell 15. Exponeringsparametrar i Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2025), PSR yttjord för södra Snösätra industriområde (WSP, 2024) och för norra Snösätra med markanvändningen kulturpark.

Exponeringsparametrar		Generella riktvärden		Södra Snösätra	Norra Snösätra
		KM	MKM	Ytlig (0-1 m)	Besöksanläggning
Intag av jord	Vuxna	365	200	260	260
	Barn	365	60	260	260
Hudkontakt med jord	Vuxna	120	90	120	120
	Barn	120	60	120	120
Inandning av damm	Vuxna	365	200	260	260
	Barn	365	60	260	260
	Andel av tiden inomhus	1	1	0	0
Inandning av ångor	Vuxna	365	200	260	260
	Barn	365	60	260	260
	Andel av tiden inomhus	1	1	0	1
Intag av växter	Vuxna	14,6 kg/år	Nej	7,3 kg/år	1,5 kg/år
	Barn	9,1 kg/år	Nej	4,6 kg/år	0,9 kg/år
Intag av grundvatten		Ja	Nej	Nej	Nej
Exponeringsintensitet		KM	MKM	KM	KM

Hälsoriskbaserade riktvärden som beräknats med antaganden för kulturpark redovisas i Tabell 16. I tabellen står även styrande exponeringsväg för envägskoncentrationer. Samtliga delriktvärden för envägskoncentrationer finns i bilaga 5.

Det hälsoriskbaserade riktvärdet för arsenik har justerats mot bakgrundshalten i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell enligt samma förfarande som tillämpas i KM.

Det hälsoriskbaserade riktvärdet för bly har justerats till nivån för KM (50 mg/kg). Under år 2022 reviderade Naturvårdsverket toxicitetsdata för bly i riktvärdesmodellen efter European Food Safety Authoritys (EFSA) reviderade toxikologiska referensvärden för bly (Naturvårdsverket, 2022). Detta påverkar riktvärdena för skydd av människors hälsa och grundvatten och i riktvärdesmodellen blir det hälsoriskbaserade riktvärdet för KM lägre än bakgrundshalten (20 mg/kg). Naturvårdsverket har dock valt att behålla gränsen för KM på 50 mg/kg, med motiveringen att det inte finns tillräckligt med underlag som visar att en sänkning under 50 mg/kg skulle innebära en tydlig riskreduktion med positiva effekter på människors hälsa (Naturvårdsverket, 2022). Med anledning av detta, samt att det är tveksamt om det är miljömässigt och ekonomiskt motiverat att sanera ned till 20 mg/kg, så justeras PSR för bly till samma gränsvärde som KM på 50 mg/kg.

Tabell 16. Hälsoriskbaserade riktvärden (mg/kg TS) beräknade baserat på exponeringsantaganden i Tabell 15.

Ämne	Hälsoriskbaserade riktvärden KM	Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning	Styrande exponeringsväg
As, arsenik	0,55	10	Bakgrundshalt
Ba, barium	420	1300	Intag av jord
Pb, bly	11	50	Riktvärde för KM
Cd, kadmium	0,86	5,9	Intag av jord/växter
Co, kobolt	15	82	Intag av jord
Cu, koppar	2200	11000	Intag av växter
Cr, krom	51000	110000	Intag av jord
Hg, kvicksilver	0,25	0,54	Inandning av ånga
Ni, nickel	140	390	Inandning av damm/intag av jord
V, vanadin	310	730	Intag av jord
Zn, zink	2500	15000	Intag av jord
PCB-7	0,0087	0,032	Intag av jord
PAH-L	21	43	Inandning av ånga
PAH-M	3,3	5,2	Inandning av ånga
PAH-H	1,1	3,4	Intag av jord
Bensen	0,076	0,27	Inandning av ånga
Toluen	15	28	Inandning av ånga
Etylbensen	36	140	Inandning av ånga
Xylener	14	25	Inandning av ånga
Alifater >C5-C8	25	35	Inandning av ånga
Alifater >C8-C10	23	34	Inandning av ånga
Alifater >C10-C12	180	290	Inandning av ånga
Alifater >C12-C16	570	1000	Inandning av ånga
Alifater >C16-C35	37000	95000	Intag av växter
Aromater >C8-C10	42	110	Intag av växter
Aromater >C10-C16	120	800	Intag av växter
Aromater >C16-C35	150	790	Intag av växter

### 4.3.3 Exponeringsantaganden upplags- och industriområde

För markanvändningen upplags- och industriområde bedöms att exponeringen motsvarar den som tillämpas i Naturvårdsverkets riktvärde för MKM. Ingen särskild anpassning till området har gjorts.

## 4.4 Övergripande åtgärds mål

I de övergripande åtgärds målen formuleras vilken skyddsnivå som ska gälla för människor och natur. I målen anges vilken funktion ett område ska ha samt eventuella störningar eller restriktioner som kan accepteras (Naturvårdsverket, 2009).

För området föreslås följande övergripande åtgärds mål:

1. Arbetande och besökande ska inte utsättas för oacceptabla hälsorisker på grund av förorenings situationen.
2. Eventuell spridning från området ska inte försämra förutsättningarna att uppnå miljö kvalitetsnormerna (MKN) i recipienten Magelungen eller påverka våtmarksområdena negativt.
3. Markmiljön bedöms ha ett lägre skyddsvärde då stora delar av området kommer utgöras av fyllnadsmassor samt anlagda ytor och byggnader för båda markanvändningsscenarierna.

Inför eventuella åtgärder bör riskreduceringen även vägas mot andra aspekter såsom kostnader, teknisk genomförbarhet, sociala värden samt natur- och kulturmiljö värden. Detta kan göras i en riskvärdering där dessa (m.fl. kriterier) viktas och utvärderas mot varandra i en multikriterieanalys.

## 4.5 Hälsorisker

Inga av halterna som påvisats i tidigare utredningar är så pass höga att de utgör hälsorisker vid engångsexponering. Samtliga analyserade ämnen är under riktvärden för korttidsexponering<sup>1</sup> och akut toxicitet<sup>2</sup> i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell. Detta gäller för båda markanvändningsscenarierna.

När det gäller långsiktiga hälsorisker, så behövs exponering vid upprepad vistelse på området under en längre tid. För att bedöma detta bedöms att medelvärdena är mer representativa för risken, än halten i enstaka punkter. Vid upprepad vistelse under lång tid kommer människor att röra sig över området. Medelvärdet ger en samlad bild av den totala exponeringen som då kan föreligga.

Medelvärdet för bly, koppar, zink, PCB-7, PAH-M och PAH-H var över Naturvårdsverkets

---

<sup>1</sup> Risk för negativa långsiktiga hälsoeffekter vid engångsexponering.

<sup>2</sup> Risk för akuta effekter vid engångsexponering (illamående tex).

generella riktvärde för KM (se avsnitt 3.2.4). KM för koppar och zink styrs av skydd av markmiljön. Jämförs medelvärdet för både koppar och zink med beräknade hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning/verksamhetsområde så är medelvärdena betydligt lägre än riktvärdet, se Tabell 17 och bilaga 5. Uppmätta halter av koppar och zink bedöms därmed inte utgöra hälsorisker.

Medelvärdet av PCB-7 överskrider inte det hälsoriskbaserade riktvärdet för besöksanläggning/verksamhetsområde. Eftersom datamängden är mycket liten för PCB (se Tabell 17) så är medelvärdet och riskuppskattningen osäker. Förekomsten av PCB behöver utredas vidare för att säkert kunna fastställa bedömningen.

För bly överskrider både medelvärdet och medianen det hälsoriskbaserade riktvärdet för besöksanläggning i fyllnadsmassorna. Hälsoriskerna föreligger vid upprepat intag av jord under en längre tid. För övriga exponeringsvägar är riskerna acceptabla avseende bly.

*Tabell 17. Statistik och medelvärden för uppmätta halter av bly, koppar, krom, zink och PCB-7 jämfört med hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning/verksamhetsområde samt med hälsoriskbaserade riktvärden i MKM (mg/kgTS). Samtliga ämnen det beräknats medelvärden för finns i bilaga 5.*

Medelvärden jordprov	Pb, bly	Cu, koppar	Cr, krom	Zn, zink	PCB-7
Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning	50	11 000	110 000	15 000	0,032
Hälsoriskbaserat riktvärde MKM	170	96 000	750 000	160 000	0,26
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	79,10	110,18	50,37	506,42	0,02
Medelvärde N	33,74	36,77	36,63	121,87	
Median F	59,35	39,8	31,55	334,5	0,025
Median N	22,6	32,25	38,35	124	
Min F	10,3	16,8	13,5	88,5	0,0035
Min N	4,09	10,1	11	26,1	
Max F	277	1600	507	3400	0,0493
Max N	205	103	54,2	213	

När det kommer till PAH-H överskrider det hälsoriskbaserade riktvärdet för besöksanläggning/verksamhetsområde vid jämförelse med medelhalter i fyllnadsmassorna som helhet, se Tabell 18. Riktvärdet styrs av intag av jord. När jämförelse görs med djupindelning är det endast på djup under 0,5 m som det hälsoriskbaserade riktvärdet överskrider. I markytan (0-0,5m) där exponeringen för jord är som störst, så är medelhalten under riktvärdet. Observera att bedömningen görs på begränsat underlag och är befäst med viss osäkerhet. På befintligt underlag kan risker vid intag av jord från yttlig jord (0-0,5 m) avseende PAH-H inte helt uteslutas.

Även medelvärden för PAH-M är över det hälsoriskbaserade riktvärden för

besöksanläggning/verksamhetsområde på nivå 0,5–1 m och 1–2 m under markytan. Riktvärdet styrs av exponeringsvägen inandning av ånga. I utomhusluften är utspädningen stor och risken är minimal. Inomhus är luftomsättningen betydligt mindre och risken är därför större i byggnader. Risken är störst i jord intill och/eller under byggnader. Precis som för PAH-H finns osäkerheter kopplat till det begränsade dataunderlaget.

Tabell 18. Medelvärden för PAH-M och PAH-H jämfört med hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning/verksamhetsområde samt med hälsoriskbaserade riktvärden i MKM (mg/kg TS). Samtliga ämnen det beräknats medelvärden för finns i bilaga 5.

Medelvärden jordprov	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning	43	5,2	3,4
Hälsoriskbaserat riktvärde MKM	170	21	17
<b>PAH delområde</b>			
Medelvärde F	0,26	3,58	3,80
Medelvärde N	0,12	0,39	0,37
Median F	0,075	1,27	1,16
Median N	0,075	0,125	0,165
Min F	0,06	0,125	0,165
Min N	0,06	0,1	0,16
Max F	1,9	24	17
Max N	0,29	1,2	1,5
<b>PAH delområde djupindelning</b>			
Medelvärde 0-0,5m	0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m	0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m	0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m	0,08	0,39	0,97
Median 0,5-1m	0,11	3,35	3,76
Median 1-2m	0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m	0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m	0,06	0,38	1
Min 1-2m	0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m	1,9	24	17
Max 0,5-1m	1,9	24	17
Max 1-2m	0,93	16,80	16,40

När det kommer till BTEX, alifater och aromater så har medelvärden inte kunnat beräknas (se avsnitt 3.2.4). I stället görs utvärderingen baserat på uppmätta halter i enskilda jordprov. För dessa ämnen så var näst intill samtliga uppmätta halter i jord under hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning/verksamhetsområde och generella riktvärden för MKM. Endast i en provpunkt (21LC11) påvisades alifater (>C8-C10) i halter över det hälsoriskbaserade riktvärdet för kulturpark (men under MKM), halten var 43 mg/kg, jämfört med hälsoriskbaserade riktvärdet på 34 mg/kg. Riktvärdet styrs av inandning av ånga men risk är endast aktuell om liknande halter (eller högre) finns i ett större sammanhängande område och inte i en enskild provpunkt. För övriga

exponeringsvägar utgör uppmätta halter av oljekolväten i jord ingen oacceptabel risk.

I grundvattnet uppmättes inga PAH-ämnen eller oljekolväten i halter som övergår SPI:s riktvärden för ånginträngning (se avsnitt 0). Baserat på resultaten som finns föreligger risker för ånginträngning därmed främst för PAH-M ämnen (över hälsoriskbaserat riktvärde på djupet). Utbredningen av samtliga organiska föroreningar som kan ge risk för ånginträngning är dock osäker. Föroreningarna med PAH och oljekolväten har inte avgränsats eller karaktäriserats och det är oklart om föroreningarna förekommer heterogent i fyllnadsmassorna eller om det finns spridda källor till föroreningarna. Olja har exempelvis observerats i grundvattenrör som endast provtagits avseende PFAS-ämnen.

Lösningsmedlet 1,2-dikloreten (summan av cis och trans) har påvisats i ett grundvattenrör (21LC20GV) i relativt låga halter, men som ändå överskrider RIVM ingripandevärden för grundvatten. Klorerade kolväten påvisades inte i rör längre söderut (21LC19 och 21LC17), men dessa sitter betydligt ytligare än 21LC20GV (se avsnitt 3.3.1). Klorerade kolväten är en DNAPL (Dense Non-Aqueous Phase Liquid) vilket betyder att de är tyngre än vatten och rör sig nedåt i grundvattnet mot bergöverytan. Inget av grundvattenrören var installerat mot berget, vilket innebär att det kan finnas klorerade kolväten på större djup än vad som analyserats.

Osäkerheterna med utbredningen av de flyktiga föroreningarna gör att risker för ånginträngning behöver utredas vidare om verksamhet ska bedrivas inomhus på området, både vid markanvändning som besöksanläggning/verksamhetsområde och upplag/industri. I tidigare utredningar har flyktiga föroreningar främst påvisats i de centrala och södra delarna av området, men en fullständig avgränsning har inte gjorts.

## 4.5.1 Sammanfattning hälsorisker besöksanläggning och verksamhetsområde

Sammanfattningsvis kan hälsorisker inte uteslutas vid exponering för fyllnadsmassorna på området. Styrande för risken är framför allt exponering av bly och PAH-H genom intag av jord. Risken föreligger vid upprepad exponering under lång tid, alltså om människor vistas på området vid flera tillfällen och får i sig jord oralt. Exponeringsrisken avseende oralt intag är som störst för ytlig jord (ca 0–0,5 m under markytan), vilket människor kommer i kontakt med i högre utsträckning än djup jord. Exponering för djup jord sker i betydligt lägre grad, men kan förekomma vid markarbeten och liknande.

På djupare nivåer (under 0,5 m) är hälsoriskerna främst förknippade med eventuell ånginträngning av flyktiga föroreningar i byggnader. Risken påverkas både av halter i

grundvattnet och i jorden. De flyktiga ämnen som påvisats och som skulle kunna medföra risk är PAH-M samt alifater och klorerade kolväten. Baserat på befintligt underlag kan risker med PAH-M i jorden inte helt uteslutas då medelhalterna överstiger hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning/verksamhetsområde på 0,5–1 m och 1–2 m. Dataunderlaget är begränsat och PAH-M föroreningen är inte avgränsad. Medelvärdena är därmed osäkra att använda som representativa halter. I grundvattnet påvisades inga halter som medför risk för ånginträngning, men eftersom föroreningarna inte avgränsats är det osäkert om högre halter skulle kunna finnas inom området. Provtagning av exempelvis porluft skulle kunna komplettera underlaget som finns och förbättra osäkerheterna förknippade med ånginträngning.

#### **4.5.2 Sammanfattning hälsorisker upplags- och industriområde**

Vid markanvändning som upplags- och industriområde är hälsoriskerna vid direkt exponering av jord (inkl. oralt intag) acceptabla. Samtliga medelvärden (metaller och PAH) var under Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. När det kommer till oljekolväten, vilket inte beräknats medelvärden för, så är inga halter över MKM i den ytliga jorden (0–0,5 m under markytan).

Precis som för markanvändningen besöksanläggning och verksamhetsområde föreligger osäkerheter avseende risker för ånginträngning på grund av det begränsade dataunderlaget. Generellt har väldigt lite provtagning genomförts i anslutning till befintliga byggnader, särskilt i områdets centrala och västra delar. Riskerna kan exempelvis undersökas genom porluftsprovtagning under byggnadernas bottenplatta, vilket visar föroreningar som kan ånga upp från jorden. Detta kan kompletteras med prov på inomhusluft, vilket visar vilken förorening som tar sig in i själva byggnaden. Om det pågår verksamheter i byggnaderna så kommer det dock påverka proven på inomhusluften. Om inomhusluft provtas är det således relevant att klargöra huruvida eventuella påvisade halter kan härledas till jorden.

### **4.6 Risker för grund- och ytvatten**

Närliggande våtmarker, groddammar och vattendrag ska skyddas från spridning med uppsträngande grundvatten och/eller spridning från området via dagvattenledningar och ytavrinning. För spridningsrisker är den totala belastningen från området som helhet styrande. Grundvattnet har ett begränsat skyddsvärde som dricksvattenresurs då det inte används eller planeras att användas för dricksvatten. Det finns heller inga grundvattenmagasin eller vattenskyddsområden i anslutning till området.

#### 4.6.1 Metaller, PAH och flyktiga ämnen

Eftersom den totala belastningen från området är styrande för spridningsrisker från jord görs utvärderingen baserat på medelhalter då detta är tillämpligt.

Medelvärdet av bly och PAH-H i jorden överstiger delriktvärdet för skydd av grundvatten i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell, se bilaga 5. Avseende PAH-H gäller detta på djupindelningen 0,5–1 m och 1–2 m. Övriga medelvärde var under delriktvärdet för skydd av grundvatten. Envägskoncentrationerna är anpassade för att skydda grundvatten som dricksvattenresurs, vilket som tidigare nämnts inte är aktuellt på området. Uppmätta halter av både bly och PAH-H i grundvattnet är under SPI:s riktvärden för skydd av både ytvatten och våtmarker, se bilaga 3b. Vidare visade lakttesterna att bly lakade i nivå med inert avfall, vilket tyder på att ämnena ligger relativt hårt fastlagt i jorden. Generellt sätt är PAH-H inte heller särskilt lakningsbenägen. Baserat på ovanstående bedöms att spridningsrisker avseende bly och PAH-H är acceptabla.

Vad gäller övriga metaller samt PCB-7 och PAH-ämnen i jord, så var samtliga medelvärden i jord under envägskoncentrationer/delriktvärdet för skydd av både grundvatten och ytvatten i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell.

För alifater, aromater och BTEX var samtliga halter i enskilda prover under Naturvårdsverkets delriktvärden för skydd av ytvatten. I grundvattnet var samtliga halter av dessa ämnen under SPI:s riktvärden för spridning till ytvatten och våtmarker.

För kontroll av spridningsrisker till ytvatten justerades områdets area i riktvärdesmodellen till 260 x 100 m (jämfört med standardvärden 50 x 50 m). Detta innebär att riktvärdena för skydd av ytvattnet blir lägre. Samtliga medelvärden i jord (metaller, PCB-7 och PAH) var under den lägre gränsen. Även halten i enskilda prov av alifater, aromater och BTEX klarade den lägre gränsen. Baserat på uppmätta halter är spridningsrisken acceptabel.

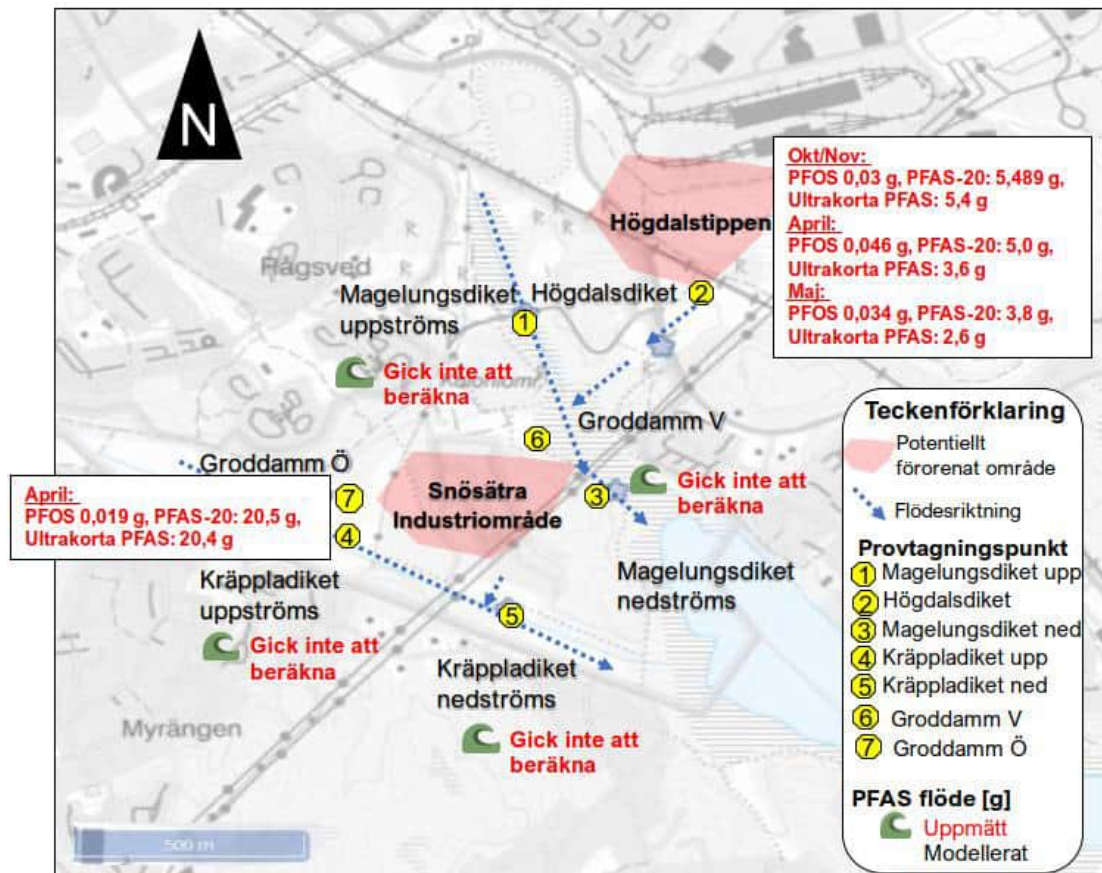
Viss osäkerhet finns dock avseende utbredningen av PAH, oljekolväten och klorerade kolväten. Fri fas olja har observerats i grundvattenrör på området och tunga alifater (>C16-C35) uppmättes i halter då det finns risk för fri fas i provpunkt 21LC06. Fri fas kan vara svårt att provta i grundvatten och det finns många felkällor. Föroreningen med klorerade kolväten påvisades i det djupaste grundvattenröret på området, rör 21LC20GV som är ca 7,7 m djupt. Inget av de andra grundvattenrören är lika djupt och inget sitter med filtret mot berg. Eftersom klorerade kolväten tenderar att sjunka finns en risk att högre halter kan förekomma på större djup. I friktionsjorden under lerlagret kan förorening ansamlas i exempelvis fickor/sänkor i berget eller spridas längs bergöverytan. De påvisade halterna av 1,2-dikloreten (summan av cis och trans) är dock relativt låga.

## 4.6.2 PFAS

Provtagning av grundvatten, diken och vattendrag tyder på att det sker en spridning av PFAS-ämnen från området och norrut mot Magelungen. I provpunkterna vid dagvattenutloppet i norr påvisades de högsta PFAS-halterna i samtliga punkter i diken och vattendrag. Grundvattenresultaten ger en liknande bild och indikerar att källan till PFAS-halterna finns på området. Samma slutsats dras av Liljemark (2023) som konstaterar att PFAS-sammansättningen i ett flertal provpunkter är karaktäristisk för olika typer av brandsläckningsskum. Bränder har förekommit frekvent på området genom tiderna. Andra potentiella källor till PFAS är exempelvis lösningsmedel. Liljemark (2023) beräknade mängden PFAS som sprids från industriområdet i nordlig riktning mot Magelungen till 1,55 g/år. I Magelungen har PFOS-halten stadigt minskat sedan 2015 från 0,00736 µg/l till 0,00398 µg/l (Stockholms stad, 2025).

I det södra avrinningsområdet sprids troligen både ytavrinning och grundvatten söderut mot Kräppladiket. Tidigare prov från diket har endast uppvisat mycket låga halter av PFAS-ämnen som varit nära eller under laboratoriets rapporteringsgräns. Senare har dock PFOS uppmätts i Kräppladiket i halter över MKN för ytvatten av Sellén & Filipovic (2023).

Belastningen av PFAS på Magelungen har även undersökts av Sellén & Filipovic (2023) som utfört flödesmätningar och vattenprovtagning i diken och vattendrag runt Snösätra industriområde, se Figur 16. Sellén & Filipovic (2023) konstaterade att det förekom mycket höga PFAS-halter i de nyanlagda groddammarna, både nordost och sydväst om Snösätra industriområde. Högst halter uppmättes i groddammen som ligger sydväst om Snösätra, strax uppströms Kräppladiket (punkt 7 i Figur 16). Här uppgick PFAS-20 till 3,09 µg/l, vilket är betydligt högre än de maxhalter som uppmätts i Liljemarks tidigare utredningar. Skillnaden kan bero på att Sellén & Filipovic analyserade fler PFAS-ämnen inkl. det ultrakorta PFAS-ämnet trifluorsyra (TFA) som påvisades i väldigt höga halter i dammen (Sellén & Filipovic, 2023). TFA analyserades inte i Liljemarks tidigare utredningar som endast omfattade 11 st PFAS-ämnen. I april månad kvantifierades massflödena i den sydvästra groddammen till 0,019 g PFOS och 20,4 g ultrakorta PFAS (Sellén & Filipovic, 2023). I den nordvästra groddammen (punkt 6 i Figur 16) uppmättes 0,4–0,6 µg/l PFAS-20, där de ultrakorta PFAS-ämnena inkl. TFA dominerar (Sellén & Filipovic, 2023).



Figur 16. Provtagningspunkter för PFOS och PFAS-20 samt resultat från undersökning utförd av Sellén & Filipovic (2013)

Resultaten från Sellén & Filipovic (2023) är något otydliga, de skriver att vatten från Snösätra industriområde når båda groddammarna (punkt 6 och 7), men att de inte kan koppla PFAS-halter i Kräppladiket till påverkan från Snösätra industriområde. Vatten från den sydvästra groddammen (punkt 7) med höga halter mynnar dock i Kräppladiket. Sannolikt mottar dammen vatten som inte enbart kommer från Snösätra industriområde. Källan till de höga PFAS-halterna behöver således inte enbart bero på spridning från industriområdet.

Sellén & Filipovic (2023) konstaterar även att Norrån är Magelungens största tillflöde och bidrar med över 90% av den mängd PFOS och PFAS som kvantifierades spridas till Magelungen (genomsnitt 437 g under oktober-november 2022). Påslaget i Magelungsdiket härrörde främst från Högdalsdiket som går från Högdalstippen. Mängden som spreds från tippen var således större än den som nådde Magelungsdiket via den nordöstra groddammen. Mängden PFAS-ämnen som sprids från Snösätra södra industriområde är således förhållandevis liten, jämfört med andra tillflöden som bidrar betydligt mer till

påslaget av PFAS i Magelungen. Detta innebär att spridningen från området påverkar förutsättningarna för att nå miljökvalitetsnormerna i Magelungen relativt lite. Det kan dock inte uteslutas att PFAS som sprids från området kan ge upphov till risker för smådjur i groddammarna.

### **4.6.3 Sammanfattning av spridningsrisker vid förändrad markanvändning till besöksanläggning och verksamhetsområde**

Analysresultat från de tidigare utredningarna tyder på att spridningsriskerna från jorden avseende metaller, PAH och oljekolväten är acceptabel. För de organiska föroreningarna finns vissa osäkerheter då utbredningen inte är helt känd. Spridningen kan även variera under året beroende på flöden.

Vad gäller belastning av PFAS-ämnen på Magelungen så visade Sellén & Filipovic (2023) att påslaget (mängdtillförseln) från Snösätra är mycket litet, jämfört med påslaget som kommer från Norrån och Högdalstippen. Detta innebär att spridningen från Snösätra påverkar förutsättningarna för att nå miljökvalitetsnormerna i Magelungen relativt lite. Det kan dock inte uteslutas att PFAS som sprids från området kan ge upphov till risker för smådjur i groddammarna.

Vid en förändrad markanvändning till kulturpark planeras för ett tätt dagvattensystem med rening av dagvatten innan det avleds från området. Detta skulle sannolikt minska spridningen från området eftersom flödet genom fyllnadsmassorna kommer att minska, vilket vore positivt ur spridningssynpunkt. Även åtgärder som minskar infiltration i massorna, såsom asfaltering eller avlägsnande av jord, är positivt för att minska spridningen till grundvattnet och med ytavrinning från området.

Utsläpp av renat dagvatten planeras i områdets nordöstra hörn och sydvästra hörn. Detta sammanfaller med områden där det finns risk för skrotbilar. Det bör säkerställas att utloppen inte placeras så att vattnet infiltrerar genom massor med avfall såsom bilar, tegel och liknande, vilket hade ökat spridningsrisken från avfallet.

### **4.6.4 Sammanfattning av spridningsrisker vid markanvändning som upplags- och industriområde**

Vid markanvändning industriområde antas att inga markarbeten utförs på området jämfört med dagens läge. Därmed föreligger samma spridningsrisker som vid markanvändningen besöksanläggning och verksamhetsområde. Dock sker ingen

förbättring med anledning av att dagvattensystemet inte förbättras. Åtgärder som asfaltering skulle istället kunna minska flödet genom fyllnadsmassorna.

## 4.7 Risker för markmiljön

För markmiljön bedöms att skyddet som erhålls vid riktvärden för MKM (50 %) är tillämpligt för båda markanvändningsscenarierna (kulturpark och industriområde). Markmiljön på området har ett begränsat skyddsvärde, se avsnitt 4.2.2.

Endast medelvärdet av zink överskrider MKM. Medelvärdet är strax över gränsen, 506,4 mg/kg, jämfört med riktvärdet på 500 mg/kg. Som tidigare diskuterats är detta medelvärde påverkat av några få maxhalter och standardavvikelsen är mycket hög (621,8 mg/kg). Medianen är troligen mer representativ för zinkförekomsten i området. Medianhalten är 334,5 mg/kg, vilket är under riktvärdet för MKM. Baserat på ovanstående bedöms att riskerna för markmiljön inom området är acceptabla. Detta gäller både för markanvändning som kulturpark och som industriområde.

## 4.8 Bedömning av åtgärdsbehov

### 4.8.1 Åtgärdsbehov oavsett markanvändning

Åtgärdsbehovet överlappar delvis för de två utvärderade markanvändningsscenarierna (besöksanläggning/verksamhetsområde och upplagsområde). För att förenkla läsningen presenteras åtgärdsbehovet som är samma för båda i föreliggande avsnitt.

Befintliga byggnader kan komma att stå kvar oavsett blivande markanvändning. Risker för ånginträngning i dessa är oklar då provtagning varit mycket begränsad intill byggnader, särskilt i det västra området. På befintligt underlag går det därmed inte att bedöma om det finns ett åtgärdsbehov avseende ånginträngning i befintliga byggnader.

Belastningen på Magelungen av PFAS-ämnen är mycket litet. Över 90% av mängden som sprids till Magelungen kommer från andra källor, såsom Norrån och Högdalstippen. Åtgärder som minskar PFAS-spridningen från området kommer ha en mycket begränsad effekt på vattenkvaliteten i Magelungen. Det går därför inte att motivera ett åtgärdsbehov utifrån att förutsättningarna ska förbättras för att uppnå MKN i Magelungen.

Ett åtgärdsbehov för att skydda smådjur i dammarna kan dock inte uteslutas eftersom höga PFAS-halter påvisats i dessa. Anledningen till de höga halterna i den sydöstra dammen är inte fastställd och det är möjligt att Snösätra inte är det enda källområdet. Det

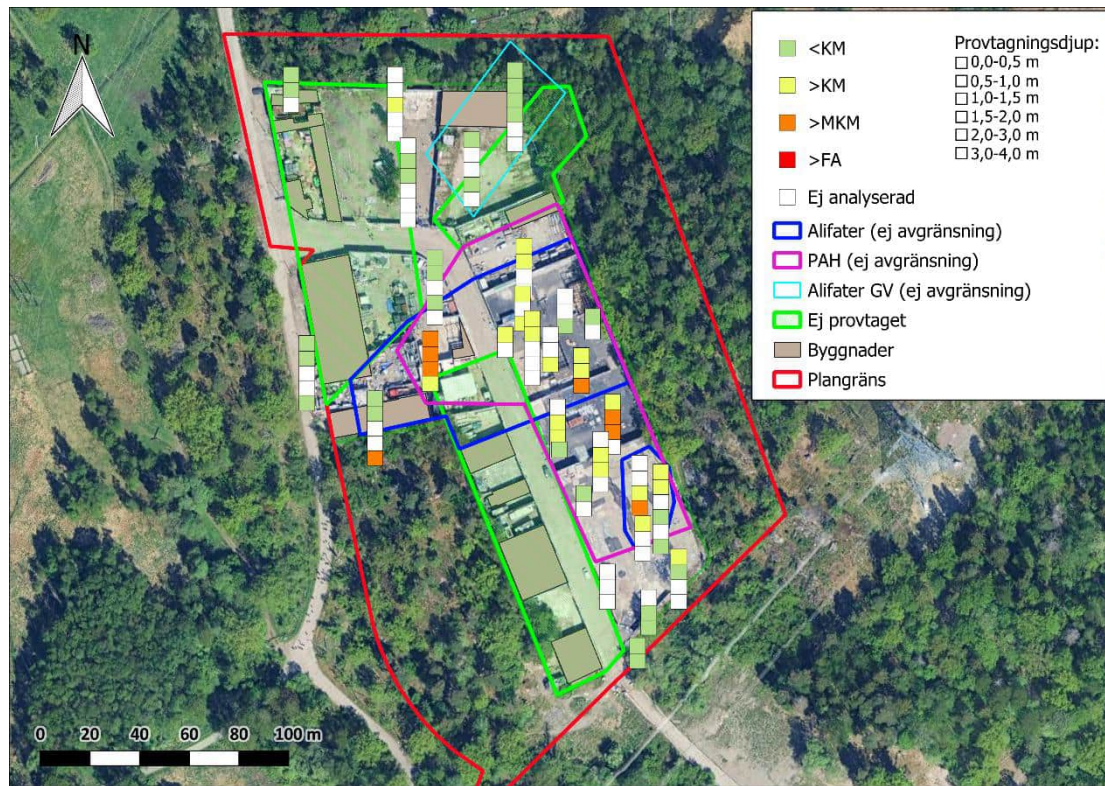
går därmed inte, på befintligt underlag, att skatta vilken effekt som skulle uppnås genom eventuella spridningsreducerande åtgärder inom norra Snösätra.

Befintliga analyser av PAH och olja i jord och grundvatten indikerar att det inte föreligger ett åtgärdsbehov för att minska på spridningsrisker av dessa ämnen. Som tidigare nämnts är bedömningen befäst med osäkerheter.

## 4.8.2 Besöksanläggning och verksamhetsområde

I föreliggande avsnitt beskrivs åtgärdsbehovet som är specifikt för markanvändningen besöksanläggning och verksamhetsområde. Riskbedömningen visar att det finns ett behov att skydda människor från exponering via intag av jord. Åtgärdsbehovet avseende intaget finns främst i ytlig jord (0–0,5 m), där exponeringsrisken är som störst. Det finns flera olika åtgärder som skyddar människor mot exponering via intag av jord, exempelvis kan jorden avskärmas genom asfaltering och liknande. Andra åtgärder är exempelvis schakt eller övertäckning, vilket är dyrare och kan vara tekniskt utmanande intill byggnader etc.

Om nya byggnader uppförs kan en risk för ånginträngning föreligga, åtgärdsbehovet avseende ånginträngning är svårt att bedöma på befintligt underlag. Områden där alifater och PAH har påvisats har markerats i Figur 17 med blått respektive lila (samt bilaga 4). Dessa markeringar är inte avgränsningar i plan utan används enbart för att visa var ämnena påvisats i jord och grundvatten. I dessa områden finns en förhöjd risk att det föreligger ett åtgärdsbehov för att reducera hälsorisker kopplade till ånginträngning (PAH-M, alifater och klorerade kolväten). Det kan inte uteslutas att dessa ämnen även kan förekomma i områdena som ännu inte provtagits, vilket innebär att osäkerhet föreligger över i stort sett hela området.



Figur 17. Organiska ämnen i jord jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden. I området visas även områden där PAH och alifater påvisats i jord och grundvatten (obs linjerna utgör ej avgränsning), samt områden som inte omfattats av tidigare provtagning.

Generellt behöver åtgärdsbehovet i jord verifieras och specificeras genom kompletterande provtagning. Datamängden är spretig och standardavvikelsen är hög, därför är medelvärdena osäkra att använda som representativa halter. Delar av området har heller inte omfattats av provtagning, se Figur 17. Med tanke på den varierande verksamhet som funnits på området behöver dessa områden utredas och bedömas. Kompletterande analys rekommenderas även av PCB-7 och PFAS i jord då dessa skulle kunna påverka åtgärdsbehovet. PFAS har hittills endast provtagits i vatten och underlaget på PCB-7 är mycket begränsat. Båda ämnena påverkar hälsoriskerna vid exponering för yttlig jord.

Om ett tätt dagvattensystem och dagvattenrening etableras så kommer sannolikt spridningen till Magelungen minska. Således innebär genomförandet av detaljplanen att förutsättningarna för att uppnå MKN i Magelungen förbättras jämfört med dagens läge. Detta gäller sannolikt även de PFAS-föreningar som kan spridas från området.

### 4.8.3 Upplags- och industriområde

Vid fortsatt markanvändning som upplags- och industriområde bedöms det inte finnas ett åtgärdsbehov avseende direktexponering för jord (tex intag av jord). Om nya byggnader ska upprättas behöver risken för ånginträngning utredas vidare där byggnaderna planeras.

Resterande åtgärdsbehov beskrivs i avsnitt 4.8.1.

## 5. Slutsatser och rekommendationer

### 5.1 Slutsatser

Vid ändrad markanvändning till kulturpark kan hälsorisker inte uteslutas, främst vid exponering för ytlig jord avseende bly och PAH-H samt vid potentiell ånginträngning från flyktiga ämnen. Eftersom planen inte reglerar rivning av befintliga byggnader kan risk för ånginträngning föreligga både i befintliga och potentiellt nya byggnader.

Vid fortsatt användning som industri- och upplagsområde bedöms hälsoriskerna vid exponering för jord som acceptabla. Däremot kvarstår osäkerheter kring risker för ånginträngning i befintliga byggnader, särskilt i centrala och södra delar där flyktiga ämnen har påvisats. Risk för ånginträngning kan heller inte uteslutas om nya byggnader upprättas.

För markmiljön är riskerna acceptabla vid skyddsnivå motsvarande MKM.

Spridningsriskerna till Magelungen bedöms som små. Spridningen av PFAS från Snösätra industriområde bedöms som relativt liten jämfört med större tillflöden, exempelvis från Norrån och Högdalstippen, som står för merparten av belastningen på Magelungen. Detta innebär att åtgärder inom Snösätra har begränsad effekt på den totala vattenkvaliteten i sjön. Däremot kan lokala åtgärder, såsom etablering av ett tätt dagvattensystem med rening och eventuell åtgärd av förorenad jord, bidra till att minska spridningen från området och därmed förbättra förutsättningarna för att nå MKN för PFOS och andra ämnen. Eftersom Magelungen redan är klassad som ej god avseende PFOS och har krav på god kemisk status senast 2027, är varje reduktion av belastningen positiv, även om den är marginell i förhållande till andra källor. Åtgärderna inom Snösätra bör därför ses som en del av ett större åtgärdsprogram för avrinningsområdet snarare än en enskild lösning. Observera att även om spridningen av PFAS-föroreningar inte riskerar MNK i Magelungen, så kan det ge lokala effekter i groddammarna. Risker för smådjur i dammarna kan inte

uteslutas, särskilt i den sydvästra dammen med mycket höga PFAS-halter. Här bör källan till PFAS-ämnena utredas vidare eftersom Snösätra sannolikt inte är det enda källområdet till dammen.

Befintligt underlag tyder på acceptabla spridningsrisker avseende metaller, PAH och oljekolväten. Klorerade kolväten (1,2-dikloretan) påvisades men i relativt låga halter. Viss osäkerhet finns för de organiska föroreningarna då utbredningen inte är helt känd.

De föroreningar som påvisats bedöms inte utgöra ett hinder för genomförandet av detaljplan förutsatt att de utreds vidare och vid behov åtgärdas i samband med utförandet. Ett tätt dagvattensystem med rening förbättrar sannolikt spridningen från området. Ytterligare förbättringar kan uppnås genom att exempelvis reducera infiltration i massorna, tex genom asfaltering. Påvisade risker bedöms vara möjliga att reducera till en acceptabel nivå.

Riskreducering kan uppnås på flera sätt, avskärmning som t.ex. asfaltering skyddar människor mot exponering av jorden och minskar vattenflödet genom fyllnadsmassorna. Det kräver dessutom betydligt färre transporter, jämfört med schaktning och ersättning med nya massor. Vidare behöver åtgärdsbehovet klargöras avseende ånginträngning och skydd av groddammar. Genom att avgränsa och specificera åtgärdsbehovet kan insatser riktas så att både effekter och kostnader optimeras. Vid val av åtgärdsmetod behöver åtgärdsbehovet alltså vara tydligt klargjort. Då kan riskreduceringen även vägas mot andra aspekter såsom kostnader, teknisk genomförbarhet, sociala värden samt natur- och kulturmiljövärden. I en riskvärdering kan dessa (m.fl.) kriterier viktas och utvärderas mot varandra i en multikriterieanalys.

Oavsett blivande markanvändning kommer eventuella markarbeten (för exempelvis underhåll av ledningar och liknande) kräva att jordmassor klassificeras för korrekt omhändertagande. Eftersom föroreningar påträffats inom fastigheten ska en §28-anmälan upprättas inför eventuella markarbeten. I anmälan beskrivs hur arbetena anpassas efter föroreningssituationen samt hur de förorenade massorna planeras att hanteras.

Föroreningarna i grundvattnet föranleder att länshållningsvatten som kan uppstå vid eventuella markarbeten kan behöva behandlas innan avledning, exempelvis genom sedimentering och oljeavskiljning (vid behov). Både PFAS och PAH behöver analyseras i eventuellt länshållningsvatten.

## 5.2 Rekommendationer

### 5.2.1 Rekommenderas oavsett markanvändning

Följande rekommendationer ges för båda markanvändningsscenarierna (besöksanläggning/verksamhetsområde och upplagsområde):

- a) Utredning av ånginträngning i befintliga byggnader genom porluftsprovtagning under byggnadernas bottenplatta samt eventuellt provtagning av inomhusluft. Prov på inomhusluften kan visa vad människor exponeras för men påverkas även av eventuella pågående verksamheter. Porluften under bottenplattan kan visa om eventuella föroreningar kan härledas till jorden. Halter i luft påverkas mycket av lufttryck, temperaturer och pågående verksamhet i lokaler. Därför rekommenderas i första hand passiv provtagning då medelhalter erhålls över en längre tidsperiod.
- b) Spridningen till ytvatten och groddammarna rekommenderas att utredas vidare avseende PFAS, oljekolväten och PAH-ämnen. Provtagning rekommenderas i dagvattenutloppet från området för att erhålla en bild av vad som sprids från området med dagvatten och eventuellt även i ledningsgatan. Eftersom halterna i dagvattnet påverkas mycket av flöden kan passiv provtagning tillämpas förutsatt att vattennivåerna är tillräckligt höga. Den passiva provtagaren får inte torrläggas utan måste ligga under vattenytan under hela mätperioden. Även källan/källorna till de höga PFAS-halterna i den sydvästra groddammen rekommenderas att utredas vidare.

### 5.2.2 Besöksanläggning och verksamhetsområde

Som tillägg till punkt a) - b) i avsnitt 5.2.1, rekommenderas följande om marken används för besöksanläggning och verksamhetsområde:

- c) Kompletterande provtagning av i syfte att specificera och avgränsa åtgärdsbehovet. Detta bör omfatta områden som ännu inte provtagits och bör, utöver PAH, oljor och metaller inkludera PCB-7 samt PFAS i jord eftersom det kan påverka risker vid intag av jord. Eftersom risk kan förekomma avseende bly kan biotillgänglighetsanalyser övervägas.
- d) Utredning av risk för ånginträngning i blivande byggnader, exempelvis genom porluftsprovtagning i planerad kvartersmark.

- e) Utloppen till planerat dagvattensystem bör läggas så att dagvattnet inte infiltrerar i förorenad jord eller över skrot. I norr planeras dagvattenutloppet läggas i närheten av området där bilskrot observerats i markytan och i söder planeras utloppet vid den så kallade bilkyrkogården. Utloppen bör placeras så att infiltration inte sker över skrot och/eller förorenad mark, detta skulle till viss del kunna motverka dagvattenreningen som planeras på området.
- f) Omhändertagande av skrot, såsom bilvrak, vilket har observerats i området bör inkluderas i projekteringskedet eftersom det medför extra kostnader.
- g) Det rekommenderas att riskerna och åtgärdsbehovet specificeras ytterligare. Detta kan göras efter kompletterande provtagning som beskrivits ovan. Åtgärdsomfattning och valet av åtgärd bör vara motiverad ur ett riskreduceringsperspektiv, såväl som ur ett ekonomiskt, hållbart och socioekonomiskt perspektiv. Riskreduceringen kan vägas mot andra kriterier såsom kostnader, kulturmiljövärden, resursanvändning, koldioxidutsläpp och teknisk genomförbarhet i en riskvärdering.
- h) Inför markarbeten kommer jord behöva klassificeras inför omhändertagande och inlämning på mottagningsanläggning. Detta kräver förtätad provtagning i stora delar av området. Mottagningsanläggningarna baserar ofta sina kostnader på riktvärden för KM, MKM och FA samt lagningskriterier för avfall. I samband med projektering rekommenderas att det kartläggs vilka massor som skulle kunna återanvändas på området, samt vilka massor som behöver avlägsnas, både av geotekniska skäl och avseende hälso- och miljörisker.

### 5.2.3 Upplags- och industriområde

Om marken fortsatt används som upplags- och industriområde rekommenderas kompletterande utredningar enligt punkt a) - b) i avsnitt 5.2.1. Efter det kan en ny bedömning göras av om riskreducerande åtgärder behövs avseende ånginträngning och för att reducera spridning.

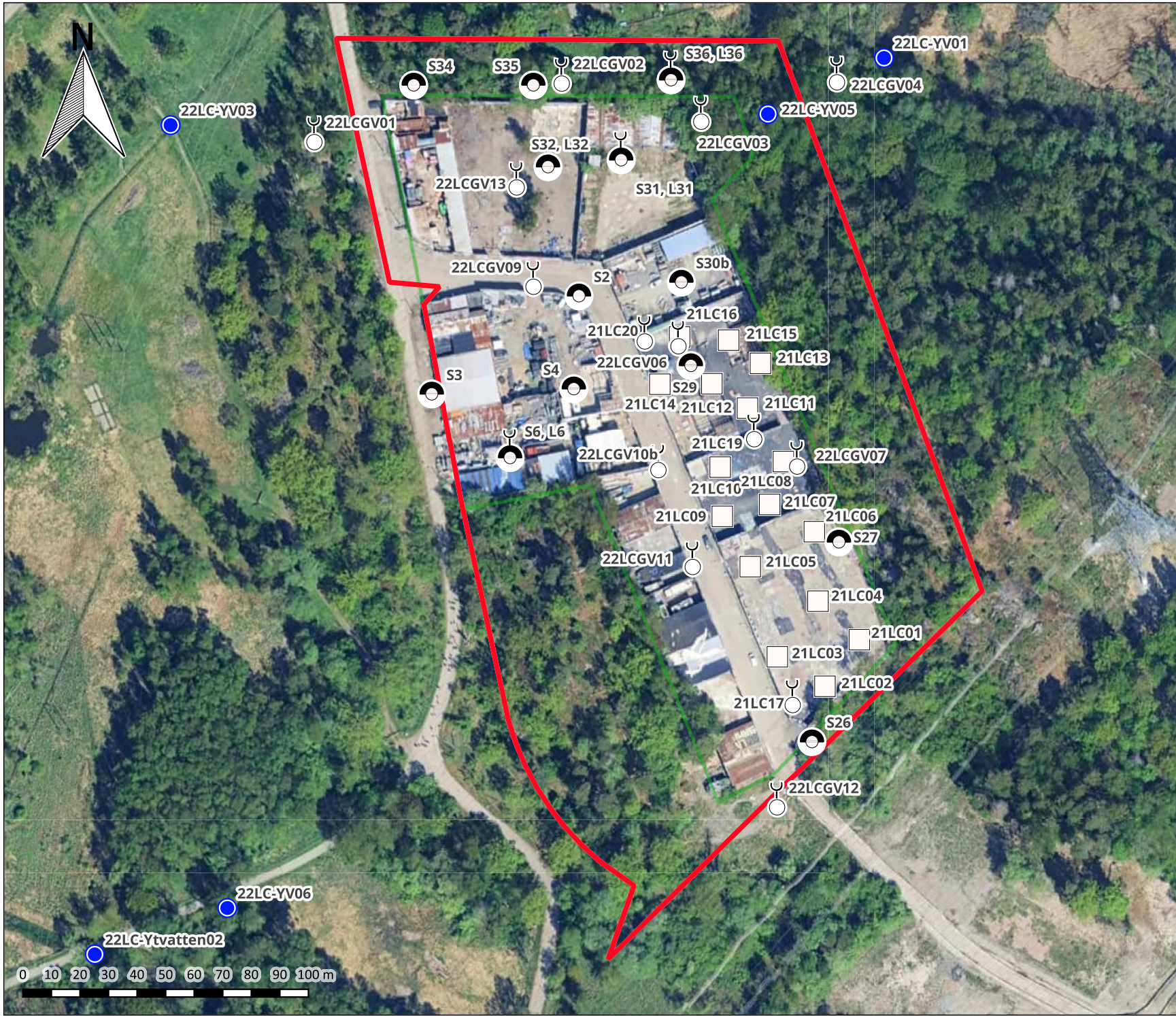
Om nya byggnader ska upprättas rekommenderas att risken för ånginträngning utreds där byggnaderna ska stå.

## Referenser

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25*.
- Kemakta. (2021). *Miljöteknisk markundersökning och riskbedömning i den södra delen av Snösätra industriområde. AR2021-20. Kemakta Konsult AB*.
- Liljemark. (2022a). *Miljöteknisk markundersökning, norra Snösätra, 19633. Liljemark Consulting AB*.
- Liljemark. (2022b). *Kompletterande provtagning av PFAS i grundvatten, ytvatten och sediment, 19872. Liljemark Consulting AB*.
- Liljemark. (2023). *Kompletterande miljöteknisk undersökning med avseende på PFAS i Snösätra norra industriområde och Snösätra södra kolonilottsområde, 19978. Liljemark Consulting AB*.
- Miljöförvaltningen. (2022). *Hantering av länshållningsvatten för avledning till yt- eller grundvatten, 2022-06-07*.
- Naturvårdsverket. (2004 konsoliderad 2013). *Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. NFS 2004:10*.
- Naturvårdsverket. (2009 rev. 2025). *Riktvärden för förorenad mark. Naturvårdsverket 5976*.
- Naturvårdsverket. (2009). *Riskbedömning av förorenade områden. Naturvårdsverket 5977*.
- Naturvårdsverket. (2022). *Beslutsunderlag för justering av generella riktvärdet för bly. Ärendenummer NV-04632-18. 2022-09-29*.
- Riksantikvarieämbetet. (den 19 10 2025). *Fornsök*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/e4780dae-3f26-4689-985b-e7bee70656a9>
- RIVM. (2013). *Soil remediation circular*. Dutch National Institute for Public Health and the Environment.
- Seka Miljöteknik. (2010). *Miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning - Snösätra upplagsområde*.
- Sellén & Filipovic. (2023). *Massbalans av PFAS i Flaten, Drevviken och Magelungen*.





- SGU. (2024). *SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten*. Hämtat från <https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/>
- SGU. (den 17 10 2025). *SGU Kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- Skogsstyrelsen. (den 17 10 2025). *Skogens pärlor*. Hämtat från <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>
- SMHI. (den 17 10 2025). *SMHI:s Vattenwebb*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- SPBI. (2011). *SPBI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*.
- Stockholms stad. (2018). *Skötselplan Rågsveds naturreservat*. Exploateringskontoret.
- Stockholms stad. (den 18 01 2024). *Groddammar i Rågsveds naturreservat*. Hämtat från Miljöbarometern: <https://miljobarometern.stockholm.se/natur/atgarder/enskede-arstavantor/groddammar-i-ragsveds-naturreservat/>
- Stockholms stad. (den 04 07 2025). *Miljöbarometern Magelungen - PFOS i ytvatten*. Hämtat från <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/sjoar/magelungen/indikatorer/pfos-i-ytvatten/magelungen/table#mbContentMenu>
- VISS. (den 19 10 2025). *Magelungen vattenförekomst*. Hämtat från Vatteninformationssystem i Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36084210>
- WSP. (2024). *Miljö- och hälsoriskbedömning förorenad mark – Snösätra industriområde, södra delen*.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2026-01-15, Dnr 2025-04867



## Bilaga 1 - Situationsplan

### Teckenförklaring

-  Provgropsgrävning maskin
-  Skruvborrning
-  Grundvattenrör, skruvborrning
-  Grundvattenrör
-  Ytvattenprov
-  Plangräns

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
 Höjdsystem: RH2000

BESTÄLLARE: Exploateringskontoret i Stockholms stad	UPPDRAGSNUMMER: 20704
---	--------------------------

SKAPAD AV: Johanna Gjerstad Lindgren	GRANSKAD AV: Anna Ahlgren Mårtensson
--	---

DATUM: 2025-11-14	UNDERLAG: @ Lantmäteriet, 2023
----------------------	-----------------------------------



Liljemark Consulting AB  
 Gustavlundsvägen 12, 167 51 Bromma  
 +46 (0)8 22 52 00 || info@liljemark.net  
 www.liljemark.net

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2026-01-15, Dnr 2025-04867



# Bilaga 1- Situationsplan

## Teckenförklaring

- Ytvattenprov
- Plangräns

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
 Höjdsystem: RH2000

BESTÄLLARE: Exploateringskontoret i Stockholms stad	UPPDRAGSNUMMER: 20704
SKAPAD AV: Johanna Gjerstad Lindgren	GRANSKAD AV: Anna Ahlgren Mårtensson
DATUM: 2025-11-14	UNDERLAG: @ Lantmäteriet, 2023



Liljemark Consulting AB  
 Gustavlundsvägen 12, 167 51 Bromma  
 +46 (0)8 22 52 00 || info@liljemark.net  
 www.liljemark.net

Jordprov	Provpunkt	Djup	Jordart	Anmärkning	PID	Datum	Konsult	Uppdrag	Provtagningsmetod	Koordinatsystem	N	E
21LC01:0-0.5	21LC01	0-0,5	F:st, gr, bl	Grov fyllning av makadam och grus samt block. Mörkbrun.	13	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570447,04	152433,371
21LC01:0.5-1.1	21LC01	0,5-1,1	F:gr, st, bl, sa	Grov fyllning mera sandig. Brun.	5,8	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570447,04	152433,371
21LC01:1.1-1.8	21LC01	1,1-1,8	silE	Siltig lera. Naturlig jord. Ljusgråbrun.	0,4	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570447,04	152433,371
21LC02:0-0.2	21LC02	0-0,2	F:gr, sa	Mörkbrun fyllning under asfalten	1,1	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570431,27	152420,586
21LC02:0.2-0.5	21LC02	0,2-0,5	F:gr, st, bl, sa	Grov fyllning med makadam block sten. Brun.	0,7	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570431,27	152420,586
21LC02:0.5-0.9	21LC02	0,5-0,9	F:gr, st, bl, sa	Grov fyllning. Brun.	1,3	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570431,27	152420,586
21LC02:0.9-1.5	21LC02	0,9-1,5	le		18,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570431,27	152420,586
21LC03:0-0.5	21LC03	0-0,5	F:gr, sa, bl	Grusig fyllning ganska blockig. Ljusbrunt. Ledningar.		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570442,35	152404,392
21LC03:0.5-1.15	21LC03	0,5-1,15	F:bl, st, gr, sa	Sandig fyllning med block och sten	0,2	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570442,35	152404,392
21LC03:1.15-1.5	21LC03	1,15-1,5	leSi	Naturlig siltig lera. Övrigt: PGM	0,2	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570442,35	152404,392
21LC04:0-0.3	21LC04	0-0,3	F:gr, st, bl	Grov fyllning med tegelrester och annat diverse byggrester. Mörkbrun. Svarta lager.	3,8	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570461,17	152419,493
21LC04:0.3-1.05	21LC04	0,3-1,05	F:gr, sa, bl	sandigare fyllning med block. Brun	1,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570461,17	152419,493
21LC04:1.05-1.5	21LC04	1,05-1,5	le	Gråbrun lera. Övrigt: PGM. Stopp vid 1,5m block eller berg.	0,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570461,17	152419,493
21LC05:0-0.5	21LC05	0-0,5	F:bl, gr, sa	Rostbrun blockig fyllning.	2	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570474,32	152396,335
21LC05:0.5-1.15	21LC05	0,5-1,15	F:bl, st, gr	Mest block och sten. Övrigt: PGM		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570474,32	152396,335
21LC06:0-0.5	21LC06	0-0,5	F:bl, st, sa	Väldigt blockig fyllning med sand. Rostbrunt.	0,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570485,55	152419,308
21LC06:0.5-1	21LC06	0,5-1	F:bl, gr, sa	Rostbrun blockig fyllning.	0,3	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570485,55	152419,308
21LC06:1-1.5	21LC06	1-1,5	F:gr, bl, sa	Mörkgrå fyllning. Luktat bränsle ur gropen.	20	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570485,55	152419,308
21LC06:1.5-1.85	21LC06	1,5-1,85	F:gr, sa, st	Mörkgrå till svart fyllning. Luktat bränsle. Tegelrester. Svårt att komma djupare. Övrigt: PGM	36	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570485,55	152419,308
21LC07:0-0.7	21LC07	0-0,7	F:st, gr	Fyllningen består nästan enbart av krossad tegel. Inget prov.		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570495,79	152404,104
21LC07:0.7-1.4	21LC07	0,7-1,4	F:gr, le, st	Blandad fyllning av lera grus sten tegel och bitar av betongkulvert.	18	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570495,79	152404,104
21LC07:1.4-1.8	21LC07	1,4-1,8	le	Mörkgrå lera som luktar av bränsle. Övrigt: PGM	67	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570495,79	152404,104
21LC08:0-0.7	21LC08	0-0,7	F:gr	Fyllning med mest tegelkross.	11,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570510,59	152409,6
21LC08:0.7-1.5	21LC08	0,7-1,5	F:gr, sa, le	sandig grusfyllning med tegel gråbrun.	8,7	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570510,59	152409,6
21LC08:1.5-2	21LC08	1,5-2	le	Gråbrun lera med sulfider. Blötti botten av gropen. Övrigt: PGM. Stopp vid 0,9m berg.	7,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570510,59	152409,6
21LC09:0-0.5	21LC09	0-0,5	F:bl, st, gr	Väldigt blockig fyllning. Brun. Lite tegelrester.		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570492,37	152387,345
21LC09:0.5-0.6	21LC09	0,5-0,6	F:bl, st, gr	Grov brun fyllning. Övrigt: PGM.		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570492,37	152387,345
21LC10:0-0.8	21LC10	0-0,8	F:gr	Består nästan enbart av krossad tegel. Lagrets djup varierar i ena schaktvägg 0,8 och i andra 1,1m		2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570509,64	152387,386
21LC10:0.8-1.5	21LC10	0,8-1,5	F:gr, sa	Ljusbrun sandig fyllning.	6,3	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570509,64	152387,386
21LC10:1.5-1.95	21LC10	1,5-1,95	le	Mörkgrå lera ingen specifik lukt. Övrigt: PGM.	4,4	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570509,64	152387,386
21LC11:0-0.6	21LC11	0-0,6	F:gr, gr	Grusig sandig fyllning mörkbrun.	6,2	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570529,87	152397,874
21LC11:0.6-1	21LC11	0,6-1	F:gr, sa	Grusig sandig fyllning med block och tegelrester. Gråbrun.	5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570529,87	152397,874
21LC11:1-1.4	21LC11	1-1,4	le	Mörkgrå lera luktar kraftigt av bränsle. Övrigt: PGM.	300	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570529,87	152397,874
21LC12:0-0.4	21LC12	0-0,4	F:gr, sa	Mörkbrun fyllning av grus och sand.	0,7	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570538,96	152385,788
21LC12:0.4-1	21LC12	0,4-1	F:gr, sa	Ljusbrun sandig fyllning med tegelstenar.	1	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570538,96	152385,788
21LC12:1-1.3	21LC12	1-1,3	le	Brungrå lera. kom mycket vatten i gropen. Grävde inte djupare. Luktat bränsle. Övrigt: PGM.	120	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570538,96	152385,788
21LC13:0-0.6	21LC13	0-0,6	F:sa, gr, bl	Ljusbrun fyllning av mest sandig grus och några block. Tegelrester.	13	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570545,32	152403,113
21LC13:0.6-1.1	21LC13	0,6-1,1	le	Mörkgrå sulfidhaltig lera. Övrigt: PGM	6,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570545,32	152403,113
21LC14:0-0.65	21LC14	0-0,65	F:gr, sa	Mörkbrun fyllning av grus/sand/sten som innehåller betongklumpar och armeringsjärn samt tegelrester.	3,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570539,6	152367,569
21LC14:0.65-1.25	21LC14	0,65-1,25	F:gr, sa	Mera sandig grusfyllning mörkbrun.	3,4	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570539,6	152367,569
21LC14:1.25-1.7	21LC14	1,25-1,7	le	Mörkgrå sulfidhaltig lera. Övrigt: PGM	6,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570539,6	152367,569
21LC15:0-0.3	21LC15	0-0,3	F:gr, sa	Mörkbrun fyllning av sand och grus.	3,5	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570553,95	152392,353
21LC15:0.3-1	21LC15	0,3-1	F:sa, gr, st	Fyllning av mest sand blandat med tegelsten och stenar. Ljusbrun.	2,8	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570553,95	152392,353
21LC15:1-1.35	21LC15	1-1,35	le	Mörkgrå lera. Väldigt blött och gropen fylls med vatten. Svårt att bedöma exakt i vilken nivå leran börjar. Övrigt: PGM	23	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570553,95	152392,353
21LC16:0-0.3	21LC16	0-0,3	F:gr, sa	Mörkbrun fyllning av grus sand med mörkare lager.	2,4	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570555,82	152375,24
21LC16:0.3-0.8	21LC16	0,3-0,8	F:gr, sa, st	Gråbrun sandig fyllning med tegelsten och block.	1,8	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570555,82	152375,24
21LC16:0.8-1.3	21LC16	0,8-1,3	F:gr, bl, le	Lager av mest stora block lite grus och lera. Gropen fylldes med vatten. svårt att se jordlagerföljd efter 0,8m. Luktat bränsle.	95	2021-10-21	Liljemark	19633	Provgrovsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570555,82	152375,24
21LC17	21LC17					2021-10-21	Liljemark	19633	Grundvattenrör	SWEREF99 18 00	6570424,14	152408,96
21LC18	21LC18	0,05-1,6	F:st,gr,sa	Grov brun fyll. blött fr 1.3m. stopp på 1,6		2021-10-21	Liljemark	19633	Grundvattenrör	SWEREF99 18 00	6570461,77	152398,493
21LC19	21LC19					2021-10-21	Liljemark	19633	Grundvattenrör	SWEREF99 18 00	6570517,78	152399,691
21LC20	21LC20					2021-10-21	Liljemark	19633	Grundvattenrör	SWEREF99 18 00	6570553,74	152362,935

Jordprov	Provpunkt	Djup	Jordart	Anmärkning	PID	Datum	Konsult	Uppdrag	Provtagningsmetod	Koordinatsystem	N	E
21LC21	21LC21	samlingsprov				2021-10-21	Liljemark	19633	Provgroppsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570553,74	152362,935
21LC22	21LC22	samlingsprov				2021-10-21	Liljemark	19633	Provgroppsgrävning maskin	SWEREF99 18 00	6570553,74	152362,935
S2:0,0-1,0	S2	0,0-1,0	F/Sa	Inga tecken på förorening	4,3	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570571,82	152340,668
S2:1,0-1,4	S2	1,0-1,4	Le	Blåaktig, svarta inslag översta 5 cm	7	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570571,82	152340,668
S2:1,4-2,0	S2	1,4-2,0	Le	Brun-rödaktig, svarta inslag	11	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570571,82	152340,668
S2:2,0-3,0	S2	2,0-3,0	Le	Brun-rödaktig	10	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570571,82	152340,668
S3:0,0-1,0	S3	0,0-1,0	F/Sa gr (tegel)	Inslag av tegel	7,8	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,8	152287,615
S3:1,0-1,3	S3	1,0-1,3	Le	Rödbrun glaciallera. Torrskorpa.	7,1	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,8	152287,615
S3:1,3-2,4	S3	1,3-2,4	Le	Rödbrun glaciallera. Torrskorpa.	7,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,8	152287,615
S3:2,4-2,7	S3	2,4-2,7	Mn sa si (gr)	Berg- eller blockstopp vid 2,7 m. Inga tecken på grundvattenförekomst.	7,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,8	152287,615
S4:0,0-1,0	S4	0,0-1,0	F/Sa gr (tegel)	Metallskrot på markytan. Svarta inslag.	7,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,37	152337,396
S4:1,0-1,5	S4	1,0-1,5	Le	Svart, påtaglig oljedoft	24	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,37	152337,396
S4:1,5-2,4	S4	1,5-2,4	Le	Grå/svart, påtaglig oljedoft	40	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570539,37	152337,396
S6, L6:0,0-1,0	S6, L6	0,0-1,0	F/Sa	Mellan och grovsand	4,1	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570516,28	152314,021
S6, L6:1,0-1,3	S6, L6	1,0-1,3	Le	Rödaktig lera	4,7	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570516,28	152314,021
S6, L6:1,3-2,0	S6, L6	1,3-2,0	Le	Rödaktig lera. Ingen påtaglig oljedoft.	5,6	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570516,28	152314,021
S6, L6:2,0-3,1	S6, L6	2,0-3,1	Le si	Grå. Påtaglig oljedoft. Troligt blockstopp vid 3,1 m u m y.	5,9	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570516,28	152314,021
S26:0,0-1,0	S26	0,0-1,0	F/Sa gr	Schaktmassor på markytan. Innehåller tegel trä, sten. Bergstopp vid 1m djup (flera borrförsök).	2,6	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570412,07	152415,186
S27:0,1-1,0	S27	0,1-1,0	F/Sa gr st	Grå-/svartaktig, mkt grovt material, svårt att ta prov,	3,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570481,58	152427,753
S27:1,0-1,8	S27	1,0-1,8	F/Sa gr st	Rödbrun	3,4	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570481,58	152427,753
S27:1,8-2,2	S27	1,8-2,2	Le	Varvig rödbrun glaciallera, torrskorpa	4,6	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570481,58	152427,753
S27:2,2-3,0	S27	2,2-3,0	Le	Varvig rödbrun glaciallera, torrskorpa	4,7	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570481,58	152427,753
S27:3,0-4,0	S27	3,0-4,0	Le	Varvig rödbrun glaciallera	4,6	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570481,58	152427,753
S29:0,05-1,2	S29	0,05-1,2	F/Sa gr (tegel)	Inga tecken på förorening	9,7	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570545,66	152378,727
S29:1,2-1,5	S29	1,2-1,5	Le	Torrskorpa	8,1	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570545,66	152378,727
S29:1,5-2,0	S29	1,5-2,0	Le	Torrskorpa	7,6	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570545,66	152378,727
S29:2,0-3,0	S29	2,0-3,0	Le	Rödare än ovan	8,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570545,66	152378,727
S30b:0,05-1,0	S30b	0,05-1,0	F/Sa gr	Svarta inslag	9,7	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570575,02	152376,729
S30b:1,0-1,95	S30b	1,0-1,95	F/Sa gr	Svarta inslag. Berg- eller blockstopp vid 1,95 m	10	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570575,02	152376,729
S31, L31:0-0,5	S31, L31	0-0,5	F/Sa gr (si)	Svarta inslag vid 0,5 m. Gley (påverkat av vatten). Ingen doft.	11	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570618,74	152357,571
S31, L31:0,5-1,4	S31, L31	0,5-1,4	F/Sa gr (si)	Svarta inslag. Ingen doft.	8	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570618,74	152357,571
S31, L31:1,4-2,0	S31, L31	1,4-2,0	Le (sa)	Blåaktig. Förmodad grundvattenyta vid 1,6 m.	11	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570618,74	152357,571
S31, L31:2,0-3,0	S31, L31	2,0-3,0	Le	Rödaktig/brun.	11	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570618,74	152357,571
S32, L32:0,0-0,5	S32, L32	0,0-0,5	F/Sa gr (tegel)	Inslag av tegel	9,3	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S32, L32:0,5-1,0	S32, L32	0,5-1,0	F/Sa gr (tegel)	Inslag av tegel	12	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S32, L32:1,0-1,5	S32, L32	1,0-1,5	F/Le si (tegel)	Svarta inslag. Ingen lukt.	12	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S32, L32:1,5-1,8	S32, L32	1,5-1,8	Le	Blåaktig. Svarta inslag. Ingen lukt.	10	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S32, L32:1,8-3,0	S32, L32	1,8-3,0	Le	Blåaktig. Svarta inslag. Ingen lukt.	9	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S32, L32:3,0-4,0	S32, L32	3,0-4,0	Le	Blåaktig. Svarta inslag. Ingen lukt. Blött, förmodat grundvatten.	6,1	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570617,49	152331,86
S34:0,0-0,7	S34	0,0-0,7	Mn Sa si (gr)	Bergstopp vid 0,7 m. berg i dagen en bit från punkten.	6,9	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570648,22	152286,16
S34:1,0-1,4	S34	1,0-1,4	Mn Sa si	Bergstopp vid 1,4 m	8,4	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570648,22	152286,16
S35:0,0-1,0	S35	0,0-1,0	F/Sa gr (tegel)	Svarta inslag, ingen lukt	3	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570646,33	152328,028
S35:1,0-1,6	S35	1,0-1,6	F/Sa gr (tegel)	Svarta inslag, ingen lukt	7,1	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570646,33	152328,028
S35:1,6-2,0	S35	1,6-2,0	Le	Betydande svarta inslag, ingen doft. Torr.	6,4	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570646,33	152328,028
S35:2,0-3,0	S35	2,0-3,0	Le	Betydande svarta inslag, ingen doft. Blötare mot djupet.	9,2	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring	SWEREF99 18 00	6570646,33	152328,028
S36, L36:0,0-1,0	S36, L36	0,0-1,0	F/Sa gr (si) (tegel)	Svarta inslag, ingen lukt	9,3	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570645,97	152376,303
S36, L36:1,0-2,0	S36, L36	1,0-2,0	F/Sa gr (si) (tegel)	Svarta inslag, ingen lukt. Plåtbit fastnar i borsten vid 1,8 m.	2,8	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570645,97	152376,303
S36, L36:2,0-3,0	S36, L36	2,0-3,0	Le (gy)	Röd/Grönaktig	3,4	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570645,97	152376,303
S36, L36:3,0-4,0	S36, L36	3,0-4,0	Le (gy)	Grågrön, mkt blöt	2,8	2009-11-01	Seka	Seka	Skrubborring, grundvattenprovtagning	SWEREF99 18 00	6570645,97	152376,303



Jordprov (mg/kg TS)	Jordart	Klassificering	As, arsenik	Ba, barium	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cr, krom	Cu, koppar	Hg, kvicksilver	Ni, nickel	Pb, bly	V, vanadin	Zn, zink	PAH-L	PAH-M	PAH-H	PCB-7	Bensen	Toluen	Etyl-bensen	Xylener	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Alifater >C5-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	TS	TOC
Natuvårdsverkets generella riktvärden (2025)		KM	10	200	0,7	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1	0,008	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	100	100	10	3	10		3
		MKM	25	300	2,5	35	150	200	2,5	120	180	200	500	15	20	10	0,2	0,04	40	50	50	150	120	500	500	500	1 000	1 000	50	15	30		5
Avfall Sveriges gränsvärden		FA	1 000	50 000	1 000	1 000	10 000	2 500	50	1 000	2 500	10 000	2 500	1 000	1 000	50	10	1 000	1 000	1 000	1 000	700	700	1 000	10 000		10 000	10 000	1 000	1 000	1 000		6
S29:0,05-1,2	F/Sa gr (tegel)	>MKM	8,04	164	0,646	7,12	27,5	36,4	<1	15,4	59,8		526	<0,12	1,27	1,12		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		174	174	<1,60	<1,20		84,2	
S29:1,2-1,5	Le													<0,12	<0,20	<0,32		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<1,60	<1,20		74	
S29:1,5-2,0	Le	<KM	6,64	109	0,115	11,1	37,4	29,5	<1	24,8	26,7		169																			81	
S29:2,0-3,0	Le																																
S30b:0,05-1,0	F/Sa gr	>KM	13,3	50,3	0,214	7,39	31,4	55,2	<1	26,2	41,9		230	<0,12	1,05	1,8		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		12	12	<1,60	<1,20		92,75	
S30b:1,0-1,95	F/Sa gr	<KM	9,29	47,8	0,113	5,31	25,5	31,5	<1	13,2	37,9		139																				93,2
S31, L31:0-0,5	F/Sa gr (si)	>MKM	3,32	98,5	1,11	11,7	56,1	182	<1	33,3	112		1140	<0,12	0,23	<0,32		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		24	24	<1,60	<1,20		90,9	
S31, L31:0,5-1,4	F/Sa gr (si)																																
S31, L31:1,4-2,0	Le (sa)	<KM	<3	69,3	0,145	7,51	29,6	34,1	<1	18,4	32,5		160	<0,12	1,06	0,46		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<1,60	<1,20		80,5	
S31, L31:2,0-3,0	Le																																
S32, L32:0,0-0,5	F/Sa gr (tegel)	>MKM	<3	207	1,11	3,85	17,7	23,9	<1	9,86	140		781																				90,9
S32, L32:0,5-1,0	F/Sa gr (tegel)													<0,15	<0,25	<0,25		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<10	<10	<20	<20		<20	<20	<2	<2		77,3	
S32, L32:1,0-1,5	F/Le si (tegel)	<KM	6,56	71,5	0,151	8,59	27,8	27,7	<1	21,3	20,6		130	<0,15	<0,25	<0,25		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<10	<10	<20	<20		20	20	<2	<2		75,05	
S32, L32:1,5-1,8	Le	<KM	8,89	94,1	<0,1	13,2	39,6	31	<1	29,4	17,8		107																				77,4
S32, L32:1,8-3,0	Le																																
S32, L32:3,0-4,0	Le																																
S34:0,0-0,7	Mn Sa si (gr)	<KM	<3	22,8	<0,09	4,73	48,2	10,1	<0,9	14,7	6,51		47,2	<0,12	<0,20	<0,32		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		11	11	<1,60	<1,20		84,4	
S34:1,0-1,4	Mn Sa si																																
S35:0,0-1,0	F/Sa gr (tegel)	>KM	5,22	165	0,428	6,49	31,7	32,4	<1	15,9	89		339																				89
S35:1,0-1,6	F/Sa gr (tegel)	>KM												<0,12	1,33	1,52		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		36	36	<1,60	<1,20		85,1	
S35:1,6-2,0	Le		6,75	103	0,254	13,7	35,4	36,5	<1	28,1	28,8		171																				76,7
S35:2,0-3,0	Le																																
S36, L36:0,0-1,0	F/Sa gr (si) (tegel)													<0,12	0,39	0,86		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<1,60	<1,20		79,7	
S36, L36:1,0-2,0	F/Sa gr (si) (tegel)	>FA	6,64	111	1,22	9,58	37,4	43,2	<1	25,9	71		2660	<0,12	<0,20	<0,32		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<10	<10	<10	<10		<30	<30	<1,60	<1,20		75,6	
S36, L36:2,0-3,0	Le (gy)	<KM	5,61	88,8	<0,1	11,7	38,4	29,3	<1	25,7	18,5		213																				70,9
S36, L36:3,0-4,0	Le (gy)													<0,15	<0,26	<0,25		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<10	<10	<20	<20		<40	<40	<2	<2			

SGU bedömningsgrunder för grundvattnen (2024)			Al, aluminium	As, arsenik	Ba, barium	Cd, kadmium	Cr, krom	Cu, koppar	Fe, järn	Hg, kvicksilver	Ni, nickel	Pb, bly	Zn, zink	Ca, kalcium	K, kalium	Mg, magnesium	Mn, mangan	Na, natrium	Bensen	Toluen	Alifater >C5-C35	Bens(a)pyren	PAH-L	PAH-M	Summa PAH-4	Summa trikloreten + tetrakloreten	1,2-dikloretan	1,2-dikloreten (summa av cis, trans)	Triklormetan (kloroform)	Tetraklormetan	Vinylklorid	PFAS-24 (PFOA-ekvivalenter)	PFAS-4		
Tillståndsklasser	Mycket låg halt		<10	<1	<10	<0,05	<0,5	<5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,5	<5	<10	<3	<2	<50	<5	<0,02	<0,1	<0,1	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,1	<0,02	<0,1	<1	<0,02	<0,02	<0,0003	<0,0003		
	Låg halt		10-50	1-2	10-100	0,05-0,1	0,5-5	5-10	0,1-0,2	0,001-0,01	0,5-2	0,5-1	5-10	10-20	3-6	2-5	50-100	5-10	0,02-0,1	0,1-1	0,1-1	0,0005-0,001	0,001-0,01	0,001-0,01	0,001-0,005	0,1-1	0,02-0,1	0,1-1	1-20	0,02-0,1	0,02-0,05	0,0003-0,001	0,0003-0,001		
	Måttlig halt		50-100	2,5	100-500	0,1-0,5	5-10	10-100	0,2-0,5	0,01-0,05	2-10	1-2	10-100	20-60	6-12	5-10	100-300	10-50	0,1-0,2	1-5	1-10	0,001-0,002	0,01-0,5	0,01-0,5	0,005-0,01	1-2	0,1-0,5	1-10	20-50	0,1-1	0,05-0,1	0,001-0,002	0,001-0,002		
	Hög halt		100-500	5-10	500-1000	0,5-1	10-25	100-500	0,5-1,0	0,05-0,5	10-20	2-10	100-500	60-100	12-25	10-30	300-400	50-100	0,2-1	5-40	10-100	0,002-0,01	0,5-10	0,1-2	0,01-0,1	2-10	0,5-3	10-50	50-100	1-5	0,1-0,5	0,002-0,004	0,002-0,004		
Mycket hög halt		>500	>10	>1000	>1	>25	>500	>1	>0,5	>20	>10	>500	>100	>25	>30	>400	>100	>1	>40	>100	>0,01	>10	>2	>0,1	>10	>3	>50	>100	>5	>0,5	>0,004	>0,004			
Grundvattenrör	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
L31	Seka	2009-12-09	7,06	<1	14,3	<0,05	<0,5	2,64	0,0084	<0,02	1,5	<0,2	4,46	36,5	2,74	3,24	33,3	9,83	<0,20	<0,20	31	<0,02	0,069	<0,05	<0,05	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
L36	Seka	2009-12-09	2,5	<1	31,8	<0,05	<0,5	1,74	<0,004	<0,02	3,91	<0,2	24,4	149	3,79	20,9	473	32	<0,20	<0,20	21	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05										
L6	Seka	2009-12-09	1570	2,43	56,4	0,174	4,51	39,4	3,34	<0,02	23,9	17,4	12	108	7,1	13,4	1950	30,9	<0,20	<0,20	65	<0,02	0,112	0,24	<0,05										
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	58,6	2,6	112	0,522	<0,5	17,8	2,33	<0,02	14,3	0,797	55,4	306	7,93	33,7	9880	178	<0,2	<30	<0,010	<0,025	<0,025	<0,05	<0,20	<1	<1	<0,30	<0,20	<1	0,4081	0,1539			
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	129	1,92	107	<0,05	2,09	4,06	0,186	<0,02	2,3	0,588	2,08	433	14,9	28	180	51,4	<0,2	<0,2	<30	<0,010	<0,025	<0,025	<0,02	<0,20	<1	<1	<0,30	<0,20	<1	0,4745	0,2148		
21LC20GV.1	Liljemark	2021-10-28	923	4	81,9	0,0967	1,16	4,79	0,179	<0,02	2,93	9,63	58,1	175	7,81	22,1	1080	30,2	<0,2	<0,2	403	<0,010	0,581	0,026	0,025	0,16	<1	35	<0,30	<0,20	<1	0,2637	0,1925		
21LC20GV.2	Liljemark	2022-06-22																																0,1633	0,1325
22LCGV01	Liljemark	2022-12-02																																0,0005	<0,01
22LCGV02	Liljemark	2022-12-02																																0,0140	0,0184
22LCGV03	Liljemark	2022-12-05																																0,1129	0,0893
22LCGV04	Liljemark	2022-12-05																																0,1100	0,0823
22LCGV06	Liljemark	2022-12-02																																0,2371	0,1534
22LCGV07	Liljemark	2022-12-02																																0,0255	0,0109
22LCGV09	Liljemark	2022-12-05																																0,7210	0,4342
22LCGV10b	Liljemark	2022-12-02																																0,1519	0,1206
22LCGV11	Liljemark	2022-12-05																																0,0661	0,0385
22LCGV12	Liljemark	2022-12-02																																0,0144	0,013
22LCGV13	Liljemark	2022-12-02																																0,0817	0,0512

Beräkning PFOA-ekvivalenter	PFAS-24 (PFOA-ekvivalenter)	Område	Datum	Perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	Perfluoroktansulfonsyra (PFOSA)	Perfluorodekansulfonsyra (PFDS)	Perfluorododekansulfonsyra (PFDDA)	Perfluorotridekansulfonsyra (PFTrDS)	Perfluorotetradekansulfonsyra (PFTeDA)	Perfluoropentadekansulfonsyra (PFPeA)	Perfluorohexadekansulfonsyra (PFHxA)	Perfluorohepptadekansulfonsyra (PFHpA)	Perfluorooktadekansulfonsyra (PFODA)	Fluortelenomer 6:2-sulfonsyra (6:2 FTSA)	Perfluorooctansulfonsyra (PFOS)	Perfluorooftansulfonsyra (PFOPS)	Perfluorodekansulfonsyra (PFDS)	Perfluoroundekansulfonsyra (PFUnDA)	Perfluorododekansulfonsyra (PFDoDA)	Perfluortridekansulfonsyra (PFTrDA)	Perfluorotetradekansulfonsyra (PFTeDA)	Perfluoropentadekansulfonsyra (PFPeDA)	Perfluorohexadekansulfonsyra (PFHxDA)	Perfluorooktadekansulfonsyra (PFODDA)	HFPO-DA / Gen X	ADONA	CGO4	6:2 FTOH	8:2 FTOH				
PFAS4				X	X	X	X																										
PFAS11				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																			
PFAS20				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
PFAS21				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
PFAS24				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Toxicitetsfaktor, PFOA-ekvivalenter				0,6	1	2	10	0,05	0,001	0,03	0,01	0,505	7	-	0,3005	1,3	2	4	3	1,65	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
Enhet				µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l								
21LC17GV	0,408	Norra	2021-10-28	0,019	0,0674	0,0565	0,011	0,276	0,02	0,603	0,269	0,142	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
21LC19GV	0,474	Norra	2021-10-28	<0,010	0,194	0,0098	0,011	0,226	0,017	0,506	0,318	0,24	<0,010	0,033	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
21LC20GV-1	0,264	Norra	2021-10-28	0,072	0,029	0,0915	<0,010	<0,260	<0,010	<0,060	0,042	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
20KS1 GV	0,017	Södra	2022-06-22	<0,010	<0,0064	<0,0050	<0,010	0,042	<0,010	0,065	0,032	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
20KS2 GV	0,001	Södra	2022-06-22	<0,010	<0,0050	<0,0050	<0,010	0,014	<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	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
20KS3 GV	0,051	Södra	2022-06-22	<0,010	0,0182	0,0065	<0,010	<0,010	<0,010	0,114	0,034	0,032	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
20KS4 GV	0,234	Södra	2022-06-22	0,05	0,008	0,0932	<0,010	0,17	<0,010	0,028	0,019	<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	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
21LC20GV-2	0,163	Norra	2022-06-22	0,066	0,0204	0,0461	<0,010	<0,100	<0,010	0,073	0,035	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV01	0,000	Norra	2022-12-02	<0,010	<0,0050	<0,0050	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,01	<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	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV02	0,014	Norra	2022-12-02	0,012	0,0064	<0,0050	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<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	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV03	0,113	Norra	2022-12-05	0,014	0,0142	0,0411	<0,010	<0,030	<0,010	0,042	0,025	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV04	0,110	Norra	2022-12-05	0,018	0,0312	0,0131	<0,010	<0,100	0,017	0,266	0,146	0,064	<0,010	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV06	0,237	Norra	2022-12-02	0,045	0,026	0,0824	<0,010	<0,100	<0,010	0,106	0,05	0,031	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV07	0,026	Norra	2022-12-02	<0,010	0,0109	<0,0050	<0,010	0,028	0,011	0,06	0,032	0,022	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV09	0,721	Norra	2022-12-05	0,104	0,0472	0,283	<0,010	<0,200	0,022	0,22	0,129	0,066	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV10b	0,152	Norra	2022-12-02	0,06	0,0162	0,0444	<0,010	0,018	0,011	0,05	0,036	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV11	0,066	Norra	2022-12-05	<0,010	0,0249	0,0136	<0,010	0,036	<0,010	0,063	0,068	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV12	0,014	Norra	2022-12-02	<0,010	0,013	<0,0050	<0,010	<0,020	<0,010	0,038	0,025	<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	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					
22LCGV13	0,082	Norra	2022-12-02	<0,010	0,0358	0,0154	<0,010	0,018	<0,010	0,042	0,036	0,025	<0,010	0,021	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,025	<0,010	<0,025	<0,010					

Grundvattenprov			Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etyl-bensen	Xylener	PAH-L	PAH-M	PAH-H	Pb, bly
SPI gränsvärden för skydd av ytvatten och risk för fri fas	Miljörisker i ytvatten		300	150	300	3000	3000	500	120	5	500	500	500	500	120	5	0,5	50
	Risk för fri fas		2000	1000	1500	3000	2000	3000	500	40	10000	10000	2000	3000	150	10	1	
Enhet	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
L31	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	21	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,069	<0,05	<0,05	<0,2
L36	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	11	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2
L6	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	21	44	34	5,1	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,112	0,24	<0,05	17,4
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040	0,797
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040	0,588
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	15	373	6,6	<1	<1	<0,2	<0,2	3,2	21,2	0,581	0,026	0,01	9,63

Grundvattenprov			Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etyl-bensen	Xylener	PAH-L	PAH-M	PAH-H	Pb, bly
SPI gränsvärden för skydd av våtmarker	Miljörisker i våtmarker		1500	1000	1000	1000	1000	150	15	15	1000	2000	700	1000	40	15	3	500
Enhet	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
L31	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	21	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,069	<0,05	<0,05	<0,2
L36	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	11	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2
L6	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	21	44	34	5,1	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,112	0,24	<0,05	17,4
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040	0,797
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040	0,588
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	15	373	6,6	<1	<1	<0,2	<0,2	3,2	21,2	0,581	0,026	0,01	9,63

Grundvattenprov			Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etyl-bensen	Xylener	PAH-L	PAH-M	PAH-H
SPI gränsvärden för ångor i byggnader	Ångor i byggnader		3000	100	25			800	10000	25000	50	7000	6000	3000	2000	10	300
Enhet	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
L31	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	21	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,069	<0,05	<0,05
L36	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	<10	11	<0,750	<1,12	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,05	<0,05	<0,05
L6	Seka	2009-12-09	<10	<10	<10	21	44	34	5,1	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,112	0,24	<0,05
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	<10	<20	<1	<1	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,025	<0,025	<0,040
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	<10	<10	<10	15	373	6,6	<1	<1	<0,2	<0,2	3,2	21,2	0,581	0,026	0,01

Målvärden (Target values) och Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013).			1,2-dikloreten (summa av cis, trans)	summa diklorprop an	Triklormetan (Kloroform)	Tetraklor metan	1,1,1-trikloreten	1,1,2-trikloreten	Triklloreten	Tetrakloreten	Summa triklloreten + tetrakloreten	Vinylklorid
Målvärden för grundvatten			0,01	0,8	6	0,01	0,01	0,01	24	0,01	-	0,01
Ingripandevärden för grundvatten			20	80	400	10	300	130	500	40	-	5
Enhet	Konsult	Datum	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
21LC17GV	Liljemark	2021-10-28	<1	<1	<0,30	<0,20	<0,20	<0,50	<0,10	<0,20	<0,20	<1
21LC19GV	Liljemark	2021-10-28	<1	<1	<0,30	<0,20	<0,20	<0,50	<0,10	<0,20	<0,20	<1
21LC20GV:1	Liljemark	2021-10-28	35	<1	<0,30	<0,20	<0,20	<0,50	0,16	<0,20	0,16	<1

## Utdrag Naturvårdsverkets riktvärdesmodell - Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning

Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning	Envägskoncentrationer						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar		Hälsoriskbaserat riktvärde
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akuttoxicitet	
Arsenik	6,7	33	380	beaktas ej	beaktas ej	28	4,6	data saknas	100	4,6
Barium	1800	46000	28000	beaktas ej	beaktas ej	8700	1300	data saknas	data saknas	1300
Bly	29	460	5600	beaktas ej	beaktas ej	770	26	1000	data saknas	26
Kadmium	13	3300	56	beaktas ej	beaktas ej	14	5,9	250	data saknas	5,9
Kobolt	120	3200	2800	beaktas ej	beaktas ej	300	82	data saknas	data saknas	82
Koppar	44000	ej begr.	28000	beaktas ej	beaktas ej	28000	11000	data saknas	data saknas	11000
Krom tot	130000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	110000	data saknas	data saknas	110000
Kvicksilver	8,1	210	2200	0,63	beaktas ej	7,6	0,54	data saknas	data saknas	0,54
Nickel	1100	27000	700	beaktas ej	beaktas ej	6500	390	data saknas	data saknas	390
Vanadin	790	21000	28000	beaktas ej	beaktas ej	35000	730	data saknas	data saknas	730
Zink	26000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	34000	15000	data saknas	data saknas	15000
PCB-7	0,07	0,13	59	1,6	beaktas ej	0,12	0,032	3	data saknas	0,032
PAH-L	2600	5300	84000	45	beaktas ej	1600	43	data saknas	data saknas	43
PAH-M	470	540	340	5,4	beaktas ej	340	5,2	data saknas	data saknas	5,2
PAH-H	9,2	11	34	1200	beaktas ej	17	3,4	300	data saknas	3,4
Bensen	200	300	95000	0,28	beaktas ej	9,2	0,27	data saknas	data saknas	0,27
Toluen	20000	51000	ej begr.	29	beaktas ej	2500	28	data saknas	data saknas	28
Etylbensen	8500	22000	ej begr.	160	beaktas ej	1900	140	data saknas	data saknas	140
Xylen	16000	41000	ej begr.	25	beaktas ej	2700	25	data saknas	data saknas	25
Alifat >C5-C8	180000	46000	ej begr.	35	beaktas ej	84000	35	data saknas	data saknas	35
Alifat >C8-C10	8800	4600	ej begr.	34	beaktas ej	5900	34	data saknas	data saknas	34
Alifat >C10-C12	8800	4600	ej begr.	340	beaktas ej	11000	290	data saknas	data saknas	290
Alifat >C12-C16	8800	4600	ej begr.	1600	beaktas ej	20000	1000	data saknas	data saknas	1000
Alifat >C16-C35	180000	460000	ej begr.	940000	beaktas ej	650000	95000	data saknas	data saknas	95000
Aromat >C8-C10	3500	1800	ej begr.	130	beaktas ej	1700	110	data saknas	data saknas	110
Aromat >C10-C16	3500	5100	ej begr.	4800	beaktas ej	1800	800	data saknas	data saknas	800
Aromat >C16-C35	2600	3800	ej begr.	7000	beaktas ej	2100	790	data saknas	data saknas	790

Jordprov medelvärden jämfört med Naturvårdsverkets generella hälsoriskbaserade riktvärden	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink	PCB-7	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Hälsoriskbaserat riktvärde KM	0,55	420	11	0,86	15	2200	51000	140	310	2500	0,0087	21	3,3	1,1
Hälsoriskbaserat riktvärde MKM	25	10000	170	64	720	96000	750000	2400	4700	160000	0,26	170	21	17
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42	0,02	0,18	2,23	2,39
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87		0,10	0,35	0,29
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5	0,025	0,075	0,35	0,765
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124		0,075	0,125	0,165
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5	0,0035	0,06	0,1	0,125
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1		0,06	0,1	0,125
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400	0,0493	1,9	24	17
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213		0,29	1,2	1,5
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77	0,02	0,37	5,11	4,36
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56		0,07	0,39	0,35
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42	6	32	32	32
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16		17	17	17
<b>PAH delområde</b>														
Medelvärde F PAH												0,26	3,58	3,80
Medelvärde N PAH												0,12	0,39	0,37
Median F PAH												0,075	1,27	1,16
Median N PAH												0,075	0,125	0,165
Min PAH F PAH												0,06	0,125	0,165
Min PAH N PAH												0,06	0,1	0,16
Max F PAH												1,9	24	17
Max N PAH												0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F PAH												0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N PAH												0,09	0,43	0,46
Count F PAH												19	19	19
Count N PAH												9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>														
Medelvärde 0-0,5m PAH												0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m PAH												0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m PAH												0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m PAH												0,075	0,385	0,97
Median 0,5-1m PAH												0,11	3,35	3,755
Median 1-2m PAH												0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m PAH												0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m PAH												0,06	0,38	1
Min 1-2m PAH												0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m PAH												1,9	24	17
Max 0,5-1m PAH												1,9	24	17
Max 1-2m PAH												0,93	16,8	16,4
Standardavvikelse 0-0,5m PAH												0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m PAH												0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m PAH												0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m PAH												12	12	12
Count 0,5-1m PAH												8	8	8
Count 1-2m PAH												6	6	6

Medelvärden jordprov jämfört med hälsoriskbaserade riktvärden för besöksanläggning samt Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink	PCB-7	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Hälsoriskbaserade riktvärden besöksanläggning	10	1300	50	5,9	82	11 000	110 000	390	730	15 000	0,032	43	5,2	3,4
Hälsoriskbaserat riktvärde MKM	25	10 000	170	64	720	96 000	750 000	2400	4700	160 000	0,26	170	21	17
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42	0,02	0,18	2,23	2,39
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87		0,10	0,35	0,29
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5	0,025	0,075	0,35	0,765
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124		0,075	0,125	0,165
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5	0,0035	0,06	0,1	0,125
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1		0,06	0,1	0,125
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400	0,0493	1,9	24	17
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213		0,29	1,2	1,5
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77	0,02	0,37	5,11	4,36
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56		0,07	0,39	0,35
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42	6	32	32	32
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16		17	17	17
<b>PAH delområde</b>														
Medelvärde F												0,26	3,58	3,80
Medelvärde N												0,12	0,39	0,37
Median F												0,075	1,27	1,16
Median N												0,075	0,125	0,165
Min F												0,06	0,125	0,165
Min N												0,06	0,1	0,16
Max F												1,9	24	17
Max N												0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F PAH												0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N PAH												0,09	0,43	0,46
Count F PAH												19	19	19
Count N PAH												9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>														
Medelvärde 0-0,5m												0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m												0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m												0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m												0,08	0,39	0,97
Median 0,5-1m												0,11	3,35	3,76
Median 1-2m												0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m												0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m												0,06	0,38	1
Min 1-2m												0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m												1,9	24	17
Max 0,5-1m												1,9	24	17
Max 1-2m												0,93	16,80	16,40
Standardavvikelse 0-0,5m												0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m												0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m												0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m												12	12	12
Count 0,5-1m												8	8	8
Count 1-2m												6	6	6

Jordprov medelvärden jämfört med jämfört med Naturvårdsverkets envägskoncentrationer/delriktvärden för skydd av grundvatten	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink	PCB-7	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Envägskoncentrationer grundvatten KM (2025)	11	6100	65	0,72	22	430	270	43	430	870	0,055	5,2	16	5,3
Envägskoncentrationer grundvatten MKM (2025)	35	20000	210	2,3	70	1400	870	140	1400	2800	0,18	17	53	17
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42	0,02	0,18	2,23	2,39
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87		0,10	0,35	0,29
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5	0,025	0,075	0,35	0,765
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124		0,075	0,125	0,165
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5	0,0035	0,06	0,1	0,125
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1		0,06	0,1	0,125
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400	0,0493	1,9	24	17
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213		0,29	1,2	1,5
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77	0,02	0,37	5,11	4,36
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56		0,07	0,39	0,35
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42	6	32	32	32
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16		17	17	17
<b>PAH delområde</b>														
Medelvärde F PAH												0,26	3,58	3,80
Medelvärde N PAH												0,12	0,39	0,37
Median F PAH												0,075	1,27	1,16
Median N PAH												0,075	0,125	0,165
Min PAH F PAH												0,06	0,125	0,165
Min PAH N PAH												0,06	0,1	0,16
Max F PAH												1,9	24	17
Max N PAH												0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F PAH												0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N PAH												0,09	0,43	0,46
Count F PAH												19	19	19
Count N PAH												9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>														
Medelvärde 0-0,5m PAH												0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m PAH												0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m PAH												0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m PAH												0,075	0,385	0,97
Median 0,5-1m PAH												0,11	3,35	3,755
Median 1-2m PAH												0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m PAH												0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m PAH												0,06	0,38	1
Min 1-2m PAH												0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m PAH												1,9	24	17
Max 0,5-1m PAH												1,9	24	17
Max 1-2m PAH												0,93	16,8	16,4
Standardavvikelse 0-0,5m PAH												0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m PAH												0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m PAH												0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m PAH												12	12	12
Count 0,5-1m PAH												8	8	8
Count 1-2m PAH												6	6	6

Jordprov medelvärden jämfört med jämfört med Naturvårdsverkets envägskoncentrationer/delriktvärden för skydd av ytvatten	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink	PCB-7	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Envägskoncentrationer ytvatten KM (2025)	360	48000	3600	16	240	2400	1800	1200	2000	9600	1,5	140	110	150
Envägskoncentrationer ytvatten MKM (2025)	360	48000	3600	16	240	2400	1800	1200	2000	9600	1,5	140	110	150
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42	0,02	0,18	2,23	2,39
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87		0,10	0,35	0,29
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5	0,025	0,075	0,35	0,765
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124		0,075	0,125	0,165
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5	0,0035	0,06	0,1	0,125
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1		0,06	0,1	0,125
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400	0,0493	1,9	24	17
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213		0,29	1,2	1,5
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77	0,02	0,37	5,11	4,36
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56		0,07	0,39	0,35
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42	6	32	32	32
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16		17	17	17
<b>PAH delområde</b>														
Medelvärde F PAH												0,26	3,58	3,80
Medelvärde N PAH												0,12	0,39	0,37
Median F PAH												0,075	1,27	1,16
Median N PAH												0,075	0,125	0,165
Min PAH F PAH												0,06	0,125	0,165
Min PAH N PAH												0,06	0,1	0,16
Max F PAH												1,9	24	17
Max N PAH												0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F PAH												0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N PAH												0,09	0,43	0,46
Count F PAH												19	19	19
Count N PAH												9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>														
Medelvärde 0-0,5m PAH												0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m PAH												0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m PAH												0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m PAH												0,075	0,385	0,97
Median 0,5-1m PAH												0,11	3,35	3,755
Median 1-2m PAH												0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m PAH												0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m PAH												0,06	0,38	1
Min 1-2m PAH												0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m PAH												1,9	24	17
Max 0,5-1m PAH												1,9	24	17
Max 1-2m PAH												0,93	16,8	16,4
Standardavvikelse 0-0,5m PAH												0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m PAH												0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m PAH												0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m PAH												12	12	12
Count 0,5-1m PAH												8	8	8
Count 1-2m PAH												6	6	6

Jordprov medelvärden jämfört med jämfört med Naturvårdsverkets envägskoncentrationer/delriktvärden för skydd av markmiljö	As, arsenik	Ba, barium	Pb, bly	Cd, kadmium	Co, kobolt	Cu, koppar	Cr, krom	Ni, nickel	V, vanadin	Zn, zink	PCB-7	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Envägskoncentrationer markmiljö KM (2025)	20	200	200	4	20	80	80	70	100	250	0,1	3	10	2,5
Envägskoncentrationer markmiljö MKM (2025)	40	300	400	12	35	200	150	120	200	500	0,6	15	40	10
Enhet	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Medelvärde F	5,95	190,05	79,10	0,51	12,12	110,18	50,37	22,19	44,75	506,42	0,02	0,18	2,23	2,39
Medelvärde N	4,75	80,80	33,74	0,14	10,78	36,77	36,63	24,82	56,07	121,87		0,10	0,35	0,29
Median F	3,95	141	59,35	0,456	9,27	39,8	31,55	19,05	42,5	334,5	0,025	0,075	0,35	0,765
Median N	4,785	87	22,6	0,142	11,85	32,25	38,35	25,4	52,8	124		0,075	0,125	0,165
Min F	1,35	30,4	10,3	0,112	3,85	16,8	13,5	9,86	26,2	88,5	0,0035	0,06	0,1	0,125
Min N	1,5	18,7	4,09	0,045	3,12	10,1	11	7,43	39,8	26,1		0,06	0,1	0,125
Max F	44,8	760	277	1,22	85,7	1600	507	71,6	72,5	3400	0,0493	1,9	24	17
Max N	8,89	136	205	0,254	18,9	103	54,2	43,6	75,6	213		0,29	1,2	1,5
Standardavvikelsen F	7,17	151,54	62,33	0,30	12,51	246,42	75,33	11,08	11,24	621,77	0,02	0,37	5,11	4,36
Standardavvikelsen N	2,64	32,01	46,78	0,08	3,94	22,20	10,35	8,54	18,12	48,56		0,07	0,39	0,35
Count F	42	42	42	42	42	42	42	42	29	42	6	32	32	32
Count N	16	16	16	16	16	16	16	16	3	16		17	17	17
<b>PAH delområde</b>														
Medelvärde F PAH												0,26	3,58	3,80
Medelvärde N PAH												0,12	0,39	0,37
Median F PAH												0,075	1,27	1,16
Median N PAH												0,075	0,125	0,165
Min PAH F PAH												0,06	0,125	0,165
Min PAH N PAH												0,06	0,1	0,16
Max F PAH												1,9	24	17
Max N PAH												0,29	1,2	1,5
Standardavvikelse F PAH												0,47	6,33	5,25
Standardavvikelse N PAH												0,09	0,43	0,46
Count F PAH												19	19	19
Count N PAH												9	9	9
<b>PAH delområde djupindelning</b>														
Medelvärde 0-0,5m PAH												0,23	2,52	2,12
Medelvärde 0,5-1m PAH												0,50	7,26	6,60
Medelvärde 1-2m PAH												0,34	5,57	6,88
Median 0-0,5m PAH												0,075	0,385	0,97
Median 0,5-1m PAH												0,11	3,35	3,755
Median 1-2m PAH												0,78	7,91	7,95
Min 0-0,5m PAH												0,06	0,125	0,165
Min 0,5-1m PAH												0,06	0,38	1
Min 1-2m PAH												0,075	1,56	1,98
Max 0-0,5m PAH												1,9	24	17
Max 0,5-1m PAH												1,9	24	17
Max 1-2m PAH												0,93	16,8	16,4
Standardavvikelse 0-0,5m PAH												0,53	6,78	4,71
Standardavvikelse 0,5-1m PAH												0,66	8,67	6,68
Standardavvikelse 1-2m PAH												0,41	5,97	5,62
Count 0-0,5m PAH												12	12	12
Count 0,5-1m PAH												8	8	8
Count 1-2m PAH												6	6	6