

Fabege

PM – Sliparen 1, Solna

Miljöteknisk mark, luft och grundvattenundersökning inför planändring

Sammanfattning

Mark och grundvatten har undersökts inför ändring av detaljplanen för Sliparen 1 inom området Solna Business Park i Solna.

Resultaten visar att marken överlag innehåller förhöjda föroreningshalter i fyllnadsmassorna inom framförallt den norra delen av planområdet (se kartbilaga, bilaga 1a). Föroreningarna utgörs huvudsakligen av tjärämnen (PAH) och tungmetaller.

Grundvattnet är överlag inte förorenat, förutom förekomst av släckvätskor (s k PFAS-ämnen) i en punkt där halter som är något överskridande Livsmedelsverkets åtgärdsnivå för dricksvatten om 90 ng/l för PFAS11 påträffats. Även förhöjd halt av nickel har påträffats i denna punkt.

Klorerade kolväten och/eller bensinprodukter (BTEX) som är flyktiga och cancerogena har inte påträffats i förhöjda halter inom planområdet, varken i grundvatten eller i inomhusluft.

Genomförd riskbedömning, enligt Naturvårdsverkets riskbedömningsmodell för förorenade områden, visar att markföroreningarna inte utgör en särskild risk avs människor och miljö inom planområdet efter schaktåtgärder, dvs förutsatt att förorenade fyllnadsmassor omhändertas och transporteras till godkänd mottagningsstation. Föroreningarna som påträffats bedöms som lättåtkomliga. Riskbedömningen visar även att föroreningarna i grundvattnet inte bedöms utgöra en särskild hälsorisk för människor eller miljö inom planområdet. Genomförda belastningsberäkningar avseende föroreningsspridning visar att bidraget från förorenat grundvatten till närliggande recipienter överlag bedöms vara lågt, baserat på jämförelse med belastning på ytvattenrecipient av föroreningar via dagvatten framtagna för planområdet och baserat på att genomförd belastningsbedömning är ett s k ”worst case-scenario”.

Genomförd åtgärdsutredning visar att åtgärder för föroreningar i mark kan hanteras inför nyproduktion (sk saneringsschakt) i de punkter där förhöjda halter påträffats. Slutsatsen baseras främst på typ av förorening och förekomst i fyllnadsmassor inom ett bedömt avgränsat delområde.

För grundvattenföroreningarna är den samlade bedömningen att särskilda saneringsåtgärder inte behövs, då grundvattnet inte bedöms vara särskilt förorenat baserat på erhållna analysvar. De förhöjda halterna avseende parametrarna PFAS11 och nickel bedöms inte kräva någon särskild åtgärd i nuläget och bedöms inte begränsa planändringen map hälsa och risk.

För att avgöra om en risk för hälsa och säkerhet eller risk för olyckor, översvämning eller erosion är tolerabel måste risken analyseras och bedömas enligt PBL. Baserat på detta ställs följande frågeställningar i samband med genomförda utredningar inför planändring:

- Kan föreslagen detaljplaneändring antas/genomföras utan att förhöjda miljö- och hälsorisker med avseende på föroreningar i mark, grundvatten och luft föreligger?
Den samlade bedömningen är att svaret är ja baserat på nu utförda miljöutredningar.
- Medför utredningarnas omfattning och resultat, tillsammans med aktuellt kunskapsläge om fastigheten/planområdet att kommunen/byggherren/fastighetsägaren har uppfyllt utredningskraven/riskvärderingar avseende miljö- och hälsorisker enligt PBL och Miljöbalken – dvs är det säkerställt att marken är lämplig för avsedd markanvändning enligt detaljplaneförslaget?
Den samlade bedömningen är att svaret är ja baserat på nu utförda miljöutredningar, och att de åtgärder av markföroreningar som krävs är tydligt mängdbara och ekonomiskt genomförbara (dvs schaktåtgärder i stort).

1 Inledning

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har på uppdrag av Fabege utfört en miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sliparen 1 samt del av Solna Stads mark, se översikt av planområde i figur 1 nedan, samt undersökt område i bilaga 1.

I denna utredning redovisas resultat från utförd provtagning av mark, grundvatten och inomhusluft med avseende på misstänkt förekommande föroreningar/ämnen baserat på historisk markanvändning.

Syftet med genomförda undersökning är att klargöra eventuella risker med koppling till föroreningar i mark och grundvatten inom området. Detta för att uppfylla kraven på markanvändning vid ändrad detaljplan.

2 PBL – Förorenad mark - Aspekter att beakta

Nedan redovisas ett urval av stycken och kapitel från Boverkets kunskapsbank ang PBL, planändring och förorenad mark (*bl a avsnitt: Planbestämmelser/administrativa bestämmelser/villkor för lov*). Avsnitten behandlar aspekter i form av krav för att åtgärder skall kunna villkoras (dvs att kraven uppfylls först efter antagen detaljplan, inför planerad nyproduktion och exploatering).

Ibland är ett område, som är aktuellt för planläggning, inte lämpligt för det avsedda ändamålet vid den tidpunkt som detaljplanen upprättas. Med vissa åtgärder kan dock området göras lämpligt för ändamålet. De åtgärder som behöver göras kan ofta vara omfattande och kostsamma. För att det ska vara motiverat att lägga ner dessa kostnader kan det vara nödvändigt att först anta en detaljplan som ger marken ett ökat värde genom sina byggrätter. Då kan en planbestämmelse användas, med villkor att bygglov för en åtgärd som innebär en väsentlig ändring av markens användning inte får ges förrän en viss åtgärd har vidtagits. I vissa fall kan det dessutom vara mer ekonomiskt och praktiskt att vidta åtgärden först efter det att bygglov getts och i anslutning till att startbesked lämnas. Då kan en planbestämmelse användas med villkor att startbesked inte får ges för en åtgärd som innebär en väsentlig ändring av markens användning förrän en viss åtgärd har vidtagits.

De villkorade åtgärderna ska vara så preciserade och effektbeskrivna att det är tydligt att de är genomförbara och att det är möjligt för den enskilde fastighetsägaren att förutsäga vilka fysiska åtgärder som krävs

När det gäller villkor rörande markföroreningar behöver det göras analyser om markföroreningarnas omfattning och innehåll redan vid planläggningen. Detta för att det ska gå att bedöma om tomten efter ett avhjälpande är lämplig att bebygga

*En detaljplan ska vara inriktad på genomförande av föreslagen bebyggelse. De rättigheter som planen medger får därför villkoras endast i mycket begränsad omfattning. Vet kommunen inte vilka åtgärder som krävs för att marken ska bli lämplig kan inte villkor användas. **Det ska vara utrett redan i planskedet att åtgärden går att genomföra och att åtgärden gör marken ändamålsenlig.** Detta krävs för att inte kommunen ska införa planbestämmelser som kan medföra att en byggrätt inte kan utnyttjas.*

För att avgöra om en risk för hälsa och säkerhet eller risk för olyckor, översvämning eller erosion är tolerabel måste risken analyseras och bedömas enligt PBL. Baserat på detta ställs följande frågeställningar i samband med genomförda utredningar inför planändring:

- Kan föreslagen detaljplaneändring antas/genomföras utan att förhöjda miljö- och hälsorisker med avseende på föroreningar i mark och grundvatten föreligger?
- Medför utredningarnas omfattning och resultat, tillsammans med aktuellt kunskapsläge om fastigheten/planområdet, att kommunen/byggherren/fastighetsägaren har uppfyllt

utredningskraven/riskvärderingar avseende miljö- och hälsorisker enligt PBL och Miljöbalken – dvs är det säkerställt att marken är lämplig för avsedd markanvändning enligt detaljplaneförslaget?

Eftersom byggnader förekommer inom planområdet har tex mark under byggnader inte kunnat utredas med avseende på eventuell föroreningsinnehåll.

3 Område, topografi, geologi och grundvatten

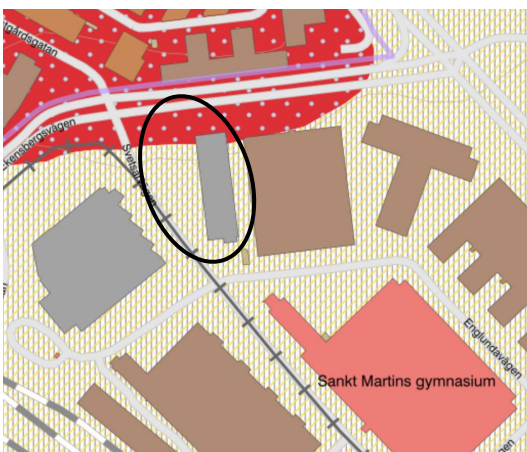
Det aktuella området ligger i den norra delen av industriområdet Solna Business Park. Planområdet avgränsas i norr av Ekensbergsvägen och i väst/sydväst av Svetsarvägen.

Marken inom fastigheterna upptas av byggnader och hårdgjorda ytor. Det direkta närområdet utgörs av industrier, kontor, vägar och spårväg. Tvärbanan passerar längs Svetsarvägen väster om området.

Planområdet utgörs av fastigheten Sliparen 1 och del av stadens mark. Undersökningsområdet utgörs av rödmarkering i figur 1.



Figur 1. Aktuellt undersökningsområde, röd markering.

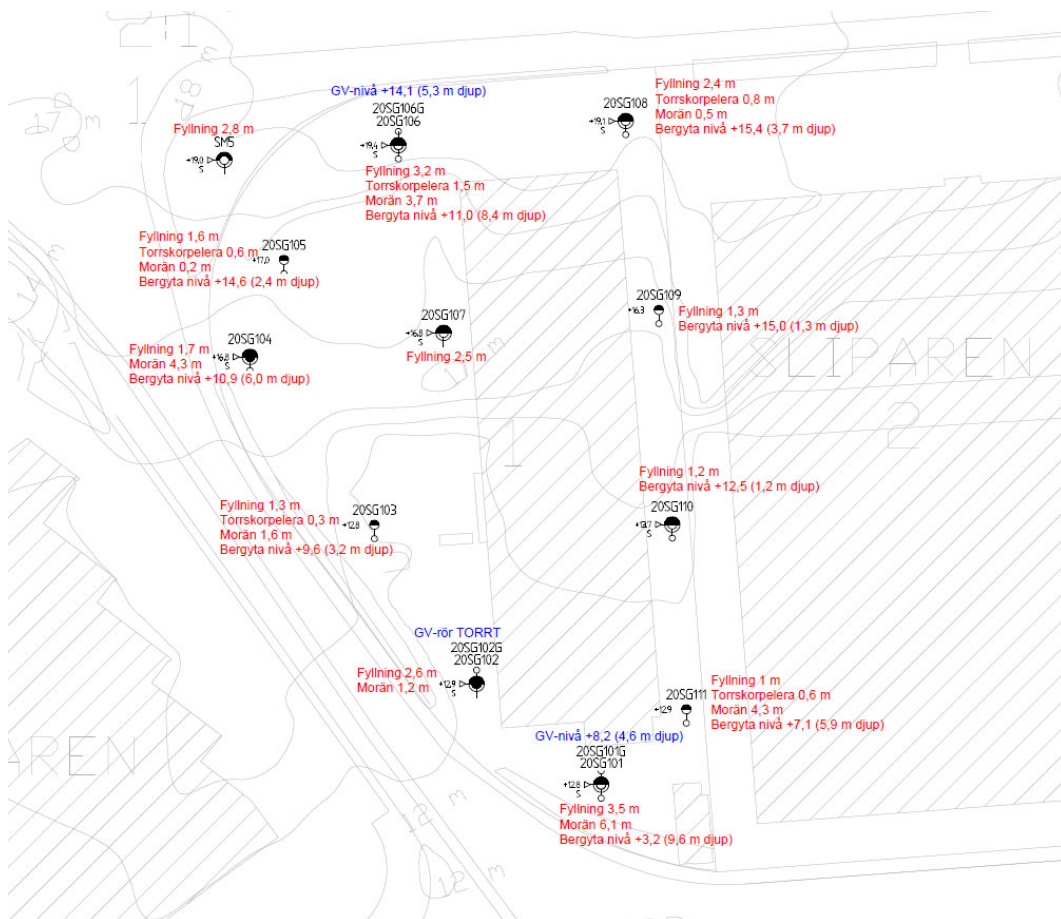


Figur 2. Geologisk karta (SGU). Rött med blå prickar = morän ovan ytnära berg, Gulstreckat = fyllning ovan postglacial lera. Aktuellt område markeras med svart cirkel.

Enligt underlag från SGUs jordartskarta utgörs marken i området i huvudsak av fyllning som underlagras av lera och silt, respektive berg med moräntäckning i den norra delen av området (se figur 2 ovan).

Aktuellt område lutar markant från norr mot söder, höjdskillnad är från norr ca +19,4 (provpunkt SM6/SG106) till syd ca +12,8 (provpunkt SM 1/SG 101). Alla markytor kring byggnaden är hårdgjorda med asfalt, ett flertal dagvattenbrunnar finns på den västra delen av fastigheten.

Baserat på fältanteckningar i samband med miljöprovtagningen (bilaga 3a och 3b), Structor Geotekniks noteringar från geoundersökningen, figur 3 nedan respektive miljöprovpunkter i bilaga 1, är hela fastigheten utfylld, i huvudsak med sand och grus. Ställvis förekommer även grövre fyllning med block. Fyllnadens mäktighet varierar mellan ca 1-3 meter under markytan, med mäktigare fyllningslager i norr. I några punkter noterades spår av tegel och även kakelrester i fyllningen, i övrigt sågs inga tydliga tecken på föroreningar (okulärt, lukt) eller byggavfall i samband med fältarbetet. Fyllnadsmaterialet underlagras ställvis av ett tunnare lerlager som följs av morän. Ovan berg förekommer morän alternativt siltig morän med varierande mäktighet. Djup till berg skiftar från ca +15 i nordöst (SM7/SG108) till +3 i syd (SM 1/SG 101).



Figur 3. Översikt provtagningspunkter, fyllnadsmäktigheter, bergdjup och grundvattennivåer – utdrag från Structor Geoteknisk fältundersökning, geoborrpunkter har samma lägen som miljöprovpunkterna enligt bilaga 1.

Grundvattnets trycknivå uppmättes i norr till +14,1 m (SM6/SG106) och i syd +8,2 m (SM1/SG101). Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara syd/sydvästlig baserat på lodningar, bergdjup, topografi och jordlagerföljder. Närmsta recipient utgörs av Ulvsundasjön ca 1 km i sydvästlig riktning.

4 Markanvändning

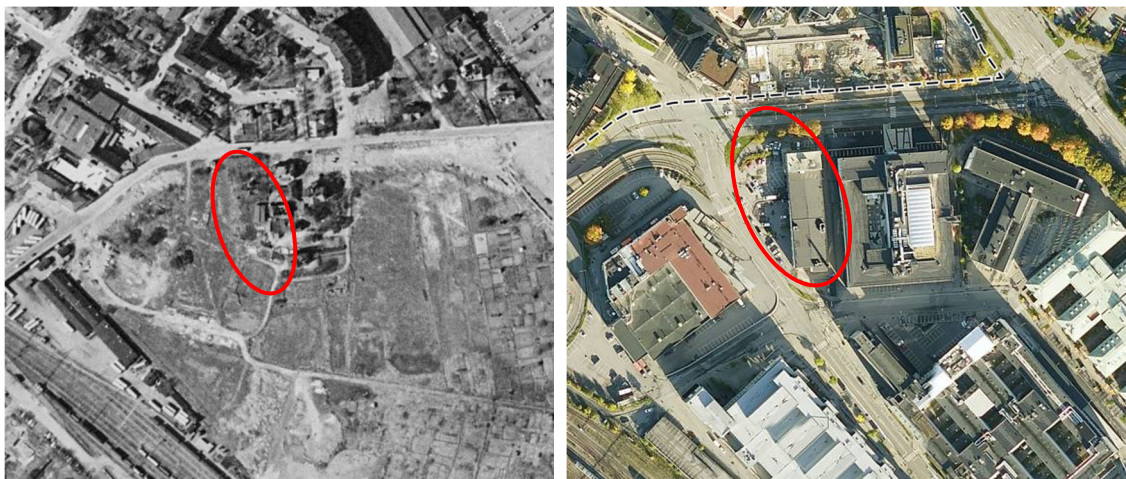
4.1 Historisk och pågående markanvändning

Planområdet med aktuella fastigheter utgjordes tidigare av Gårdsmark/odlingsmark innan området exploaterades under ca 1960-talet (Figur 4 nedan).

Nuvarande byggnad på Sliparen 1 uppfördes 1963 och har total byggnadsarea om ca 4 600 kvm varav ca 2 800 kvm utgör produktionslokal och ca 1800 kvm utgör industrikontor (uppgift enligt fastighetsregistret). Enligt muntliga uppgifter från tidigare verksamhetsutövare utgjorde byggnaden ursprungligen kontor och verksamhetslokaler för Saab fram till ca år 1980, med bilutställning på övre plan och bilverkstad på bottenplan.

Byggnaden har även en källardel under hela byggnadskroppen med i huvudsak teknikutrymmen (UC) och förråd. Enligt uppgift från tidigare verksamhetsutövare skall även någon form av tankning av bilar ha skett på den västra delen av fastigheten. Inga kända underjordcisterner finns dock på fastigheten och baserat på muntlig info i samband med Structors platsbesök var ev cisterner för drivmedel då troligen placerade i en mindre överdäckning på den västra delen av fastigheten. Dessa lokaler är utförda med platsgjuten betong och inga tecken på spill noterades på golvytor etc och inga rester av pumpöar, påfyllnadsrör etc är synliga. Enligt Spimfab's¹ projektlister finns ingen uppgift om undersökning inom Sliparen 1.

Den verksamhet som var i drift vid tillfället för den miljötekniska undersökningen (numera nedlagd) utgjordes i huvudsak av bilreparationer och skadeverkstad för Peugeot, VW och Skoda. Bilverkstaden var belägen på bottenplan. Utanför det sydvästra hörnet av byggnaden ligger en oljeavskiljare i mark som enligt uppgift från tidigare verksamhetsutövare är bytt senare år. I samband med byte skall jordmassor kring den tidigare avskiljaren ha schaktats ur och transporterats bort.



Figur 4. Historiskt flygfoto (Eniro. Nutid till höger och åren och 1950-tal till vänster (svartvitt foto). Planområdet markeras grovt med röd cirkel).

4.2 Planerad markanvändning

Planerad markanvändning är kontor.

¹ SPI Miljösaneringsfond AB

5 Miljöteknisk utredning – Mark, vatten och luft

5.1 Generellt

Utredning av mark, grundvatten och inomhusluft har genomförts i april 2020. Parallellt har geotekniska utredningar genomförts av Structor (redovisas i separat handling).

Inga tidigare markmiljöutredningar inom aktuellt område har varit tillgängliga för bedömning såvitt Structor känner till.

Fältarbeten har utförts av Structor med underleverantörer i form av ackrediterade analyslaboratorier och för inmätning av provpunkter.

Provtagning av jord har genomförts med skruvborr på borrhandsvagn. Grundvattenrör har installerats i samband med geoteknisk och hydrogeologisk undersökning (separat handling) och samma grundvattenrör har provtagits avseende föroreningar (kemikalier).

Övre magasin för grundvatten/markvatten förekom inte inom undersökningsområdet, baserat på fältdata från aktuell provtagningsomgång (provtagning utförd 2020-04-21 och 2020-04-28). Enligt geoteknisk utredning kan dock ett övre grundvattenmagasin förekomma periodvis i fyllningen (*Structor Geoteknik, Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och Grundläggning, 2020-05-29 rev. 2023-09-25*).

Hela undersökningsområdet är utfyllt med dränerande material och samtliga markytor är hårdgjorda och försedda med dagvattenbrunnar. Djupare grundvattenrör av stål har monterats mot berg i två punkter - SM6/SG106 i norr och SM1/SG101 i syd. Ytterligare ett grundvattenrör monterades i moränlagret i sydväst (SM2/SG102). Detta rör var dock torrt efter lodning vid två tillfällen.

Enligt provtagningsplanen inför fältarbetet planerades även ett flertal miljörör för provtagning av grundvatten. I samtliga provpunkter utvärderades möjlig installation av miljörör men inga tecken på fuktiga jordlager påträffades i jordlagren ned till ca 4-5 meter under markytan. Orsaken till detta bedöms vara dels att hela fastigheten är utfyllt med dränerande material med grus och sand och att ett tunnare lerlager endast förekommer ställvis. Samtliga markytor är dessutom hårdgjorda och området har en markant lutning från norr till syd.

Prover har hanterats enligt rutiner angivna från ackrediterade laboratorier, och baserat på hänvisningar i fälthandböcker från bl a SGF och Naturvårdsverket. Personalen som utfört provtagning och hantering av provmaterial har haft erforderlig utbildningsnivå, kompetens och erfarenhet från miljötekniska utredningar.

Analyserade parametrar/ämnesgrupper är:

- Tungmetaller (bly, koppar, kvicksilver, kadmium mfl)
- Olja (alifatiska kolväten)
- Bensin (BTEX)
- Tjärennen (PAH)
- Klorerade lösningsmedel.
- Bekämpningsmedel.
- Släckvätskeämnen/brandskum (PFAS).

Luftprovtagning har utförts inomhus i två punkter med passiva provtagare under ca 30 dagars provtagningstid. Provtagarna analyseras map flyktiga ämnen (BTEX, klorerade kolväten mfl) och

visar på ev förekomst av flyktiga ämnen inomhus, där källan kan vara dels byggnadsmaterial som är förorenat och del bidrag via ev gasinträning från underliggande mark och grundvatten.

6 Riskbedömning

6.1 Riskbedömning baserat på MIFO-klassning

Enligt nuvarande riskklassning från Länsstyrelsen har Sliparen 1 ingen riskklassning, men är identifierad enligt Länsstyrelsens MIFO-register/webb-GIS, med kommentaren bilvårdsanläggning.

- På grannfastigheten Sliparen 2, öster om Sliparen 1, finns notering om färgindustri och elektroteknisk industri. Verksamheterna är endast identifierade, d v s ingen riskklassning har utförts.
- På grannfastigheten Smeden 1, söder om Sliparen 1, finns notering om Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel, Elektroteknisk industri; Grafisk industri.
- På grannfastigheten Verkmästaren 4, väster om Sliparen 1, finns notering om Livsmedelsindustri med sekundär bransch drivmedelshantering.
- På fastigheten Sprängaren 7 (f d Sprängaren 8) norr om Sliparen 1 och Ekenbergsvägen, finns notering om ett tidigare bekämpningsmedelslager.

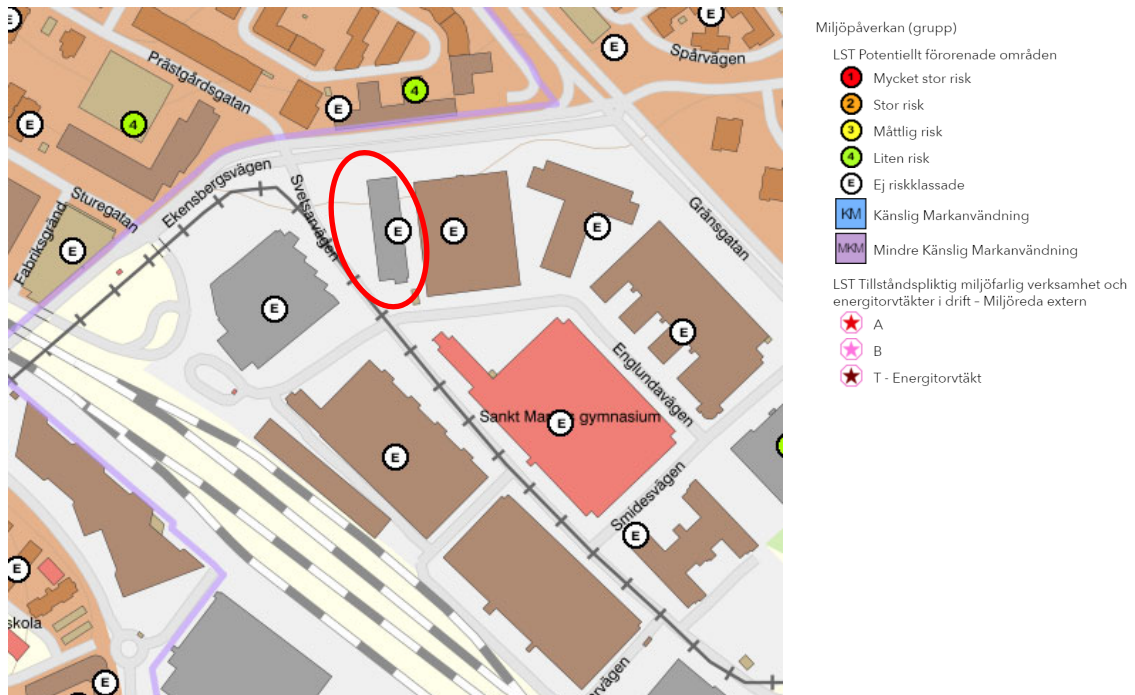
Sprängaren 7 är enligt Länsstyrelsen placerad i riskklass 4 (liten risk) med följande motivering:

Troligtvis har ingen annan hantering än lagring av förpackningar skett varför risken för spill är liten och föroreningsnivån bedöms som måttlig.

Känslighet och skyddsvärde bedöms som måttligt för alla parametrar.
Spridningsförutsättningarna bedöms som små till och från byggnaden.

Inget känt grundvattenuttag. Ingen exponering för jordmassor då området är hårdgjort.

Kommentar Structor: Fastigheten har under senare år exploaterats och bebyggts med bostäder, d v s den tidigare byggnaden där bekämpningsmedel skall ha förvarats har rivits i sin helhet. Structor har eftersökt miljötekniska markundersökningar för fastigheten via miljöförvaltningen i Sundbybergs Stad och enligt uppgift finns inga kända markundersökningar, däremot finns uppgifter om rivningsinventering och PCB-sanering samt rivningsplan för omhändertagande av byggnadsmaterial i samband med rivning av den gamla byggnaden på fastigheten.



Figur 5. Riskklassning av potentiellt förorenade områden (MIFO/webbgis lst Stockholm), Röd cirkel markerar Sliparen 1.

6.2 Förenklad riskbedömning – Baserat på fysisk provtagning och analys

6.2.1 Generellt

Miljö- och hälsorisker bedöms i den här rapporten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för förorenade områden, dvs generella riktvärden för mark och grundvatten tillämpas.

Haltnivåer av föroreningar i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för olika markanvändningar (rapport 5976 med uppdaterade riktvärden juli 2016). Beteckningarna är KM ”känslig markanvändning” vilket motsvarar odlingsbar mark och bostadsmark. MKM ”mindre känslig markanvändning” motsvarar krav för t ex industri och kontorsmark.

Mark

Resultaten från markprovtagningarna och jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden visar att det i fyllnadsjord i den norra delen, förekommer föroreningar av i huvudsak tjärämnen/PAH. Halterna ligger betydligt över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM), dock under halten för farligt avfall (FA). De högsta haltnivåerna av PAH förekommer i den övre fyllnadsjorden (ca 0-1m) medan haltnivån avtar längre ned i fyllnadsjorden, underliggande naturlig lera har låga haltnivåer PAH.

Inom del av Solna stads mark (område A enligt figur 1) förekommer en annan typ av fyllning med i huvudsak mulljord och haltnivåerna av föroreningar är genomgående låga, under riktvärde för KM.

Även inom den södra delen av planområdet förekommer PAH i fyllnadsjorden med haltnivåer över riktvärde för KM.

Gällande metaller förekommer bly och kvicksilver i nivå med riktvärde för KM i en provpunkt i fyllnadsjord i den norra delen av området. Samtliga övriga provpunkter har haltnivåer av metaller under riktvärde för KM.

Haltnivåer av oljekolväten (alifater och aromater) ligger generellt under riktvärde för KM, i en punkt (SM6, 0-1 m) förekommer dock haltnivåer något över riktvärde för KM.

Inga tecken på tjärasfalt noterades i någon provpunkt med hårdgjorda ytor. Ett kontrollprov av asfalt analyserades med avseende på PAH och haltnivåerna är låga.

Grundvatten

Som nämns ovan har inget övre grundvattenmagasin (ytligt grundvatten i fyllning ovan lera etc) påträffats inom undersökningsområdet i samband med provtagningen utförd 2020-04-21 och 2020-04-28. I djupare grundvatten i friktionsjord ovan berg har låga till måttliga haltnivåer av föroreningar påträffats. Resultaten redovisas i plan i bilaga 1b och i tabell i bilaga 2b. Fältnoteringar redovisas i bilaga 3b.

I punkt SM6/SG106 förekommer PFAS (summa 11) med halt (96 ng/l) överskridande Livsmedelsverkets åtgärdsnivå om 90 ng/l. PFOS, som är det ämne inom PFAS-gruppen som fått ett preliminärt riktvärde för grundvatten (SGI 2015) förekommer ej i halter över prel. riktvärde om 45 ng/l.

I samma provpunkt förekommer nickel i måttlig haltnivå enligt SGU's tillståndsklassning (rapport 2013:01). Haltnivån nickel i detta prov ligger dock under Livsmedelsverkets åtgärdsnivå. Övriga metaller har genomgående låga haltnivåer.

Haltnivåer av klorerade kolväten ligger samtliga under respektive detektionsnivå.

Gällande alifater uppmättes låg haltnivå >C16-C35 i båda grundvattenproven, men på grund av eventuella bidrag från de stålrör (som i används i syfte att analysera djupare grundvatten med avseende på klorerade kolväten) används ej resultaten av C16-C35.

Övriga parametrar BTEX, MTBE, PAH och bekämpningsmedel ligger för samtliga parametrar under detektionsnivån.

Byggnader

Inomhusluft har provtagits med passiva provtagare i två punkter. Syftet med provpunkternas placering är främst att identifiera eventuell inträngande gasfas av flyktiga föroreningar från mark och grundvatten, samt rester från eventuell historisk hantering av lösningsmedel inomhus via spill på betonggolvv mm.

Resultaten från luftprovtagningen ger ett underlag och input till riskbedömning, dels för personer som i nuläget vistas i byggnaden, dels som underlag avseende behov av eventuella gastäta konstruktioner/åtgärdsbehov avseende mark/grundvatten under befintliga byggnader inför nyproduktion. Nuvarande byggnad planeras att rivras.

Resultaten visar att klorerade lösningsmedel inte förekommer i förhöjda halter i inomhusluften. Spår av toluen, etylbensen, xylener och alifatiska kolväten (heptan) detekteras, dock under s k lågrisknivåer. Dessa ämnen är vanligt förekommande i verkstadsindustri och bedöms härröra från lösningsmedelshandling inom tidigare verkstads-/bilverkstadsarbete i lokalen.

6.3 Fördjupad riskbedömning

6.3.1 Förorenad mark

De föroreningshalter som påträffats och som överskrider generella riktvärden för MKM förekommer i delområden där nya kontor planeras. Platsen där föroreningarna förekommer kommer således att behöva åtgärdas (sannolikt via schaktåtgärder inför nyproduktion) och förorenade massor kommer att behöva omhändertas på godkänd mottagningsanläggning eller återvinningsstation.

Som en del av en fördjupad riskbedömning kan platsspecifika riktvärden tas fram. Sådana har inte beräknats för aktuellt planområde i nuläget. Tills vidare redovisas en jämförelse med storstadsspecifika riktvärden för Stockholm, uppdaterade och antagna av Stockholm Stad/Stockholms Miljöförvaltning hösten 2019. Dessa gäller dock inte för Solna stad i nuläget såvitt Structor känner till, och jämförelsen finns enbart med som en referens (se bilaga 2a). Avvikelse mot generella riktvärden (MKM) är framförallt att markmiljöns ekologiska processer inte bedöms som lika skyddsvärda som i den generella modellen, då marken i huvudsak utgörs av fyllnadsmassor.

Erhållna analysvar visar att det generella riktvärdet för KM överskrider i fem av åtta provpunkter inom planområdet, varav två punkter överskrider riktvärdet för MKM. De punkter som har halter över MKM ligger i norra delen av planområdet – SM6 och SM7. Dessa haltnivåer av PAH överskrider även storstadsspecifika riktvärden för kontorsmark (kategori ”verksamheter utan källare”), vilket ger en indikation på att åtgärder behövs för att säkerställa att marken inom aktuellt planområde inte utgör en förhöjd miljö- och hälsorisk med avseende på föroreningsförekomst i marken, oavsett platsspecifik bedömning eller ej. I sak är det samma föroreningar som överskrider generella riktvärden (>MKM) som även överskrider storstadsspecifika riktvärden, dock blir det förorenade området något mindre än jämfört med generella riktvärden. Tillämpning av platsspecifika riktvärden medför inte att åtgärder av markföroreningar inte behövs inom Sliparen 1.

Flyktiga ämnen i form av oljekolväten eller kvicksilver har inte påträffats i marken i tydligt förhöjda halter, vilket innebär att särskild risk eller begräsning gällande planerad produktion inte bedöms föreligga i nuläget, d v s inga särskilda behov av skyddsåtgärder avseende inträngning av föroreningar i gasfas till byggnader bedöms föreligga, baserat på erhållna analysvar.

Inom planområdet, som utgörs av ca 5 000 kvm mark, förekommer en byggnad som i dagsläget medför att marken inte är åtkomlig för utredning. Hela byggnaden är underbyggd med källare vilket minskar behovet av framtida schakt för ny källargrundläggning, förutsatt att marken under byggnaden inte är förorenad och kräver ytterligare schaktåtgärder.

Markrean som upptas av nuvarande byggnad och anläggning i nuläget uppgår till totalt ca 2 000 kvm. När byggnaden är riven behöver kompletterande markprover tas för att verifiera föroreningsstatus under byggnaden. Tills dess att detta har genomförts antas marken tills vidare utgöras av s k MKM-massor med ca 0,5 meters mäktighet som ett s k ”worst case”. Syftet med detta antagande är att visa att schaktåtgärder för den volymen av riskbedömd mark under befintliga byggnader är hanterbar både praktiskt och ekonomiskt inom ramen för planerad produktion, och därmed möjlig att villkora i detaljplanen.

Detta resonemang utvecklas ytterligare under avsnitt åtgärdsutredning nedan, där även åtgärder för förorenade områden under nuvarande befintlig bebyggelse redovisas.

6.3.2 Förorenat grundvatten

Föroreningar i grundvatten utgör generellt sett en potentiell källa för exponering för människor och ekologiska/biologiska processer inom och utanför planområdet, beroende på hur vattnet används och beroende på hur de hydrogeologiska förutsättningarna är inom området.

Inga flyktiga ämnen i form av klorerade lösningsmedel, bensen, oljekolväten eller kvicksilver har påträffats i grundvattnet i förhöjda halter. Detta innebär att särskild risk eller begräsning avseende planerad produktion inte bedöms föreligga i nuläget, dvs inga särskilda behov av skyddsåtgärder avseende inträngning av föroreningar i gasfas till byggnader bedöms föreligga, baserat på erhållna analysvar.

I tabell 1 nedan har en enkel beskrivande statistik redovisats av beräkning av maxhalt, minhalt och medelhalt redovisats. Beräkningarna genomförs för de ämnen som förekommer i förhöjd halt i grundvattnet, baserat på erhållna analysvar jämfört med tillgängliga jämförvärden för grundvatten (se bilaga 2b).

I efterföljande avsnitt redovisas riskbedömning per kategori enligt tabell 2. Det är framförallt de tre kategorierna lokala effekter i grundvatten inom planområdet, påverkan på grundvattenförekomster nedströms och påverkan på ytvatten nedströms som bedöms vara av särskild vikt att riskbedöma.

Tabell 1. Beskrivande statistik – urval av ämnen (ug/l)

Ämne (ug/l)	20SG101	20SG106	Antal	Max	Min	Medelvärde	Jämförvärde för grundvatten
Ni	1,5	5,6	2	5,6	1,5	3,6	2-10 (måttlig halt/SGU)
PFOS	0,0017	0,0068	2	0,0068	0,002	0,004	0,045 (SGI 2015)
PFAS, summa 11	0,019	0,096	2	0,096	0,02	0,06	0,090 (Livsmedelsverket)

Tabell 2. Exponeringsvägar – Konceptuell modell för urval av ämnen

Exponeringsväg	Ämnen (urval pga påträffade halter i grundvatten)	
	PFAS11	Nickel
Inandning av flyktiga ämnen från grundvatten i inomhusmiljön i byggnader ovan grundvattenförorening	Ej relevant – samtliga av dessa ämnesgrupper har låg flyktighet och bedöms inte förekomma i gasfas (baseras på Henrys konstant resp logKow-parameter)	
Lokala miljöeffekter i grundvatten	Relevant	Relevant
Påverkan på grundvattenförekomster nedströms det förorenade grundvattnet via vattenörelser, infiltration av dagvatten etc.	Relevant	Relevant
Lokal påverkan på ytvatten (spridning via djupare grundvatten till ytvattenrecipient).	Relevant	Relevant
Förtäring av/kontakt med grundvatten via ev brunnar/vattenuttag lokalt inom planområdet.	Ej relevant – Grundvattenuttag planeras ej – Kommunalt dricksvatten	

Lokala miljöeffekter i grundvatten

Släckvätskor - PFAS11

Det finns inga effektvärden för PFAS11 i grundvatten.

För PFOS (ett av ämnena i PFAS-samlingen) finns ett MPC-eco-värde på 23 ng/l (*MPC-värdet är en nivå där inga negativa effekter förväntas, bilaga 8, SGI-rapport från 2015*). Det finns även ett värde som visar på en halt nivå där effekter förväntas, SRC-eco om 930 ng/l (*SRC = serious risk concentration*).

För att ändå kunna beakta miljörisiker med koppling till förekomst av PFAS i grundvattnet genomförs en direkt jämförelse mellan beräknade statistiska halter (max, medel, min) för PFOS i grundvatten.

Bedömningen genomförs enbart i syfte att erhålla en risknivå för om grundvattnet vid något tillfälle används för bevattning eller för annat ändamål som i praktiken motsvarar ett ytvatten, tex en anlagd damm baserat på lokalt upptaget grundvatten.

Tabell 3. PFOS i grundvatten jämfört med ekologiska risknivåer (SGI 2015, bilaga 8)

Ämne (ug/l)	Antal	Max	Min	Medel	MPC-eco	SRC-eco
	-	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
PFOS - perfluoroktansulfonsyra	2	0,0068	0,002	0,004	0,023	0,93

Resultaten visar att beräknade max, min och medelvärden inte överskrider lågrisknivån för ekologiska effekter i sötvatten, om grundvattnet används som ett ytvatten.

Det bör noteras att vattnet map på PFAS, så länge det förekommer som grundvatten, inte bedöms utgöra en särskild miljörisk med de nivåer som uppmätts i dagsläget inom planområdet.

Tungmetaller

För metaller finns inga specifika bedömningsgrunder för just skydd av ekologiska funktioner i grundvatten. I underlag till bedömningsgrunder för förorenade områden finns skydd av grundvatten som en parameter (c-crit-gv i bilaga 1 till riktvärden för förorenad mark).

I bilaga 2b jämförs uppmätta halter av olika metaller med SGUs bedömningsgrunder för ämnen i grundvatten för att ge en generell bild av påverkansgrad och status.

I tabell 4 nedan görs en direkt jämförelse mellan beräknade halter (max, medel, min) och skyddsnivå för grundvatten baserat på hälsorisk (c-krit) för ämnen som påvisats i grundvatten med klassning ”måttlig halt”, inga metaller är påvisade i klassningen ”hög halt” eller ”mycket hög halt”.

Skydd av grundvatten baserat på grundvattenkriteriet c-krit-gv underskrids för nickel vid jämförelse med max uppmätt halt inom planområdet.

Tabell 4. Halter i grundvatten jämfört med skyddsnivå för ytvatten enligt underlag för bedömning av förorenade områden (Naturvårdsverket, juli 2016).

Ämne (ug/l)	Antal	Max	Min	Medel	C-krit, gv
		ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Nickel	2	5,6	1,5	3,6	10

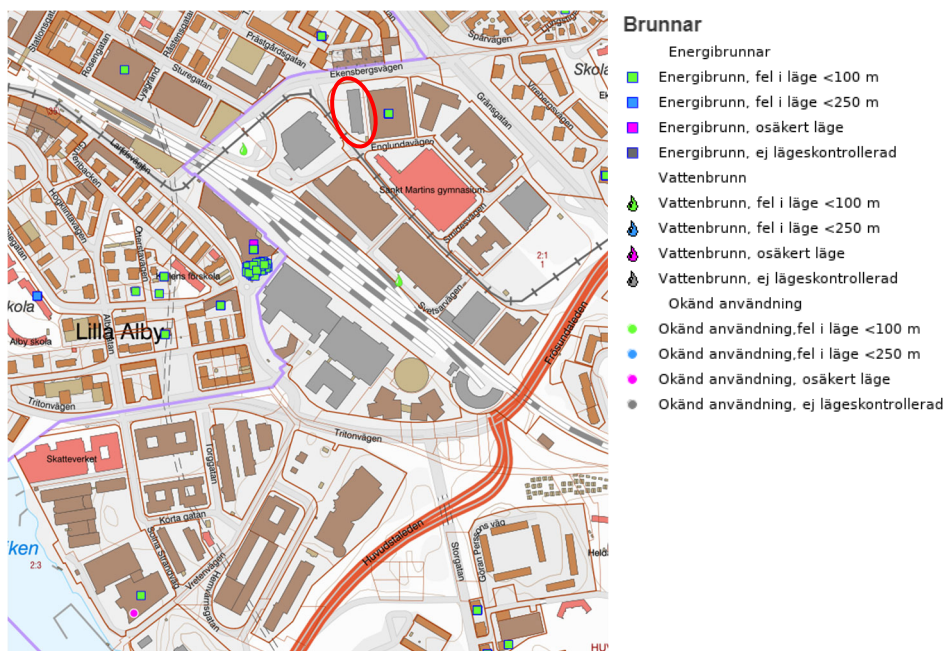
Lokala miljöeffekter i grundvatten nedströms planområdet

På motsvarande sätt som för bedömning av lokala miljöeffekter inom planområdet (se ovan) kan miljöeffekter i grundvatten nedströms bedömas.

Föroreningarna inom aktuellt planområde bedöms som en källa som i sin tur sprids via grundvattentransport till nedströms eventuella belägna grundvattenförekomster/grundvattenuttag. Eftersom halterna inom planområdet underskrider de grundvattenkriterier som finns tillgängliga är den samlade bedömningen att nedströms belägna grundvattenförekomster därmed inte heller kommer påverkas negativt från aktuellt planområde eftersom grundvattnet enligt bla Naturvårdsverkets riskbedömningsmodell späds ut ytterligare med omgivande grundvattenförekomster.

Enligt SGUs brunnsarkiv förekommer endast ett fåtal brunnar i nedströms planområdet belägna grundvattenförekomster (se figur 5), vilket ytterligare minskar risk för exponering av ev förorenat grundvatten från nu aktuellt planområde, dvs grundvatten tillämpas inte i nuläget för tex bevattning.

Enligt SGUs kartunderlag för grundvattenförekomster har kapacitet för ev framtida grundvattenuttag ej bedömts för närområdet mellan aktuellt planområde och Ulvsundasjön/Bällstaviken i Mälaren. Oavsett detta så är bedömningen att omfattande vattenuttag ej är att vänta då kommunalt vatten finns inom hela detta område.



Figur 5. Förekomst av brunnar nedströms planområdet. Röd cirkel markerar aktuellt planområde.

Haltpåverkan på ytvatten nedströms planområdet

Riskbilden i genomförd riskbedömning visar att det i nuläget sker ett läckage från grundvattenmagasinet till ytvattenrecipient över tid, och att detta läckage ev skulle medföra en påverkan på ytvattenrecipientens vattenkvalitet. Det finns dock idag ingen sådan tydlig notering om pågående spridning. Bedömningen genomförs enbart sett ur ett riskperspektiv för att identifiera/bedöma ev storlek på risk.

Aktuell ytvattenrecipient utgörs av Mälaren/Ulvsundasjön.

En enkel modell, enligt Naturvårdsverkets modell för generella riktvärden tillämpas på uppmätta föroreningshalter. Enligt modellen gäller en utspädningsfaktor mellan grundvatten och ytvatten (Mälaren i detta fall) på 1/4000 för KM resp MKM (riktvärdes-/markanvändningsnivåer).

I tabell 5 nedan har det beräknade haltbidraget (efter infiltration av vatten inom planområdet) i ytvattenrecipienten redovisats, baserat på den generella riktvärdesmodellen med utspädningen 1/4000.

En platsspecifik bedömning av utspädningsfaktorn kan beräknas översiktligt enligt följande:

- | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| • Bedömt årligt infiltrationsflöde till grundvatten***: | 1750 kbm |
| • Vattenvolym hos ytvattenrecipient (Ulvsundasjön*): | 11 000 000 kbm |
| • Antagen omsättningstid (låg**): | 1 gång/år |
| • Antagen omsättningstid (hög**): | 20 gånger/år |
| • Beräknad utspädningsfaktor (låg): | 1/6000 (avrundat) |
| • Beräknad utspädningsfaktor (hög): | 1/126 000 (avrundat) |
| • Beräknad utspädningsfaktor (medel av låg och hög) | 1/66 000 (avrundat). |

*Källa: Miljöbarometern/Stockholm Stad

**Källa: Miljögifter i Mälaren, En sammanställning av studier om metaller och organiska ämnen i Mälaren 2000-2015. Mälarens Vattenvårdsförbund 2017.

***Baserat på en årlig infiltration om 350 mm och en planarea om ca 5000 kvm (inkl bef byggnads fotavtryck om ca 2000 kvm). 100% av regnvattnet antas bilda nytt grundvatten, dvs inget regnvatten leds på dagvattenätet, vilket ger en extra försiktighetsmarginal med en faktor 5-10 då dagvattensystem normalt förväntas hantera ca 80-90% av nederbörden via fördröjning tillsammans med lokal infiltration inom ev grönytor.

Baserat på ovanstående beräkning av platsspecifik utspädningsfaktor framgår att den generella utspädningsfaktorn i Naturvårdsverkets riskbedömningsunderlag bedöms vara tillämplar, dvs utspädning på 1/4 000 ligger i nivå med den utspädningsfaktor på 1/6000 som erhålls vid en låg vattenomsättning i ytvattenrecipienten. Den generella modellen med en utspädning om 1/4000 bedöms därmed även ha en god säkerhetsmarginal jämfört med platsspecifikt beräknade utspädningsfaktorer enligt ovan. Utöver detta antas att allt regnvatten bildar nytt grundvatten. I praktiken bedöms dagvattensystemet hantera den större andelen nederbörd vilket medför att grundvattenbildande flöde bedöms vara ca 5-10 ggr lägre än antaget flöde (årlig grundvattenbildning).

Resultaten visar att det teoretiska haltbidraget från grundvattnet till ytvattenrecipienten enligt Naturvårdsverkets generella spridningsmodell och enligt den platsspecifika modellen inte medför att tillgängliga miljökvalitetsnormer för ytvatten överskrids när tex max uppmätt halt i grundvatten tillämpas. Det bör även noteras att spridningsbedömningen för PFAS11 baseras på att ämnena inom PFAS-gruppen har lika löslighet och lika egenskaper i vatten (vilket är en grov förenkling).

Baserat på beräknade värden framgår även att haltbidraget är mer än en faktor 100 lägre än de ytvattenkriterier som finns tillgängliga, dvs det teoretiska haltbidraget av föroreningar via grundvattentransport från planområdet till ytvattenrecipient bedöms vara lägre än en tiondel av ytvattenkriteriet, dvs tillgängliga miljökvalitetsnormer.

Tabell 5. Beräknade halter i ytvatten – spridning från grundvattenmagasinet - Utsp 1/4000.

Grundvatten	Beräknade halter i grundvatten		Beräknad halt i ytvatten baserat på maxhalt	Beräknad halt i ytvatten baserat på medelhalt	Ytvattenkriterier, MKN, ytvatten, inlandsvatten
	Max	Medel			
Ämne	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Ni	5,64	3,55	0,0014	0,0009	Värde finns ej
PFOS perfluoroktansulfonsyra	0,007	0,004	0,000002	0,000001	0,00065
PFAS, summa 11	0,096	0,058	0,00002	0,00001	0,00065

Belastning på ytvattenrecipient

Utöver jämförelse med ytvattenkriterier och bedömning av haltbidraget till ytvattenrecipient genomförs även en generell beräkning av årlig belastning på ytvattenrecipienten.

Belastningen beräknas som ett årligt teoretiskt tillskott av föroreningar till ytvatten via infiltrerande regnvatten som därmed för med sig föroreningar i grundvattnet till ytvattnet.

Beräkningen genomförs schematiskt, dvs hänsyn tas ej till skyddande eller bromsande lerlager eller eventuella vattendelare mellan grundvattenmagasin och ytvattnet. Beräkningen genomförs även som ett worst case-scenario där allt infiltrerande regnvatten passerar grundvattnet och transporterar vidare påträffade ämnen i grundvattnet. Vidare förutsatt att grundvattenmagasinet har samma halter inom hela området, som de halter som mätts upp (dvs de analysresultat som den statistiska beskrivningen avser).

För att kunna utvärdera belastningarnas storlek måste beräkningarna jämföras mot andra belastningskällor som dagvatten och reningsverk, övriga diffusa utsläpp etc. Således skall belastningsberäkningarna ses som ett underlag för bedömning av miljöpåverkan för planen som helhet tillsammans med andra källor.

Det finns inga riktvärden för belastning för föroreningar från mark och vatten till andra recipienter.

Beräknade belastningsmängder via grundvatten jämförs med beräknade belastningsmängder i dagvatten inom planområdet där sådana värden finns framtagna. Syftet är enbart att identifiera storlek på eventuell risk och problemställning så att åtgärder kan planeras där sådana gör störst effekt.

Belastningsflöde:

- Markområdet inom planområdet utgörs av ca 5 000 kvm mark
- Avrinningsområdet inkl aktuellt planområde bedöms till ca 5 000 kvm
- Antagen årlig infiltration sätts till 350 mm vatten (källa SMHI – Stockholmsområdet).
- Infiltrationen sätts till 100% (worst case), dvs i belastningsberäkningen för spridning via grundvatten antas att allt regnvatten infiltrerar området och för med sig föroreningar i grundvattnet till ytvattenrecipienten.
- Beräknad årlig infiltration blir därmed $0,35 \text{ m/år} \times 5\,000 \text{ kvm} = \text{ca } 1750 \text{ kbm/år}$.
- Beräknad årlig mängd förorening utgörs av $1750 \text{ kbm/år} \times \text{halt mg/l} = \text{mängd kg ämne/år}$.

I tabell 6 redovisas beräknad belastning för de ämnen i grundvatten som påträffats i förhöjda halter inom ramen för genomförda provtagningar.

Tabell 6. Beräknad belastning via infiltration av regnvatten – Spridning till ytvattenrecipient via grundvattentransport – Urval av föroreningar.

Grundvatten	Beräknade halter i grundvatten		Beräknad belastning baserat på maxhalt	Beräknad belastning baserat på medelhalt	Dagvattenbelastning (efter reningsåtgärder)*
	Max	Medel			
Ämne	ug/l	ug/l	kg/år	kg/år	kg/år
Nickel	5,64	3,55	0,01	0,006	0,0073
PFOS perfluoroktansulfonsyra	0,007	0,004	0,000012	0,000007	Ej beräknat
PFAS, summa 11	0,096	0,058	0,0002	0,0001	Ej beräknat

*Dagvattenutredning Sliparen 1, Sweco 2022.

Resultaten visar på en låg bedömd/beräknad belastning för de ämnen som påträffats i förhöjda halter i grundvattnet. Beräknad belastning utgör ett par gram avs nickel och andelar av gram för PFAS (ca 10 mg/år för PFOS och ca 100-200 mg/år för PFAS11), räknat rent schematiskt som om samtliga PFAS-ämnena i PFAS11 har samma fysikaliska egenskaper.

6.3.3 Föroreningar i inomhusluft

Baserat på erhållna analysvar är bedömningen att en fördjupad riskbedömning ej behövs av vistelse i lokalen eller inför vistelse i framtida nybyggnation inom fastigheten. Halterna av analyserade ämnen i inomhusluft bedöms som låga/ej detekterbara och under s k lågrisknivåer (RfC-värden) vilka tillämpas i fördjupade riskbedömningar vid bedömning av hälsorisker.

7 Åtgärdsutredning

7.1 Åtgärdsområde

Övergripande åtgärdsområde för planområdet är att:

- marken skall vara lämplig och ändamålsenlig i enlighet med detaljplanen. Detta kan uppfyllas genom urschaktning av markföroreningar överskridande generella riktvärden för kontorsmark (alternativt överskridande platsspecifika riktvärden för kontorsmark).
- grundvatten inom planområdet skall inte utgöra en källa till omfattande föroreningsutbredning till omgivande grundvatten och/eller ytvatten så att miljö kvalitetsnormer för ytvatten överskrids.
- minimerad belastning av föroreningar från mark och vatten på ytvattenrecipienten så att miljö kvalitetsnormer för ytvatten inte överskrids.

7.2 Mark

Påträffade föroreningar i mark är vanligt förekommande och åtgärdas generellt sett med sedvanlig schaktsanering.

Den markvolym som baserat på genomförda provtagningar och analyser överskrider bostadsmark (generella riktvärden) uppskattas till ca totalt ca 2400 kvm med ett schaktdjup om ca 1,5 m i snitt. Detta ger en åtgärdsvolym om 3600 kbm. Nedan har åtgärds kostnader räknats för både områden med föroreningshalter upp till MKM (gul färg) och för områden med föroreningshalter över MKM (röd färg). Det är dock enbart de röda områdena som bedöms som förorenade utifrån planerad markanvändning.

Delområden redovisas i bilaga 1a och avser föroreningshalter upp till MKM (gul färg) om ca 1500 kvm och föroreningshalter över MKM (röd färg) ca 900 kvm. Med ett antagande om en återställningskostnad om ca 1500 kr/kbm för (röda delområden) inkl deponi, schakt, transport, återfyllnad och ca 1000 kr/kbm för gula delområden. Detta ger en riskkostnad inkl återställning om ca 4,3 mkr.

Eftersom marken under befintlig byggnad inte kunnat undersökas tillkommer tillsvidare en riskarea om ca 1500 kvm byggnadsfotavtryck (dvs befintlig byggnads markarea). Byggnaden är redan urschaktad för källare och ytterligare schaktdjup efter rivning antas till ca 0,5 m. Detta ger en tillkommande riskvolym om ca 750 kbm, ifall marken under byggnaderna är förorenad med halter överskridande planerad markanvändning. Enligt samma antagande om föroreningsnivå antas kostnaderna till 1000 kr/kbm inkl deponi, schakt, transport, återfyllnad, vilket ger en riskkostnad om ca 0,75 mkr.

Total åtgärds kostnad, inkl riskkostnad för åtgärder under befintliga byggnader, blir enligt ovan ca 5 mkr. Utslaget per total planområdesarea (markarea) om ca 5 000 kvm blir kostnaden ca 1000 kr/kvm planarea som en extra riskkostnad pga förorenad mark. Jämfört med markpriser och andra produktionskostnader är den samlade bedömningen att merkostnader för schakthantering av föroreningar i mark inte är så pass fördyrande att planerad produktion inte kan genomföras pga markföroreningar.

I praktiken genomförs sannolikt de flesta schaktåtgärder avseende förorenad mark inför planerad produktion, vilket innebär att återställningskostnaderna minskar avsevärt då schakt, transport mm kan tillföras produktionskostnaderna, då detta genomförs oavsett om marken är förorenad eller ej.

7.3 Grundvatten

I nuläget förekommer endast bedömt låga halter av föroreningar i grundvatten så när som på ett fåtal ämnen där framförallt nickel och PFAS11 noteras (se bilaga 2b). Det finns i nuläget inget bedömt särskilt behov av åtgärder i grundvatten.

8 Riskanalys

I genomförda riskbedömningar per avsnitt/delområde enligt ovan framgår att vissa risker bedöms som obetydliga medan andra bedöms som relevanta med efterföljande åtgärdsförslag/åtgärdsmetoder i avsnittet Åtgärdsutredning.

Det finns dock moment som kräver ytterligare beaktande och som inte passar under en enskild riskkategori i riskbedömningen enligt Naturvårdsverkets riskbedömningsmodell för förorenade områden.

I det här avsnittet genomförs en schematisk riskanalys (dvs ej med risknivåer och konsekvenser) som en komplettering till riskbedömning och åtgärdsutredning. Anledningen är att föroreningar i grundvattnet inte på ett enkelt sätt kan åtgärdas, dvs det finns inga absoluta metoder för grundvattensanering, där åtgärder medför att grundvattnet blir helt rent/återställt till skillnad från tex schaktsanering där volymer och mängder kan beräknas innan åtgärden genomförs. Syftet med riskanalysen är att lyfta fram riskaspekter som utöver hantering av föroreningar i mark och vatten behöver beaktas.

Riskanalysen delas upp i tre skeden enligt nedan rubriker.

8.1.1 Nuläge – Före planändring och exploatering

De riskaspekter som är relevanta inför planändring och antagande av detaljplanen är de risker och aspekter som innebär att detaljplanen kan eller inte kan antas på basen av föroreningar i mark och vatten.

Eftersom det pågått verksamhet i befintlig byggnad inom planområdet kan mark och grundvatten inte utredas under byggnaden (ca 1500 kvm mark) av planrådets ca 5 000 kvm markyta). I riskbedömning och åtgärdsutredning redovisas omfattning av ev schaktåtgärder för detta markområde som ej är tillgängligt och slutsatsen är att ev förorenad fyllning kan hanteras efter rivning med antagandet att fyllningen under byggnader innehåller föroreningshalter motsvarande MKM-nivå. Omfattningen är beräkningsbar till area, läge och åtgärdsform (dvs schaktsanering). Åtgärden bör således kunna villkoras till bygglov/startbesked och genomföras efter rivning och kompletterande markundersökningar, skulle det visa sig att marken under byggnaderna är förorenad.

Grundvattnet är utrett runt byggnaden, så gott det går då ett rör av tre var torrt (dvs ej vattenförekomst), och varken bensen eller klorerade lösningsmedel har påträffats. Provtagning av inomhusluft har utförts och varken bensen eller klorerade lösningsmedel har påträffats i förhöjda halter. Resultaten indikerar därmed indirekt att det inte föreligger förhöjd risk av s förekomst av dessa ämnen i grundvatten eller under befintliga byggnader.

Om byggnaden skulle planeras att behållas kan enligt PBL villkor inte ställas i planen, ifall inte ombyggnationer i befintliga byggnader blir lovpliktiga. I sådana skeden är den samlade bedömningen att de utredningar som nu genomförts är tillräckliga för antagande av planen. Skulle det visa sig i ett senare skede att restföroreningar förekommer under befintlig byggnad, så kan åtgärder genomföras interiört, tex ventilerade golv mm. Kompletterande undersökningar, tex borrning genom grundläggningen för provtagning under byggnad kan genomföras när nuvarande verksamhet har avvecklats för att verifiera att föroreningsriskerna är låga i enlighet med nuvarande riskbedömning.

Ett miljökontrollprogram för övervakning av grundvattennivåer och föroreningshalter under genomförandeskedet bör upprättas. Syftet är att kunna visa om förändringar uppstår eller ej jämfört med nuläget innan genomförandet

Exempel på aspekter att beakta/villkora inför planändring redovisas även i nästa avsnitt, genomförandefasen.

8.1.2 Efter planändring - Genomförandefasen

Planområdet är i sig inte särskilt stort jämfört med många andra större exploateringsområden, men det är idag ganska vanligt att utbyggnadsetapper införs, som kanske sträcker sig över flera år oavsett storlek på planområdet. Under utbyggnadsfasen ökar riskerna med spridning av föroreningar då markområden friläggs jmf med dagens hårdgjorda ytor. Dagvattensystemen/VA-systemen är inte fullt utbyggda vilket ökar riskerna med lokal infiltration av vatten med ökad förorenings-spridning som risk.

Pålgrundläggning bedöms inte medföra en ökad förorenings-spridning i sig, förutsatt att lerans maktighet bibehålls generellt. Det finns inga utredningar i dag som visar på hur mycket pålningen i sig påverkar förorenings-spridning i vertikalled. Oftast förekommer dessa frågeställningar när grundvattnet är förorenat med ämnen som är flyktiga, dvs bensin och klorerade lösningsmedel, där risk för ökad gastransport föreligger. Dessa ämnesgrupper har inte påträffats i grundvattnet inom Sliparen 1.

Baserat på ovan noteringar och risker är det lämpligt att som en del av detaljplanen styra/reglera/följa upp hanteringen via exploateringsavtal. Exempel på aspekter att belysa i exploateringsavtal redovisas nedan. Fördelen med att få med detta i exploateringsavtal är att det då är enklare för byggherrar och entreprenörer att få del av krav och villkor, vilka annars kanske enbart är kopplade till rena miljöförelägganden i samband med anmälningsärenden för efterbehandling, schaktarbeten etc.

Rekommendation för genomförandet/exploateringsavtal:

- Anpassa planen efter lägsta tillåtna grundläggningsnivå baserat på grundvattennivåer.
- Upprätta ett miljökontrollprogram för övervakning av grundvattennivåer och föroreningshalter under genomförandeskedet. Syftet är att kunna visa om förändringar uppstår eller ej jämfört med nuläget innan genomförandet.
- Precisera en utbyggnadsfas/etappindelning som innebär att åtgärder med förorenad mark genomförs i ett tidigt skede i utbyggnadsfasen.
- Med hänsyn till förekomst av PFAS-ämnen i grundvattnet (trots låga halter) bör försiktighet vid länshållning och återförande av länshållningsvatten beaktas i samband med schaktarbeten på de nivåer där vatten påträffas. Rening/omhändertagande av länshållningsvatten kan komma att krävas och ev får vatten inte ledas tillbaka till marken efter länspumpning (beror på innehåll, plats och reningskrav).
- Upprätta en miljöanmälan avseende arbeten (efterbehandling) inom förorenade områden som skall lämnas in till Miljö- och Byggnadsförvaltningen, Solna stad, innan arbeten får påbörjas. I anmälan bör ev etapper redovisas så att ev delredovisningar och delbeslut kan erhållas inför tex bygglov/startbesked.

8.1.3 Efter planändring - Genomförd exploatering

När planområdet är fullt utbyggt är bedömningen att särskilda miljö- och hälsorisker med ev kvarlämnade föroreningar i mark och framförallt djupare grundvatten inte föreligger.

Eftersom grundvattnet förutsätts vara lätt förorenat även efter färdig exploatering kan kontrollprogrammet behöva fortsätta ytterligare något/några år efter färdigställandet. Kontrollprogrammet hanteras lämpligen av kommunen i samråd med tillsynsmyndigheten, och regleras lämpligen i exploateringsavtal. Om ett hållbarhetsprogram för planområdet upprättas kan kontrollprogrammet utgöra en del av detta. Syftet med att kommunen hanterat kontrollprogrammet är för att samla och tillgängliggöra data (ett datavärdskap). Det innebär inte att kommunen nödvändigtvis bekostar eller utför miljökontrollen.

Skulle det i framtiden visa sig att åtgärder med avseende på föroreningar i grundvatten krävs, är den samlade bedömningen att åtkomst för både injektering, övervakning via grundvattenrör och ev uppsamlingsbrunnar innan vattnet når ytvattenrecipienten kan genomföras även under/efter genomförd exploatering. Det kan vara lämpligt att redan i exploateringsavtal försöka klargöra ev ansvarsförhållanden rörande föroreningarna i grundvatten, och då framförallt de föroreningar som är kända vid antagande av planen och framtagande av exploateringsavtal.

Grundprincipen är att verksamheten som förorenat har ett ansvar som sträcker sig till åtgärder som skulle ha krävts inom ramen får dåvarande detaljplan/verksamhet/tidpunkt. Vid förändrad detaljplan kan de således antas att det blir de nya fastighetsägarna/byggherrarna som tar över ansvaret för att marken klarar de krav som detaljplanens ändrade användning medför. I Miljöbalken finns även allmänna hänsynsregler, där både försiktighetsprincipen redovisas så väl som fastighetsägarens skyldigheter gentemot andra intilliggande fastighetsägare.

9 Slutsats

MIFO-klassning/MIFO-registreringen inom aktuellt planområde förefaller stämma relativt väl med påträffade markföroreningar, så när som på frånvaron av klorerade lösningsmedel och drivmedel i grundvatten, dvs förekomst av klorerade lösningsmedel har ej kunnat påvisas, vilket är mycket fördelaktigt avseende miljö- och hälsorisker.

Området bedöms vara så pass undersökt avseende föroreningar i mark och vatten som möjligt/rimligt i nuläget inför planändring.

Bedömning av exponeringsrisker och spridningsrisker/belastning har genomförts. Resultaten visar att förorenad mark finns inom planområdet och att dessa markföroreningar behöver åtgärdas inför planerad ny markanvändning. Åtgärderna genomförs lämpligen med normal schakthantering och omhändertagande av förorenade massor hos godkänd mottagningsanläggning. Eftersom en byggnad med pågående verksamhet förekommer inom planområdet har tex mark och grundvatten under byggnader inte kunnat utredas med avseende på ev föroreningsinnehåll. I nuläget förutsätts byggnaden rivas. Denna begränsning avseende möjlighet till undersökning under byggnaderna beaktas i riskbedömningsavsnittet och i nuläget antas marken under byggnaderna innehålla föroreningshalter motsvarande kontorsmark (MKM-massor), till dess att kompletterande provtagning kunna genomföras. Även detta antagande medför att åtgärder är mängdbara och ekonomiskt genomförbara.

Inomhusluftprovtagning visar på ej detekterbara halter/låga halter av klorerade alifatiska kolväten resp bensen och lösningsmedel i inomhusluft. Spår av lösningsmedel förekommer och dessa ämnen bedöms härröra från pågående verksamhet.

Resultaten visar även att omfattande spridningsrisker via grundvattentransport till ytvattenrecipient ej bedöms föreligga. Miljö kvalitetsnormer för ytvatten bedöms ej överskridas pga ev spridning och transport från aktuellt planområde till Mälaren.

För att avgöra om en risk för hälsa och säkerhet eller risk för olyckor, översvämning eller erosion är tolerabel måste risken analyseras och bedömas enligt PBL. Baserat på detta ställs följande frågeställningar i samband med genomförda utredningar inför planändring:

- Kan föreslagen detaljplaneändring antas/genomföras utan att förhöjda miljö- och hälsorisker med avseende på föroreningar i mark, grundvatten och luft föreligger?
Den samlade bedömningen är att svaret är ja baserat på nu utförda miljöutredningar.
- Medför utredningarnas omfattning och resultat, tillsammans med aktuellt kunskapsläge om fastigheten/planområdet att kommunen/byggherren/fastighetsägaren har uppfyllt utredningskraven/riskvärderingar avseende miljö- och hälsorisker enligt PBL och Miljöbalken – dvs är det säkerställt att marken är lämplig för avsedd markanvändning enligt detaljplaneförslaget?
Den samlade bedömningen är att svaret är ja baserat på nu utförda miljöutredningar, och att de åtgärder av markföroreningar som krävs är tydligt mängdbara och ekonomiskt genomförbara (dvs schaktåtgärder i stort).

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Mikael Eriksson

Stefan Sohlström

Elisabeth Mörner

Bilagor

1. Provtagningspunkter (a och b)
2. Analysresultat sammanställning (a-e)
3. Fältnoteringar (a-b)
4. Analysprotokoll