

# PM Miljöteknisk markundersökning

LKAB

## Detaljplan för kv Hasseln 10 mfl

Slutlig

Kiruna 2016-12-05

# Detaljplan för kv Hasseln 10 mfl

PM Miljöteknisk markundersökning

Datum	2016-12-05
Uppdragsnummer	1320021273
Utgåva/Status	Slutlig

Anneli Jonsson  
Uppdragsledare

Laila Olsson  
Handläggare

Kristin Stadling  
Granskare

Ramboll Sverige AB  
Kaserngatan 14  
981 47 Kiruna

Telefon 010-615 60 00

## Innehållsförteckning

1.	Administrativa uppgifter .....	1
2.	Bakgrund och syfte.....	1
3.	Områdesbeskrivning.....	1
4.	Historik .....	2
5.	Tidigare undersökningar .....	3
6.	Potentiella föroreningar.....	3
7.	Fältarbete .....	4
7.1	Jordprovtagning .....	4
7.2	Grundvattenprovtagning.....	4
8.	Analyser.....	4
8.1	Jord .....	4
8.2	Grundvatten .....	4
9.	Jämförvärden .....	5
10.	Resultat .....	6
10.1	Jord .....	6
10.1.1	Alifatiska och aromatiska kolväten.....	6
10.1.2	BTEX.....	6
10.1.3	PAH .....	6
10.1.4	Metaller .....	6
10.2	Grundvatten .....	6
10.2.1	Alifatiska och aromatiska kolväten.....	6
10.2.2	MTBE .....	7
10.2.3	BTEX.....	7
10.2.4	PAH .....	7
10.2.5	Klorerade lösningsmedel.....	7
10.2.6	Metaller .....	7
11.	Bedömning .....	7
12.	Slutsats.....	8
13.	Uppllysning .....	8

## Bilagor

- Bilaga 1 Situationsplan provtagningspunkter
- Bilaga 2 Fältprotokoll jordprovtagning
- Bilaga 3 Fältprotokoll grundvattenprovtagning
- Bilaga 4 Analysresultat jord
- Bilaga 5 Analysresultat grundvatten
- Bilaga 6 Analysrapport från laboratoriet

## Detaljplan för kv Hasseln 10 mfl PM Miljöteknisk markundersökning

### 1. Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckning:	Hasseln 9, 10, 11 och 12
Fastighetsägare:	Top Bostäder AB
Beställare:	LKAB
Konsult:	Ramböll Sverige AB
Konsultens kontaktperson:	Kristin Stadling

### 2. Bakgrund och syfte

Ramböll Sverige AB har fått i uppdrag av LKAB att utföra en miljöteknisk markundersökning på del av kvarteret Hasseln i Gällivare, vilket består av fastigheterna Hasseln 6, 10 och 11. Fastigheterna ägs av TOP Bostäder AB.

För kvarteret gäller för närvarande en detaljplan antagen 1970. Detaljplanen för norra delen av kvarteret Hasseln medger endast bebyggelse för garageändamål. Övrig del av planområdet medges för bostäder. Då hela kvarteret är tänkt att bebyggas med bostäder innebär detta en förändrad markanvändning från mindre känslig markanvändning (MKM) till känslig markanvändning (KM).

Miljö- och byggförvaltningen i Gällivare kommun har i skrivelse 2015.0411 upplyst TOP-bostäder om att de enligt Miljöbalken har ett ansvar och skyldighet att kartlägga föroreningsituationen och eventuellt utföra sanering inför ändrad detaljplanelagd markanvändning. Miljö- och byggförvaltningen i Gällivare kommun har även via e-post (2016-11-11) efterfrågat porgasmätning för detektion av klorerade lösningsmedel. På grund av tjäle har porgasmätning inte varit möjlig att utföra i aktuell miljöteknisk markundersökning.

Syftet med aktuell undersökning är att klargöra nuvarande föroreningsituation inom fastigheten samt att utföra en förenklad riskbedömning och därefter eventuellt föreslå vidare undersökningar/åtgärder för att fastigheten ska vara lämpad för bostadsändamål.

### 3. Områdesbeskrivning

Fastigheten är belägen i centrala Gällivare och angränsar till bostadsområden bestående av flerbostadshus. Nordost om fastigheten finns en bensinstation i drift.

Området utgörs av en asfalterad yta med verkstadsbyggnad, parkeringsplatser samt en gräsbevuxen yta, se Figur 1.



Figur 1. Planområdet markerat med orange ram.

Enligt en geoteknisk undersökning (WSP, 2015) består marken i huvudsak av fyllning som överlagrar torv på morän. Fyllningen utgörs av grusig siltig sand med mäktighet ca 1,5- 3,2 m. Torvlagrets mäktighet varierar mellan 0,5-1,0 m. Den underlagrande moränen bedöms i huvudsak bestå av sandig siltmorän. I en undersökningspunkt påträffades ett ca 0,6 m mäktigt siltlager ovan moränen. Djup till berg/morän bedöms vara 4,5-7 m under markytan. Grundvattennivån bedöms ligga i överkant av torven eller strax över. Fastigheten ligger inte inom skyddsområde för grundvattentäkt.

#### 4. Historik

På kvarteret Hasseln har det funnits en bensinstation som sanerats av SPIMFAB ned till riktvärden för MKM. Det finns uppgifter om att det vid saneringen har lämnats kvar förorening överstigande KM. I byggnaden, som fortfarande står kvar, har det funnits verksamheter som tvätthall, service och gummiverkstad vilka kan ha gett upphov till förorening. Det finns också uppgifter om att det funnits cisterner med lysfotogen respektive spillolja i byggnaden.

I närheten av planområdet har det funnits verksamheter (bl.a. kemtvätt) som genom transport med grundvatten kan ha förorenat mark- och grundvattnet på kvarteret Hasseln.

## 5. Tidigare undersökningar

Vid avetableringen av den tidigare bensinstationen gjordes en undersökning av fastigheten (Golder Associates, 1994). Marken ska vara sanerad till dåvarande MKM. En geoteknisk undersökning utfördes i mars 2015 av WSP.

## 6. Potentiella föroreningar

Vid den geotekniska undersökningen som utfördes av WSP 2015 påträffades diesellukt i torv, se inringad punkt Figur 2.



Figur 2. Påträffad diesellukt i torv vid geoteknisk undersökning (WSP 2015).

Potentiella föroreningar relaterade till bensinstationen och verksamheter i verkstaden är metaller, PAH, alifater, aromater, BTEX, MTBE och eventuellt klorerade alifater (från avfettning). Mot bakgrund av omkringliggande verksamheter inom påverkansområdet (kemtält bl.a.) omfattar potentiella föroreningar även klorerade lösningsmedel.

## 7. Fältarbete

Fältarbete utfördes den 2-3 november 2016 samt den 22 november 2016 av Laila Olsson, Ramböll Sverige AB samt fältgeotekniker Håkan Johansson, Ramböll Sverige AB. Fältarbetet omfattade jordprovtagning med skruvborr i 15 provtagningspunkter samt installation av grundvattenrör och grundvattenprovtagning i 7 provtagningspunkter, se Bilaga 1.

### 7.1 Jordprovtagning

Provtagning av marken utfördes halvmetersvis eller för respektive jordlager till dess att berg eller morän påträffades. Samtliga markprover mättes med PID (fältinstrument för mätning av flyktiga organiska föroreningar) inför urval av prover för laboratorieanalys. Fältprotokoll för jordprovtagning redovisas i Bilaga 2.

### 7.2 Grundvattenprovtagning

Vid installation av grundvattenrör rensumpades rören för att avlägsna fast material. Grundvattenytan mättes in med lod. Inför provtagning lämnades grundvattenrören för stabilisering av grundvattenytan. Provtagning av grundvattnet utfördes ca 3 veckor efter installation. För uttag av grundvattenprover användes en peristaltisk pump. Separata slangar användes för respektive grundvattenrör för att minska risken för korskontaminering av proverna. Fältprotokoll för grundvattenprovtagning redovisas i Bilaga 3.

## 8. Analyser

Samtliga prover uttogs i av laboratoriet tillhandahållna provkärl, förpackades enligt laboratoriets anvisningar och skickades till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia AB, för analys.

### 8.1 Jord

Mot bakgrund av erhållna PID-resultat och jordlagrens egenskaper valdes prover ut för beredning till samlingsprover och analys. Totalt analyserades 15 prover med avseende på alifater, aromater, BTEX och PAH, varav 5 prover även analyserades med avseende på metaller, se Tabell 1.

Tabell 1. Analysomfattning i jord.

Borrpunkter	Tungmetaller inkl. Hg	Alifater, Aromater BTEX, PAH
15	5	15

### 8.2 Grundvatten

Grundvatten uttogs ur samtliga 7 grundvattenrör för analys av alifater, aromater, BTEX, PAH och MTBE. Ur 3 av dessa grundvattenrör uttogs dessutom prover för



analys av tungmetaller, klorerade lösningsmedel, pH och DOC (löst organiskt kol), se Tabell 2.

Grundvattenprover för analys av metaller filtrerades med 0,45 µm filter i fält innan de sändes till laboratoriet.

Tabell 2. Analysomfattning i grundvatten.

Grundvattenrör	Tungmetaller, inkl Hg	Alifater, Aromater, BTEX, MTBE, PAH	Klorerade lösningsmedel	pH+DOC
7	3	7	3	3

## 9. Jämförvärden

Analysresultaten för jordproverna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976). KM betyder känslig markanvändning och innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och att grundvattnet skyddas. Mark med halter under KM kan användas till bl.a. bostäder, odling och grundvattenuttag. MKM betyder mindre känslig markanvändning och innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis industrier och vägar.

Analysresultaten för grundvattenproverna har jämförts med SPIs förslag på riktvärden för grundvatten avseende dricksvatten och ångor i byggnader (SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, rapport december 2010), Holländska intervention values<sup>1</sup> (Annex 1 of the 2009 Soil Remediation Circular: Target Values, Soil Remediation Intervention Values and Indicative Levels for Serious Contamination), Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (otjänligt) (SLVFS 2001:30 med ändring 2011:3) samt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (Rapport 2013:01).

<sup>1</sup> Intervention value (aktionsnivå) indikerar en föroreningsnivå vid vilken markens funktioner för människor samt växt- och djurliv är allvarligt försvagad eller hotad.

## 10. Resultat

### 10.1 Jord

10.1.1 Alifatiska och aromatiska kolväten  
Innehåll av alifatiska och/eller aromatiska kolväten över laboratoriets rapporteringsgränser har påträffats i 13 jordprover. I två av dessa prover (RA1607 0-0,7 m och RA1615 0,5-1 m) uppmättes halter av alifater >C16-C35 över riktvärden för KM. I RA1605 0-1 m översteg uppmätt halt alifater >C16-C35 även riktvärdet för MKM. Inga halter översteg haltgränserna för farligt avfall (FA).

10.1.2 BTEX  
Inga halter av bensen, toluen, etylbensen eller xylen över rapporteringsgränsen har påträffats i något av de 15 analyserade jordproverna. Samtliga halter understiger därmed riktvärdena för KM.

10.1.3 PAH  
Innehåll av PAH har detekterats i sju av jordproverna. I RA1607 0-0,7 m överstiger halten PAH-M och PAH-H riktvärden för KM. I RA1615 0,5-1 m överstiger halten PAH-M riktvärdet för KM och halten PAH-H överstiger riktvärdet för MKM. I RA1601 0-1 m och RA1614 0-1 m uppmättes halter av PAH-H i nivå med riktvärdet för KM.

10.1.4 Metaller  
Arsenik har uppmätts i halter som tangerar respektive överstiger riktvärdet för KM i två av fem analyserade prover (RA1603 0-1 m respektive RA1613 0-1 m). I två analyserade prover (RA1606+1608 0-1 m samt RA1612 0-1 m) överstiger arsenikhalten riktvärdet för MKM. I prov RA1606+1608 0-1 m överstiger kobolthalten riktvärdet för KM. Övriga analyserade metallhalter understiger riktvärdena för KM.

10.2 Grundvatten  
Grundvattennivån är beräknad baserad på inmätning av markytan och lodade grundvattennivåer, se Tabell 3.

Tabell 3. Beräknade grundvattennivåer.

GV-rör ID	RA160	RA1602	RA1603	RA1604	RA1605	RA1606	RA1607
1							
+höjd	356,52	356,28	356,27	356,45	356,55	356,57	356,33

10.2.1 Alifatiska och aromatiska kolväten  
Alifater >C16-C35 har detekterats i fyra av sju analyserade prover. Samtliga detekterade halter understiger SPIs riktvärde för dricksvatten. Aromater >C8-C10 har detekterats i samtliga sju prover. Aromater >C10-C16 har detekterats i tre av sju prover. Inga uppmätta halter överstiger tillämpade jämförvärden.

- 10.2.2 MTBE  
MTBE har detekterats i två av sju analyserade prover. De uppmätta halterna understiger SPIs riktvärden för såväl dricksvatten som ångor i byggnader.
- 10.2.3 BTEX  
BTEX har detekterats i sex av sju prover. Samtliga uppmätta halter understiger tillämpade jämförvärden.
- 10.2.4 PAH  
PAH har detekterats i samtliga sju prover. I två prover, RA1601 och 1602, överstiger halten PAH-H SPIs riktvärde för dricksvatten. Övriga uppmätta halter understiger tillämpade jämförvärden.
- 10.2.5 Klorerade lösningsmedel  
Klorerade lösningsmedel har detekterats i ett (RA1602) av tre analyserade prover. Uppmätt halt av cis-1,2-dikloreten överstiger Holländskt intervention value. Uppmätt halt av vinylklorid överstiger Holländskt intervention value och Livsmedelsverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten.
- 10.2.6 Metaller  
Metaller har detekterats i samtliga tre analyserade prover. Samtliga uppmätta halter understiger tillämpade jämförvärden.

## 11. Bedömning

Planerad markanvändning inom området är bostadsändamål, vilket generellt inte är förenligt med halter som överstiger KM. I jorden inom undersökningsområdet har alifater >C16-C35, arsenik, PAH-M och PAH-H påträffats i halter som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. I vissa punkter överstigs även riktvärden för MKM.

Halten alifater >C16-C35 överstiger MKM i ett prov, RA1605 0-1 m. Provet består av torv, vilket har högt innehåll av organiskt material. Troligtvis är den höga uppmätta halten en interferens och bedöms härröra från naturliga nedbrytningsprodukter i torven.

Gällande arsenik, PAH-M och PAH-H är samtliga cancerogena ämnen. För arsenik är aktuell exponeringsväg inandning av damm, intag av jord och hudkontakt med jord. Antaget är att markytor inom planområdet kommer att bebyggas eller hårdgöras, med undantag för rabatter som antas anläggas med tillförd matjord. Således minskar exponeringsvägarna för arsenik genom intag av jord och damm. För PAH-H är styrande för KM-scenariot intag av växter. Odling bedöms kunna bedrivas i liten skala inom området, vilket innebär att exponeringen genom intag av växter är försumbar. För PAH-M är det styrande för KM-scenariot inandning av ånga. Förekomst av PAH-M i marken utgör en risk för människors hälsa då det genom ånginträning i byggnader kan innebära exponering för människor.

I analyserade grundvattenprover har PAH-H och klorerade lösningsmedel påträffats i halter som överstiger SPIs riktvärden för dricksvatten respektive Holländska intervention values och Livsmedelsverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten. Klorerade lösningsmedel och deras nedbrytningsprodukter uppvisar varierande farlighet för människors hälsa. Exempelvis vinyklorid har cancerframkallande effekter och vissa andra nedbrytningsprodukter har potentiellt cancerframkallande/mutagena effekter. Klorerade lösningsmedel kan exponeras för människor genom ånginträngning i byggnader och intag av förorenat grundvatten. Undersökningsområdet ligger utanför vattenskyddsområdet för grundvattentäkt vilket innebär att intag av grundvatten från undersökningsområdet är försumbart.

Den samlade bedömningen av föroreningsituationen inom undersökningsområdet är att det finns risk för inträngning av ånga i byggnader och därmed exponering för människor avseende PAH-M och klorerade lösningsmedel.

## 12. Slutsats

Det undersökta området är påverkat av föroreningar som sannolikt härrör från tidigare och/eller omkringliggande verksamheter. Föroreningen är inte avgränsad och källan är inte utredd. Därmed förordar Ramböll en kompletterande miljöteknisk markundersökning inklusive porgasmätning och riskbedömning för att vidare utreda föroreningens omfattning och källa/källor. Detta är särskilt viktigt då PAH-M och klorerade lösningsmedel har påträffats och det planeras bostäder på området.

## 13. Uppllysning

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vidare är det enligt 28 § Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta en åtgärd som kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av förorening om denna risk inte bedöms som ringa.