

SKANSKA

MILJÖRAPPORT

Skanska Sverige AB
Teknik och Projekteringsledning
Geoteknik och Infra

Datum
2011-09-07

KVARTERET MARS TROLLHÄTTAN

Miljörapport

Kompletterande miljögeoteknisk undersökning

Uppdragsnummer: 136662

Skanska Sverige AB, Teknik
Geoteknik och Infra
Post 405 18 GÖTEBORG
Besök Johan på Gårdas Gata 5
Telefon 010-448 00 00

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING.....	3
2. OBJEKTSBESKRIVNING.....	3
2.1 Allmänt	3
2.2 Bakgrund.....	4
2.3 Markförhållanden.....	5
3. GENOMFÖRANDE	5
3.1 Allmänt	5
3.2 Provtagning av jord.....	5
3.4 Laboratorieanalyser	6
3.5 Fältobservationer	7
4. UTVÄRDERING OCH RESULTAT	7
4.1 Allmänt om bedömningskriterier.....	7
4.2 Markanvändning	8
4.3 Utvärdering av laboratorieanalyser.....	8
4.3.1 Tungmetaller	8
4.3.2 Petroleumkolväten.....	9
4.3.3 Polycykliska aromatiska kolväten	9
4.3.4 Klorerade kolväten.....	9
4.4 Utvärdering av replikatprover.....	10
4.5 Utvärdering av fältmätningar.....	10
4.5.1 Allmänt	10
4.5.2 PID.....	10
4.5.3 XRF	10
5. FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	11
5.1 Sammanfattning av föroreningssituationen	11
5.2 Riskbedömning	12
6. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	13

BILAGOR

- Bilaga 1: Skiss över tidigare verksamheter på fastigheten*
- Bilaga 2: Planritning*
- Bilaga 3: Provtagningsprotokoll*
- Bilaga 4: Fältprotokoll för PID-mätningar*
- Bilaga 5: Fältprotokoll för XRF-mätningar*
- Bilaga 6: Laboratorieanalyser*
- Bilaga 7: Laboratorieanalyser, jämförelse med replikatprov*
- Bilaga 8: Jämförelse mellan laboratorieanalyser och XRF-mätningar*
- Bilaga 9: Analysprotokoll*
- Bilaga 10: Analysprotokoll för analyser utförda i samband med den översiktliga miljögeotekniska undersökningen 2005*
- Bilaga 11: Rådata för fältmätningar*
- Bilaga 12: SGF:s beteckningssystem*

1. INLEDNING

Skanska Sverige AB, Teknik och Projekteringsledning, har på uppdrag av Skanska Sverige AB, Projektutveckling, utfört en kompletterande miljögeoteknisk undersökning inom del av fastigheten kvarteret Mars i Trollhättan.

Inom aktuellt område planeras bostadshus att uppföras kring en gemensam innergård. Inom den södra delen av området skall ett parkeringshus byggas. Grundläggningsdjupet för de nya byggnaderna kommer enligt uppgift att variera ned till omkring 1 m under befintlig markyta.

Denna undersökning utgör den andra etappen i den kompletterande miljögeotekniska utredningen inom rubricerat område. Den första etappen har bestått i en porluftsundersökning med syfte att kontrollera eventuell förekomst av klorerade kolväten i porluften. Resultaten finns redovisade i ”*Porluftsundersökning på kvarteret Mars, Rapport*”, med projektnummer 251648 och daterad 2011-07-08, upprättad av Cowi AB.

Uppdraget har omfattat provtagning och utredning av markföroreningar bundna till jorden. Syftet med undersökningen har varit att komplettera tidigare inom området utförda markundersökningar för att bättre klarlägga förorenings-situationen i både plan och djup inför planerad bebyggelse.

2. OBJEKTSBESKRIVNING

2.1 Allmänt

Aktuellt område är beläget inom Trollhättans centrala delar strax väster om centralstationen. Omkring 400 m väster om området rinner Göta älv.

Fastigheten avgränsas i sydväst av Järnvägsgatan och i sydost av Drottninggatan. I nordost angränsar fastigheten till Elfhögsgatan och i nordväst till Kungsgatan. För orientering, se *Figur 1*. Det undersökta områdets area uppgår till cirka 6000 m².

ytbehandlingskemikalier, oljor och trikloretylen ha använts. Fabriken lades ned före 1969.

Inom aktuellt område har Skanska Teknik tidigare utfört en översiktlig miljögeoteknisk undersökning, vilken finns redovisad i ”*Översiktlig miljögeoteknisk undersökning, Kv Mars, Trollhättan, Teknisk PM, Miljögeoteknik*”, med referensnummer 6015 och daterad 2005-04-07. Laboratorieanalyser genomfördes med avseende på metaller, oljeföreningar, polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och cyanid. Efter genomförd undersökning kunde det konstateras att det i marken förekommer förhöjda halter av tungmetaller (Cr, Pb, Cu, Zn, Cd) samt oljor och PAH.

Skanska Teknik har även utfört en geoteknisk undersökning inom området. Denna finns redovisad i ”*Geoteknisk undersökning, Plan och sonderingsresultat, Kv Mars, Trollhättans Stad*”, projekt nr 5402, daterad 2004-02-18.

2.3 Markförhållanden

Av de tidigare utförda markundersökningarna framgår det att jordlagren utgörs i huvudsak av fyllnadsmassor. Fyllningen består av sand, grus och sten med en mäktighet av 0,3-3,0 m. Fyllningen återfinns med inslag av tegel, mulljord och glas. Lokalt har naturligt lagrad jord bestående av sandig torrskorpelera påträffats underlagrande fyllningen. Dess mäktighet har uppmätts till 0,6 m.

Jordlagren vilar på berg som inom området har påträffats på nivåer mellan +42 och +44.

Vid de tidigare utförda undersökningarna påträffades inget grundvatten.

3. GENOMFÖRANDE

3.1 Allmänt

Fältundersökningen av det aktuella området genomfördes den 14 till 16 juni 2011 av Skanskas fältgeotekniker. Undersökningen har omfattat jordprovtagning i 47 punkter (punktnummer 11, 15-43, 201-213 samt 215-217). Provtagningspunkternas läge framgår av planritningen i *Bilaga 2*.

3.2 Provtagning av jord

Områdets nordöstra del, delades in i ett rutnät av storleken ca 10 m x 10 m medan den sydvästra delades in i rutor om ca 20 m x 20 m. En provtagningspunkt

placerades inom respektive ruta. Utplaceringen av provpunkterna följde i stor utsträckning samma punktplacering som vid porluftsundersökningen.

Jordprovtagningen genomfördes med hjälp av skruvborr monterad på en borrhandsvagn. Provtagningen utfördes på fyllnadsmaterial och naturligt lagrad jord ner till stopp motsvarande fast botten, block eller berg. Jordprover togs ut som samlingsprover från varje halvmeter med hänsyn tagen till jordsammansättning och jordlagertyp. Samlingsproverna delades upp i separata delprover, sk fältreplikater. Delproverna behandlades under den fortsatta provhanteringen och analysprocessen som separata prover.

Förutom bestämning av jordart gjordes kontinuerliga iakttagelser och noteringar av eventuell avvikande färg eller lukt.

Jordproverna förvarades i diffusionstäta plastpåsar som märktes med provtagningspunkt och provtagningsdjup. Proverna förvarades kyllda innan de skickades till laboratorium för kemisk analys.

Uttagna jordprover inklusive replikatprover har analyserats dels med ett PID-instrument för att detektera flyktiga kolväten, dels med ett XRF-instrument med avseende på innehåll av metaller. Samtliga mätningar har utförts inomhus direkt på provtagningspåsar utan föregående torkning och siktning. Resultaten av PID-mätningarna redovisas i *Bilaga 4* medan resultaten för XRF-mätningarna framgår av *Bilaga 5*.

På grund av att tidigare genomförd porluftsundersökning visade på förekomst av klorerade kolväten i porluften, uttogs även jordprov i vialer i samband med den nu genomförda fältundersökningen. Syftet med detta var att kontrollera om klorerade kolväten finns fastlagda i jorden. Av porluftsundersökningen kunde det konstateras att de högsta halterna hade uppmätts i punkt 11 varför provtagning utfördes i denna punkt samt i fyra punkter på vardera ca 5 m avstånd från punkt 11. Förutom dessa fem punkter uttogs jordprov i vialer i ytterligare fem punkter utspridda över området där förekomst av klorerade kolväten hade påvisats.

Resultaten av jordprovtagningen redovisas i *Bilaga 3*. I bilagan återfinns dessutom fältresultaten från den översiktliga miljögeotekniska undersökningen.

3.4 Laboratorieanalyser

I denna kompletterande undersökning har sammanlagt 60 jordprover lämnats in på ALS Scandinavia AB för kemisk analys med avseende på tungmetaller, petroleumkolväten, PAH och klorerade kolväten. Jordproverna har valts ut dels

utifrån utförda fältmätningar, dels utifrån målsättningen att sprida analyserna i plan och djup.

Analysomfattningen framgår av *Tabell 1* nedan samt av provtagningsprotokollen i *Bilaga 3*.

Tabell 1. Utförda laboratorieanalyser

<i>Parametrar</i>	<i>Antal prover</i>	<i>Antal replikatprov</i>
<i>Tungmetaller inkl Hg</i>	45	5
<i>Petroleumkolväten</i>	45	5
<i>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</i>	45	5
<i>Klorerade kolväten</i>	10	-

3.5 Fältobservationer

Utförda jordprovtagningar har utförts ned till som djupast 2,0 m under markytan. Provtagningarna har i flertalet punkter stoppat mot block, berg eller fast botten i huvudsak mellan 0,5 och 1,0 m under markytan.

Utifrån resultaten kan det konstateras att fyllningen i huvudsak består av grusig sand. I flertalet av provpunkterna återfinns tegelstensrester. Inom områdets nordvästra del förekommer fyllningen som mulljord eller med inslag av mulljord. Lokalt har även betongrester påträffats i fyllningen. I provpunkt 38 och 42 i områdets östra del förekommer slagg i fyllnadsmaterialet. Fyllningens mäktighet har inom området uppmätts till mellan 0,4 och 2,0 m.

I provpunkt 217 inom områdets södra del har naturligt lagrad torrskorpelera påträffats under fyllnadsmaterialet på ett djup av ca 1 m under markytan.

4. UTVÄRDERING OCH RESULTAT

4.1 Allmänt om bedömningskriterier

De uppmätta halterna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden publicerade i "Rapport 5976: Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning". Bedömningen har gjorts mot följande typer av markanvändning:

- **Känslig markanvändning, KM**
Marken kan utnyttjas för bostäder, skolor, odling, parkområden m m.

- **Mindre känslig markanvändning, MKM**
Tillämpas för fastigheter där det bedrivs kommersiell eller industriell verksamhet t ex kontor, industrier och vägar.

4.2 Markanvändning

Aktuellt område är idag planerat för bostadsändamål, vilket innebär att området kan likställas med Naturvårdsverkets markanvändningsklass för känslig markanvändning (KM).

4.3 Utvärdering av laboratorieanalyser

Analysresultaten av jordproverna redovisas i tabellform tillsammans med relevanta riktvärden i *Bilaga 6*. För de jordprov där även replikatprovet har analyserats, redovisas medelvärden av uppmätta halter. Då ena eller båda proven uppvisar halter under rapporteringsgränsen används värdet för rapporteringsgränsen vid beräkning av medelvärdet eftersom detta borde vara det värsta fallet.

I *Bilaga 6* återfinns dessutom analysresultaten från den översiktliga miljögeotekniska undersökningen som genomfördes 2005. Halterna av PAH som uppmättes i samband med den översiktliga undersökningen har räknats om för att möjliggöra jämförelse med Naturvårdsverket nu gällande generella riktvärden. De halter som överskrider riktvärdena har färgmarkerats.

Fullständiga analysprotokoll med rapportnummer T1110259, T1110260 samt T1110264, upprättat av ALS Scandinavia AB, framgår av *Bilaga 9*. Analysprotokollen från undersökningen som utfördes 2005 återfinns i *Bilaga 10*.

Nedan redovisas en beskrivning av laboratorieanalyserna som utförts i samband med denna kompletterande undersökning.

4.3.1 Tungmetaller

Av resultaten kan det konstateras att tungmetaller påträffats i förhöjda halter överskridande riktvärdet för KM i 35 av 41 analyserade provpunkter. Samtliga analyserade metaller har uppmätts i förhöjda halter över KM. Vidare överskrider riktvärdena för MKM i 21 av punkterna. De förhöjda metallhalterna överskridande MKM utgörs av arsenik, barium, krom, koppar, bly och zink. Enbart i provtagningspunkterna 18, 19, 22, 29, 202 och 209 uppmättes halter genomgående under riktvärdena för KM.

4.3.2 *Petroleumkolväten*

Analysresultaten visar att petroleumkolväten identifierats i mer än hälften av de undersökta provpunkterna. De identifierade kolvätena utgörs dels av alifatiska kolväten, dels av aromatiska kolväten.

Laboratorieanalyserna avseende alifatiska kolväten visar på förekomst av alifater i fraktionen C₁₆-C₃₅ i 24 av provpunkterna. Utifrån resultaten framgår det att riktvärdet för KM överskrids i 3 provpunkter (15, 34, och 37). De förhöjda halterna överskrider dock ej riktvärdet för MKM.

Aromatiska kolväten har identifierats i knappt hälften av provpunkterna. De påträffade aromaterna förekommer i fraktionerna C₁₀-C₁₆ respektive C₁₆-C₃₅. Det kan utifrån resultaten konstateras att aromaterna påträffats med halter som överskrider riktvärdet för KM i 4 provpunkter (17, 23, 32 och 33). Riktvärdet för MKM överskrids dock ej i någon punkt.

4.3.3 *Polycykliska aromatiska kolväten*

Analysresultaten med avseende på PAH visar på halter över rapporteringsgränsen i 36 av 41 undersökta provpunkter. Uppmätta PAH:er utgörs framförallt av mellan- och högmolekylära föreningar (PAH-M och PAH-H), men även PAH-L (låg molekylära) har påträffats.

Vid jämförelse med bedömningskriterierna kan det konstateras att PAH-M påträffats i halter som överskrider riktvärdet för KM i 17 av de undersökta punkterna. Dessutom överskrider riktvärdet för MKM i fem av dessa punkter.

Vidare visar analysresultaten att PAH-H återfinns i 32 punkter i halter överskridande riktvärdet för KM. I 8 av dessa punkter överskrider dessutom riktvärdet för MKM.

4.3.4 *Klorerade kolväten*

Förekomst av klorerade kolväten har påvisats i 3 av de 10 undersökta punkterna. Trikloret har påträffats i provtagningspunkt 11 och 34. De uppmätta halterna underskrider dock Naturvårdsverkets generella riktvärden. Vidare återfinns tetrakloret i provtagningspunkt 11, 34 och 213. I provtagningspunkt 34 överskrider den uppmätta halten riktvärdet för KM. Dock överskrider inte riktvärdet för MKM.

Handläggare

Andreas Stöllman

Datum

2011-09-07

4.4 Utvärdering av replikatprover

I *Bilaga 7* redovisas en jämförelse mellan analysresultaten för de jordprov där även det tillhörande replikatprovet har analyserats.

Överensstämmelsen mellan uppmätta halter i jordproverna och replikatproverna bedöms generellt sett vara god. I enstaka fall är dock överensstämmelsen mindre god. Som exempel kan nämnas att den uppmätta kopparhalten i provpunkt 201 respektive 204 skiljer sig tydligt mellan jordproverna och replikatproverna. Även den uppmätta kromhalten i punkt 201 uppvisar mindre god överensstämmelse mellan de bägge proverna.

4.5 Utvärdering av fältmätningar

4.5.1 Allmänt

Resultaten av PID-mätningarna redovisas i tabellform i *Bilaga 4*. I bilagan redovisas även medelvärdet av de uppmätta halterna i respektive jordprov och det tillhörande replikatprovet. I *Bilaga 5* återfinns resultaten av XRF-mätningarna för metallerna arsenik, barium, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink. Medelvärdet av de uppmätta metallhalterna i jordprovet och motsvarande replikatprov redovisas också i denna bilaga. Då ena eller båda jordproven uppvisar halter under rapporteringsgränsen används värdet för rapporteringsgränsen vid beräkning av medelvärdet eftersom detta borde vara det värsta fallet. Fullständig protokoll för XRF-mätningarna framgår av *Bilaga 11*.

4.5.2 PID

Av resultaten framgår det att PID-mätningarna avseende flyktiga kolväten visade generellt på värden varierande mellan 0,1 och 8,3 ppm. Ett något högre värde, 19,8 ppm, har uppmätts i provpunkt 204.

Vid jämförelse med utförda PID-mätningar och utförda laboratorieanalyser kan det konstateras att överensstämmelsen är begränsad. Det ska observeras att förekomst av tyngre kolväten ger lågt eller inget utslag vid mätning med PID-instrumentet.

4.5.3 XRF

XRF-mätningarna visade på förhöjda metallhalter i samtliga provpunkter. Samtliga undersökta metaller har påvisats i halter överskridande riktvärdet för KM i någon provpunkt. Alla metaller utom nickel har dessutom uppmätts i halter överskridande riktvärdet för MKM.

Handläggare

Andreas Stöllman

Datum

2011-09-07

De jordprov som undersökts dels på laboratorium, dels med XRF-instrument har sammanställts i en tabell i *Bilaga 8*. För de jordprov där även replikatprovet har analyserats, redovisas medelvärden av de uppmätta halterna i respektive jordprov. De halter som överskrider riktvärdena har färgmarkerats. Vid jämförelse mellan respektive analysmetod kan det konstateras att XRF-mätningarna generellt har gett högre halt än motsvarande laboratorieresultatet.

Det är känt att vissa metaller är svåra att mäta med XRF när höga järnhalter interfererar samt att det generellt är relativt svårt att utföra rättvisande och representativa mätningar på heterogena fyllnadsmassor. Baserat på jämförelsen kan det konstateras att överrensstämningen mellan laboratorieanalyserna och XRF-mätningarna är begränsad.

5. FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

5.1 Sammanfattning av föroreningsituationen

Utifrån utförda miljögeotekniska undersökningar inom aktuellt område kan föroreningsituationen sammanfattas enligt följande:

- **Tungmetaller** har påträffats i förhöjda halter överskridande riktvärdet för KM i 42 av 51 undersökta punkter. I 27 av dessa punkter överskrids även riktvärdet för MKM. Metallerna i förhöjda halter överskridande MKM utgörs av arsenik, barium, krom, koppar, bly och zink. Metallhalterna varierar kraftigt utan något entydigt mönster i plan.
- Utspritt över undersökningsområdet återfinns **petroleumkolväten** i halter som överskrider riktvärdet för KM i 7 av 41 undersökta punkter. De påträffade kolvätena utgörs i huvudsak av tyngre aromatiska respektive alifatiska kolväten. Ingen av de uppmätta halterna överskrider riktvärdet för MKM.

Laboratorieanalyserna med avseende på mineralolja som genomfördes i samband med den översiktliga undersökningen visade att påträffade oljeföroreningar består av längre kolkedjor. Tolkningen av kromatogrammen indikerar att de påträffade kolvätena härrör från oljor liknande motorolja och/eller bitumen. Vid jämförelse med riktvärdena för alifatiska kolväten av fraktionen kunde det konstateras att uppmätta oljehalter överstiger KM i 8 punkter. I en av dessa punkter överskrids även riktvärdet för MKM.

Handläggare

Andreas Stöllman

Datum

2011-09-07

- Undersökningen visar dessutom att fyllnadsmaterialet innehåller **polycykliska aromatiska kolväten (PAH)**. PAH återfinns i halter över riktvärdet för KM i stort sett över hela området. Riktvärdet för KM överskrids i 38 av de 51 undersökta punkterna. I 9 av dessa punkter överskrids även riktvärdena för MKM.
- **Cyanid** har påträffats över rapporteringsgränsen i tre punkter. Halterna underskrider dock riktvärdet för KM och MKM i samtliga undersökta punkter.
- Förekomst av **klorerade kolväten** i halter överskridande riktvärdena för KM har påvisats i 1 av de 10 undersökta punkterna. I provpunkt 34 överskrider den uppmätta halten tetrakloreten riktvärdet för KM. Dock överskrids inte riktvärdet för MKM i någon punkt.

5.2 Riskbedömning

Enligt Naturvårdsverkets definition anger det generella riktvärdena en nivå som bör underskridas för att skydda människor och miljö mot oönskade effekter. Halter överstigande de generella riktvärdena medför inte nödvändigtvis några skadliga effekter på människor och/eller miljö. Risken för en negativ påverkan av en förorening i mark eller grundvatten uppkommer enbart om det samtidigt finns en förorening som överskrider en viss halt, ett skyddsvärt objekt samt en exponering mellan dessa två.

Vid en förenklad riskbedömning jämförs de på platsen uppmätta halterna med de generella riktvärdena och om dessa överskrids föreligger enligt definitionen en risk. I denna undersökning utförs riskbedömningen mot bakgrund av markanvändningsalternativet känslig markanvändning (KM).

Inom områden där man jämför föroreningshalter mot riktvärdena för KM begränsar inte markkvaliteten val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna och äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

De utförda markundersökningarna inom kvarteret Mars visar att det finns föroreningar i marken med halter överskridande riktvärdet för KM. Dessa föroreningar består framförallt av tungmetaller och PAH men även av petroleumkolväten och klorerade kolväten. Föroreningarna har påträffats i fyllningen.

Handläggare

Andreas Stöllman

Datum

2011-09-07

De förorenade jordlagren täcks i dagsläget av asfalt vilket medför att risken för att massorna kan exponeras mot och spridas av människor och djur anses som liten.

I samband med framtida schaktarbeten kan damning utgöra ett problem, då damning är en stor spridningsväg för PAH och metaller. Även förekomst av klorerade kolväten kan innebära risker i samband med framtida schaktarbeten. Inför schaktarbetena bör därför exponeringsrisken genom hudkontakt och inandning av partiklar eller gas observeras.

6. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

De utförda markundersökningarna inom aktuellt område visar att det i marken finns föroreningar i halter som överskrider de generella riktvärdena. Dessa föroreningar består framförallt av tungmetaller och PAH, men även av tyngre petroleumkolväten och klorerade kolväten. Föroreningarna har konstaterats i den förekommande fyllningen. Huruvida den naturligt lagrade jorden, som ställvis har påträffats under fyllningen, är påverkad av föroreningar har ej klarlagts.

Det skall dock observeras att klorerade kolväten fastläggs dåligt i jord vilket innebär att laboratorieanalys av jordprover ej är det mest optimala tillvägagångssättet för att detektera förekomst av dessa ämnen.

Som tidigare nämnts har Cowi AB utfört en porluftsundersökning inom området. Undersökningens resultat redovisas i *"Porluftsundersökning på kvarteret Mars, Rapport"*, med projektnummer 251648 och daterad 2011-07-08. Enligt denna rapport rekommenderas att en kommande byggnad, som etableras kring punkt 11 där den högsta halten av trikloretylen uppmättes, förses med ventilation under byggnaden för att minska risken för förhöjda halter av trikloretylen i inomhusluften.

Den planerade byggnationen inom aktuellt område kommer att medföra schaktarbeten, varvid fyllnadsmaterialet delvis schaktas ur. En stor del av jordmassorna kommer därför att behöva omhändertas på deponi. Vilken typ av deponi styrs i hög grad av de förekommande föroreningarnas halter. Inom aktuellt område har det i 9 provpunkter påvisats föroreningar som kategoriseras som farligt avfall med avseende på metallerna koppar, bly och zink. Gränsen för vad som är farligt avfall styrs av de gränser som står omnämnda i *"Avfall Sverige, Rapport 2007:01"*. Vilka gränser som respektive deponi har att ta hänsyn till har att göra med hur deras tillståndsbeslut är uppbyggda.

Handläggare

Andreas Stöllman

Datum

2011-09-07

Naturvårdsverkets riktvärden för föroreningshalter i mark är framtagna under antagandet om en kombination av en rad samtidigt förekommande exponeringsvägar för föroreningarna. För eventuellt kvarlämnad jord kan det finnas anledning till att områdesanpassa riktvärdena, exempelvis för att någon exponeringsväg saknas eller att miljön är speciellt känslig. Genom att anpassa riktvärdena med hänsyn till vilka ämnen och exponeringsvägar som är relevanta för aktuellt område fås platsspecifika riktvärden. Till exempel skulle en fördjupad riskbedömning kunna utföras där hänsyn tas till platsspecifika förhållanden och där platsspecifika riktvärden tas fram.

Ställningstagandet angående åtgärdsbehovet bör ske i samråd med berörd myndighet.

Enligt Miljöbalken skall den som äger eller brukar en fastighet underrätta berörd myndighet om det upptäcks en förorening på fastigheten. Denna miljörapport bör därför delges Miljöförvaltningen i Trollhättans Stad.

Skanska Sverige AB
Teknik och Projekteringsledning

Geoteknik och Infra



Andreas Stöllman



Jenny Haraldsson