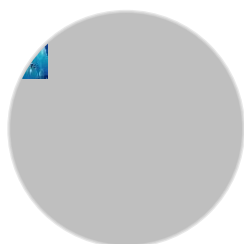
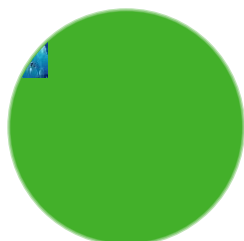
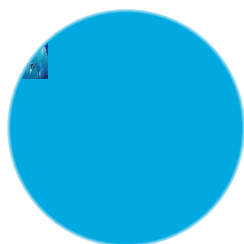
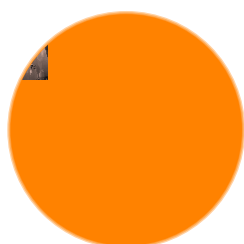


PM Komplettering miljöteknisk undersökning



Torbjörns torg
Svartbäcken 19:1
Uppsala kommun



Upprättad av: Jessika Ahlund Harbom
Granskad av: Ing-Marie Nyström
Daterad: 2017-03-16
Reviderad: 2017-07-07



PM Komplettering miljöteknisk undersökning

Uppdragsnamn

Svartbäcken 19:1**Uppsala kommun****Torbjörns torg**Rosendal Fastigheter i Uppsala
ABVillavägen 7
752 36 Uppsala

Uppdragsgivare

Rosendal Fastigheter i Uppsala AB

Vår handläggare

Jessika Ahlund Harbom

Datum

2017-03-16 2017-07-07

Innehåll

1	Sammanfattning	1
2	Syfte	1
3	Objektsbeskrivning – översiktlig	1
4	Historik	1
5	Tidigare utredningar och resultat	1
6	Områdesbeskrivning mark och vatten.....	1
6.1	Grundvatten.....	1
7	Utförande	1
7.1	Provtagning jord februari 2017	1
7.2	Provtagning vatten.....	1
7.2.1	Provtagning vatten februari 2017	1
7.2.2	Provtagning vatten juni 2017	1
7.3	Provurval och utförda laboratorieundersökningar	1
7.3.1	Jord februari 2017	1
7.3.2	Vatten februari 2017	1
7.3.3	Vatten juni 2017.....	1
7.3.4	Asfalt.....	1
8	Bedömningsgrunder och resultat	1
8.1	Bedömningsgrunder, generella riktvärden jord	1
8.2	Fältiakttagelser, jord februari 2017	1
8.3	Analysresultat, laboratorieanalyser jord februari 2017	1
8.4	Bedömningsgrunder grundvatten	1
8.5	Fältiakttagelser, grundvatten	1
8.5.1	Fältiakttagelser, grundvatten februari 2017	1
8.5.2	Fältiakttagelser, grundvatten juni 2017.....	1
8.6	Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten	1
8.6.1	Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten februari 2016	1



8.6.2	Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten juni 2017	1
8.7	Bedömningsgrunder asfalt.....	1
8.8	Fältiakttagelser, asfalt.....	1
8.9	Analysresultat, laboratorieanalyser asfalt.....	1
9	Riskbedömning	1
9.1	Översiktlig riskbedömning	1
10	Efterbehandling	1
10.1	Petroleumföroreningen.....	1
10.2	Förorenad fyllning.....	1
10.3	Mottagningsanläggning	1
10.4	Schaktkontroll	1
10.5	Uppföljning/kontrollprogram.....	1
11	Anmälan om förorening	1
12	Ansökan om dispens för vattenskyddsföreskrifter	1
13	Bilagor och ritningar	1

1 Sammanfattning

Bjerking AB har på uppdrag av Rosendals fastigheter i Uppsala AB utfört miljö- och geoteknisk undersökning på fastigheten Svartbäcken 19:1. Fastigheten ligger i stadsdelen Svartbäcken i Uppsala. Fastigheten består av en affärsbyggnad med tillhörande asfalterade parkeringsytor både norr och söder om bygganden. Runt byggnadens östra och västra sidor finns planterade buskar. Fastigheten angränsar till Torbjörnsgatan i norr och Svartbäcksgatan i väster. Omkring fastigheten är det bostäder.

Inom den aktuella fastigheten har det tidigare varit en handelsträdgård, Haga trädgård. Runt omkring fastigheten har det tidigare varit flertal tegelbruksområden och lertäkter.

Vid undersökningen 2016 påträffades rester av diesel i friktionsjorden under leran i en av provtagningspunkterna. En kompletterande undersökning har gjorts för att avgränsa påträffad petroleumförorening och avgöra om föroreningen spridits till grundvattnet. Dessutom kompletterades undersökningen med avseende på pesticider i marken.

Vid den kompletterande markundersökningen februari 2017 har det konstaterats att föroreningen återfinns i jord ovan grundvattenytan och enbart spår av föroreningen återfinns i grundvattnet. Det finns en avgränsning i plan i området runt borrhyp BG16002 samt i djup från lerans underkant ned till grundvattenytan. Petroleumföroreningen uppskattas finnas på ett djup från ca +12 till ca + 9 m (RH2000) inom ett område av ca 300 m² runt borrhyp BG16002. Det är inte klarlagt om föroreningen spridit sig söderut in under befintlig byggnad.

Två undersökningar av grundvattnet har gjorts med avseende på eventuell spridning av diesel från marken till grundvattnet inom fastigheten. Den första provtagningen gjordes i februari 2017 och den andra i juni 2017. Den första undersökningen påvisade halter av alifater >C12-C35 i två borrhypar, BG16009A och BG17001, över SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. Vid undersökningen i juni var halterna av alifater >C12-C35 under laboratoriets detektionsgräns i BG16009A. BG17001 var halten strax under SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. Den kompletterande grundvattenundersökningen visar att halterna av alifater har sjunkit, dock påvisas toluen i två stycken av proverna (BG16004 och BG16007) från juni 2017. Bedömningen är att halterna i BG17001 och 17002 troligen inte kommer ifrån den påvisade föroreningen i BG16002 då dessa två borrhypar ligger uppströms föroreningen. Den miljöhistoriska inventeringen av området runt Torbjörnstorg visar att det eventuellt kan finnas förorenad fyllning i den fd lertakten norr om fastigheten. Miljötekniska undersökningar har gjorts på delar av takten väster om Torbjörnstorg men inte norr om.

I samlingsprovet för borrhyparna BG009/10 (0-1,4/1,5 m u my), väster om den befintliga byggnaden, påvisades halter av PAH_{låg} och PAH_{medelhög} som överskrider känslig markanvändning (KM) i fyllningen. I underliggande lera underskrider halterna av PAH laboratoriets rapporteringsgränser.

I den kompletterande undersökningen februari 2017 togs fyra stycken prover av marken för analys med avseende på pesticider. Analysresultaten av samtliga av dessa ämnen uppvisade inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

Analyserna från asfaltsproverna visade på låga halter av PAH16, vilket innebär att asfalten klassas som klass 1 "Fri användning som bär- och slitlager inom vägkonstruktioner".

Området planeras att användas till bostads- och affärsändamål varför känslig markanvändning bör tillämpas. Bedömningen är att de förorenade områdena kan delas

upp i två separata områden, dels förorenad fyllning som ligger i markytan och dels förorening av diesel som finns ca 3 till 6 meter under markytan.

Om efterbehandling gör av dessa två föroreningsområden görs bedömningen att det inte föreligger någon risk för människor som kommer att vistas i bygganden eller på fastigheten. Någon risk för miljön bedöms heller inte föreligga efter föreslagen efterbehandling.

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Miljö- och hälsönämnden, Uppsala kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §.

Likaså ska Miljöförvaltningen, Uppsala kommun, informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljöförvaltningen informeras omgående.

Fastigheten är belägen inom yttre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkter i Uppsala och Vattholmaåsarna 03FS1990:1. Vid arbeten djupare än inom 1 m över högsta grundvattenyta (grundvattentrycknivå), ska ansökan om dispens från skyddsföreskrifterna göras hos länsstyrelsen i Uppsala län.

2 Syfte

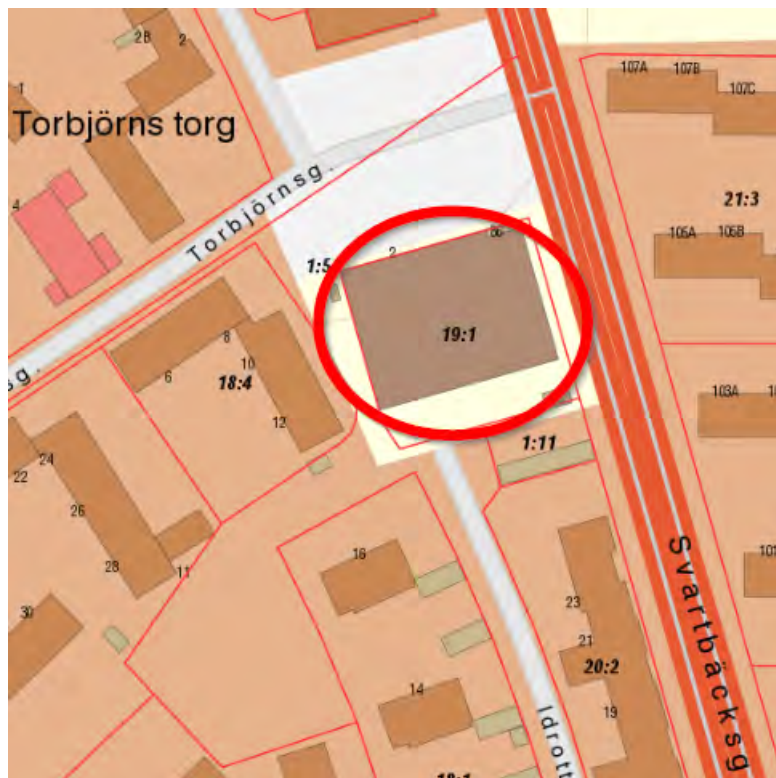
Bjerking AB har på uppdrag av Rosendals fastigheter i Uppsala AB utfört en kompletterande miljöteknisk undersökning på fastigheten Svartbäcken 19:1 då det vid en tidigare markundersökning påträffades rester av diesel i friktionsjorden under leran i en av provtagningspunkterna samt att rester av diesel har påvisats i grundvattnet. Syftet med den kompletterande vattenundersökningen var att följa upp tidigare grundvattenundersökning som utfördes under februari 2017.

3 Objektsbeskrivning – översiktlig

Fastigheten ligger i stadsdelen Svartbäcken i Uppsala. Fastigheten består av en affärsbyggnad med tillhörande asfalterade parkeringsytor både norr och söder om bygganden. Runt byggnadens östra och västra sidor finns planterade buskar. Fastigheten angränsar till Torbjörnsgratan i norr och Svartbäcksgatan i väster. Omkring fastigheten är det bostäder.

Befintlig byggnad ska rivas för att ersättas med ett flervåningshus med garage. Färdigt golv i garaget planeras till ca +11,5. Eventuellt kommer byggnaden rivas i etapper för att möjliggöra att livsmedelsbutiken kan vara i drift under hela byggprocessen.

I PM sammanställs resultaten från båda undersökningarna som Bjerking AB utfört under 2016 och 2017. Det undersökta området ligger vid Torbjörns torg, Uppsala. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1: Ungefärligt undersökningsområde markerat med röd gränslinje. Bild från Bjerking's kartportal 2016-08-23.

4 Historik

Inom den aktuella fastigheten har det tidigare varit en handelsträdgård, Haga trädgård, se Foto 1 och Foto 2. Handelsträdgården var i drift från 1920-talet fram till 1960-talet. Ur Svenska Trädgårdar: "Haga Trädgård ägdes av Uppsala Hotell AB och omfattar 4 växthus och bänkträdgård om 225 fönster" och "Olika sorter av såväl blommor som grönsaker odlas under glas och på friland". Texten är hämtad ur MIFO-blanketten.

Runt omkring fastigheten har det tidigare varit flertal tegelbruksområden och lertäkter, se

Figur 2. Numera är dessa täkter fyllda med okända massor. Enligt uppgifter ska bla hushållssopor deponerats i täkten nr 6 fram till 1948. Erfarenheter av tidigare undersökningar av lertäkter i Uppsala visar att förutom ofyndig lera finns även kasserad keramik, trärester och allmänt skrot.

Bjerking AB ha gjort både undersökning och schaktkontroller inom delar av fastigheten Tuna Backe 36:1. Undersökningarna har påvisat halter av metaller, alifater och PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Se avsnitt 5 nedan.



Figur 2: Bilden illustrerar tegelbruksområden och lertäkter som funnit i stadsdelarna Tuna backar och Svartbäcken, Uppsala. Ungefärligt undersökningsområde markerat med röd gränslinje. Lånad från Lertäkter i Uppsala, Inventering och föroreningsituation, Theresa Weber-Qvarfort, 2011.



Foto 1: Flygbild över norra delen av Svartbäcken, fotografi av Oscar Bladh från 1950. Den röda ringen visar läget för Handelsträdgården Haga. Även omkringliggande tegelbruk och lertäkter kan ses runt fastigheten Svartbäcken 19:1.



Foto 2: Vy över kvarteret Sigbjörn vid Torbjörns torg. Fotografi från Stadsarkivet Sture Foto 1969.

5 Tidigare utredningar och resultat

- Projekterings-PM Geo- och miljöteknik, Torbjörns torg, Svartbäcken 19:1, Uppsala kommun, Bjerking, daterad 2016-09-23 (Rev. 2017-02-17).
- Markteknisk undersökningsrapport – geo- och miljöteknik, Torbjörns Torg, Svartbäcken 19:1, Uppsala kommun, Bjerking, daterad 2016-09-23 (Rev B 2017-02-17).
- Länsstyrelsens MIFO-databas: Inventering av förorenade områden enligt MIFO fas 1.
Haga Trädgård, IDnr 177597, har inventerats av Länsstyrelsen enligt MIFO (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) fas 1 och då tilldelats riskklass 2.
- Lertäkter i Uppsala, Inventering och föroreningssituation, Theresa Weber-Qvarfort, 2011.
I Weber-Qvarforts examensarbete från 2011 har området kring Tuna backar och Svartbäcken karterats med avseende på områden använda som tegelbruksområden och lertäkt. Karteringen har gjorts utifrån flygfoton och kartmaterial.
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Svartbäckens modulförskolor, Svartbäcken 1:5 Uppsala, Norconsult daterad 2013-06-12.
Undersökning av fyllnadsmassor i en fd grusgrop som även använts till deponi. Undersökningen påvisade inga halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM.
- PM Miljöteknisk markundersökning, Tuna Backar 38:2, Uppsala kommun, Bjerking AB daterad 2015-03-10.
Undersökning motsvarade en MIFO fas 2 enligt Naturvårdsverkets handbok, av fyllnadsmassor i en fd sandtag som återfyllts med okända massor. Undersökningen påvisade inga halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, i marken. I markvattnet påvisades höga halter av PAH och låga till måttliga halter av metaller, enligt SGU-rapport 2013:01.
- PM Miljöteknisk markundersökning, Tuna backar 36:1, Uppsala kommun, Bjerking AB daterad 2001-08-14.
Undersökningar och schaktkontroll i samband med nybyggnationer av flerbostadshus. Undersökningen påvisade halter av metaller, alifater och PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Efterbehandling gjordes av områden för de nya flerbostadshusen i delen av fastigheten som ligger intill Folkungagatan och Torbjörnsgatan.
- PM Miljöteknisk undersökning, Tuna backar 36:1, Uppsala kommun, Bjerking AB daterad 2015-09-14.
Schaktkontroll i samband schaktningsarbeten för värmekulvert vid Tuna Backars gård. Miljökontrollen påsade halter av metaller, alifater, aromater och PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. I två prover var halterna av PAH-H över riktvärdet för farligt avfall enligt Svenskt avfalls rapport 2007:01.

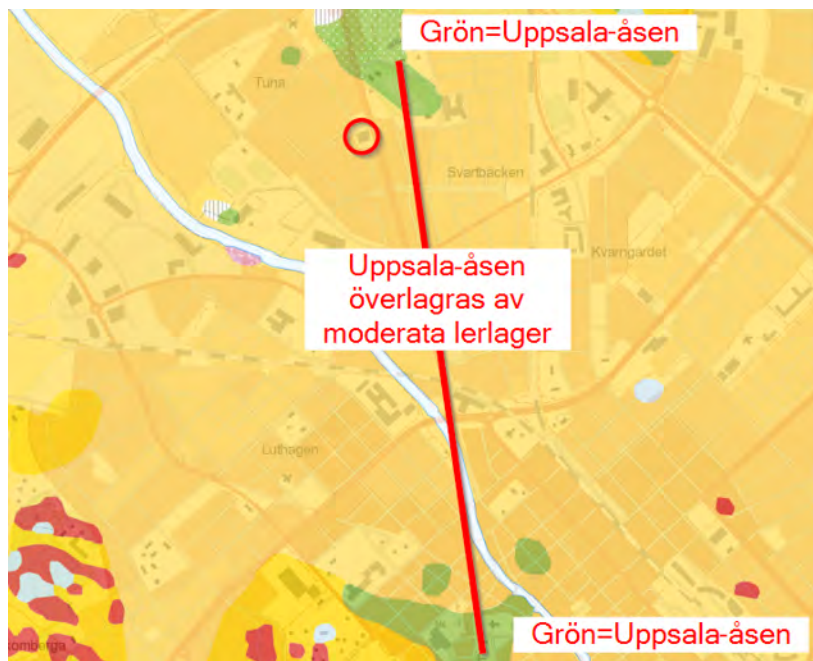
6 Områdesbeskrivning mark och vatten

Ytavrinning sker i dagvattenbrunnar på fastigheten och dagvattnet leds till Fyrisån. Grundvattnets strömningsriktning är troligen i riktning mot Uppsalaåsen, det vill säga nordsydlig, se avsnittet Grundvatten nedan. Fastigheten ligger inom yttre vattenskyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkter i Uppsala och Vattholmaåsarna 03FS1990:1.

Svartbäcken 19:1 är beläget där Uppsalaåsen överlagras av lera med moderata lermäktigheter, se Figur 3. Inom undersökningsområdet består jordlagerföljden i

allmänhet överst av ett lager **fyllning** överlagrandes **torrskorpelera** och **lera** ovan **friktingsjord** vilandes på **berg**.

Mera information om markförhållanden framgår av Marktekniskundersökningsrapport – geo- och miljöteknik med uppdragsnummer 16U30426, daterad 2016-09-23 (Rev. B 2017-02-17), upprättad av Bjerking AB.



Figur 3: Undersökningsområdet markerat med röd cirkel. Uppsala åsens sträckning redovisas med röd linje. Hämtad från Bjerking's kartportal 160913.

6.1 Grundvatten

Mot bakgrund av registrerade grundvattenobservationer, se Tabell 1, bedöms grundvattenytan variera mellan ca +6,3 och +7,3 över året, d.v.s. ca 7 - 9,5 m under befintlig markyta.

Tabell 1: Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVV
BG16002	+15,2	2017-02-01	+6,9
		2017-06-12	+6,8
BG16004	+15,0	2016-08-17	+6,3
		2016-08-18	+6,4
		2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,6
BG16006	+14,0	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,8
BG16007	+14,1	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,8
BG16009A	+14,1	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,8
BG16010A	+14,7	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,8
BG17001	+15,7	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,7
BG17002	+15,6	2017-02-01	+7,0
		2017-06-12	+6,7

Grundvattnets gradient ("strömningsriktning") går från norr mot syd. I bilaga 1 redovisas information om grundvattnets gradient, projektets placering relativt Uppsalas inre vattenskyddsområde samt ungefärlig placering av en av vattenverkets intagsbrunnar (ca 200 m).

Det bedöms inte finnas risk för "bakfall" till vattenverkets intagsbrunnar med tanke på avstånd och grundvattnets naturliga flödesriktning.

7 Utförande

Samtliga borrhäls punkter från provtagningarna finns redovisade på planritning N-10.1-01 i bilaga 6.

7.1 Provtagning jord februari 2017

Den första jordprovtagningen genomfördes under augusti 2016 och kompletterande undersökning av mark i januari 2017. Vid båda tillfällena har provtagning utförts med hjälp av borrhälsvagn och skruvborr. Provtagningarna har utförts av Jessica Ahlund Harbom med Magnus Björkbäck och Mats Jansson som borrhälsförare.

Totalt har 10 punkter gjorts i dessa undersökningar. Mellan varje provtagningspunkt har borrhälsrustningen rengjorts alternativt skruvborren bytts ut mot en ny för att undvika korskontaminering. Generellt för provtagningen har SGF Rapport 2:2013 samt NVs rapport 4310 och 4311 följts. Jordproverna togs som samlingsprov per avvikande skikt eller jordart. Om förändring av jordart, lukt, färg eller annan observation gjordes togs prover ut tätare än för varje meter. Provtagningen skedde ner till naturlig jordart, se jordprovstabell i bilaga 2.

Jordproverna förvarades i diffusionstäta påsar och förslöts direkt efter provtagning. Samtliga prover har förvarats mörkt och svalt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och därefter analys.

7.2 Provtagning vatten

Installering av grundvattenrör har gjorts i åtta borrhäls punkter i januari 2017. Rören är 2 tumsrör av stål med 2 meter filter som installerats så att filterdelen sitter i höjd med grundvattenytan.

7.2.1 Provtagning vatten februari 2017

Provtagning av grundvatten gjordes den 1 februari 2017 i samtliga åtta grundvattenrör. Vanligtvis omsätts rören innan provtagning av grundvatten. Vid provtagningen den 1 februari gjordes ingen omsättning då syftet med undersökningen var att "se" om det fanns frifas av diesel ovan grundvattenytan. Proverna togs med engångsbailers och en ny bailer togs för varje rör för att inte korskontaminera proverna.

Grundvattenproverna överfördes direkt till av laboratoriet tillhandahållna provkärl. Samtliga prover har förvarats mörkt och svalt genom hela kedjan i väntan på analys.

I Tabell 2 redovisas utförda undersökningar.

Tabell 2: Utförda fältundersökningar.

Provtagningspunkt	Installation av gv-rör	Provtagningsmetod	
		Jord	Grundvatten
BG16002	2" stålrör	skr	Bailer
BG16004	2" stålrör	skr	Bailer
BG16006	2" stålrör	skr	Bailer
BG16007	2" stålrör	skr	Bailer
BG16009A	2" stålrör	skr	Bailer
BG16010A	2" stålrör	skr	Bailer
BG17001	2" stålrör	skr	Bailer
BG17002	2" stålrör	skr	Bailer

7.2.2 Provtagning vatten juni 2017

Provtagning av grundvatten gjordes den 12 juni 2017 i sex av åtta befintliga grundvattenrör. Samtliga grundvattenrör kluckades med pip-/ljuslod vid provtagningsstillfället för att bedöma nivån av grundvattenytan. Vid provtagningen den 12 juni utfördes provtagningen på samma sätt som vid provtagningen i februari av samma orsak. Ingen omsättning då syftet med undersökningen bl.a. var att "se" om det fanns frifas av diesel ovan grundvattenytan. Proverna togs med engångsbailers och en ny bailer togs för varje rör för att inte korskontaminera proverna.

Grundvattenproverna överfördes direkt till av laboratoriet tillhandahållna provkärl. Samtliga prover har förvarats mörkt och svalt genom hela kedjan i väntan på analys.

I Tabell 3 Tabell 2 redovisas utförda undersökningar.

Tabell 3: Utförda fältundersökningar.

7Provtagningspunkt	Installation av gv-rör	Provtagningsmetod	
		Jord	Grundvatten
BG16002	2" stålrör	skr	Bailer
BG16004	2" stålrör	skr	Bailer
BG16007	2" stålrör	skr	Bailer
BG16009A	2" stålrör	skr	Bailer
BG17001	2" stålrör	skr	Bailer
BG17002	2" stålrör	skr	Bailer

7.3 Provvurval och utförda laboratorieundersökningar

7.3.1 Jord februari 2017

Med hjälp av fältanteckningar har totalt 20 stycken jordprover valts ut för vidare analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

Omfattning framgår nedan.

- 8 st analyser med avseende på BTEX och alifater/aromater
- 6 st analyser med avseende på polycykliska aromatiska föreningar (PAH)
- 6 st analyser med avseende på metaller inkl kvicksilver
- 4 st analyser med avseende på semi- och opolära pesticider
- 2 st analyser med avseende på TOC (totalt organiskt kol)
- 1 st analyser med avseende på lakbarhet

7.3.2 Vatten februari 2017

8 st stycken vattenprover från borrhunkerna BG16002, BG16004, BG16006, BG16007, BG16009A, BG16010A, BG17001 och BG17002 har skickats för analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

Omfattning framgår nedan:

- 8 st analyser med avseende på BTEX, alifater och aromater

7.3.3 Vatten juni 2017

6 st stycken vattenprover från borrhunkerna BG16002, BG16004, BG16007, BG16009A, BG17001 och BG17002 har skickats för analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

Omfattning framgår nedan:

- 6 st analyser med avseende på BTEX, alifater och aromater

7.3.4 Asfalt

2 st asfaltsprover från borrhunkerna BG16002 och BG16006-07 har valts ut för vidare analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB. Samlingsprov gjordes av asfalten från borrhunkerna BG16006 och BG16007.

Omfattning framgår nedan:

- 2 st analyser med avseende på PAH-16.

8 Bedömningsgrunder och resultat

8.1 Bedömningsgrunder, generella riktvärden jord

För bedömning av jordprovernans föroreningsnivå har Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM, enligt rapport 5976 som reviderades i juni 2016, använts.

- KM - Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Grundvatten inom och intill området skyddas.
- MKM - Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Grundvatten 200 m nedströms området skyddas.

8.2 Fältiakttagelser, jord februari 2017

Generellt täcks fastigheten av asfalt, plattor eller rabatter med buskar. Fyllningen är av varierande mäktighet, ca 0,7 till ca 1,8 meter under markytan. Under fyllningen var det siltig lera.

I borrhunkt BG16002 konstaterades lukt i samband med jordbergsondering. I borrhunkter BG16002, BG16006, BG16007, BG16009, BG16009A och BG16010 påträffades bl.a. tegel, porslin, kol och glas i fyllningen.

Bedömda jordarter för de uttagna jordproverna och övriga fältanteckningar finns sammanställda för båda undersökningarna i bilaga 2.

8.3 Analysresultat, laboratorieanalyser jord februari 2017

Vid den tidigare markundersökningen påträffades halter av aromater i BG16002 som överskrider mindre känslig markanvändning (MKM) på djupet 3,7-5,0 m u my. Även i borrhunkt BG16009/010 påträffades halter av PAH som överskrider känslig markanvändning (KM). Analysresultaten från borrhunkterna BG16002 och BG16009/10 har sammanställts i Tabell 4. För PAH redovisas endast summaparametrar i tabellen.

Resultat av enskild analysparameter återfinns i Bilaga 3 analysrapporter jord för båda undersökningarna.

Tabell 4. Sammanställning laboratorieanalyser för jordprov från 2016, enheter är mg/kg TS.

Provpunkt BG160	02	02	02	09/10	09/10	KM	MKM
Djup (m u my)	3,7-4,0	4,5-5,0	5,0-6,0	0-1,4/1,5	1,4/1,5-2,0		
Jordart	Sand m lerskikt	Sand m lerskikt	Sand m lerskikt	Fyllning	Lera		
Organiska ämnen							
Alifater >C5-C8							
Alifater >C8-C10	21	52	u.d	u.d	-	25	120
Alifater >C10-C12	150	220	23	u.d	-	100	500
Alifater >C12-C16	500	460	83	u.d	-	100	500
Alifater >C5-C16	-	-	110			100	500
Alifater >C16-C35	310	230	40	u.d	-	100	1000
Aromater >C8-C10	u.d	14	40	u.d	-	10	50
Aromater >C10-C16	32	48	5	u.d	-	3	15
Aromater >C16-C35	u.d	u.d	u.d	1,8	-	10	30
Oljetyp >10	Diesel	Diesel	Diesel				
PAH L	0,25	1,1	-	0,15	u.d	3	15
PAH M	0,51	0,71	-	4,5	u.d	3,5	20
PAH H	u.d	u.d	-	5,2	u.d	1	10
Metaller							
Arsenik	-	-	-	u.d	u.d	10	25
Barium	-	-	-	100	63	200	300
Bly	-	-	-	34	9,2	50	400
Kadmium	-	-	-	u.d	u.d	0,5	15
Kobolt	-	-	-	5,6	7	15	35
Koppar	-	-	-	36	14	80	200
Krom	-	-	-	21	31	80	150
Kvikksilver	-	-	-	0,24	0,012	0,25	2,5
Nickel	-	-	-	13	18	40	120
Vanadin	-	-	-	27	35	100	200
Zink	-	-	-	110	66	250	500

Referens: NV rapport 5976 2009, reviderade i juni 2016, tabell 8.1, de generella riktvärdena för förorenad mark (KM och MKM). Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (känslig markanvändning) markeras i gult/fetstil och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i rosa/understruken fetstil. – markerar ej analyserat, u.d. = under rapporteringsgräns. PAH = polycykliska aromatiska kolväten.

I borrhypunkten BG16002 påvisades halter av alifater och aromater där halten av aromater >C10-C16 överskrider mindre känslig markanvändning (MKM) för nivåerna 3,7 till 5,0 m u my. Påvisade halter överskrider känslig markanvändning (KM) för nivån 5,0 till 6,0 m u my. Bedömningen från laboratoriet är att föroreningen utgörs av diesel.

I samlingsprovet för borrhypunkterna BG009/10 (0-1,4/1,5 m u my) påvisades halter av PAH_{låg} och PAH_{medelhög} som överskrider känslig markanvändning (KM). I underliggande lera underskrider halterna av PAH laboratoriets rapporteringsgränser.

I den kompletterande undersökningen analyserades fem stycken jordprover med avseende på BETEX, alifater och aromater. Analysresultaten av dessa ämnen inga uppvisade halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

I den kompletterande undersökningen togs fyra stycken prover för analys med avseende på pesticider. Analysresultaten av samtliga av dessa ämnen uppvisade inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

Övriga analyserade prover har halter som underskrider känslig markanvändning (KM).

8.4 Bedömningsgrunder grundvatten

Grundvattnets innehåll har jämförts med SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010.

8.5 Fältiakttagelser, grundvatten

8.5.1 Fältiakttagelser, grundvatten februari 2017

Inga lukt- eller synintryck föranledde misstanke om förekomst av föroreningar i vattnet vid provtagningen.

8.5.2 Fältiakttagelser, grundvatten juni 2017

Lukt kunde konstateras av grundvattnet i rör BG16009A, lukten påminde om petroleumkolväten. I övriga rör fanns det inga lukt- eller synintryck som föranledde misstanke om förekomst av föroreningar i vattnet vid provtagningen.

8.6 Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten

8.6.1 Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten februari 2016

Av de åtta grundvattenprover som analyserats uppvisar ett prov halter av alifater >C12-C35 som tangerar SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten och ett uppvisar halter som något överskrider riktvärdet. Ytterligare två prover uppvisar halter av alifater >C12-C35 som något överskrider laboratoriets rapporteringsgräns. Övriga analyserade parametrar i ovan nämnda provpunkter och samtliga analyserade parametrar i övriga fyra provpunkter uppvisar halter av petroleumkolväten som underskrider laboratoriets rapporteringsgräns.

Analysresultaten av grundvatten från provtagna grundvattenrör har sammanställts i tabeller nedan. Resultat av enskild analysparameter återfinns i Bilaga 4 analysrapporter vatten.

Tabell 5: Sammanställning laboratorieanalyser för grundvattenprov, enheter är mg/l.

Provpunkt	BG16002	BG16004	BG16006	BG16007	SPIMFAB		
					Dricksvatten	Ångor i byggnader	Miljörisker Ytvatten
Alifater							
>C5-C8					<u>0,1</u>	<u>3</u>	<u>0,3</u>
>C8-C10	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,15</u>
>C10-C12					<u>0,1</u>	<u>0,025</u>	<u>0,3</u>
>C12-C16	0,065	<0,050	<0,050	<0,050	<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
>C16-C35					<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
Aromater							
>C8-C10	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,07</u>	<u>0,8</u>	<u>0,5</u>
>C10-C16	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,01</u>	<u>10</u>	<u>0,12</u>
>C16-C35	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	<u>0,002</u>	<u>25</u>	<u>0,005</u>
Bensen	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	<u>0,0005</u>	<u>0,05</u>	<u>0,5</u>
Toluen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,04</u>	<u>7</u>	<u>0,5</u>
Etylbensen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,03</u>	<u>6</u>	<u>0,5</u>
Xylener	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,25</u>	<u>3</u>	<u>0,5</u>

Riktvärden för miljörisker ytvatten är hämtade från SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider något riktvärde markeras i understruken fetstil. Halter som är över laboratoriets rapporteringsgräns är markerade med större typsnitt. – markerar att riktvärden inte finns för denna ämnesgrupp

Tabell 6: Sammanställning laboratorieanalyser för grundvattenprov, enheter är mg/l.

Provpunkt	BG16009A	BG16010A	BG17001	BG17002	SPIMFAB		
					Dricksvatten	Ångor i byggnader	Miljörisiker Ytvatten
Alifater							
>C5-C8					<u>0,1</u>	<u>3</u>	<u>0,3</u>
>C8-C10	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,15</u>
>C10-C12					<u>0,1</u>	<u>0,025</u>	<u>0,3</u>
>C12-C16	<u>0,2</u>	< 0,050	<u>0,65</u>	0,073	<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
>C16-C35					<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
Aromater							
>C8-C10	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,07</u>	<u>0,8</u>	<u>0,5</u>
>C10-C16	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,01</u>	<u>10</u>	<u>0,12</u>
>C16-C35	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	<u>0,002</u>	<u>25</u>	<u>0,005</u>
Bensen	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	<u>0,0005</u>	<u>0,05</u>	<u>0,5</u>
Toluen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,04</u>	<u>7</u>	<u>0,5</u>
Etylbensen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,03</u>	<u>6</u>	<u>0,5</u>
Xylener	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,25</u>	<u>3</u>	<u>0,5</u>

Riktvärden för miljörisiker ytvatten är hämtade från SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider något riktvärde markeras i understruken fetstil. Halter som är över laboratoriets rapporteringsgräns är markerade med större typsnitt. – markerar att riktvärden inte finns för denna ämnesgrupp.

8.6.2 Analysresultat, laboratorieanalyser grundvatten juni 2017

Av de sex grundvattenprover som analyserats uppvisar två prov, BG16004 och BG17001 halter av alifater >C12-C35 som är strax under SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. Halten av toluen är påvisad i två prover, BG16004 och BG16007 som något överskrider laboratoriets rapporteringsgräns.

Övriga analyserade parametrar i ovan nämnda provpunkter och samtliga analyserade parametrar i övriga tre provpunkter uppvisar inga halter av petroleumkolväten som är över laboratoriets rapporteringsgräns.

Analysresultaten av grundvatten från provtagna grundvattenrör har sammanställts i tabeller nedan. Resultat av enskild analysparameter återfinns i Bilaga 5 analysrapporter vatten.

Tabell 7: Sammanställning laboratorieanalyser för grundvattenprov, enheter är mg/l.

Provpunkt	BG16002	BG16004	BG16007	SPIMFAB		
				Dricksvatten	Ångor i byggnader	Miljörisiker Ytvatten
Alifater						
>C5-C8				<u>0,1</u>	<u>3</u>	<u>0,3</u>
>C8-C10	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,15</u>
>C10-C12				<u>0,1</u>	<u>0,025</u>	<u>0,3</u>
>C12-C16	<0,050	0,099	<0,050	<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
>C16-C35				<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
Aromater						
>C8-C10	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,07</u>	<u>0,8</u>	<u>0,5</u>
>C10-C16	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,01</u>	<u>10</u>	<u>0,12</u>
>C16-C35	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	<u>0,002</u>	<u>25</u>	<u>0,005</u>
Bensen	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	<u>0,0005</u>	<u>0,05</u>	<u>0,5</u>
Toluen	< 0,0010	0,0011	0,001	<u>0,04</u>	<u>7</u>	<u>0,5</u>
Etylbensen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,03</u>	<u>6</u>	<u>0,5</u>

Riktvärden för miljörisiker ytvatten är hämtade från SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider något riktvärde markeras i understruken fetstil. Halter som är över laboratoriets rapporteringsgräns är markerade med större typsnitt. – markerar att riktvärden inte finns för denna ämnesgrupp.

Tabell 8: Sammanställning laboratorieanalyser för grundvattenprov, enheter är mg/l.

Provpunkt	BG16009A	BG17001	BG17002	SPIMFAB		
				Dricksvatten	Ångor i byggnader	Miljörisiker Ytvatten
Alifater						
>C5-C8				<u>0,1</u>	<u>3</u>	<u>0,3</u>
>C8-C10	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,15</u>
>C10-C12				<u>0,1</u>	<u>0,025</u>	<u>0,3</u>
>C12-C16	<0,050	0,099	<0,050	<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
>C16-C35				<u>0,1</u>	-	<u>3</u>
Aromater						
>C8-C10	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,07</u>	<u>0,8</u>	<u>0,5</u>
>C10-C16	< 0,010	< 0,010	< 0,010	<u>0,01</u>	<u>10</u>	<u>0,12</u>
>C16-C35	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	<u>0,002</u>	<u>25</u>	<u>0,005</u>
Bensen	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	<u>0,0005</u>	<u>0,05</u>	<u>0,5</u>
Toluen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,04</u>	<u>7</u>	<u>0,5</u>
Etylbensen	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	<u>0,03</u>	<u>6</u>	<u>0,5</u>

Riktvärden för miljörisiker ytvatten är hämtade från SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten. Halter som överskrider något riktvärde markeras i understruken fetstil. Halter som är över laboratoriets rapporteringsgräns är markerade med större typsnitt. – markerar att riktvärden inte finns för denna ämnesgrupp.

8.7 Bedömningsgrunder asfalt

Naturvårdsverket har inte tagit fram några generella riktvärden för summa PAH-16 i asfalt. För att kunna bedöma hur asfalt ska hanteras har miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö tagit fram gemensamma riktlinjer för hantering av asfalt innehållande PAH¹.

Tabell 1 Riktlinjer av hantering av asfalt enligt gemensamma riktlinjer från miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö samt VV publ. 2004:90.

Klass	Summa PAH 16	Hantering
Klass 1	< 70 ppm	Fri användning som bär- och slitage inom vägkonstruktioner.
Klass 2	≥ 70 < 300 ppm	Obegränsad användning i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfalt.
Klass 3	≥ 300 < 1000 ppm	Begränsad användning i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfaltsbeläggning. Ej inom vattenskyddsområde och alltid i samråd med miljömyndigheten.
Klass 4	≥ 1000 ppm alt. ≥ 0,1% konc. stenkolstjära	Farligt avfall (Miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö). En särskild bedömning krävs (Vägverket)

8.8 Fältiakttagelser, asfalt

Proverna uppvisade en torr och spröd karaktär utan lukt av tjära.

8.9 Analysresultat, laboratorieanalyser asfalt

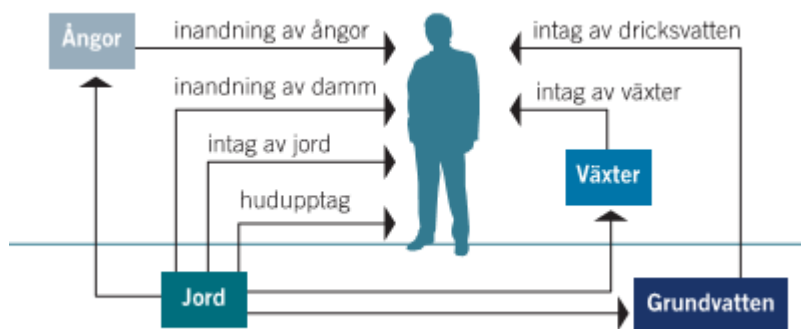
Analyserna från asfaltsproverna från borrhöjningarna BG16002 och samlingsprovet från BG16006/7 visade på en PAH16-halt på 1,5 respektive 3,8 mg/kg TS. Vilket ger att asfalten i båda undersökningspunkterna kan klassas som klass 1 enligt tabell 1 i avsnitt 9.7.

Samtliga analysresultat för asfalt återfinns i bilaga 6.

9 Riskbedömning

9.1 Översiktlig riskbedömning

I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns nedanstående konceptuella figur som visar exponeringsvägar för människor som vistas inom förorenade områden. Utöver dessa måste hänsyn även tas till transport och spridning av föroreningar i miljön, skydd av yt- och grundvatten samt skydd av markmiljön.



Figur 1: Konceptuell modell för exponeringsrisker

¹ Tjära i asfaltsbeläggningar – gemensamma rutiner för Stockholm, Göteborg och Malmö, 2003-09-01.

I de undersökningar som gjorts inom fastigheten har i tre undersökningspunkter halter som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning påträffats i jorden.

Området planeras att användas till bostads- och affärsändamål varför riktvärden för känslig markanvändning bör tillämpas. Bedömningen är att de förorenade områdena kan delas upp i två separata områden, dels förorenad fyllning som ligger i markytan och dels dieselförorening som finns ca 3 till 6 meter under marken.

I samlingsprovet från borrhöjningarna BG16009/10 (0-1,4/1,5 m u my) är det fyllningen som överskrider känslig markanvändning med avseende på PAH_{låg} och PAH_{medelhög}. Analysresultaten av underliggande lera påvisar inga halter av dessa ämnen.

Dieselförorening är påvisad i borrhöjning BG16002. Föroreningen har påträffats i friktionsjorden under leran. Enligt den jordprovtagning som utförts så är föroreningen lokaliserad ned till djupet ca +9,0 m vilket är ca 2 m ovan grundvattenytan, dock avslutades jordprovtagningen innan föroreningen hade avgränsats på djupet. Anledningen är att det är svårt att ta representativa prover vid dessa djup med skruvborr. Troligen är föroreningen lokaliserad ovan högsta grundvattennivån. Detta bekräftas delvis av grundvattenanalys i BG16002 vid vilken det enbart har påträffats alifater >C12-C35 i halter som något överskrider laboratoriets rapporteringsgräns vid provtagningen i februari och vid provtagningen i juni var samtliga analyserade parametrar under laboratoriets rapporteringsgräns. Övriga borrhöjningar där det utförts jordprovtagning av friktionsjorden under leran uppvisar inga halter av petroleumkolväten över laboratoriets rapporteringsgräns. I de borrhöjningar där det enbart utförts geoteknisk sondering har det inte framkommit några indikationer på petroleumförorening under leran.

Två undersökningar av grundvattnet har gjorts med avseende på eventuell spridning av diesel från marken till grundvattnet inom fastigheten. Den första provtagningen gjordes i februari 2017 och den andra i juni 2017. Den första undersökningen påvisade halter av alifater >C12-C35 i två borrhöjningar, BG16009A och BG17001, över SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. Vid undersökningen i juni var halterna av alifater >C12-C35 under laboratoriets detektionsgräns i BG16009A. BG17001 var halten strax under SPIMFAB:s riktvärde för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. Den kompletterande grundvattenundersökningen visar att halterna av alifater har sjunkit, dock påvisas toluen i två stycken av proverna (BG16004 och BG16007) från juni 2017. Bedömningen är att halterna i BG17001 och 17002 troligen inte kommer ifrån den påvisade föroreningen i BG16002 då dessa två borrhöjningar ligger uppströms föroreningen. Den miljöhistoriska inventeringen av området runt Torbjörnstorg visar att det eventuellt kan finnas förorenad fyllning i den fd lertakten norr om fastigheten. Miljötekniska undersökningar har gjorts på delar av takten väster om Torbjörnstorg men inte norr om.

Petroleumkolväten är en sk LNAPL (Light Non-Aqueous Phase Liquid), dvs en förorening som inte löser sig i vatten och har en lägre molekylvikt än vatten. Detta innebär att föroreningen ligger på vattenytan. Enligt SGU är grundvattennivåerna i juni i Uppsala mycket under de normala, både i små och stora grundvattenmagasin. Detta innebär att en "urlakning" av diesel från BG16002 inte görs.

Halterna av diesel som påvisats i grundvatten är sk långa petroleumkolväten vilket innebär att de inte ångar upp i bygganden. Därför finns det inget framtaget riktvärde av SPIMFAB, se tex Tabell 5, Tabell 6, Tabell 7 och Tabell 8. Halterna av toluen som påvisats i juni 2017 är 7000 ggr under SPIMFAB:s riktvärde för ångor i byggnader.

Om efterbehandling utförs av dessa två identifierade föroreningsområden görs bedömningen att det inte föreligger någon risk för människor som kommer att vistas i

byggnaden eller på fastigheten. Samma bedömning görs även att det inte föreligger någon risk för miljön.

10 Efterbehandling

I samband med nybyggnation på fastigheten rekommenderas att en efterbehandling utförs vid de borrpunkter där analysresultaten visar halter över riktvärdet för känslig markanvändning, då det planeras att bygga bostäder på fastigheten. Förorenade massor ska då transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Provtagningspunkternas läge framgår av Bilaga 7, föroreningshalten och nivåerna i planritning Bilaga 8.

10.1 Petroleumföroreningen

Vid borrpunkt BG16002 har det påträffats en petroleumförorening som återfinns i friktionsjorden under leran. Enligt den jordprovtagning som utförts så är föroreningen lokaliserad ned till djupet ca +9,0 m vilket är ca 2 m ovan grundvattenytan, dock avslutades jordprovtagningen innan föroreningen hade avgränsats på djupet. I övriga borrpunkter där det utförts jordprovtagning av friktionsjorden under leran uppvisar proverna inga halter av petroleumkolväten över laboratoriets rapporteringsgräns. I de borrpunkter där det enbart utförts geoteknisk sondering har det inte framkommit några indikationer på petroleumförorening under leran.

Grundvattenrören BG17001 och BG17002 är lokaliserade ca 18 respektive 23 m norr om BG16002 och i grundvatten från dessa rör har det uppmätts halter av alifater >C12-C35 som något överskrider SPIMFAB:s riktvärden för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten respektive halter strax över laboratoriets rapporteringsgräns. Ca 49 m söder om BG16002 är grundvattenrör BG16009A lokaliserat i vilket det uppmätts halter av alifater >C12-C35 som tangerar SPIMFAB:s riktvärden för skydd av grundvatten som ska användas till dricksvatten. I övriga fyra grundvattenrör påträffas inga halter av petroleumföroreningar över laboratoriets rapporteringsgräns.

Föroreningen är därmed begränsad i plan i området runt borrpunkt BG16002 samt i djup från lerans underkant och som djupast ned till högsta grundvattennivån. Petroleumföroreningen uppskattas finnas på ett djup från ca +12 till ca + 9 m (RH2000) inom ett område av ca 300 m² med borrpunkt BG16002 i centrum. Det är dock inte klarlagt om föroreningen spridit sig söderut in under befintlig byggnad. Bjerking rekommenderar att schaktsanering utförs ned till ett djup av ca två meter ovan grundvattenytan till nivån ca +9,0 m. Selektiv schaktning rekommenderas, dvs att schaktsaneringen följer föroreningen och avbryts respektive utökas vid behov. Då det vid kommande husbyggnation kommer att utföras schakt ned till friktionsjord och det tätande lerlagret därmed kommer att penetreras så utgör schaktsanering ingen ytterligare risk för kontaminering av grundvattnet under leran.

10.2 Förorenad fyllning

Ett samlingsprov av fyllningen från BG16009 (0-1,4 meter under markytan) och BG17010 (0-1,5 meter under markytan) påvisade halter av PAH_{medel} och PAH_{hög}. I leran under fyllningen var halterna av dessa föroreningar under laboratoriets rapporteringsgräns. Föroreningen är därmed begränsad i djup till lerans överkant men inte i plan i västligriktning.

10.3 Mottagningsanläggning

Utifrån föroreningsgrad och egenskaper hos de förorenade massorna behandlas de på olika sätt hos mottagningsanläggningarna. I NFS 2004:10 finns olika kriterier beskrivna hur en klassindelning av förorenade massor kan utföras. Det är tre klasser – inert avfall, icke farligt avfall och farligt avfall.

De massor som överskrider känslig markanvändning (KM) men inte är farligt avfall kan tas omhand på deponi för inert avfall om de uppfyller de kriterier som beskrivs i NFS 2004:10.

Ett laktest har utförts på massorna från samlingsprovet BG16009/10 0-1,4/1,5 m u my) där halter av PAH_{låg} och PAH_{medelhög} över riktvärden för känslig markanvändning (KM) men under mindre känslig markanvändning (MKM) påvisats. Laktestet från samlingsprovet visar på liten lakbarhet av metallerna och beräknat TOC 1,8 % TS. Dock påvisade laktestet att lakbarheten av flourid L/S=2 är 2,6 mg/kg TS och gränsvärdet är som dock gäller L/S=0,1 2,5 mg/kg TS. Lakningen av flourid är under gränsvärdet för L/S=10. Bjerking's bedömningen är att de nämnda massorna kan klassas som inerta dock är det upptill varje mottagningsanläggning att göra en egen bedömning utifrån deras tillstånd enligt Miljöbalken.

10.4 Schaktkontroll

Bjerking AB rekommenderar att det under schaktkontrollen skall finnas en miljökontrollant närvarande på plats eller att miljökontrollanten kan kontaktas med kort varsel. Miljökontrollantens uppgift är att på plats se till att Miljöförvaltningens krav följs och kontrollera massorna under saneringen. Dessutom görs bedömningen att miljökontrollanten bör ta slutproverna i schaktbotten och schaktväggar. Områden som efter sanering och planerade markarbeten har ett massunderskott återfylls med massor som uppfyller krav från myndigheten.

10.5 Uppföljning/kontrollprogram

Bjerking AB rekommenderar att ytterligare en uppföljande provtagning göras av grundvattnet med avseende på petroleumkolväten då utförda undersökningar av grundvattnet ej kan påvisa någon tendens om källan är från berörd fastighet eller anna källa uppströms Torbjörnstorg.

Bjerking AB rekommenderar även att kontroll görs av grundvattnet med avseende på petroleumkolväten efter utförd efterbehandling av dieselföroreningen.

11 Anmälan om förorening

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §.

Likasa ska Miljöförvaltningen, Uppsala kommun, informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljöförvaltningen informeras omgående.

12 Ansökan om dispens för vattenskyddsföreskrifter

Fastigheten är belägen inom yttre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkter i Uppsala och Vattholmaåsarna 03FS1990:1. Vid arbeten djupare än inom 1 m över högsta grundvattenyta (grundvattentrycknivå), ska ansökan om dispens från skyddsföreskrifterna göras hos länsstyrelsen i Uppsala län. Det gäller i detta fall för schaktning, spontning, pålning o.s.v.

13 Bilagor och ritningar

Bilaga 1: Grundvattnets strömningsriktning
Bilaga 2: Jordprovstabell
Bilaga 3: Analysrapporter för jord
Bilaga 4: Analysrapporter för vatten februari 2017
Bilaga 5: Analysrapporter för vatten juni 2017
Bilaga 6: Analysrapporter för asfalt
Bilaga 7: Provtagningsplan N-10.1-01
Bilaga 8: Planritning med föroreningshalten och nivåerna N-10.1-02

Bjerking AB



Jessika Ahlund Harbom
010-211 80 54
jessika.harbom@bjerking.se

Granskad av



Ing-Marie Nyström