

Tvärbana Kistagrenen Norra Ulvsunda-Helenelund

PM Markföroreningar

Stockholms läns landsting, Trafikförvaltningen



Upprättad av:	Elisabeth Mörner och Jonas Jonsson
Datum:	2015-03-20
Rev:	2015-10-19
Kvalitetsgranskad av:	Lina Werneman
Kartor framtagna av:	Erika Landén, WSP

Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Objektsbeskrivning - Tvärbana Kistagrenen	4
3	Syfte, metod och avgränsningar	6
4	Resultat.....	9
5	Hantering av förorenade massor	27
6	Samlad föroreningssituation och fortsatt arbete	29
7	Referenser	32

1 Bakgrund

År 2001 inledde SL en förstudie för hela Tvärbana Norr i samverkan med Stockholms stad, Sundbybergs stad och Sollentuna kommun samt Solna stad. Det tidiga samrådet ledde då till att Solnagrenen prioriterades. Därefter har flertalet utredningar för Kistagrenen genomförts och SL:s styrelse godkände förstudien för Kistagrenen år 2011. Ytterligare fördjupade utredningar genomfördes och presenteras i den fördjupade förstudien som godkändes av Stockholms läns landstings trafiknämnd våren 2014. I samband med godkännandet av den fördjupade förstudien uppdrog trafiknämnden åt Trafikförvaltningen att påbörja planläggning för Kistagrenen samt att utreda hur den planerade spårvägen kan göras mer stadsmässig och byggas till en lägre kostnad.

En spårväg kan byggas med stöd av järnvägsplan enligt lag (1995:1946) om byggande av järnväg eller med stöd av detaljplan enligt plan- och bygglagen (2010:900). Trafikförvaltningen och kommunerna har enats om att möjliggöra utbyggnad av Tvärbana Kistagrenen enbart med detaljplan. Under arbetet med detaljplanerna utreds var spårvägen ska byggas och hur den ska se ut. Målsättningen är att detaljplanerna ska möjliggöra byggstart under 2017. Planerad trafikstart är år 2021 och till att börja med är det troligt med 10 – 15-minuterstrafik som sedan ökar vartefter behovet av resandet utvecklas. Fullt utbyggd trafikering beräknas ske kring år 2030.

I arbetet med detaljplanerna tas ett PM avseende Kistagrenens miljöpåverkan fram, *PM Tvärbana Kistagrenen – Beskrivning av spårvägen och dess miljöpåverkan*. PM har tagits fram i samverkan mellan Trafikförvaltningen, Stockholms stad, Sundbybergs stad och Sollentuna kommun. Föreliggande ”PM Markföreningar” är ett underlag till detta PM.

1.1 Mål för Tvärbana Kistagrenen

Målen för Kistagrenen utgår från Trafikförvaltningens generella mål för Tvärbanan och har kompletterats med delmål för att spegla de nationella och regionala målen inom transportområdet.

Kistagrenen ska bidra till ett attraktivt kollektivtrafiksystem i Stockholmsregionen, vilket innebär att kollektivtrafiken är:

- *Tillgänglig* – hållplatserna ska vara enkelt nåbara, lätta att orientera sig till och bytespunkterna effektiva och ändamålsenliga. Hållplatser, angöringar och skyltning ska vara tillgänglighetsanpassade.
- *Snabb, effektiv och stadsmässig* – genom sträckningsoptimering och att spårvagnen ges prioritet i trafiken. Medveten planering ska minska barriäreffekter.
- *Trygg och säker* – genom medveten utformning av hållplatser, fordon och trafikmiljöer

2 Objektsbeskrivning - Tvärbana Kistagrenen

Tvärbana Kistagrenen, hädanefter benämnd Kistagrenen, startar vid hållplatsen Norra Ulvsunda i Bromma och sträcker sig till Helenelund pendeltågstation i Sollentuna. Kistagrenen är 8 km och passerar 10 hållplatser i de tre kommunerna Stockholm, Sundbyberg och Sollentuna. En resa från Alvik till Helenelund beräknas ta ca 24 minuter. För karta över hela sträckan se karta 1.

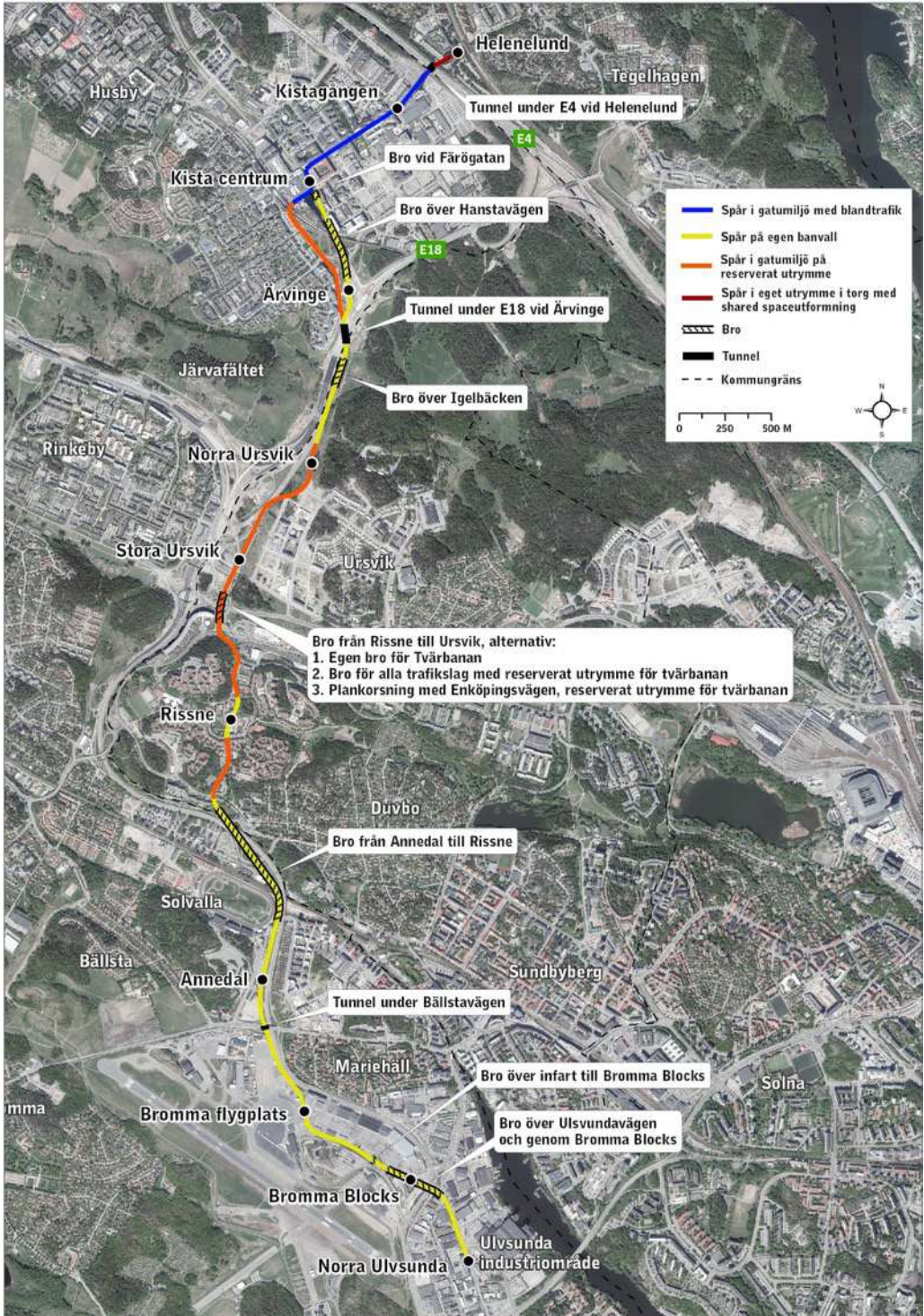
Kistagrenen går efter hållplats Norra Ulvsunda över Ulvsundavägen på en egen bro och stannar vid en hållplats inbyggd i planerade gallerior i Bromma Blocks. Efter nedfarten till handelsområdet fortsätter den på plan mark fram till Bromma flygplats. Från flygplatsen följer Kistagrenen Flygplatsinfarten fram till Bällstavägen.

Kistagrenen leds i tunnel under Bällstavägen i nära anslutning till befintliga och planerade bostäder i Annedal och Solvalla samt Solvalla travbana. Spårvägen fortsätter därefter på bro över Mälarbanan. I Sundbyberg går spårvägen i eget utrymme i Kavallerivägen och på båda sidor om vägen planeras ny bebyggelse. I Rissne centrum placeras en hållplats för möjlighet att byta till tunnelbanans linje mot Hjulsta eller till buss.

Från Rissne går spårvägen vidare i eget utrymme i Artillerivägen och Rissneleden till den nya bebyggelsen i Stora Ursvik där två hållplatser placeras i det nya bostadsområdets västra delar, även benämnt Västra Ursvik. För närvarande utreder Sundbybergs stad om Kistagrenen ska passera Enköpingsvägen på bro eller i en plankorsning. I Stora Ursvik byggs nya bostäder och spårvägen går i eget utrymme i den nya stadsgatan. Efter Ursvik fortsätter Kistagrenen över Järvakilen, där intrånget begränsas genom att spårvägen dras parallellt med E18. Spåret går i en tunnel under E18 till Ärvinge där hållplatsen läggs i anslutning till befintlig och planerad bebyggelse och arbetsplatser. Därefter går spårvägen på bro längs Hanstavägen fram till Kista centrum där en bytespunkt skapas med tunnelbanans blå linje, Akalla-Kungsträdgården, samt till bussar. En alternativ sträckning mellan Ärvinge och Kista centrum utreds där spårvägen går i eget utrymme i gata via Danmarksgatan och Färögatan.

Från Kista centrum går spårvägen delvis i blandtrafik längs Kistagången. Dubbelriktad cykelbana ordnas söder/öster om spårvägen och en plankorsning skapas med Torshamnsgatan. En hållplats placeras vid Kistamässan innan spårvägen går under E4 i en gemensam tunnel för spårväg, busstrafik samt gång- och cykeltrafik. Ändhållplatsen Helenelund station placeras i nära anslutning till pendeltågsstationen och bostäder planeras i området kring stationen.

För att kunna trafikera Kistagrenen behövs en ny spårvagnsdepå för uppställning och underhåll av vagnarna. Depån planeras ligga i anslutning till den befintliga tunnelbanedepån i Rissne.



Karta 1. Kistagrenens sträckning från Norra Ulvsunda till Helenelund.

3 Syfte, metod och avgränsningar

Föreliggande "PM Markföroreningar" är ett underlag till det gemensamma "PM Tvärbana Kistagrenen – Beskrivning av spårvägen och dess miljöpåverkan" som tas fram inför detaljplanarbetet i Stockholms stad, Sundbybergs stad och Sollentuna kommun. Syftet är att på ett översiktligt sätt sammanställa befintligt underlag som finns avseende markföroreningar längs med planerad sträcka och att identifiera områden där risk för föroreningar finns, områden där föroreningar konstaterats samt områden med låg risk för föroreningar. PM:et ska sedan ligga till grund för det fortsatta arbetet med Kistagrenen och hur frågan avseende markföroreningar ska hanteras.

I detta skede genomförs ingen fördjupad utredning eller miljöteknisk markundersökning avseende markföroreningar inom olika delar av den aktuella sträckan. Frågan avseende markföroreningar bör studeras mer i detalj i den fortsatta projekteringen och planeringen för att närmare kunna bestämma behov och omfattning av fortsatt arbete. I denna sammanställning ges översiktliga rekommendationer inför det fortsatta arbetet.

Relevant underlagsmaterial har studerats och kontakter har tagits med aktuella kommuner, Länsstyrelsen i Stockholms län, Swedavia, Trafikverket samt andra intressenter längs planerad sträcka. Platsbesök utmed sträckan har också genomförts. Fokus har legat på den korridor där Kistagrenen planeras att anläggas men även grannfastigheter och områden i anslutning till Kistagrenens sträckning har studerats. I ett inledande skede studerades Länsstyrelsens GIS-databas över potentiellt förorenade områden, EBH-stödet (EBH = efterbehandling),¹ samt de behovsbedömningar som respektive kommun tagit fram inför detaljplanarbetet. Utredningen har fokuserat på de områden som är utpekade i behovsbedömningarna och där risk för markföroreningar identifierats, de områden som finns identifierade i Länsstyrelsens databas samt från den information som lämnats av respektive kommun. Detta utesluter dock inte att markföroreningar kan komma att påträffas i områden som inte identifierats av respektive kommun eller Länsstyrelsen och som därmed i detta PM bedömts ha låg risk för markföroreningar.

¹ Att en fastighet finns registrerad i databasen behöver inte betyda att fastigheten är förorenad. Registreringen anger att det funnits en verksamhet som kan ha bidragit till att föroreningar finns på platsen.

Sträckan för Kistagrenen har delats upp i följande delsträckor, (uppdelade kommunvis varför delsträcka 6 inte kommer i kronologisk ordning, se även karta 2):

Stockholms stad

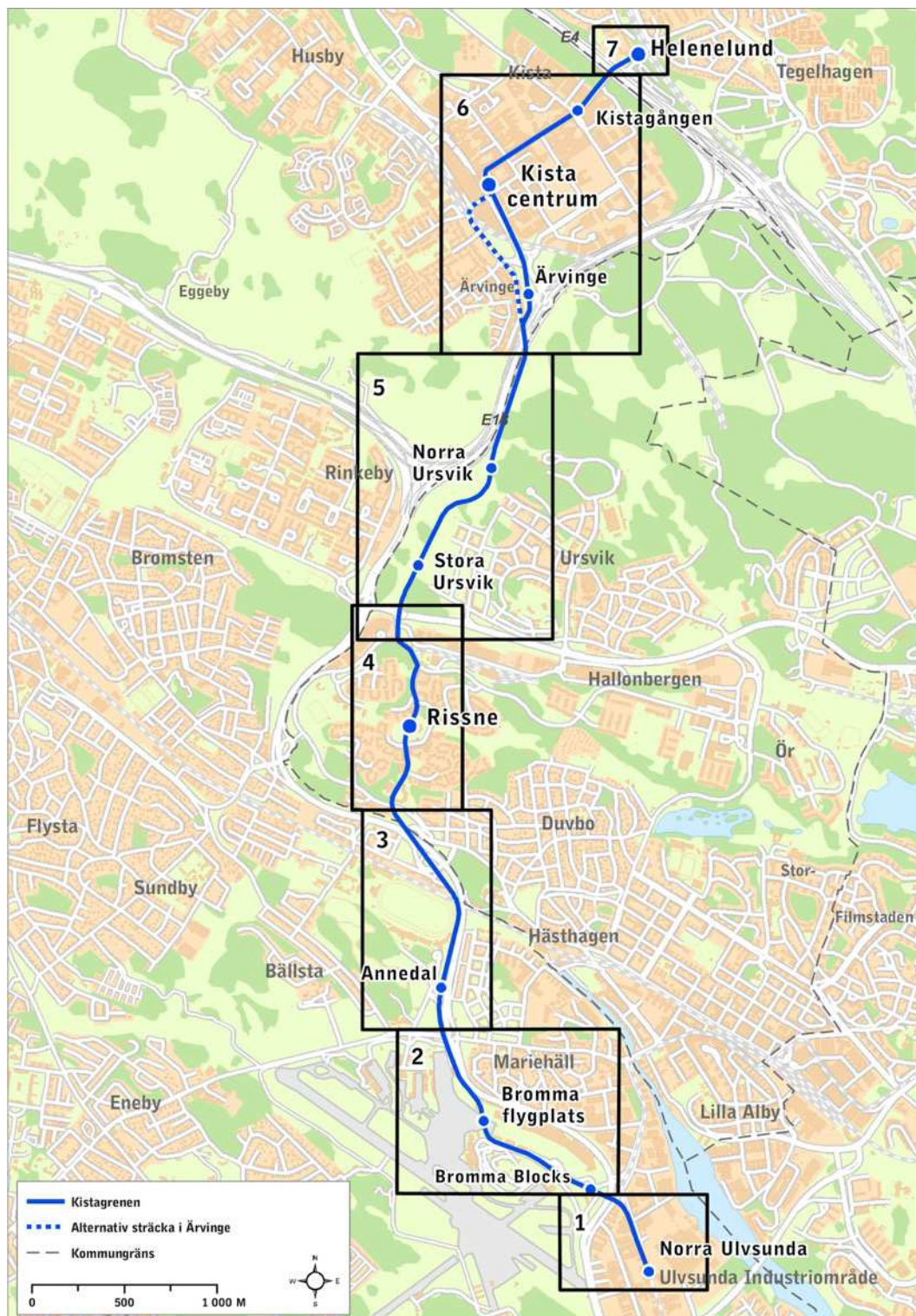
- Delsträcka 1: Norra Ulvsunda- Ulvsundavägen
 - Delsträcka 2: Ulvsundavägen - Bromma Blocks - Bromma flygplats - Bällstavägen
 - Delsträcka 3: Bällstavägen – Annedal – Solvalla - Ulvsundavägen
 - Delsträcka 6: E18 - Ärvinge – Kista centrum – Kistagången – E4
- *Alternativ delsträcka 6 (Igelbäcksgatan – Danmarksgatan – Färögatan – Kista centrum)

Sundbybergs stad

- Delsträcka 4: Ulvsundavägen – Rissne – Enköpingsvägen
- Delsträcka 5: Enköpingsvägen - Stora Ursvik – E18

Sollentuna kommun

- Delsträcka 7: E4 – Helenelund



Karta 2. Tvärbana Kistagrenens sträckning samt indelning i delsträckor.

4 Resultat

I detta kapitel redovisas, för respektive delsträcka, vad som påträffats avseende föroreningar i mark och grundvatten. I kapitlet görs enbart en sammanfattning av föroreningsituationen. För att läsa hela rapporter, se detaljerade provtagningsplaner m.m. hänvisas till respektive källa (se kapitel 6 och 7). I slutet av varje avsnitt kring respektive delsträcka görs en slutsats och en rekommendation för fortsatt arbete. Kapitlet är uppdelat kommunvis.

Till varje delsträcka hör en karta där följande redovisas:

Områden med hög risk för markföroreningar (Hög risk) – Bedömning utifrån markanvändning samt information om historiska och pågående verksamheter. I dessa områden är risken stor att påträffa markföroreningar men det har inte utförts några miljötekniska markundersökningar för att säkerställa detta.

Områden med låg risk för markföroreningar (Låg risk) – Bedömning utifrån markanvändning samt information om historiska och pågående verksamheter. I dessa områden är risken låg att påträffa markföroreningar men det har inte utförts några miljötekniska markundersökningar för att säkerställa detta.

Områden med konstaterade markföroreningar (Konstaterade markföroreningar) – Områden där miljötekniska markundersökningar utförts och som konstaterat markföroreningar. Inga efterbehandlingsåtgärder är utförda enligt underlagsmaterialet. Områdena som varit föremål för provtagning har markerats med ungefärlig utbredning. I områdena har föroreningar påträffats i provtagningspunkterna. Vilken typ av föroreningar och vilka halter som påträffats finns generellt beskrivet i kartorna, i kartorna nämns dock endast de föroreningar som uppmätts i högst halter, d.v.s. över Naturvårdsverkets riktvärden (se nedan).

Områden med konstaterade markföroreningar som är åtgärdade (Konstaterade – åtgärdade markföroreningar) – Områden där miljötekniska markundersökningar utförts och som konstaterat markföroreningar. Områdena som varit föremål för provtagning har markerats med ungefärlig utbredning. I områdena har föroreningar påträffats i provtagningspunkterna. Efterbehandlingsåtgärder är utförda helt eller delvis enligt underlagsmaterialet. Vilken typ av föroreningar och vilka halter som påträffats finns generellt beskrivet i kartorna, i kartorna nämns dock endast de föroreningar som uppmätts i högst halter, d.v.s. över Naturvårdsverkets riktvärden (se nedan).

Vid beskrivning av halter och klassificering av massor används i huvudsak Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena skiljer på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Mindre känslig markanvändning avser mark för kontor, industri, vägar, etc. Det skarpaste riktvärdet (KM) innebär att markkvaliteten inte ska begränsa mark- eller grundvattenanvändning och detta används generellt vid byggande av bostäder.

I kapitel 6 finns en samlad bedömning över respektive delsträcka.

4.1 Stockholms stad

4.1.1 Delsträcka 1: Norra Ulvsunda – Ulvsundavägen

Från hållplatsen vid Norra Ulvsunda sträcker sig Kistagrenen genom Ulvsunda industriområde och längs med ett flertal fastigheter (se kapitel 6) som finns registrerade i Länsstyrelsens databas EBH-stödet. Flertalet fastigheter finns också registrerade i Miljöförvaltningens Gröna Bok, som är en inventering/sammanfattning av fastigheter med miljörisker avseende potentiellt förorenade områden.

På samtliga berörda fastigheter har det bedrivits industriell verksamhet under en lång tid. Bland de verksamheter som har bedrivits/bedrivs kan bl.a. nämnas verkstadsindustri, grafisk industri, ytbehandling, gjuteri, bryggeri och bilvårdsanläggning. Inom verksamheterna har ämnen som halogenerade lösningsmedel (t.ex. trikloretylen), tungmetaller, petroleumprodukter och tjärämnen använts.

På Gjutmästaren 5 utfördes en översiktlig markundersökning 2005 [5]. Vid denna konstaterades förhöjda halter av föroreningar i mark och grundvatten, främst petroleum och tjärämnen (PAH:er) i djupare fyllningsjord (1,5-2 m under markytan). Lokalt överskreds riktvärden för MKM för cancerogent PAH samt för metallerna bly (Pb) och koppar (Cu). För nickel (Ni) överskreds riktvärdet för KM. Förhöjda halter av olja, per- och trikloretylen samt vinylklorid påträffades i grundvattenprov medan det var låga PAH-halter i asfalt. På Gjutmästaren 5 har förorenade massor delvis schaktats bort i samband med en mindre ombyggnad. Detta har anmälts till miljöförvaltningen [16]. Enligt Länsstyrelsens utdrag ur EHB-stödet bör föroreningarnas ursprung och utbredning undersökas ytterligare om fastighetens markanvändning ska ändras, t.ex. vid bostadsbyggande.

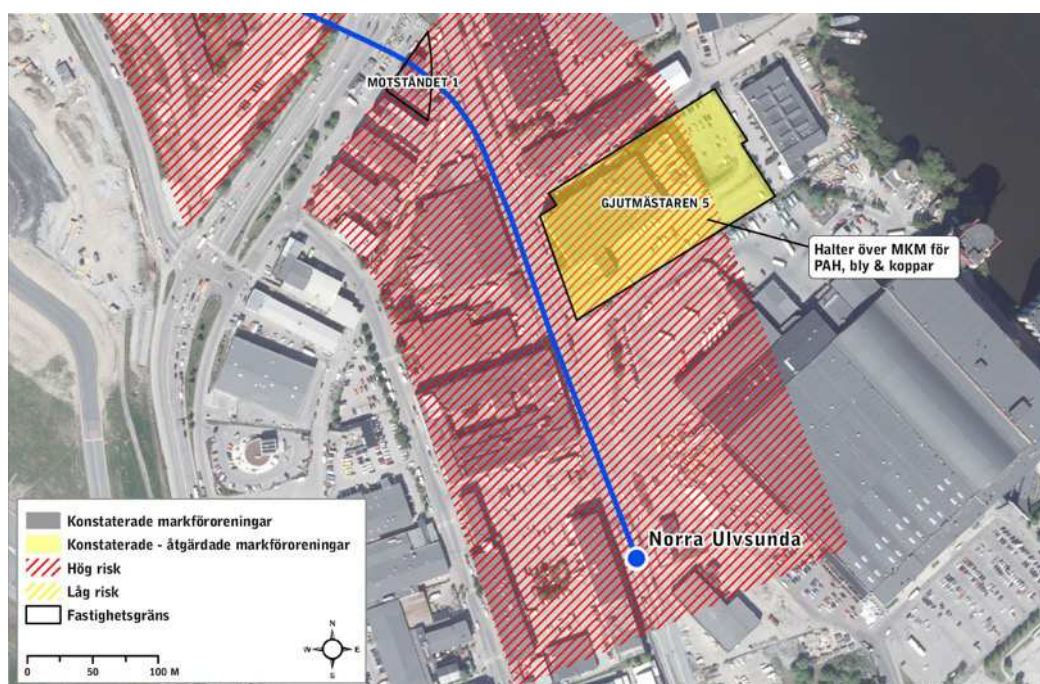
Precis innan Kistagrenen korsar Ulvsundavägen går den över fastigheten Motståndet 1. Det finns inga uppgifter om föroreningar på fastigheten, varken från Länsstyrelsen eller kommunen. Enligt en översiktlig bedömning gällande fastighetens miljöstatus [4] finns inga förelägganden gällande verksamheten på fastigheten. En notering finns för en oljecistern, vilket troligen gäller en befintlig cistern till en oljepanna som finns i fastighetens byggnad. Enligt utförd utredning bedöms nuvarande verksamhet inte ha medfört någon mer omfattande markförorening men med hänsyn till fastighetens läge inom Ulvsunda industriområde bedöms det vara sannolikt att det förekommer ställvisa spill (av t.ex. olja och metaller) och även ställvisa förorenade fyllnadsmassor (med t.ex. PAH) inom fastigheten. På grannfastigheten Motståndet 8 har det förekommit omfattande industriell verksamhet. Eventuell risk för spridning av föroreningar norrut till Motståndet 1 bedöms dock som liten då grundvattnets strömningsriktning i området bedöms vara mot Bällstaviken (österut).



Foto 1. Vy mot Motståndet 1

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

Med ovanstående som bakgrund kan det förväntas påträffas förorenad mark inom delsträcka 1. Det kan röra sig om föroreningar som petroleum och tjärämnen (PAH:er) samt tungmetaller. Området inom delsträcka 1 klassas därför som område med hög risk för markföroreningar.



Karta 3. Delsträcka 1. Markerade fastigheter är Gjutmästaren 5 där föroreningar konstaterats och som delvis är åtgärdad samt Motståndet 1.

Eftersom Kistagrenens sträckning går igenom ett område med hög risk för markföroreningar bör miljötekniska markundersökningar utföras om schakt ska utföras utanför befintligt spårområde. Befintligt spårområde som anlades i samband med Solnagrenens tillkommande (trafikstart 2013) bedöms innehålla rena material. Om schakt enbart sker i befintligt spårområde bedöms några miljötekniska markundersökningar inte behöva utföras på denna sträcka. Kompletterande markprovtagningar vid lägen för brostöd inom fastigheten Motståndet 1 bör dock utföras. Miljötekniska markundersökningar bör utföras före entreprenadupphandling. Detta för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs.

4.1.2 Delsträcka 2: Ulvsundavägen – Bromma Blocks - Bromma flygplats – Bällstavägen

Kistagrenen går över Ulvsundavägen på bro, och passerar fastigheterna Trafikflyget 8 och Trafikflyget 9 där ett flertal brofundament ska anläggas. Här består marken av hårdgjorda asfalterade och grusade ytor som används som vägar och parkeringsplatser samt etableringsområde för utvecklandet av Bromma Blocks. En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts för mindre delar [3]. Markundersökningen visade att halterna av PAH överskrider MKM i tre punkter och i ett prov överskreds även MKM för petroleum (aromater). Analyserad asfalt visade att asfalten innehöll halter av PAH underskridande 70 ppm. Asfalten innehåller dock inte stenkolsstära och kan enligt utförd undersökning återanvändas fritt. Föroreningarna ligger i fyllnadsmassor 0-1,0 m under markytan. Ett prov innehöll halter över KM för bly. I resterande prover låg halterna under KM och MKM.

Vidare har det enligt Länsstyrelsens utdrag ur EHB-stödet funnits en bensinstation, Norsk hydro, med drivmedelshantering inom Trafikflyget 9. Någon ytterligare information kring detta har inte erhållits.

Bromma flygplats har funnits sedan 1930-talet och verksamheten innebär ett flertal moment som kan orsaka föroreningar i mark och grundvatten. Exempel på förorenande moment är bl.a. försörjning av flygbränsle och drivmedel, avisning av flygplan samt halkbekämpning av start- och landningsbanor. I området finns flera tankställen för flygplan och lagring sker av drivmedel och flygbränsle, glykol samt halkbekämpningsmedel. På flygplatsen finns också flera platser där det sker mellanlagring av snö som innehåller ämnen såsom glykol, petroleumprodukter, metaller och näringsämnen. Ett flertal markundersökningar har genomförts för mark och grundvatten inom flygplatsområdet, dock inga direkt längs med korridoren för Kistagrenens sträcka. Några av de områden som undersökts ligger dock i anslutning till korridoren. Vid undersökningarna har bl.a. halter av koppar och zink i jord över MKM påträffats. Även halter över MKM för PAH har påträffats. Grundvattnet är påverkat av näringsämnen, tensider och/eller PFOS [10].

I arbetet med omdisponeringar inom flygplatsområdet avetablerades Hangarkorridoren i områdets norra delar under hösten 2013 och i början av 2014. Detta område är beläget ca 50 m väster om Kistagrenens sträckning. I

arbetet med detta har provtagningar utförts och anmälan om efterbehandling inlämnats [11]. Resultatet visade att delar av området hade föroreningshalter överskridande MKM och i några punkter överskreds även riktvärden för farligt avfall (FA). Föroreningarna bestod framförallt av bly, zink och PAH:er (medel och hög). Inom detta område har även PAH-förorenad asfalt påträffats.

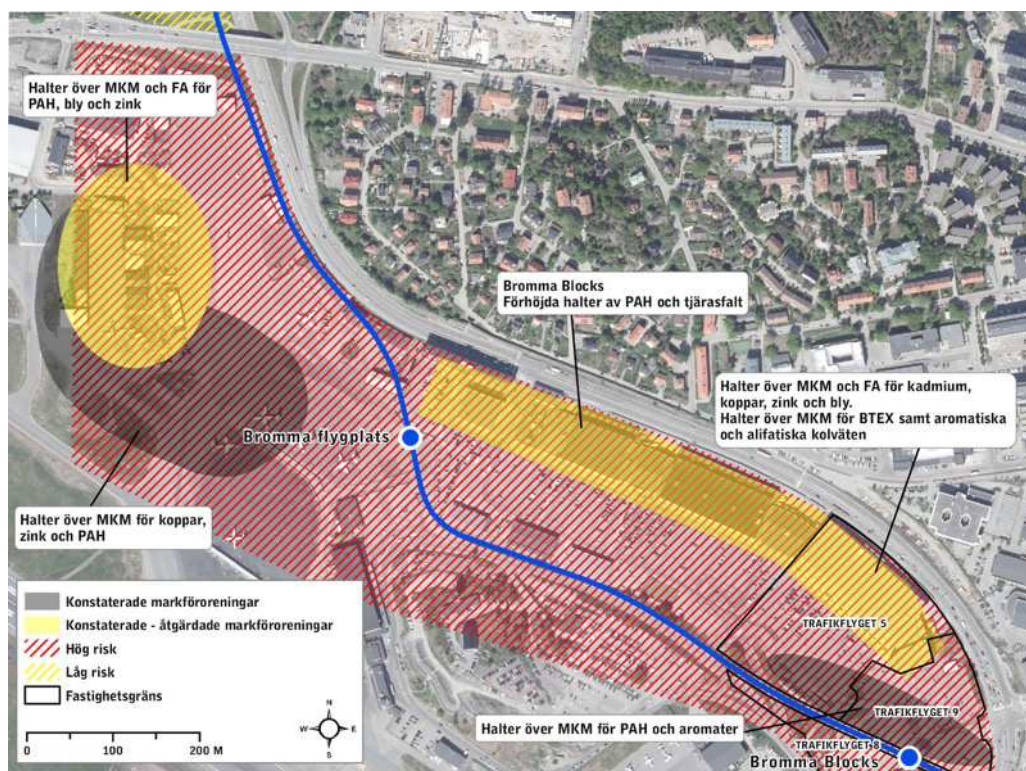
I samband med omvandling av äldre delar av flygplatsområdet till handelsområde – Bromma Blocks – har ett flertal utredningar och även efterbehandlingar genomförts. I dessa undersökningar påträffades huvudsakligen ställvis förhöjda halter av PAH samt ett antal oljecisterner under jord [6]. I delar av området påträffades även i äldre asfaltslager tjärasfalt, under befintligt lager, höga halter av PAH. För ny- och ombyggnation av Bromma Center (numera Bromma Blocks) togs platsspecifika riktvärden fram för PAH, dels under byggnad och dels på övriga ytor. Provtagning och efterbehandling utfördes endast i områden aktuella för schakt. Inga fyllnadsmassor med haltnivåer betydligt över gällande platsspecifika riktvärden bedöms dock ha lämnats inom de områden där provtagning i samband med schakt utförts. Enligt slutrapport för hanteringen av förorenade massor vid ny- och ombyggnation av Bromma Center (numera Bromma Blocks) bör man vid framtida arbeten på samtliga ytor inom Bromma Blocks vara uppmärksam på att PAH-föroreningar kan förekomma i fyllnadsmassorna. Det bör även beaktas att tjärasfalt förekommer på stora delar av parkeringsytorna söder om hangarerna.

På fastigheten Trafikflyget 5 har det tidigare legat en kemtvätt och utförda markundersökningar [19] har visat på perkloretylen (PCE) och petroleumkolväten i markens porluft. Det har även utförts en detaljerad miljöteknisk markundersökning på Trafikflyget 5 [12] i samband med uppförande av Bromma Blocks och tillhörande garage under jord. En anmälan om avhjälpandeåtgärd har lämnats in till tillsynsmyndigheten [14]. Resultatet av markundersökningen visade generellt på halter under MKM. Dock förekom ställvis halter av kadmium, koppar, zink och bly över MKM och farligt avfall (FA). För bensen/toluen/etylen/xylen (BTEX) och aromatiska och alifatiska kolväten påträffades halter över MKM. Även asfalt med stenkolstjära påträffades.

I de norra delarna där Kistagrenen passerar, strax innan den går under Bällstavägen, har det enligt anläggningskarta för Bromma flygplats funnits spolhus, hangarer, bränslestation och snötipp.

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

Hela delsträcka 2 bedöms vara ett område med hög risk för föroreningar i både mark och grundvatten. Inom området bedrivs och har bedrivits förorenande verksamhet under lång tid. Inom flera delområden längs med Kistagrenens sträckning har markföroreningar konstaterats vid markprovtagningar och avhjälpandeåtgärder har vidtagits inom både Bromma Blocks och Bromma flygplats. Risker är stora att det inom området påträffas PAH-föroreningar i fyllning liksom tjärasfalt. Det föreligger även risk för förhöjda halter av tungmetaller. Tidigare utredningar har punktvist påvisat halter både över riktvärden för MKM samt farligt avfall för metaller och PAH.



Karta 4. Delsträcka 2. Hela Bromma flygplats och Bromma Blocks är ett område med hög risk för föroreningar.

Med anledning av ovanstående bör miljötekniska markundersökningar utföras längs med delsträcka 2. Undersökningarna bör utföras före entreprenadupphandling. Detta för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs.

4.1.3 Delsträcka 3: Bällstavägen – Annedal – Solvalla - Ulvsundavägen

I delsträcka 3 går Kistagrenen från Bällstavägen norrut mot Solvalla. I det område där Kistagrenen passerat Bällstavägen finns en öppen plan grusad yta, vad denna används/använts till är i dagsläget oklart. Kistagrenen följer sedan parkeringen vid Solvalla, passerar Mälarbanan och Bromstens industriområde på bro, och fortsätter därefter över Ulvsundavägen. Det finns lite information kring delsträcka 3 avseende eventuella föroreningar i mark och grundvatten. Vid platsbesök konstaterades bl.a. en bensinstation och ett däckhotell där Kistagrenen passerar utkanten av Bromstens industriområde. Dessa verksamheter kan ha föranlett ställvisa föroreningar av petroleumkolväten, metaller och PAH:er. Längre västerut i Bromstens industriområde, som är under omvandling, pågår rivning av ett flertal förrådsbyggnader som i huvudsak har använts till lagerverksamhet, en del kompletterande verkstad, kontor samt viss försäljning. Byggnaderna är ursprungligen uppförda av Fortifikationsverket och har använts som militära lager. I ett underlag för miljökonsekvensbeskrivning för Mälarbanan [17] har en översiktlig provtagning utförts längs Mälarbanan där halter överstigande MKM påvisats i två punkter i Bromstens industriområde. Provpunkterna är belägna norr om Mälarbanans spår och Solvalla och innehöll byggrester. I ett prov visade

analyserna på mycket höga metallhalter (bly, koppar och zink), överstigande riktvärdet för farligt avfall (FA), 0,5-0,8 m under markytan. Utredningen konstaterar att det inte är känt om de höga metallhalterna (över FA) är lokala eller mer omfattande. Den utförda undersökningen är mycket översiktlig och inga avgränsningar är gjorda i plan- eller djupled. Förhöjd risk kan därmed finnas i Solvalla/Bromsten i sin helhet. Även i anslutning till Mälarbanan kan marken vara förorenad. Det går inte att utesluta att spårballast kan vara förorenad av metaller och PAH samt petroleumkolväten.

Enligt Länsstyrelsens utdrag ur EHB-stödet finns en energianläggning (Solvalla förbränningsanläggning) inom fastigheten Bällsta 1:32. I anslutning till detta område har det identifierats risk för föroreningar av metaller, aska och slagg. Exakt läge för denna är dock okänd.

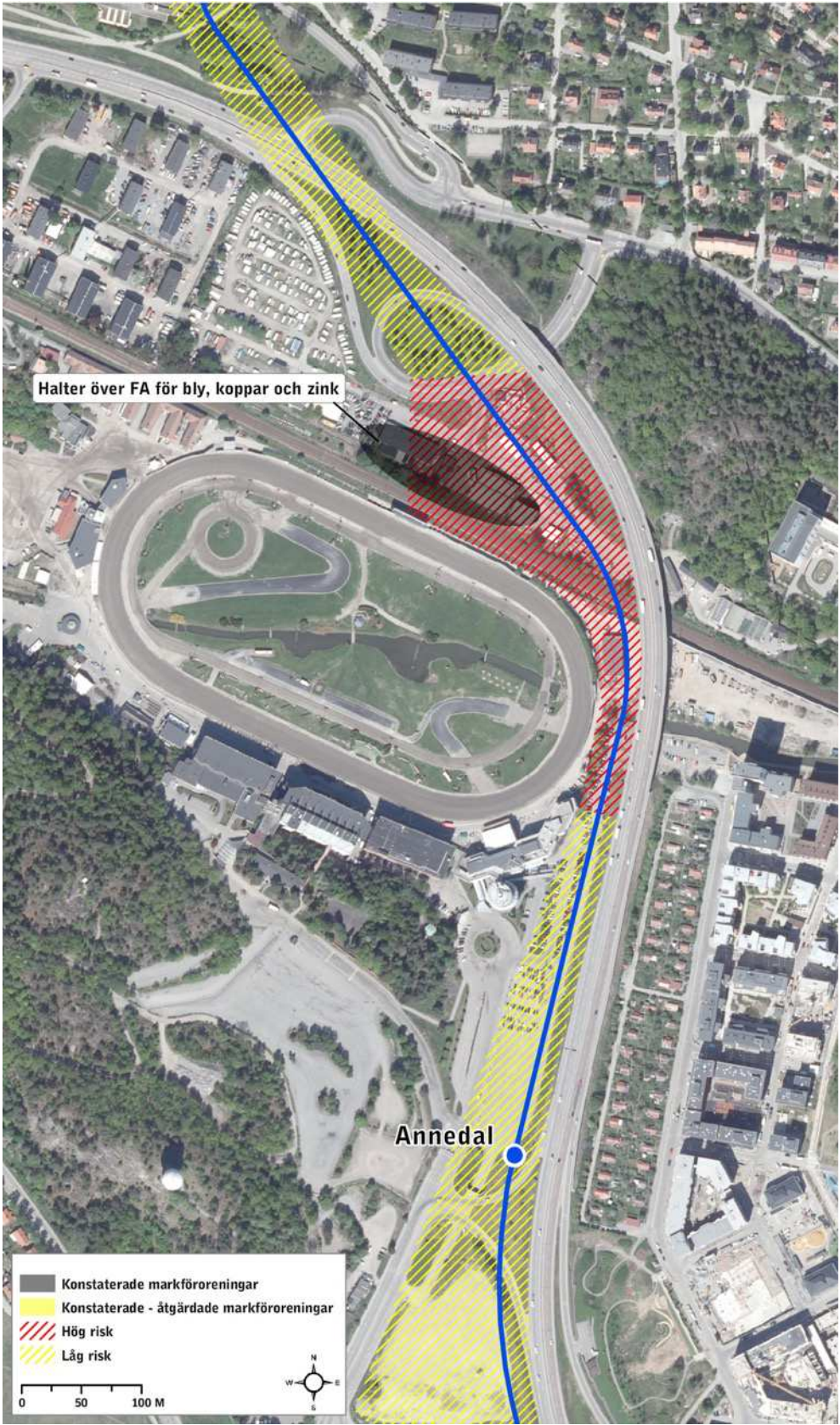


Foto 2. Ulvsundavägen, vy från Rissne mot Annedal och Solvalla

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

I sträckan mellan Bällstavägen och Solvalla går Kistagrenens sträckning längs med Ulvsundaleden, här finns ingen information om förorenande verksamhet och området bedöms därmed som ett område med låg risk för föroreningar. Sträckan från Solvalla och över Bromstens industriområde bedöms däremot vara ett område med hög risk för föroreningar, både med hänsyn till områdets karaktär och verksamheter samt att tidigare provtagning i Bromstens industriområde har visat på höga halter (över FA) av tungmetaller. Föroreningar som kan påträffas är bl.a. metaller, PAH samt petroleumkolväten.

I området vid Solvalla samt Bromstens industriområde bör miljötekniska markundersökningar utföras före entreprenadupphandling där schakt ska utföras. Detta för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs. Även längs med sträckan som klassificerats som område med låg risk för markföroreningar bör markprover tas. Detta för att verifiera att de massor som uppstår verkligen innehåller låga halter av föroreningar.



Karta 5. Delsträcka 3. Område med hög risk för föroreningar vid Solvalla och Bromstens industriområde.

4.1.4 Delsträcka 6: E18 - Ärvinge – Kista centrum – Kistagången – E4

Från Ärvinge sträcker sig Kistagrenen på bro längs Hanstavägen för att ansluta vid Kista centrum (Jan Stenbecks torg). En alternativ sträckning mellan Ärvinge och Kista centrum utreds där spårvägen går i eget utrymme i gata via Danmarksgatan och Färögatan. Från Kista centrum går spårvägen delvis i blandtrafik längs Kistagången och sedan under E4:an. Kistagrenen passerar i huvudsak väg- och trafikytor, parkeringsplatser samt industri- och kontorsbebyggelse.

Det finns inte mycket information avseende markföroreningar längs med sträckan. Enligt Länsstyrelsens utdrag ur EHB-stödet har det på fastigheten Knarrarnäs 2 tidigare funnits en bensinstation. Enligt en anmälan om efterbehandling [15] är fastigheten där bensinstationen står förorenad av mycket förhöjda halter av petroleumkolväten. Omfattningen av eventuell sanering är oklar eftersom utförda undersökningar inte är överensstämmande. Enligt Länsstyrelsen är den anmälan som är inlämnad enbart för del av fastigheten och kompletterande undersökning kan behövas. Knarrarnäs 2 finns även upptagen i Gröna boken. Här står att bensinstationen är lokaliserad på adressen Isafjordsgatan 3 vilken inte berörs av Kistagrenens sträckning. Adressen Isafjordsgatan nämns också i Länsstyrelsens utdrag ur EHB-stödet. I dagsläget är det huvudsakligen arbetsplatser/kontor och parkeringsplatser inom Knarrarnäs 2 och på Isafjordsgatan 3. Med detta som bakgrund bedöms den delen av Knarrarnäs 2 som är belägen intill Kistagrenens sträckning vara ett område med låg risk för föroreningar.

Längs med Kistagången finns registreringar för fastigheterna Keflavik 1 samt Helgafjäll 1 och 5. Här finns registreringar för ytbehandling och grafisk industri (med förkoppling och förkromning i liten skala) samt metall- och verksamhetsindustri).

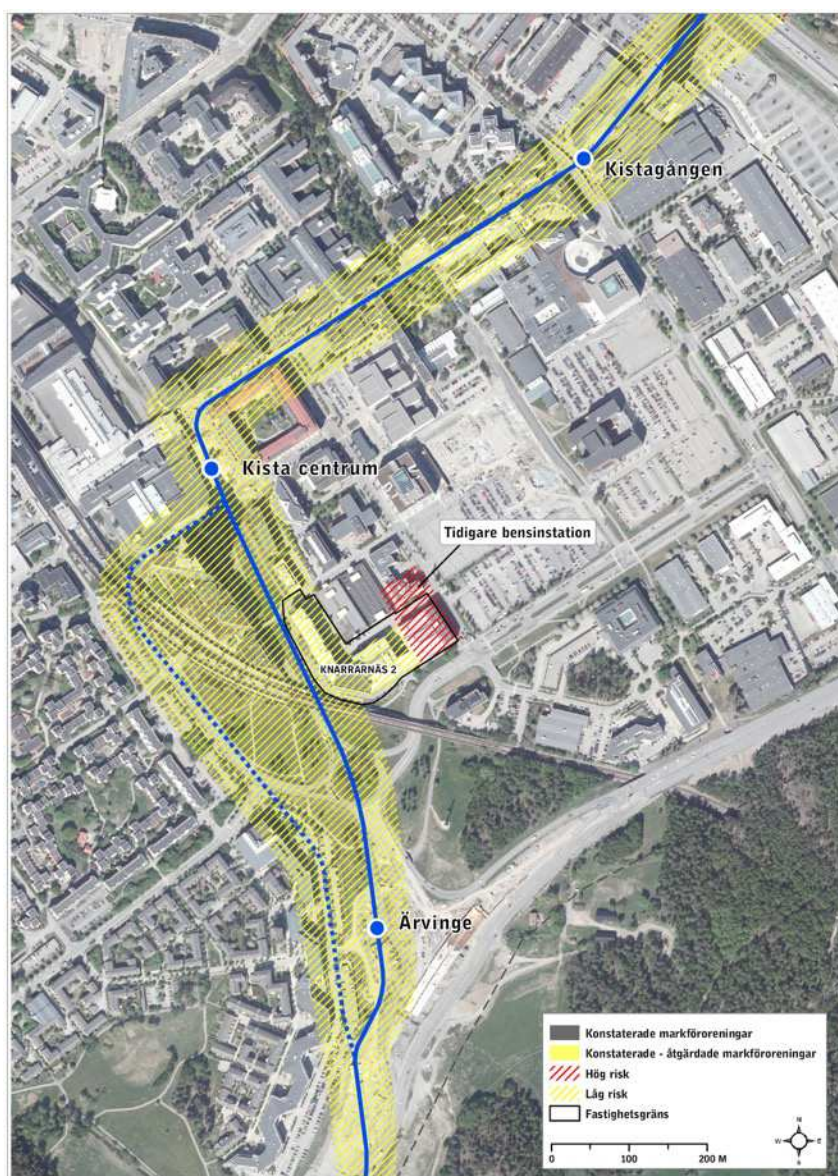


Foto 3. Vy från Kista, mot Ärvinge

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

I och med att Kistagrenen i huvudsak går i befintlig gatumark längs med gator som i stor del kantas av kontor- och handel bedöms det vara låg risk för markföroreningar längs sträckan. I karta 5 nedan ses att närområdet vid Isafjordsgatan 3 är markerat som område med hög risk för markföroreningar. Denna bedömning grundar sig på att informationen om den tidigare bensinstationen och eventuell sanering är bristfällig.

Trots att delsträckan bedöms gå i ett område med låg risk för markföroreningar bör provtagning längs med sträckan ske. Detta för att verifiera att de massor som uppstår verkligen innehåller låga halter av föroreningar och för att säkerställa att massorna hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs.



Karta 6. Delsträcka 6. Längs sträckan bedöms det huvudsakligen vara låg risk för föroreningar, undantaget närområdet till Isafjordsgatan 3, där situationen är oklar.

4.2 Sundbybergs stad

4.2.1 Delsträcka 4: Ulvsundavägen – Rissne – Enköpingsvägen

Kistagrenen går i eget utrymme i Kavallerivägen där det på båda sidor planeras för ny bebyggelse. Området består idag till stora delar av vägytor, gröna öppna ytor, parkeringshus samt kontorshuset där Sundbybergs stad tidigare hade sina lokaler. Vid Rissne centrum går Kistagrenen vidare i eget utrymme i Artillerivägen och Rissneleden varifrån den passerar Enköpingsvägen på bro alternativt i en plankorsning.

Inga kända förekomster av föroreningar finns längs med sträckan Ulvsundavägen – Rissne.

Precis söder om Enköpingsvägen ligger fastigheterna Maden 1 och Stockmakaren 2. På Maden 1, öster om Kistagrenens sträckning, finns en bensinstation (Statoil) med bilvårdsanläggning och tvätthall. Varken Länsstyrelsen eller Sundbybergs stad har någon information om tidigare inventeringar eller undersökningar inom fastigheten. Inom fastigheten hanteras dock bensen, diesel, alkaliska och petroleumbaserade avfettningsmedel samt smörjolja. Längre österut är Rissnedepån belägen, där en ny spårvagnsdepå för uppställning och underhåll av vagnarna planeras inom projektet. Kistagrenen passerar spåren in mot depån. På Stockmakaren 1, väster om Kistagrenens sträckning, ligger SEB:s huvudkontor. Här finns en registrering på Svenska vägaktiebolaget för ett olje- och asfaltverk. Enligt Länsstyrelsen är fastigheten inte inventerad då det vid inventeringstillfället (2010) gjordes bedömningen att viktig information om objektet för vidare utredning saknades. Om ny information tillkommer i framtiden kan objektet eventuellt bli aktuellt för inventering.



Foto 4. Vy över fastigheten Maden 1 och Enköpingsvägen

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

I delsträckans norra delar bedrivs verksamhet som kan medföra föroreningar i mark och grundvatten i närheten av Kistagrenens sträckning. Bensinstationen kan t.ex. ha gett upphov till föroreningar såsom bensen, diesel, alkaliska och petroleumbaserade avfettningsmedel. Även befintliga spår in till Rissnedepån kan ha gett upphov till föroreningar i mark och grundvatten. Sträckan mellan bensinstationen och SEB:s befintliga huvudkontor bedöms därmed vara ett område med hög risk för föroreningar och miljötekniska markundersökningar bör därför utföras vid lägen för schakt. Undersökningar bör utföras före entreprenadupphandling. Detta för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs. Även längs med sträckan som klassificerats som område med låg risk för markföroreningar bör markprover tas. Detta för att verifiera att de massor som uppstår verkligen innehåller låga halter av föroreningar.



Karta 7. Delsträcka 4. Huvudsakligen områden med låg risk för föroreningar, undantaget söder om Enköpingsvägen med fastigheterna Maden 1 och Stockmakaren 1.

4.2.2 Delsträcka 5: Enköpingsvägen - Stora Ursvik – E18

Delsträcka 5 är belägen inom det nya omvandlingsområdet Stora Ursvik/Ursviks västra delar. Inom stora delar av Stora Ursvik har Försvaret tidigare bedrivit verksamhet. Försvaret har använt området som övningsområde från början av 1900-talet fram till mitten av 1970-talet. FOA (senare FOI) har bedrivit verksamhet fram till år 2000. Flera markundersökningar har utförts och delområden har sanerats inför avveckling av den militära verksamheten och inför utbyggnad av redan byggda etapper inom Stora Ursvik. Enligt Anders Lindberg, Stora Ursvik KB, har dock bara en begränsad del i de norra delarna av Ursviks västra delar omfattats av militär verksamhet [8].

Norr om Enköpingsvägen, strax väster om Kistagrenens sträckning, genomfördes en översiktlig markundersökning år 2006 [7]. Med undantag för en tidigare motocrossbana och golfrange har enligt uppgift från Sundbybergs Stad ingen egentlig verksamhet bedrivits i det aktuella området. En motocrossbana drevs från okänt år fram till år 1999 varefter golfrangverksamheten tog vid. Enligt uppgift från kommunen har det deponerats sopsand i området. Uppgifter om dumpning av annan typ av avfall finns inte hos kommunen. Den översiktliga markundersökningen visade genomgående på låga halter av föroreningar i området. Den enda analysparametern som överskred riktvärdet för KM är cancerogena PAH i fyllningen i sex av tio analyserade jordprov.

Stora delar av det område som Kistagrenen sträcker sig igenom i delsträcka 5 har tidigare utgjorts av den gamla dragningen av Kymplingelänken, tillfälliga arbetsplatsområden för bygget av nya E18, vägar och en tillfällig återvinningscentral. De tillfälliga verksamheterna kan ha gett upphov till förorenade massor, t ex genom oljespill från arbetsmaskiner.

I samband med bygget av nya E18 genomfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning av vägmassor intill Kymplingelänken med syfte att klarlägga föroreningsspridning från befintlig väg [9]. Utförda undersökningar visade att petroleum- och metallhalter i befintliga vägmassor intill Kymplingelänken med god marginal underskred MKM. Någon tydlig påverkan från trafiken på E18 kunde inte konstateras inom närliggande grönområde. Petroleumhalter visade klart avtagande trend från vägen och utåt vilket bedömdes innebära att dessa föroreningar genereras och sprids från vägen i ett mycket begränsat påverkansområde. Med stöd av utförda provtagningar som är gjorda i sektioner tvärs vägen konstaterades att föroreningar bara har spridits från befintlig väg till intilliggande slänter.

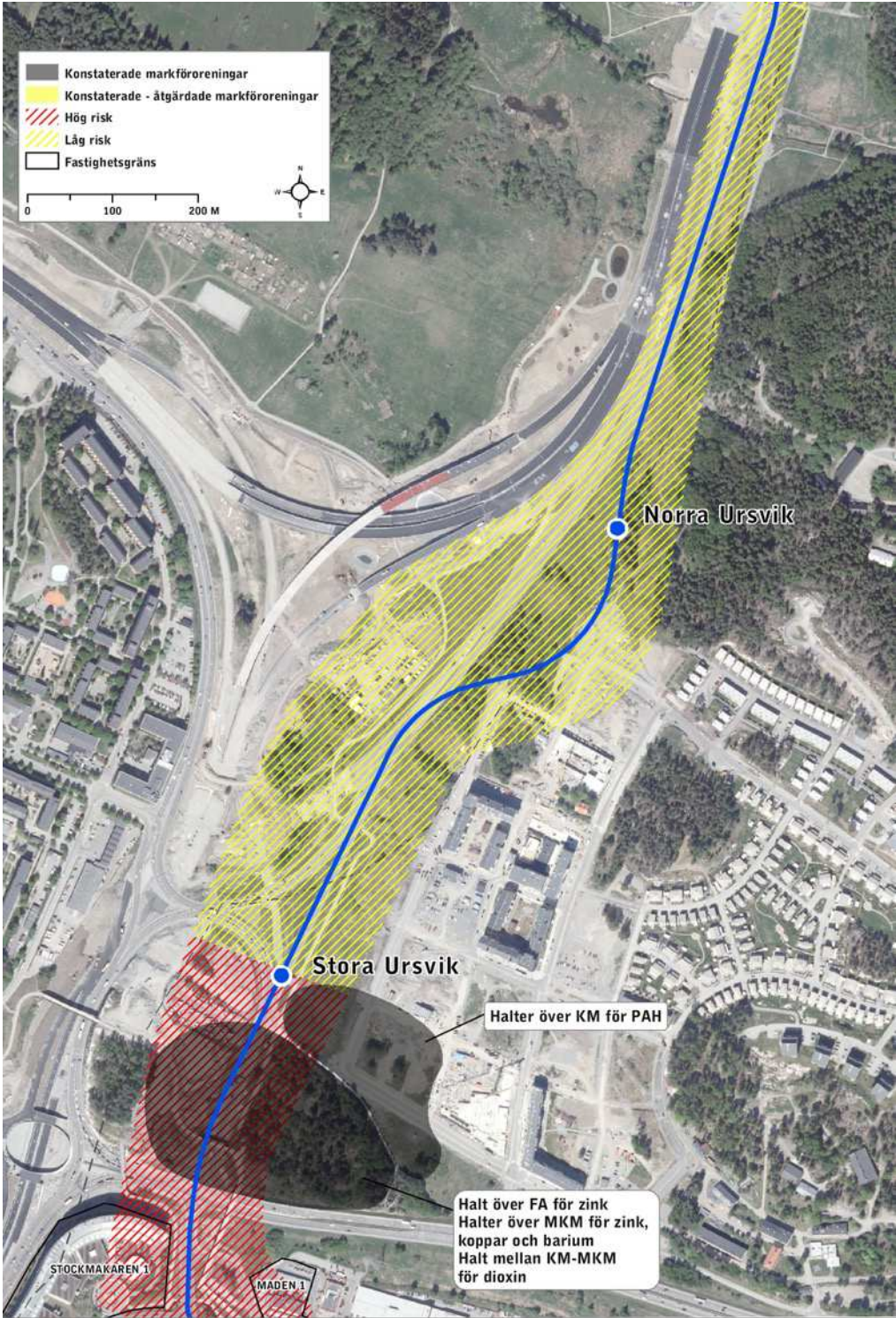
Med anledning av områdets historia har Stora Ursvik KB och Sundbybergs stad initierat en inventering och sammanställning av tidigare utförda undersökningar samt kompletterande undersökningar inom området Ursviks västra delar [20]. Detta utfördes under våren 2015. Kompletterande provtagning har skett inom hela Ursviks västra delar inklusive längs med Kistagrenen. Resultat från undersökningarna visar att föroreningsnivån generellt är låg inom området. Förhöjda halter (över MKM) av zink, koppar och barium påträffades i de södra delarna av området där fyllning påvisats med

inslag av byggrester. Vid Kvarnkullen, strax öster om Kistagrenens södra sträckning inom området, har även dioxin påträffats i halter mellan KM-MKM.

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

Delsträckan är belägen inom Stora Ursvik där det inom stora delar bedrivits militär verksamhet sedan början av 1900-talet. Stora delar av området där Kistagrenen planeras har utgjorts av den gamla dragningen av Kymplingelänken, tillfälliga arbetsplatsområden för bygget av nya E18, vägar och en tillfällig återvinningscentral. Längs med delsträckans södra delar har det påträffats halter över KM för PAH, över MKM för zink, koppar och barium samt dioxin i halter mellan KM-MKM. Längs med övriga sträckan har undersökningar generellt visat på låga föroreningshalter.

Med detta som bakgrund bedöms den södra delen av området som Kistagrenen passerar vara ett område med hög risk för markföroreningar. Längs med denna sträcka bör kompletterande miljötekniska markundersökningar utföras vid lägen för schakt. Undersökningar bör utföras före entreprenadupphandling för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs. Övriga sträckan som Kistagrenen passerar bedöms ligga inom ett område med låg risk för föroreningar. Även längs med denna sträcka bör markmiljöprover tas. Detta för att verifiera att de massor som uppstår verkligen innehåller låga halter av föroreningar



Karta 8. Delsträcka 5. De södra delarna av sträckan bedöms vara ett område med hög risk för föroreningar.

4.3 Sollentuna kommun

4.3.1 Delsträcka 7: E4 – Helenelund

Kistagrenen går under E4:an och dras fram till Helenelunds pendeltågsstation. Sträckningen berör fastigheterna Hoppet 1 och Helenelund 7:7. Enligt en riskklassning av nedlagda deponier har två deponier identifierats och riskklassats i anslutning till Kistagrenens sträckning, Hoppet 1 (i direkt anslutning till Kistagrenen) och kv. Hållplatsen (vid Helenelunds centrum, på östra sidan järnvägen). Båda bedömdes till riskklass 2 (stor risk). Även inom fastigheterna Hyresgästen 3-4 (östra sidan järnvägen) har en deponi identifierats.



Foto 5. Kistagrenens ändhållplats, Helenelund

På uppdrag av Sollentuna kommun har miljötekniska markundersökningar utförts under 2014 av de gamla deponierna inom fastigheterna Hoppet 1, Hyresgästen 3-4 och kv. Hållplatsen [18]. Enligt denna bedöms verksamhet inom Hoppet 1 utgjorts av impregnering av slipers. Det finns också uppgifter om att det ska ha funnits en s.k. tjärdamm inom Hoppet 1, detta har dock inte kunnat bekräftas i äldre kartmaterial.

Vid utförd markundersökning observerades stark lukt, på omkring 2-3 meters djup (vilket är i nivå med grundvattenytan) vid provpunkter inom Hoppet 1. Här noterades också att jorden var oljig. I provpunkterna (på ovan nämnda djup) påträffades förhöjda halter petroleumkolväten (alifater och aromater) och PAH. Både analyserade halter tyngre alifater, tyngre aromater och PAH överskred riktvärdena för KM. Halterna tyngre aromater och samtliga PAH-fraktioner överskred även riktvärdet för MKM. Halten cancerogena PAH i dessa prov överskred också halten för FA. Utöver detta påträffades spår av föroreningar i samtliga provtagna grundvattenrör. I grundvattenrör inom Hoppet 1 påträffades bl.a. halter av aromater och PAH som överskred ett föreslaget riktvärde för dricksvatten enligt SPBI/SPIMFAB. Några

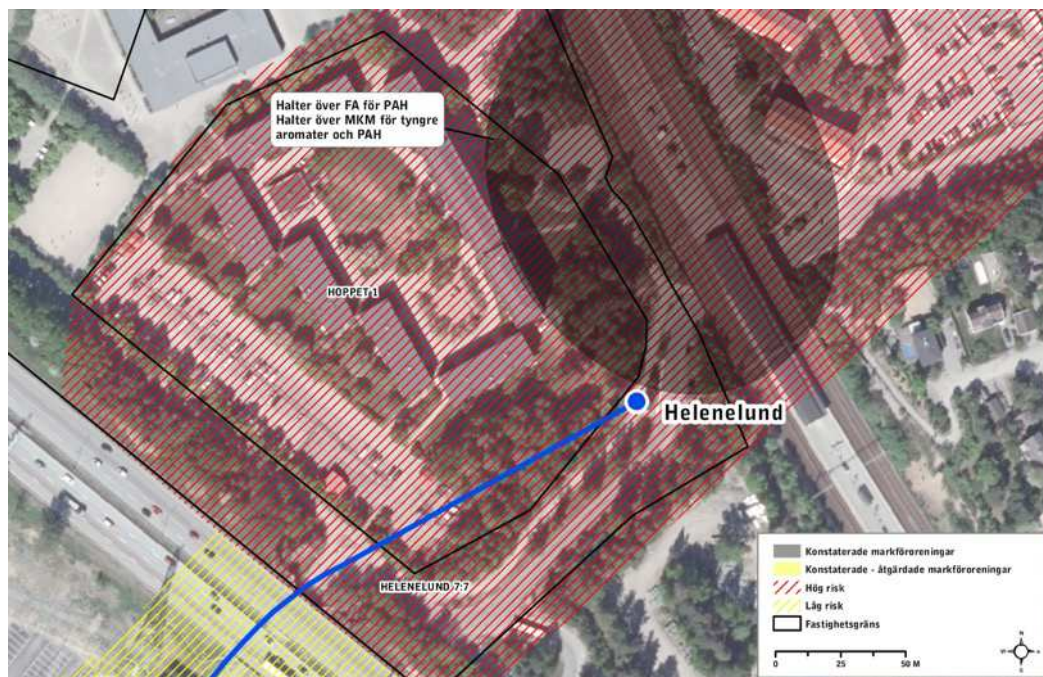
indikationer på förorening i ytligare jordlager och jordlager över grundvattenytan påträffades inte.

Det förorenade området/områdena avgränsades inte och föroreningsutbredningen var oklar. Framförallt konstateras i ÅF:s utredning från 2014 att föroreningssituationen är oklar i området väster om järnvägen (d.v.s. inom kv Hoppet 1). Vid framtida djupare schaktarbeten i närheten av de förorenade områdena kan kreosotförorening påträffas och åtgärder kommer då behöva vidtas för hantering av schaktmassor och tillrinnande grundvatten. Även eventuell spridning av kreosotförorening med grundvattnet i och via Stockholmsåsen och möjlig påverkan till följd av det bedöms behöva utredas ytterligare.

Med anledning av att Sollentuna kommun och Sollentunahem planerar för utveckling av kvarteret Hoppet har en kompletterande miljöteknisk markundersökning utförts inom denna fastighet under sommaren 2015 [21]. Syftet var att grovt avgränsa förekomsten av förorenade massor, att utgöra en förenklad hälsoriskbedömning och att ta fram rekommendationer kring hur förorenade massor kan hanteras. Resultatet från undersökningen visar att det finns oljeförorening i jord och i grundvatten i fastighetens östra del (nordväst om Kistagrenens sträckning). Oljeförorening har påträffats i fri fas och den är inte helt avgränsad i samtliga riktningar mot öster och bedöms därför kunna sträcka sig i riktning mot tunneln under järnvägen. De föroreningar som påträffades i undersökningen var framförallt aromater och PAH, dessa ämnen uppmättes i halter över riktvärdena för både KM och MKM. En av provpunkterna var belägen i Kistagrenens sträckning. I denna provpunkt noterades i fält förhöjda halter av flyktiga kolväten. Vid laboratorieanalys kunde detta dock inte bekräftas.

Slutsats och rekommendationer för fortsatt arbete

I anslutning till Kistagrenens sträckning har ett antal äldre deponier identifierats. I närområdet har höga halter av framförallt PAH och tyngre aromater påträffats i mark. Även i grundvatten har föroreningar påträffats. Utbredning av den oljeförorening som påträffats i närheten av Kistagrenens sträckning har inte avgränsats helt i riktning mot Kistagrenen. Med detta som bakgrund bedöms delsträckan gå igenom ett område med hög risk för markföroreningar. Längs med delsträckan bör kompletterande miljötekniska markundersökningar utföras vid lägen för schakt. Undersökningar bör utföras före entreprenadupphandling för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs.



Karta 9. Delsträcka 7. Område med hög risk för föroreningar samt konstaterade föroreningar inom bl.a. fastigheten Hoppet 1.

5 Hantering av förorenade massor

Den som driver en verksamhet eller som gör något som påverkar miljön ska själva kontrollera och visa att de följer miljöbalken (Förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll). Om arbeten ska ske i förorenade områden ska en anmälan enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd upprättas och lämnas in till tillsynsmyndigheten.

5.1 Omhändertagande och kostnader

Förorenade massor behöver omhändertas vid godkänd mottagningsanläggning som har erforderliga tillstånd. Transport får endast utföras av godkänd transportör. I vissa fall kan det även vara aktuellt att återanvända/återvinna massor, detta gäller huvudsakligen inom områden där mindre känslig markanvändning råder och är beroende av massornas status (tekniskt och föroreningsgrad). För korrekt hantering av förorenade massor behöver massorna karaktäriseras och eventuella föroreningar avgränsas. På så sätt erhålls information om mängden förorenade massor, vilken status dessa massor har samt hur de ska hanteras.

I det vidare arbetet bör en masshanteringsplan tas fram som bl.a. beskriver hanteringen av jord, asfalt och grundvatten i syfte att underlätta korrekt, strukturerad och resurseffektiv hantering.

Beroende på vilken typ av massor det rör sig om kostar omhändertagandet vid mottagningsstation olika mycket. Följande prislista gäller vid omhändertagande av förorenade massor vid Ragn-Sells anläggning Högbytorp, Upplands-Bro kommun. Priserna beror, utöver klass, även på vilken typ av föroreningar som förekommer i massorna. Priser beräknas som multipler av MKM (t.ex. 2 MKM).

Ungefärlig prislista för omhändertagande av förorenade jordmassor vid Högbytorp

Typ av massor	Kostnad
KM	Ca 30-100 kr/ton beroende på föroreningar, utseende m.m.
KM-MKM	Ca 150 kr/ton
1-2MKM	320 kr/ton
2MKM-Farligt avfall	380 kr/ton
Farligt avfall	590 kr/ton

Vid upphandling av entreprenad kan det vara fördelaktigt att veta massornas föroreningsinnehåll och status för att kunna ta höjd för dessa kostnader. Därav tidigare rekommendationer om kompletterande undersökningar innan upphandling sker av entreprenad. Rekommendationer gäller huvudsakligen i områden med hög risk för markföroreningar men även i områden med låg risk för markföroreningar bör kompletterande markprover tas. Detta för att verifiera att de schaktmassor som uppstår verkligen innehåller låga föroreningshalter. Alternativet är att ta höjd för föroreningar i förfrågningsunderlaget och låta entreprenören utföra erforderliga undersökningar för att kunna klassificera massorna. Om det är stora volymer massor som ska hanteras är det viktigt att ha en plan för när provtagning ska ske. Provtagning rekommenderas ske i god tid innan schaktstart. I det vidare

arbetet bör en masshanteringsplan tas fram där det framgår hur massorna ska hanteras ut föroreningssynpunkt.

En översiktlig och grov kostnadsuppskattning för omhändertagandet av förorenade massor under arbetet med Kistagrenen har beräknats i separat PM (PM Kostnader Marksanering, Iterio AB). Kostnader kommer dock att studeras vidare och kan beräknas detaljerat när föroreningssituationen är mer känd.

5.2 Hur hanteras föroreningar i entreprenaden?

Vid arbeten i förorenad mark gäller särskilda krav. Exempel på kommande krav (upprättas i ett kontrollprogram för schakten) är:

- Entreprenören ska vara uppmärksam på indikationer på föroreningar i jord och grundvatten, såsom lukt, missfärgning eller förekomst av avvikande material och/eller lagerföljd. Entreprenören ska utföra okulär kontroll med avseende på föroreningar i samband med hantering av jordmassor. Vid misstanke om föroreningar i jord och/eller grundvatten ska entreprenören omgående kontakta Trafikförvaltningen som i sin tur underrättar tillsynsmyndigheten.
- Dokumentation ska ske kring hur stora mängder förorenade jordmassor som hanterats, dess ursprung, transport och omhändertagande (transportdokumentation).
- Massorna ska transporteras av godkänd transportör som ombesörjer avlämnande av massor på godkänd mottagningsanläggning.
- Rengöringsbod för de som arbetar inom områden med förorenad mark ska finnas inom arbetsområdet.
- Vid hantering av förorenad jord finns risk för exponering av föroreningar samt risk för spridning av föroreningar till omgivningen. Transporter av förorenad jord ska utföras så att risken för spridning av föroreningar minimeras. Vid transport av förorenade jordmassor som riskerar att damma ska jordmassor täckas. Vid transport av förorenade blöta jordmassor ska täta flak eller täta containrar användas. Fordon och utrustning som används vid arbeten med förorenad jord ska rengöras efter avslutade arbeten.
- Under byggskedet kan vatten behöva länshållas i schakter. Om vattnet är förorenat kan spridning av förorening ske om inte åtgärder vidtas. Kontrollprovtagning, och vid behov rening, måste utföras innan vattnet leds bort.

6 Samlad föroreningssituation och fortsatt arbete

6.1 Samlad föroreningssituation

I tabell nedan görs en sammanställning av den samlade föroreningssituationen längs med Kistagrenens sträckning.

Stockholms stad					
Delsträcka	Identifierade Fastigheter ¹⁾	Verksamheter/ Typ av föroreningar ²⁾	Bedömning ³⁾	Rekommendation	Referenser (kapitel 7)
1	Induktorn 24 Induktorn 27 Induktorn 28 Induktorn 33 Gjutmästaren 5 Gjutmästaren 6 Valsverket 6 Valsverket 7 Valsverket 8 Motståndet 8	Verkstadsindustri, grafisk industri, ytbehandling, gjuteri, bryggeri, bilvårdsanläggning m.m. Risk för halogenerade lösningsmedel (t.ex. triklorylen), tungmetaller, petroleumprodukter och tjärämnen. Halter över MKM för PAH, Bly och koppar inom Gjutmästaren 5.	Hög risk, konstaterade föroreningar, delvis åtgärdade, inom Gjutmästaren 5	Miljötekniska markundersökningar bör enbart utföras i områden där schakt sker utanför befintligt spårområde samt vid lägen för brostöd inom fastigheten Motståndet 1.	4,5,16
2	Trafikflyget 1 Trafikflyget 3 Trafikflyget 4 Trafikflyget 5 Trafikflyget 6 Trafikflyget 7 Trafikflyget 8 Trafikflyget 9 Ulvsunda 1:1 Riksby 1:3	Flygplats, verkstad, grafisk industri, kemtvätt, bensinstation m.m. Stor risk för PAH, tungmetaller, oljeföroreningar och tjärasfalt. I grundvatten risk för näringsämnen, tensider och/eller PFOS. Halter över MKM och FA för PAH, petroleumprodukter och tungmetaller.	Hög risk, konstaterade föroreningar inom Bromma flygplats och Bromma Blocks, delvis åtgärdade.	Miljötekniska markundersökningar längs med sträckan i de områden där schakt ska utföras.	1,3,6,10,11, 12,13,14,19
3	Bällsta 1:32 Bällsta 1:9 Bromsten 9:2	Solvalla, Bromsten industriområde (lager, verkstad), bensinstation, Mälarbanan m.m. Risk för petroleum-	Låg risk Bällstavägen - Solvalla. Hög risk Solvalla-Bromstens industriområde Konstaterade	Miljötekniska markundersökningar vid Solvalla samt Bromstens industriområde i de områden där schakt ska utföras. Verifierande	17

		produkter, tungmetaller och PAH. Halter över FA för tungmetaller (bly, koppar och zink) inom Bromstens industriområde.	föroreningar norr om Solvalla.	provtagning även i områden med låg risk för markföroreningar.	
6	Lidarände 1 Knarrarnäs 2 Keflavik 1 Isafjord 2 Isafjord 4 Helgafjäll 1 Helgafjäll 5	Ytbehandling och grafisk industri, verksamhets-industri, bensinstation Risk för oljeföroreningar.	Låg risk förutom närområdet till Isafjordsgatan 3 (del av Knarrarnäs 2), som har hög risk.	Verifierande provtagning längs med delsträckan trots område med låg risk för markföroreningar. Särskild uppmärksamhet om schakt ska göras vid Isafjordsgatan 3 (vilket inte torde vara aktuellt).	15
Sundbybergs stad					
Delsträcka	Identifierade Fastigheter ¹⁾	Verksamheter/ Typ av föroreningar ²⁾	Bedömning ³⁾	Rekommendation	Referenser (kapitel 7)
4	Maden 1 Stockmakaren 1	Bensinstation Oljegrus- och asfaltsverk Risk för oljeföroreningar	Låg risk Ulvsundavägen -Rissne Hög risk mellan Statoil och SEB:s befintliga huvudkontor	Miljötekniska markundersökningar i de områden där schakt ska utföras, längs sträckan som passerar befintlig bensinstation och SEB:s huvudkontor. Verifierande provtagning även i områden med låg risk för markföroreningar.	
5	Sundbyberg 2:85 Sundbyberg 2:79	Militär verksamhet Risk för PAH, petroleum-föroreningar, tungmetaller. Halter över KM för PAH strax norr om Enköpingsvägen.	Hög risk i områdets södra delar. I övrigt låg risk.	Miljötekniska markundersökningar i områdets södra delar där det finns hög risk för markföroreningar. Verifierande provtagning även i områden med låg risk för markföroreningar.	7,8,9, 20
Sollentuna kommun					
Delsträcka	Identifierade Fastigheter ¹⁾	Verksamheter/ Typ av föroreningar ²⁾	Bedömning ³⁾	Rekommendation	Referenser (kapitel 7)
7	Hoppet 1 Helenelund 7:7	Deponier, impregnering av slippers, ev. en tjärdamm.	Hög risk längs delsträckan. Konstaterade föroreningar inom Hoppet	Miljötekniska markundersökningar längs med sträckan i de områden där schakt ska utföras.	18, 21

		Halter över FA för PAH. Halter över MKM för tyngre aromater och PAH.	1.		
--	--	--	----	--	--

1) Enligt Länsstyrelsen i Stockholms län, kommuner, platsbesök m.m.

2) KM/MKM/farligt avfall

3) hög risk, låg risk, konstaterade föroreningar, konstaterad förorening åtgärdad

6.2 Fortsatt arbete

De rekommendationer som görs i föreliggande PM redovisas på en övergripande nivå. I det fortsatta arbetet med planering och projektering kommer föroreningssituationen inom mark och grundvatten att behöva studeras mer detaljerat längs med Kistagrenens sträckning. Följande rekommendationer görs för det fortsatta arbetet:

- Miljötekniska markundersökningar inom delsträckor där det föreligger hög risk för förekomst av markföroreningar. Undersökningar bör utföras före entreprenadupphandling. Detta för att tidigt planera för samt säkerställa att eventuellt förorenade massor hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs. Dessa ligger också som grund för beräkning av kostnader.
- Verifierande provtagningar även i områden med låg risk för markföroreningar. Detta för att verifiera att de massor som uppstår verkligen innehåller låga halter av föroreningar och för att säkerställa att massorna hanteras och klassificeras på korrekt sätt i samband med att entreprenaden utförs.
- Masshanteringsplan bör upprättas där det framgår hur massorna ska hanteras ut föroreningssynpunkt.
- Upprättande av kontrollprogram, framförallt kopplat till provtagning och omhändertagande av länshållningsvatten.

7 Referenser

7.1 Skriftliga

1. Golder Associates, 2006-06-30. Stockholm-Bromma Airport. Förekomst av glykol i mark och grundvatten. Miljöteknisk markundersökning.
2. Gröna boken. <http://foretag.stockholm.se/Lokaler-och-mark/Byggbranschen/Markforeningar/> 2015-03-17.
3. Sandström Miljö och säkerhetskonsult, 2015-02-26. PM – Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför utbyggnad av tvärbanan, Bromma blocks, Stockholms stad.
4. Structor, 2015-03-05. PM Översiktlig bedömning av miljöteknisk status – Motståndet 1, Bromma.
5. Structor Miljöbyrå AB, 2005-02-28. Översiktlig Miljö- och byggnadsteknisk statusbeskrivning – Gjutmästaren 5, Bromma, Stockholm.
6. Structor Miljöbyrå AB, 2007-04-11. Slutrapport – Hantering av Förorenade jordmassor vid ny- och ombyggnation av Bromma center.
7. Structor Miljöbyrå, 2006-06-27. Översiktlig miljöteknisk undersökning av mark, Ursvik etapp 2A, Sundbybergs Stad.
8. Structor, 2014-04-29. Miljö- och hälsokonsekvensbeskrivning. Planprogram Ursviks västra delar, Sundbybergs stad.
9. VBB VIAK AB, 2000-11-16. Väg E18, Hjulsta-Ulriksdal MKB till arbetsplan.
10. Vägverket Konsult, Geo Innova, juni 2008. MIFO-FAS 2. Bromma Airport, rapport juni 2008.
11. Swedavia, 2014-12-15. SLUTRAPPORT. SCHAKTNING - FÖRORENAD MARK Bromma Stockholm Airport.
12. Sandström miljö & Säkerhetskonsult, 2008-05-12. Detaljerad miljöteknisk markundersökning Bromma Center etapp 2.
13. Sandström Miljö och Säkerhetskonsult 2008-05-16. Anmälan om avhjälpandeåtgärd med anledning av föroreningsskada i mark.
14. Stockholms stad, miljöförvaltningen, 2008-06-03. DNR 2008-004421-320. För kännedom – Anmälan enligt miljöbalken. Kv Trafikflyget 5 (Bromma Center).
15. Stockholms stad, miljöförvaltningen, 2000-07-20. Anmälan om efterbehandlingsåtgärd, Knarrarnäs 2, Kista Entre, Stockholm.
16. Stockholms stad, miljö- och hälsoskyddsnämnden, 2005-11-11. Anmälan av efterbehandling av förorenat område, kv Gjutmästaren 5 Ulvsunda.

17. Trafikverket, 2013-09-05. MÄLARBANAN DUVBO – SPÅNGA, KM 7+500 – 10+300, SPÅNGA – BARKARBY, KM 10+300 – 13+500. UNDERLAG TILL MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING FÖR JÄRNVÄGSPLANER MÄLARBANAN, DUVBO - SPÅNGA och SPÅNGA – BARKARBY. PM – FÖRORENAD MARK.

18. ÅF, 2014-05-16. Sollentuna kommun. Miljötekniska markundersökningar av deponierna vid Hoppet 1, Hyresgästen 3-4 och Kv. Hållplatsen (Helenelund).

19. MHK Stockholm, 1998-05-24, Dnr 5480-1629-94. Markundersökning vid fem kemptvättar.

20. Översiktlig miljöteknisk markundersökning. Ursviks Västra delar. WSP, 2015-05-04.

21. Miljötekniska markundersökningar av Hoppet 1, Helenelund. ÅF, 2015-08-13.

7.2 Telefonkontakt, via e-post m.m.

Pia Ekström, Stadsmiljö- och serviceförvaltningen, Sundbybergs stad. Telefonkontakt 2015-03-10.

Annika Gattberg, Miljöförvaltningen, Stockholms stad. Mejlkontakt 2015-03-25.

Emma Gille, miljörådgivare Swedavia. Telefonkontakt 2015-03-17.

Ann-Christine Granfors, miljö- och hälsoskyddsenheten, Sollentuna kommun. Telefonkontakt 2015-03-19.

Karin Kuttainen, Miljöförvaltningen, Stockholms stad. Telefonkontakt 2015-03-10.

Anders Lindberg, Stora Ursvik KB. Mejlkontakt 2015-03-10 och 2015-05-22.

Karl Malmberg, Miljöförvaltningen, Stockholms stad. Telefonkontakt 2015-03-09.

Ia Olsson, Länsstyrelsen i Stockholms län. Telefon- och mejlkontakt 2015-03-10 – 2015-03-17.

David Saveros, Stadsbyggnadsavdelningen, Kommunledningskontoret, Sollentuna kommun. Telefonkontakt 2015-03-18.

Emma Sundling, Stadsmiljö- och serviceförvaltningen, Sundbybergs stad. Telefonkontakt 2015-03-10 samt mejlkontakt 2015-03-16.

Ulf Wedlund, Sollentunahem. Mejlkontakt 2015-03-24, 2015-07-02 och 2015-10-12.