

STOCKHOLMS STAD - EXPLOATERINGSKONTORET

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

ROGALAND, AKALLA 4:1 STOCKHOLM

2022-02-10



MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

ROGALAND, AKALLA 4:1 STOCKHOLM

KUND

Stockholms stad - Exploateringskontoret
Helena Sundin, Projektledare
072-219 28 15, helena.sundin@extern.stockholm.se

KONSULT

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Högabergsgatan 3
Tel: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB
Siri Ekdahl, Uppdragsansvarig
072-5021621, siri.ekdahl@wsp.com

PROJEKT
Rogaland

UPPDRAGSNAMN
Miljöteknisk markundersökning
Rogaland

UPPDRAGSNUMMER
10329746

FÖRFATTARE
Lukas Mustajärvi, Anton Beskow

DATUM
2022-01-27

ÄNDRINGSDATUM
2022-02-10

GRANSKAD AV
Johan Edvinsson

GODKÄND AV
Siri Ekdahl



INNEHÅLL

1. INLEDNING	5
1.1 UPPDRAG OCH SYFTE	5
1.2 BEGRÄNSNINGAR	5
2. OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.1 LOKALISERING	5
2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
2.3 SKYDDSOMRÅDEN OCH NATURVÄRDEN	8
3. VERKSAMHETSBEKRIVNING	8
3.1 TIDIGARE OCH NUVARANDE MARKANVÄNDNING	8
3.2 PLANERAD MARKANVÄNDNING	9
3.3 OMGIVANDE VERKSAMHETER	9
4. GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	9
4.1 PROVTAGNING OCH ANALYSER	10
5. JÄMFÖRVÄRDEN	11
5.1. JORD	11
5.2 GRUNDVATTEN	12
6. RESULTAT	12
6.1 FÄLT OBSERVATIONER	12
6.2 LABORATORIEANALYSER	14
6.3 SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION	15
7. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	16
8. REFERENSER	17

BILAGOR

- Bilaga 1. Provtagningsplan, daterad 2021-11-09
- Bilaga 2a. Fältnoteringar och analyser jord
- Bilaga 2b. Fältnoteringar och analyser grundvatten
- Bilaga 3a. Sammanställning analysresultat jord
- Bilaga 3b. Sammanställning analysresultat grundvatten
- Bilaga 4. Analysprotokoll

RITNINGAR

- N101 Provtagningsplan (se Bilaga 1)
- N201 Situationsplan, placering av utförda provpunkter

1. INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

Inom detaljplaneområdet Rogaland (Akalla 4:1), beläget i Husby, Stockholms kommun, planerar Exploateringskontoret att bygga cirka 750 nya bostäder samt mindre park- och torgytor. I samband med detta planeras även en breddning av Hanstavägen.

För att utreda områdets lämplighet för den planerade markanvändningen har en översiktlig miljöteknisk markundersökning av jord och grundvatten utförts i det aktuella detaljplaneområdet.

Syftet med undersökningen har varit att påvisa eventuella föroreningar i jord och grundvatten. Detta har gjorts genom att undersöka eventuell förekomst och utbredning av metaller, PFAS, PCB, PAH, BTEX och petroleumprodukter inom aktuellt planområde.

Utöver detta har undersökningen även syftat till att ta fram underlag gällande befintliga grundvattennivåer i området till en separat pågående skyfallsutredning.

1.2 BEGRÄNSNINGAR

WSP Sverige AB har sammanställt denna rapport endast för Exploateringskontorets räkning. Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte ansvar för konsekvenser om rapporten används i andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

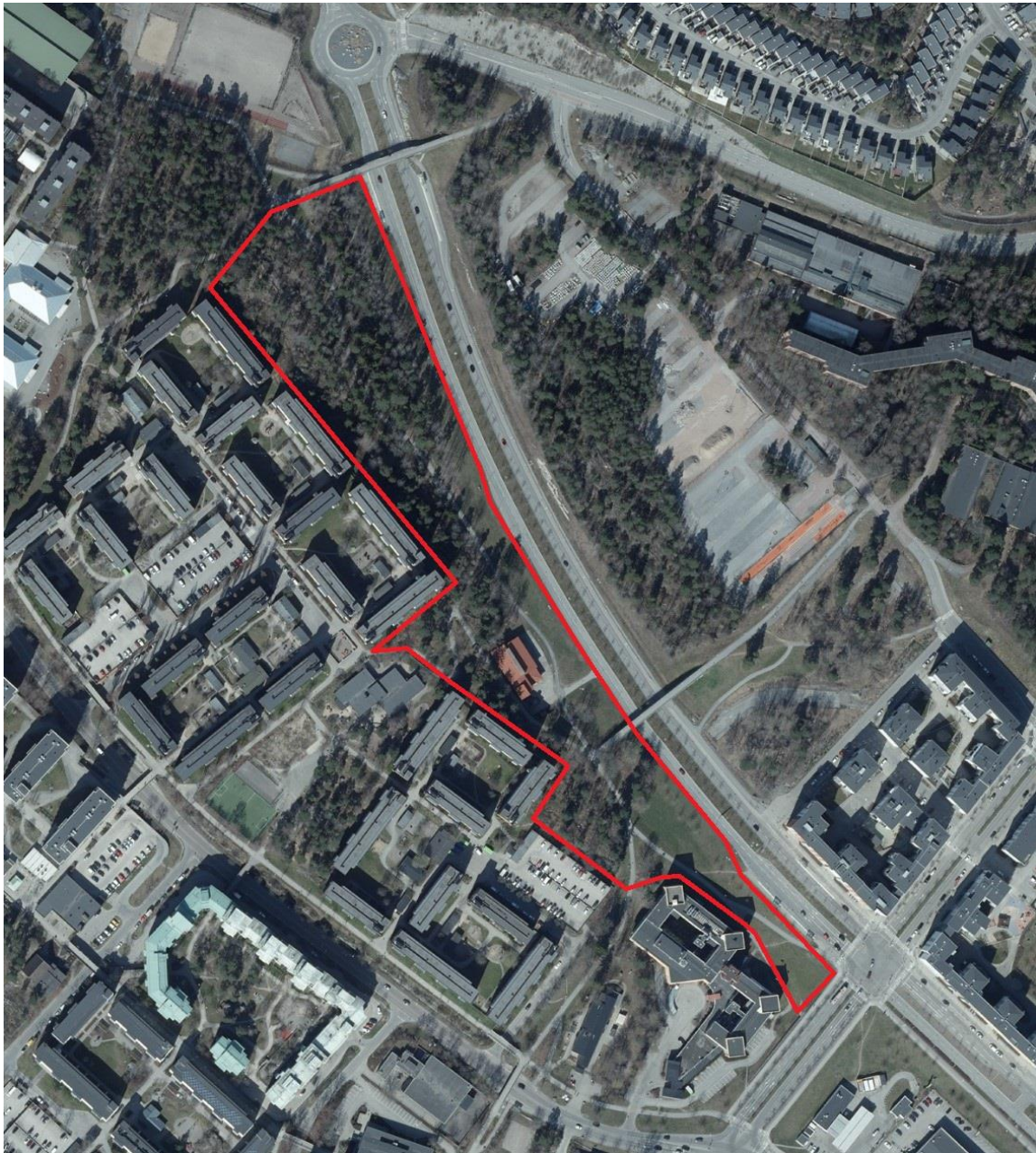
Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter eller områden som inte har undersökts, eller att det förekommer ämnen och föroreningar som inte analyserats.

2. OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING

Rogaland är beläget mellan Husby i väster och Hanstavägen i öster och omfattar en yta om cirka 5 hektar. Området är knappt 600 meter långt, som bredast cirka 100 meter och som smalast cirka 30 meter (Figur 1).

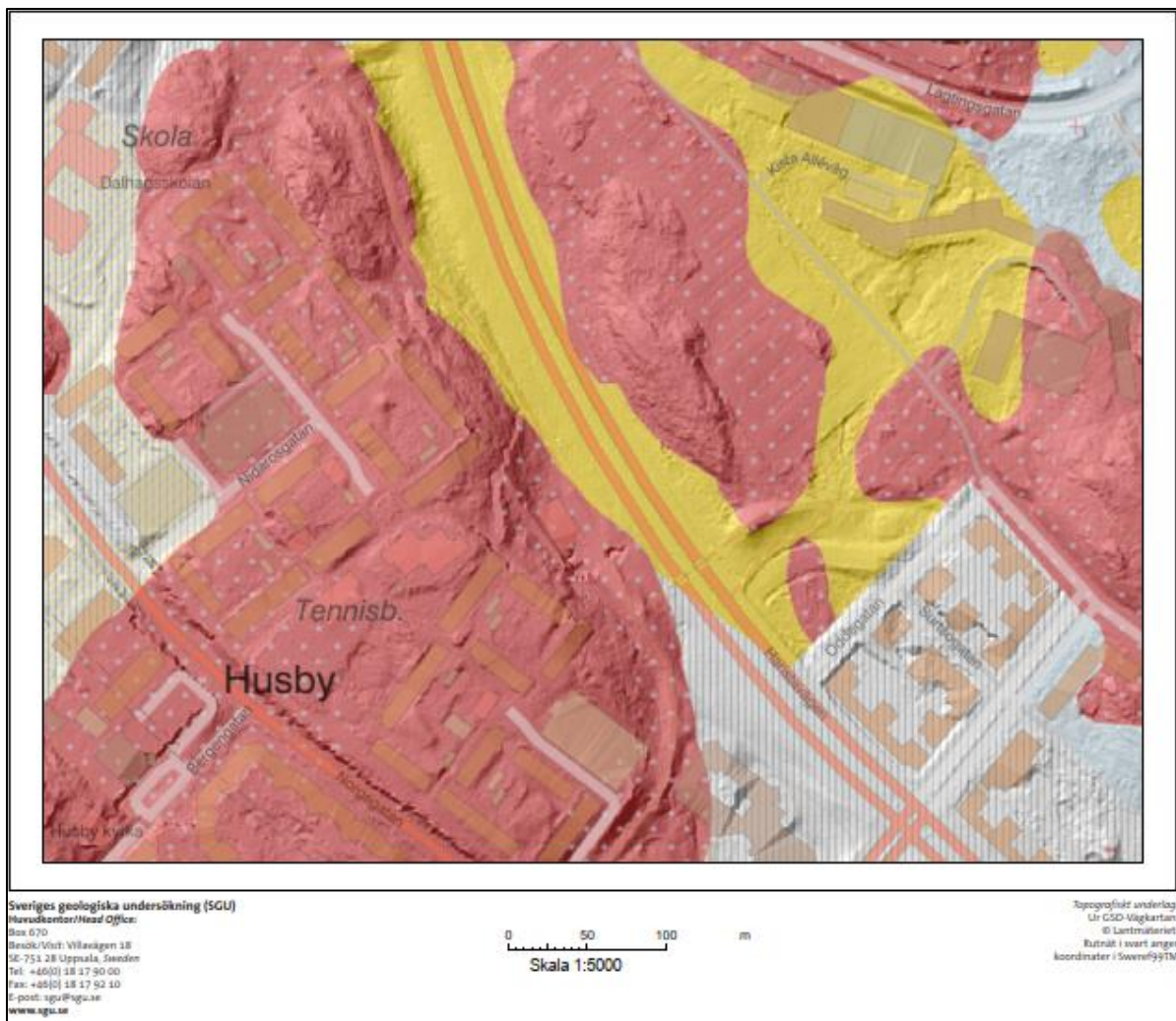
Området består främst av öppna och trädbevuxna grönytor som sträcker sig längs med Hanstavägens västra sida. Inom området finns även asfalterade GC-vägar, en GC-bro över Hanstavägen och en fördelningsstation med tillhörande asfalterade ytor belägen mitt i området. Aktuellt undersökningsområde är del av ett större område som är under utveckling, och omgivet av flera andra detaljplaneområden, bland annat Kv Odde som ligger nordöst om området.



Figur 1. Ungefärligt planområde markerat i rött. Källa: Metria

2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Berg i dagen och berg med tunna moränlager dominerar området västra delar. Marken i den södra delen av planområdet utgörs av fyllnadsjord medan de norra och centrala delarna består av glacial lera (Figur 2).



Figur 2. Jordartskarta över området. Gula områden markerar glacial lera, områden i rosa med gråa prickar markerar berg i dagen med tunna lager morän, områden med strekat grått markerar fyllningsmaterial. Källa: Sveriges geologiska undersökning (SGU 2021).

Genom den östra delen av området går Hanstavägen och med den tillhörande asfalterade ytor (Figur 3). De högst belägna områdena ligger i nordväst. Höjdskillnaden mellan de nordvästra delarna av området och området närmare Hanstavägen i öster är drygt 10 meter.

Planområdet ingår i Edsvikens tekniska avrinningsområde och delar av planområdet utgör lågpunkter som riskerar att översvämmas vid skyfall (Tjänsteutlåtande Dnr 2017-18898). Enligt VISS uppnår vattenförekomsten Edsviken ej god kemisk status och den ekologiska statusen är otillfredsställande (VISS 2021b).



Figur 3. Del av undersökningsområdet med Hanstavägen till höger i bild.

2.3 SKYDDSSOMRÅDEN OCH NATURVÄRDEN

Enligt utredning genomförd av Urbio 2021 finns det områden med påtagligt och visst naturvärde inom planområdets norra del. Dessa naturvärden är främst knutna till förekomst av brandpåverkad skog, granbarkgnagare samt av liljekonvalj, som omfattas av skydd enligt artskyddsförordningen. Värdefulla äldre träd finns utspridda över hela området, men framförallt i de södra och norra delarna (Urbio 2021). Området är även ett viktigt reproduktionshabitat för skogslevande fåglar vilket är betydelsefullt för områdets habitatnätverk (Tjänsteutlåtande Dnr 2017-18898).

Området ligger inte inom något naturreservat, det närmsta reservatet är Igelbäckens kulturresevat en knapp kilometer västerut (Naturvårdsverket 2021). Området utgör heller inte något vattenskyddsområde (VISS 2021a).

3. VERKSAMHETSBEKRIVNING

3.1 TIDIGARE OCH NUVARANDE MARKANVÄNDNING

I dagsläget innehar Ellevio AB en fördelningsstation i de centrala delarna av planområdet som upplåts genom tomträtt. Utöver fördelningsstationen går Rogalandsgången, en GC-väg med anslutande bro över Hanstavägen, genom området som i övrigt består av öppna grönytor och skogspartier. Av historiska ortofoton från 1960 och 1975 framgår att undersökningsområdet samt dess omgivningar tidigare utgjordes av skogs- och åkermark (Lantmäteriet, 2022).

3.2 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Inom planområdet planeras för cirka 750 nya bostäder. Utöver bostäderna planeras även lokaler för kontor- och centrumändamål för att bidra till att göra Hanstavägen till ett urbant stråk (Tjänsteutlåtande Dnr 2017-18898). Byggnaderna planeras att uppföras väster om Hanstavägen på områden som nu utgörs av gräsytor och skogspartier (Urbio 2021).

Aktuellt planområde är del av ett större område som är under utveckling, och omgivet av flera andra detaljplaneområden, bland annat Kv Odde som ligger nordöst om området. I Stockholms stads översiktsplan nämns det finns ett behov av att öka antalet bostäder och blandningen av dessa med andra verksamheter i området (Stockholms stad, 2018).

3.3 OMGIVANDE VERKSAMHETER

Det finns eller har funnits verksamheter norr och söder om planområdet som har hanterat drivmedel, enligt underlag från Miljöförvaltningen. 600 meter söder om området ligger Kista brandstation. Denna tillsammans med tillhörande brandövningsplats kan potentiellt ha orsakat PFAS-förorening i mark- och/eller grundvatten. Eftersom grundvattnets flödesriktning ej är fastställd är det dock oklart om ovan nämnda verksamheter har bidragit till föroreningsspridning.

I dagsläget har Miljöförvaltningen ingen kännedom om föroreningar i marken. Enligt uppgift från Exploateringskontoret har inga tidigare undersökningar av mark och grundvatten utförts i området.

4. GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes under tre dagar, 2021-11-16 – 2021-11-17 samt 2021-11-25. Undersökningen har utförts i enlighet med av Exploateringskontoret godkänd provtagningsplan daterad 2021-11-09, se Bilaga 1.

Som utgångspunkt för planering och genomförande av fältarbetet har Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok "Undersökningar av förorenade områden" (SGF Rapport 2:2013) använts.

Provtagningsstrategin utformades utifrån den samlade kunskapen om platsen och dess åtkomlighet för provtagning, samt områdets framtida markanvändning. Provtagningsstrategin beskrivs i detalj i Bilaga 1.

Placering av genomförda provpunkter visas i Figur 4 samt ritning N201.



Figur 4. Placering av utförda provtagningspunkter.

4.1 PROVTAGNING OCH ANALYSER

Jordprover uttogs i totalt nio provpunkter, varav åtta punkter med hjälp av skruvborr monterad på borrhandsvagn (Figur 4). Dessa jordprover uttogs som samlingsprover halvmetersvis eller vid förändring av jordart ned till naturlig mark eller maximalt 3 meter.

En jordprovpunkt, 21W01, uttogs med hjälp av handgrävning i samband med grundvattenprovtagning en vecka efter det första provtagningstillfället.

Inget tillstånd för provtagning av jord vid provpunkt, 21W09, placerad inom Ellevios fastighet, erhöles, varpå den provpunkten utgick.

I samband med jordprovtagningen med borrhandsvagn utfördes även jord- och bergartssonering (JB) i sex punkter samt installation av fyra grundvattenrör med syfte att utreda grundvattennivåer i området samt identifiera eventuella föroreningar i grundvattnet. Rören rensumpades direkt efter installation. Omsättning och provtagning av grundvatten i tre grundvattenrör (21W04, 21WJB02_1GV och 21WJB02_3GV) genomfördes en vecka efter installation. Ett av de installerade grundvattenrören (21W06) saknade vatten vid provtagningstillfället och utgick därför.

4.1.1 Analyser jord

Utvalda jordprover skickades till ackrediterat laboratorium (Eurofins) för analys. 18 jordprover fördelat på 9 provpunkter analyserades med avseende på metaller (As, Ba, Pd, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg), organiska ämnen (BTEX, alifatiska kolväten >C5-C35 och aromatiska kolväten >C8-C35), och 16 polycykliska aromatiska kolväten (PAH-16). Vid två av provpunkterna (21W04 & 21W07) har även

jorden analyserats med avseende på per- och polyfluorerade ämnen (PFAS). PCB har analyserats i sex jordprover. För 13 av proverna beräknades TOC och pH mättes.

4.1.2 Analyser grundvatten

Totalt analyserades grundvatten från tre grundvattenrör. Samtliga uttagna grundvattenprover skickades till ackrediterat laboratorium (Eurofins) för analys. Två prover (21WJB2_3GV och 21W04GV) analyserades avseende metaller (prover filtrerades i fält). I grundvatten från rör 21WJB_02_1GV analyserades klorerade lösningsmedel. PFAS analyserades i grundvattenrör 21W04GV samt 21WJB_02_1GV. Screeninganalys gjordes för grundvatten från 21W04.

5. JÄMFÖRVÄRDEN

5.1. JORD

Resultaten från laboratorieanalyser av jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM (Naturvårdsverket 2016). Halter över riktvärdena KM och MKM kan innebära en oacceptabel risk för människor och miljö, men behöver inte göra det. Den planerade markanvändningen, bostäder, motsvarar en känslig markanvändning.

Vid anläggningsarbeten kan överskottsmassor uppstå. För bedömning av hantering av eventuella överskottsmassor görs en preliminär bedömning av avfallsklasser genom att uppmätta halter i jord jämförs med nivåer för mindre än ringa risk (MRR).

Nedan följer en sammanfattning av de olika jämförvärdena:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten skyddas som naturresurs inom området och ska kunna användas till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas. Vid bedömning av uppmätta halter har även lokala bakgrundshalter för metaller beaktats. Storstaden Stockholm har under lång tid varit utsatt för diffusa föroreningar från trafik och annan verksamhet, vilket innebär att metaller generellt förekommer i högre halter än i icke-urbana områden. Detsamma kan även gälla för PAH vid långvariga diffusa utsläpp (Stockholms Stad 2019).

Mindre än ringa risk (MRR): Överskottsmassor med halter <MRR kan återanvändas i anläggningsarbeten utan anmälan under förutsättning att lakttestkriterierna och övriga kriterier för mindre än ringa risk också uppfylls. Observera att Mindre än ringa risk endast tillämpas när materialet är ett avfall. För att uppfylla <MRR krävs förutom att halterna ska underskrida de nivåer som finns framtagna i Naturvårdsverket 2010:1 även att andra kriterier uppfylls, exempelvis avseende övriga ämnen, risk för spridning m.m. Vid halter >MRR krävs anmälan (eller tillstånd) om massorna ska återanvändas i anläggningsarbeten.

5.2 GRUNDVATTEN

För metaller i grundvatten har SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) använts. Jämförvärden som använts för uppmätta halter i grundvatten av BTEX, alifater och aromater i fraktion samt PAH är SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (2016:01), SPI:s (2011) föreslagna riktvärden och Livsmedelsverket (2001). Uppmätt halt av PFOS jämförs mot SGI:s preliminära riktvärde (SGI, 2015).

6. RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från utförd undersökning. Resultaten av fältobservationer redovisas i Bilaga 2. En sammanställning av analysresultaten och provernas respektive klassning presenteras i Bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

6.1 FÄLT OBSERVATIONER

6.1.1 Jord

Under fältundersökningen provtogs jord från nio provpunkter. I sju av provpunkterna utgjordes jorden av fyllnadsmaterial, lera och sand, i två av dessa punkter påträffades även morän. Det översta jordlagret bestod av mull vid sju av provpunkterna. I fyllnadsmaterialet i en provpunkt (21W09) påträffades även förmodade tegelrester.

Mäktigheten på fyllnadsmaterialet var högst i de södra delarna av undersökningsområdet, där den i två punkter (21W04 & 21W05) uppmättes till 2,5 m. u. my. I två provpunkter (21W10 & 21W09) i de centrala delarna av undersökningsområdet uppmättes mäktigheten av fyllnadsmaterialet till 1,2 och 1,9 m. u. my för att därefter minska i de norra delarna där den nordligaste borrhållningspunkten (21W02). I denna provpunkt uppmättes fyllnadsmaterial bestående av siltig lera ner till 0,50 m. u. my.

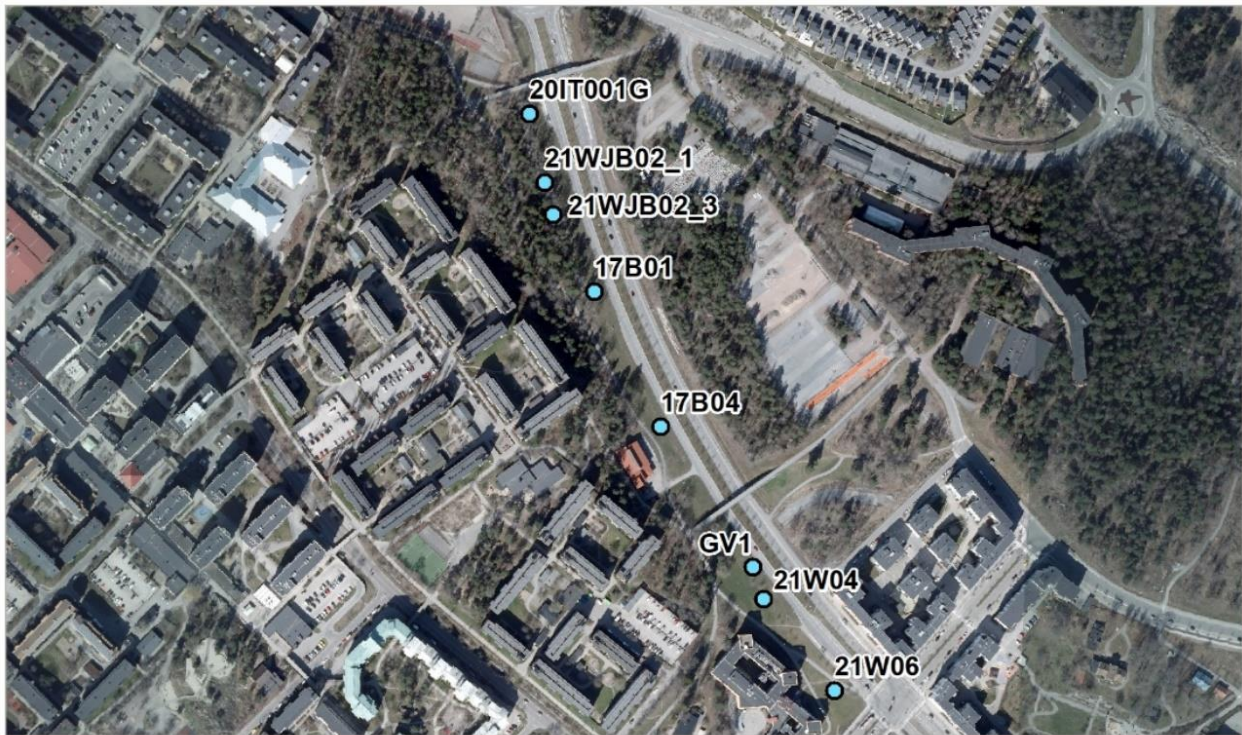
I provpunkt 21W07 och 21W01 påträffades ej fyllnadsmaterial. Jordproverna som uttogs i punkt 21W07 utgjordes av lera. Provpunkt 21W01 handgrävdes i efterhand ner till 0,3 meter, detta jordprov utgjordes av morän. Samtliga provpunkter uttogs från skogspartier och grönytor.

6.1.2 Grundvatten

Provtagning av grundvatten utfördes i tre av WSP installerade grundvattenrör 21W04, 21WJB02_1_GV och 21WJB02_3_GV. 21W04 är ett PEH-rör i övre magasin och de övriga två är stålrör installerade i undre magasin. Ytterligare ett av de ytliga grundvattenrören som var planerat för provtagning (rör 21W06) var vid provtagningstillfället torrlagt och planerade utförda analyser utfördes istället från ett av de djupa stålrörerna.

Grundvattenrör 21WJB02_1_GV och 21WJB02_3_GV hade bägge god tillrinning vid provtagningstillfället. Bägge rören hade inslag av sand och silt i vattenproverna (förutom filtrerade prover för metaller). Vid provtagning av grundvattenrör 21W04 noterades att tillrinningen var sämre. Under omsättningen pumpades röret torrt och fick provtas i omgångar under samma dag för att fylla samtliga provflaskor.

Grundvattennivåer mättes i samtliga nyinstallerade samt befintliga rör inom området vid provtagningstillfället, totalt åtta stycken. Rörrens placering visas i Figur 5. Grundvattennivåerna i samtliga rör mättes även i december samt i januari. Uppmätta grundvattennivåer angivna som meter under markytan samt i RH2000 redovisas i Tabell 1.



Figur 5. Befintliga grundvattenrör inom undersökningsområdet. Rör med märkning "GV1" är av okänt ursprung utan tydlig märkning.

Tabell 1. Grundvattennivåmätningar (m u my och RH2000) för november och december 2021 samt januari 2022, i samtliga grundvattenrör inom undersökningsområdet, samt information om rörtyper och dimension.

Rörnamn	GV-nivå						Rörtyper	Magasin
	Nov. 2021		Dec. 2021		Jan 2022			
	m u my	RH2000	m u my	RH2000	m u my	RH2000		
17B01	5,5	23,899	5,55	23,849	5,37	24,029	Stål (1 tum)	Undre
21WJB02_1	3,76	23,957	3,79	23,927	3,60	24,117	Stål (1 tum)	Undre
21WJB02_3	4,13	23,985	4,23	23,885	3,80	24,315	Stål (1 tum)	Undre
20IT001G	2,19	25,296	2,35	25,136	2,05	25,436	Stål (1 tum)	Undre
21W04	1,94	26,091	2,13	25,901	2,04	25,991	PEH (50 mm)	Övre
21W06	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	PEH (50 mm)	Övre
GV1	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	Torrt	Stål (1 tum)	Övre
17B04	5,7	24,291	5,88	24,111	5,50	24,491	Stål (1 tum)	Undre

Grundvattennivån är högst (mätt i RH2000) i det nordligaste röret 20IT001 jämfört med nivån i rör 21WJB02_1, 21WJB02_3, 17B01 och 17B04, vid samtliga tre mättillfällen, vilket tyder på en sydlig eller sydöstlig grundvattenriktning i den norra delen av undersökningsområdet. I övrigt visar uppmätta grundvattennivåer ingen tydlig flödesriktning för grundvattnet inom undersökningsområdet, eftersom nivåerna är växlande längs Hanstavägen. Eftersom Hanstavägen ligger i en dal mellan höjder av berg i dagen, bör övergripande grundvattenflöden gå i samma riktning som dalen. I ett kommande hydrogeologiskt PM utvecklas tolkningar av grundvattennivåer.

6.2 LABORATORIEANALYSER

Nedan redovisas analysresultat för jord och grundvatten. Fullständiga sammanställda analysresultat redovisas i Bilaga 3a och 3b. Analysprotokoll redovisas i Bilaga 4.

6.2.1 Jordegenskaper

Totalt har 13 analyser avseende mängden organiskt kol i jorden (TOC) utförts. Resultaten från analysen visade på värden mellan 0,57–2,1% av torrsubstansen och bedöms inte utgöra ett problem vid masshantering. Mätningar avseende jordens pH-värde har även utförts. Detta värde varierade mellan 7,4 och 9,1.

Jämfört med de antaganden som görs för Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket 2009a), som avser en morän med TOC på 2 % och pH på mellan 5–7, så visar resultaten från Rogaland generellt på motsvarande TOC-halt, men ett något högre PH-värde.

6.2.2 Metaller och organiska föroreningar i jord

Inga analyserade ämnen har påträffats i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. I en provpunkt (21W10 1,2-2 m) uppmättes en halt av krom över nivån för MRR, i övrigt förekommer inga uppmätta halter över nivån för MRR i något prov. Medelhalten för krom i de 18 analyser som utförts är 30 mg/kg Ts, vilket är under nivån för MRR på 40 mg/kg Ts.

Uppmätta halter av PAH underskrider med stor marginal Naturvårdsverkets riktvärde för KM. Endast i fyra av 18 analyserade prover påträffades halter av PAH-16 över laboratoriets rapporteringsgräns. PCB-7 och PFAS detekterades inte i halter över laboratoriets rapporteringsgräns i något analyserat prov.

6.2.3 Metaller och organiska föroreningar i grundvatten

Totalt analyserades grundvatten från tre olika grundvattenrör. I två av rören (21WJB2_3GV och 21W04GV) analyserades metaller (filtrerade prover). I grundvattnet från båda grundvattenrören förekommer huvudsakligen metaller i bakgrunds nivåer, och mycket låga halter. Undantaget är nickel som förekommer i mycket hög halt (klass 5, "starkt påverkat") och strax under max-halten som uppmätts i grundvatten i Stockholm mellan 2011 och 2012 (Stockholm stad, 2013) i den norra delen av området (21WJB2_3GV), samt i måttlig halt (klass 3, "påtaglig påverkan") i den södra delen av undersökningsområdet (21W04GV). Orsaken till nickel i mycket hög halt i 21WJB2_3GV har inte kunnat fastställas, men kan potentiellt vara orsakat av det stål-grundvattenrör som installerades i den punkten och inte en avspeglning av den faktiska halten i grundvattnet. I södra delen av undersökningsområdet (21W04GV) förekommer även arsenik i måttlig halt (klass 3 - påtaglig påverkan) och zink i låg halt (klass 2 – måttlig påverkan).

I grundvatten från 21WJB2_3GV förekommer spår av flyktiga kolväten (summa xylen och summa TEX), dock finns inga riktvärden för dessa ämnen. Även detta kan vara ett resultat av påverkan från

det metallrör (rostskydd) som installerats. Bensen påträffas inte i halter över laboratoriets rapporteringsgräns. Dock innebär halt under rapporteringsgränsen att den faktiska halten bensen kan förekomma i klass 3 i 21W04GV och klass 4 i 21WJB2_3GV.

Analyser av alifater, aromater visar på halter under laboratoriets rapporteringsgräns, vilket innebär att risk för ångor i byggnader, bevattning, miljörisker i ytvatten och miljörisker i våtmarker kan uteslutas, undantaget Alifater >C10-C12 där rapporteringsgränsen är högre än nivån för ångor i byggnader i 21W04 (SPI, 2011). Även PAH i grundvatten förekommer under laboratoriets rapporteringsgräns, vilket innebär att halter förekommer under Livsmedelsverkets nivå för tjänligt dricksvatten, men avseende benso(a)pyren är rapporteringsgränsen för hög för att jämföra mot SGUs bedömningsgrunder.

Uppmätt halt av samtliga klorerade kolväten är under laboratoriets rapporteringsgräns. Som jämförelse, trots att uttag för dricksvatten inom området ej är trolig, är rapporteringsgränsen under Livsmedelsverkets nivå för tjänligt dricksvatten avseende trikloreten (TCE). Däremot för 1,2-dikloretan kan den faktiska halten (under rapporteringsgränsen) potentiellt innebära halt i klass 4 (SGU, 2013).

Samtliga parametrar som ingått i den screeninganalys som utförts i prov från 21WJB2_3GV visar på halter under laboratoriets rapporteringsgräns, med undantag för en ftalat (Di-n-butylftalat), vilken är en mjukgörare förekommande i plast.

Per- och polyfluorerade ämnen (PFAS) analyserades i två grundvattenprover, där flera av de enskilda PFAS-ämnena uppmättes över laboratoriets rapporteringsgräns. Uppmätta halter av PFOS underskrider det preliminära riktvärdet, 45 ng/l (SGI, 2015). Dock förekommer summahalten av PFAS11 i grundvatten från den södra delen av undersökningsområdet strax över riktvärdet för miljö kvalitetsnorm (90 ng/l) (SGU, 2019) och i den norra delen strax under nivån för att vända uppåtgående trend (18 ng/l) (VISS 2022). De påträffade halterna av PFAS kan inte med säkerhet kopplas till en enskild verksamhet, utan förekommer troligtvis från mindre användning av brandskum i samband med bränder i närområdet (Naturvårdsverket, 2021b). Det är inte möjligt att PFAS-förorening kan ha spridit sig via grundvatten från Kista brandstation, belägen söder om undersökningsområdet, till undersökningsområdet. Detta då brandstationen är belägen lägre i terräng (markyta ca 19 m ö h), jämfört med markytan (ca 29 m ö h) och grundvattennivån vid det närmaste grundvattenröret 21W04 (ca 26 m ö h, se Tabell 1).

6.3 SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION

6.3.1 Jord

Analysresultaten från undersökningen visar inte på några föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM eller MKM i jord. Endast i en provpunkt förekommer halter av krom (Cr) över riktvärdet för MRR.

6.3.2 Grundvatten

Grundvatten bedöms endast vara måttligt påverkat av förhöjda metallhalter. Med avseende på oljekolväten har endast flyktiga oljekolväten (xylen och summa TEX) detekterats i låga nivåer och grundvattnet bedöms inte vara förorenat i någon större utsträckning. Viss påverkan av PFAS-ämnena ses dock, där gränsvärde för PFAS11 överskrids marginellt i ett av två grundvattenrör.

7 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Den utförda miljötekniska undersökningen inom Rogaland visar avseende jord att:

- Generellt förekommer inte några förhöjda halter av undersökta föroreningar i jorden. Samtliga uppmätta halter underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM och KM.
- I en provpunkt uppmättes halter (krom) över nivån för MRR.
- TOC-halterna i jorden bedöms inte utgöra ett problem vid masshantering.
- Inga oacceptabla risker bedöms föreligga med avseende på markföroreningar med planerad markanvändning.
- I samband med eventuellt schaktarbete inom området bedöms massor kunna hanteras fritt utan ytterligare provtagning, förutsatt att inget avvikande/misstänkt förorenat material påträffas.

Den utförda miljötekniska undersökningen inom Rogaland visar avseende grundvatten att:

- Grundvattnet bedöms inte vara kraftigt förorenat, men har förhöjda uppmätta halter av nickel och PFAS samt spår av flyktiga kolväten.
- Uppmätta halter bedöms inte utgöra en miljö- eller hälsorisk som begränsar planerad markanvändning.
- De högst uppmätta halterna av nickel och PFAS i grundvatten överskrider dock Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för mottagning av länshållningsvatten, där högst 10 µg/l nickel tillåts och förekomst av PFAS inte alls tillåts (Stockholm Vatten och Avfall, 2021a-2021b). Kompletterande provtagning av grundvatten rekommenderas för att kunna dra säkrare slutsatser huruvida dessa ämnen behöver tas hänsyn till vid länshållning.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att rapporten delges den lokala tillsynsmyndigheten.

REFERENSER

- Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.
- Lantmäteriet, 2022. Min karta, hämtat online den 26 januari 2022: [Min Karta \(lantmateriet.se\)](https://www.lantmateriet.se)
- Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30.
- Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Uppdaterade 2016, tabell publicerad på www.naturvardsverket.se juni 2016
- Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.
- Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.
- Naturvårdsverket, 2021a. Skyddad natur. hämtat online den 2021-12-20:
<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket, 2021b. Utvärdering av påverkan på grundvatten där släckskum hanterats. Tillgänglig: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1604725&dsid=7168>
- SGI 2015, Preliminära riktvärden för PFAS i mark och grundvatten. SGI Publikation 21
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
- SGU, 2016. Sveriges geologiska undersöknings författningssamling. Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2016:1.
- SGU, 2019. Föreskrifter om ändring av Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. Rapport SGU-FS 2019:1.
- SGU, 2021. Sveriges geologiska undersöknings kartvisare för jordarter. Elektronisk resurs. Tillgänglig: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100>
- [SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.](#)
- [Stockholms Stad, 2013. Grundvatten i Stockholm 2011-2012.](#)
- Stockholms Stad, 2019. Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm. Dnr E2019-01666. Daterad 2019-09-25.
- Stockholms stad, 2020. Startpromemoria för planläggning av Hanstavägen vid Rogaland, del av Akalla 4:1. Stadsbyggnadskontoret, Planavdelningen, Dnr 2017–18898. Daterad 2020-11-11
- Stockholms stad, 2018. Översiktsplan för Stockholms stad. Daterad 2018-03-23.
- Stockholm Vatten och Avfall, 2021a. Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för länshållningsvatten. Hämtat online den 09 februari 2022:
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/informationsmaterial/vatten/tips-och-riktlinjer/lanshallningsvatten.pdf>
- Stockholm Vatten och Avfall, 2021b. Bilaga 1. Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för länshållningsvatten från PFAS-förorenade områden. Hämtat online den 09 februari 2022:
https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/informationsmaterial/vatten/tips-och-riktlinjer/bilaga1_lanshallningsvattenfran_pfas-fororenade-omraden.pdf

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2021a. Vattenkartan. Hämtat online den 2021-12-20:
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2021b. Edsviken. Hämtat online den 2021-12-20:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40513570>

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2022. Hämtat online den 26 januari 2022.
[Utgångspunkt för att vända trend - Viss \(lansstyrelsen.se\)](#)

Urbio, 2021. Utredning och Analys, Rogaland. Daterad 2021-06-28

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

Arenavägen 7

12177 Stockholm

Besök: Arenavägen 7, Globen

T: +46 10 7225000

wsp.com

