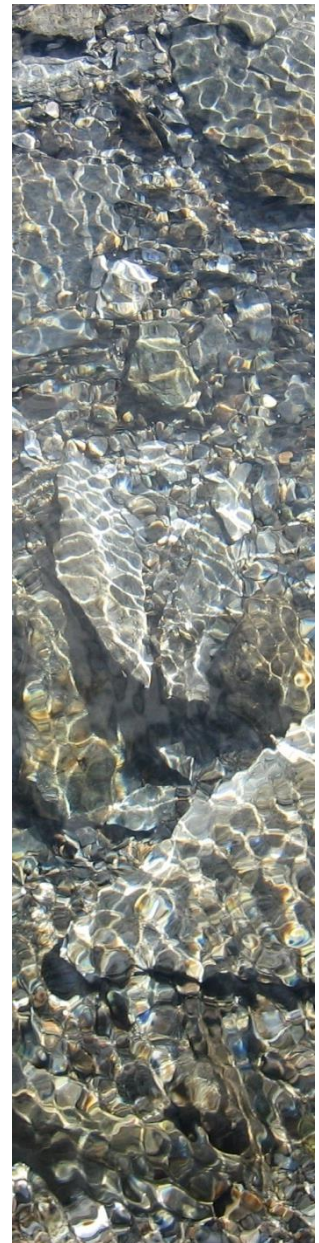


Markundersökningsrapport

Kavelbron 11 och Kavelbron 19, Älvsjö

Xedra Fastigheter AB



Ewen Miljökonsult
www.ewen.se

Norrköping
Svärmaregatan 3
603 61 Norrköping

Sala/Krylbo
Fallänge 118
775 96 Krylbo

SAMMANFATTNING

Fastigheterna Kavelbron 11 och Kavelbron 19 i Älvsjö ingår i ett detaljplanearbete med syftet att bygga nya bostäder. För fastigheten Kavelbron 19 finns uppgifter från Länsstyrelsen om tidigare verksamhet i form av ytbehandling med färg, lack mm. Förutom denna potentiella risk för markförorening kan även spill eller dumpning skett inom berörda fastigheter som miljöförvaltningen inte fått kännedom om, alternativt att det kan finnas fyllnadsmassor av varierande sammansättning och ursprung.

Med anledning av föreliggande detaljplanearbete har Ewen Miljökonsult på uppdrag av Xedra Fastigheter AB utfört en översiktlig markundersökning. Syftet med undersökningen var att undersöka huruvida föroreningssituation förekommer i mark och grundvatten.

Markundersökningen utfördes under en arbetsdag (2021-09-22) med hjälp av borrhandsvagn. Stickprover uttogs från i förväg bestämda provpunkter som placerats med hänsyn till tidigare och pågående verksamhet. Borrning genomfördes generellt sett ner till ca 3 m djup. Efter markundersökningen gjordes ett urval av prover som sedan skickades in för analys avseende metaller, organiska ämnen. [rev. 2023-09-07: screening samt PCB](#). Ett grundvattenrör installerades på 3,4 m djup i en av provpunkterna och grundvattenprov skickades in för analys av metaller, PFAS11, [rev. 2023-09-07: organisk analys samt klorerade lösningsmedel](#).

Resultatet avseende jord visar halter av tungmetaller över riktvärdet för KM i provpunkt 2,3 och 7. I provpunkt 2 överstiger även halter av zink riktvärdena för MKM. I grundvatten påträffades metallhalter inom kategorierna måttlig till mycket stark påverkan utgående från SGU:s riktvärden.

Utgående från genomförd markundersökning, visar analysresultat att riktvärden för KM överskrider avseende tungmetaller på Kavelbron 11 och Kavelbron 19.

Innehåll

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	6
2	INLEDNING	7
2.1	BAKGRUND	7
2.2	SYFTE	7
3	OMRÅDESBESKRIVNING	7
3.1	LOKALISERING	7
3.2	GEO-/HYDROLOGI	8
4	PROVTAGNING	9
4.1	FÄLTARBETE	9
4.2	ANALYSER	10
5	RESULTAT	11
5.1	BEDÖMNINGSGRUNDER	11
5.1.1	Jord	11
5.1.2	Grundvatten	11
5.2	FÖRORENINGAR I JORD	12
5.3	FÖRORENINGAR I GRUNDVATTEN	13
6	SLUTSATS	13

Bilagor:

Bilaga 1: Situationsplan provpunkter

Bilaga 2: Analyssammanställning mark

Bilaga 3: Analyssammanställning grundvatten

Bilaga 4: Fältprotokoll

Bilaga 5: Fotodokumentation

Bilaga 6: Analysprotokoll

1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Huvudman:	Xedra Fastigheter AB
Organisationsnummer:	559185-6900
Ombud:	Christian Johansson
Telefon:	079-333 78 24
Tillsynsmyndighet:	Stockholms Stad
Län:	Stockholms län
Kommun:	Stockholms Stad
Konsult:	Ewen Miljökonsult Adela Zahirovic/Elisabeth Nordenberg Svärmaregatan 3 603 61 Norrköping Tel: 0768-00 00 16 E-post: adela.zahirovic@ewen.se

2 INLEDNING

2.1 Bakgrund

Fastigheterna Kavelbron 11 och Kavelbron 19 i Älvsjö ska detaljplaneras i syfte att bygga nya bostäder. Befintliga byggnader på fastigheterna ska rivas då ett flerbostadshus med underliggande garage ska uppföras. I området angränsar den äldre villabebyggelsen till mer storskalig bebyggelse nordost om Älvsjövägen.

Enligt Länsstyrelsen Stockholm finns uppgift om att det på fastigheten Kavelbron 19 förekommit tidigare verksamhet i form av ytbehandling med färg, lack mm. Spill eller dumpning kan även ha skett inom berörda fastigheter som miljöförvaltningen inte fått kännedom om, och fyllnadsmassor av varierande sammansättning och ursprung kan förekomma.

Med anledning av föreliggande detaljplanearbete och uppgifter om den tidigare verksamheten på fastigheterna, har Ewen Miljökonsult på uppdrag av Xedra Fastigheter AB utfört en översiktlig markundersökning.

2.2 Syfte

Undersökningen gjordes i syfte att erhålla en översiktlig bild av eventuellt förekommande förureningar i mark och grundvatten inom fastigheterna Kavelbron 11 och Kavelbron 19. Syftet med föreliggande rapport är att beskriva genomförande och resultat från markundersökningen.

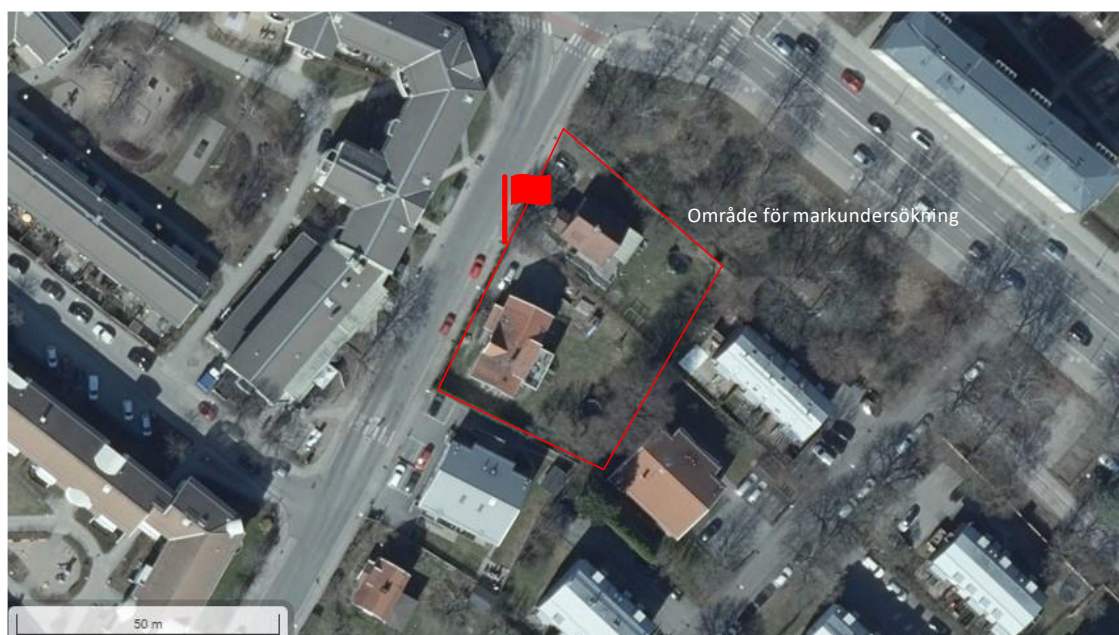
3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 Lokalisering

Undersökt område är beläget i Älvsjö, stadsdel i Söderort inom Stockholms kommun. Stadsdelen angränsar till ett flertal andra bebyggda områden, såsom Långsjö, Långbro, Solberga, Liseberg, Örby slott, Örby och Hagsätra samt till Snättringe i Huddinge kommun. Se Figur 1 och Figur 2 för områdeskartor.



Figur 1 Områdeskarta. Ungefärlig plats för undersökt område markeras med röd flagga. (Källa karta: Lantmäteriets kartverktyg "Min karta", 2021).



Figur 2 Ortofoto, nutid. Undersökningsområdet avgränsas med rött. (Källa karta: Lantmäteriets kartverktyg "Min karta", 2021)

3.2 Geo-/hydrologi

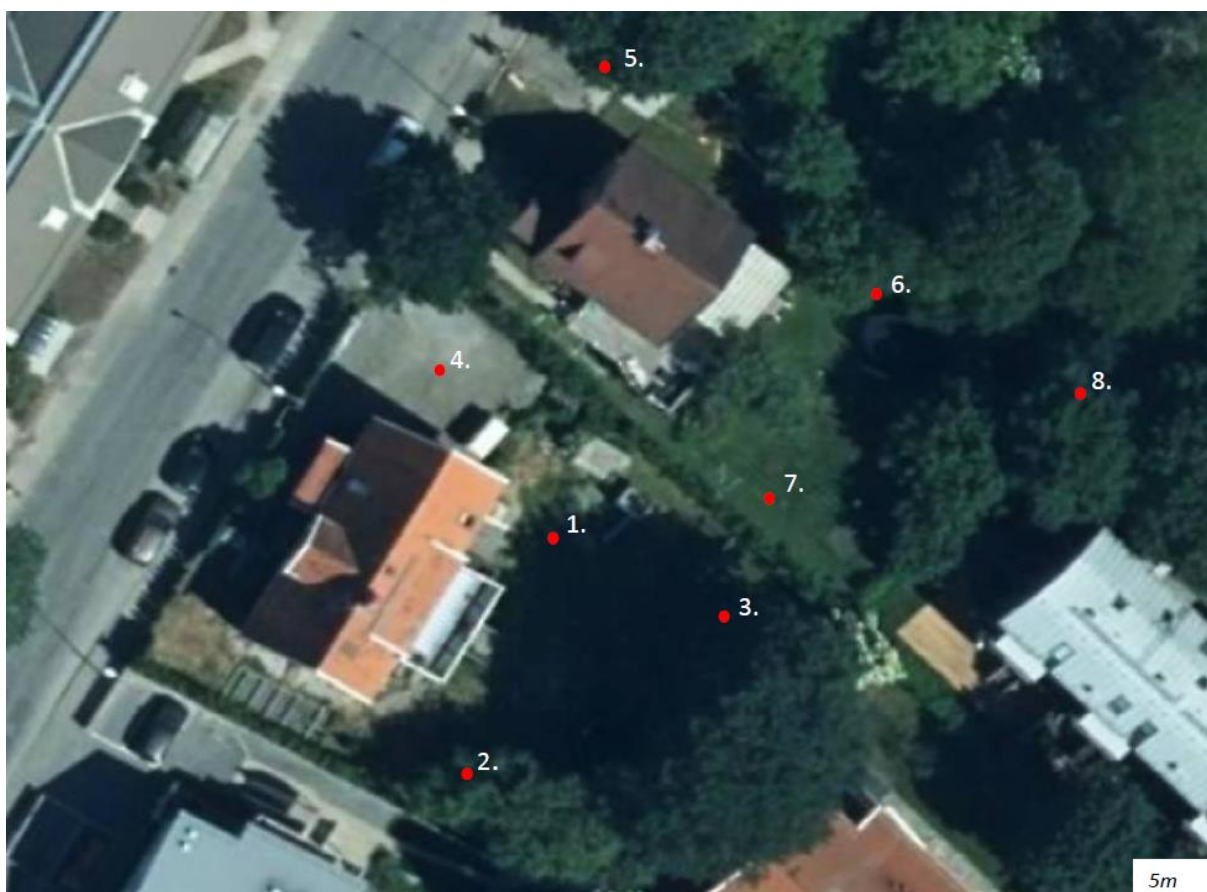
Enligt SGU:s jordartskarta "Jordarter 1:25000 – 1:100000" består undersökningsområdet av postglacial lera. I fält noterades att jordarten i huvudsak består av fyllnadsmaterial, torrskorpelera och silt ner till ett djup om ca 2 m, där övergår jordlagret till homogen lera ner till ca 3 m djup.

Grundvattentillförseln är låg, endast små mängder vatten kunde uttas från utsatt grundvattenrör. Ett par veckor innan markprovtagningen, genomfördes geoteknisk undersökning. GeoNorr avläste grundvattennivåerna med ett ljudlod i rör nära beläget provpunkt 5 (Figur 3). Grundvattennivåerna mättes till 2,48 m under markytan.

4 PROVTAGNING

4.1 Fältarbete

Fältarbetet pågick under en arbetsdag (2021-09-22) genom provtagning med skruv på borrhandsvagn. Arbetet började med genomgång av ritningar över ledningar som erhållits från GeoNorr, varpå provpunkter placerades ut delvis riktat mot tidigare verkstadsverksamhet och utfyllda områden, delvis statistiskt (förmodad naturlig mark). Totalt undersöktes marken på fastigheterna i 8 provpunkter och grundvatten sattes i 1 provpunkt (Provpunkt 1). Provpunkterna mättes in med GPS-mätare under provtagningen och dess slutliga placering kan ses i Bilaga 1 samt i Figur 3.



Figur 3 Provpunktsplacering Kavelbron 11 och 19.

Borrning med skruvborr genomfördes i regel ner till ca 2 m djup. I provpunkt där grundvattenrör skulle installeras genomfördes borrning ner till ca 3 m djup, då vetskap om att tidigare grundvattennivå mätts runt ca 2,4 m djup. Jordprover uttogs i första hand

halvmetersvis i djupled vid respektive provpunkt. Vid avvikande jordlager uttogs enskilda prover. Vid några enstaka provpunkter var det svårborrat, varför det inte gick att komma ner på önskat djup (3 m).

Jordprover uttogs direkt från skruvborren med hjälp av provspade i plast. Material som varit i kontakt med skruven undveks i möjligaste mån för att minimera risken för kontaminering av jordproverna. Uttagna jordprover förvarades i diffusionstäta påsar märkta med provpunktsnummer, djup och datum innan de skickades in för analys på ackrediterat laboratorium. De prover som inte skickades in för analys märktes och sparas i diffusionstäta påsar i svalt utrymme, tills hela utredningen av markförhållanden på fastigheterna är klar.

Provpunkterna fylldes igen efter provtagning för att undvika eventuell kontamineringsspridning i djupled.

Ett grundvattenprov uttogs med hjälp av bailer och snöre från provpunkt 1. Vattnet togs ut från grundvattenröret innan det tappades upp i olika kärl anpassade för utvalda analyser.

Fältprotokoll från undersökningen ses i Bilaga 4 och fotodokumentation ses i Bilaga 5.

4.2 Analyser

Jordprov från provpunkt 4, 5 och 6 analyserades avseende tungmetaller (arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin, zink och kvicksilver) och organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16). [Rev. 2023-08-29: Flera av dessa organiska ämnens fraktioner är flyktiga.](#) Provpunkt 2, 3, 7 och 8 analyserades endast avseende tungmetaller. Provpunkt 1 analyserades avseende tungmetaller, organiska ämnen, PCB7 samt screening (soil2control). [Rev. 2023-08-29: Flera av de organiska ämnenas fraktioner samt ingående ämnen i soil2control \(bland annat klorerade lösningsmedel\) är flyktiga.](#) Vilka analyser som valts ut på vilka djup ses i fältprotokoll i Bilaga 4.

Grundvattenprov analyserades filtrerat avseende metaller (arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin, zink och kvicksilver) och PFAS11. Analys av organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16) kunde ej utföras med anledning av för lite material. [Rev. 230705: Grundvattenprov analyserades 230626 avseende organiska ämnen \(alifater, aromater, BTEX och PAH16\).](#) [Rev. 2023-08-29: Flera av dessa organiska ämnens fraktioner är flyktiga.](#) [Rev. 2023-09-07: Grundvattenprov analyserades 230831 avseende flyktiga klorerade lösningsmedel.](#)

5 RESULTAT

5.1 Bedömningsgrunder

5.1.1 Jord

För bedömning av analysresultat har "*Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark*" från 2016 använts. Nivåerna anger riktvärden för KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning) och fungerar som vägledning för bedömning av analysresultaten. Riktvärdet för KM innebär att alla grupper av människor såsom barn, vuxna och äldre kan vistas permanent inom markanvändningsområdet under en livstid. KM innebär även att de flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Riktvärdet för MKM begränsar markkvaliteten 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. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Fastighetens planerade framtida användning är bostadsområde och markanvändningen bedöms som KM, känslig markanvändning.

5.1.2 Grundvatten

Vid bedömning av analysresultat avseende PFAS har SGI:s preliminära riktvärde för PFOS använts för jämförelse. Riktvärdet tar hänsyn till de risker som ett förorenat grundvatten utgör för både människor och miljö. I dagsläget finns endast ett preliminärt riktvärde för PFOS då data för resterande PFAS-föreningar är otillräckliga. PFOS är det ämne som undersökts mest och som i dagsläget bedöms vara mest toxiskt. Eftersom PFOS anses vara mest toxiskt kan riktvärdet enligt SGI:s rekommendation även användas som vägledning vid bedömning av summahalten av de sju PFAS-föreningarna som ligger till grund för Livsmedelsverkets åtgärdsgräns. Bedömningen är därför att riktvärdet även kan användas som vägledning vid bedömning av PFAS11. För närvarande har endast ett riktvärde tagits fram för grundvatten (45 PFOS ng/l). Riktvärdet baseras på KM med bedömningen att även om ett förorenat områdes markanvändning är MKM kan anslutande fastigheter vara klassificerade som KM. Grundvattnet inom ett förorenat markområde ska således inte ge upphov till risker inom områden med striktare markanvändning. (Statens geotekniska institution, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen i mark och grundvatten. SGI Publikation 21).

Vidare har analysresultatet avseende metaller jämförts med SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. Framtagna riktvärden för grundvatten är fastställda riktvärden enligt 5 kap. 2 § 2 miljöbalken (1998:808). Riktvärden för miljökvalitetsnormer är juridiskt bindande för bedömning av påverkan, risk, status och åtgärdsbehov. (Sveriges geologiska undersöknings författningssamling, 2013. Sveriges

geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2013:2. ISSN 1653–7300).

Analysresultat avseende metaller har även jämförts med SGU:s (Sveriges Geologiska Undersökning) tillståndsklassning och påverkanklassning för grundvatten. Bedömningsgrunderna är framtagna som ett verktyg för att tolka och värdera data om grundvatten och ska möjliggöra enhetliga klassningar av grundvattnets tillstånd i landet. Tillståndsklassningen har så långt som möjligt relaterats till effekter på hälsa, miljö och tekniska installationer. Bedömningsgrunderna kan därmed ge en utgångspunkt för olika riskbedömningar. Bedömningsgrunderna har delats in i tillstånd och påverkansklasser, vilka bland annat har baserats på bakgrundsvärden, Livsmedelverkets dricksvattenkriterier och Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder. Skala för bedömning av vattnets tillstånd är indelad i fem klasser: 1. *Mycket låg halt* till 5. *Mycket hög halt*. Gränserna för klassning av påverkansbedömning sammanfaller med gränserna för tillståndsklassningen med en gradient från 1. *Ingen eller obetydlig påverkan* till 5. *Mycket stark påverkan*. (Sveriges geologiska undersökning, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01).

[Rev. 230705: Grundvattnets innehåll av organiska ämnen jämförs med SPI:s rekommendation Efterbehandling av förorenade bensinstationer, fastställd i december 2010 av Svenska Petroleum Institutet \(SPI\). Syftet med rekommendationerna är att de ska fungera som ett stöd i samband med planering, undersökning, riskbedömning och efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.](#)

5.2 Föroreningar i jord

Resultat från laboratorieanalys av utvalda prover som analyserats avseende innehåll av metaller visar att det vid provpunkt 2, 3 och 7 förekommer halter över riktvärdet för KM:

- Provpunkt. 2 (0,0-0,5m) Barium, Bly, Kadmium och Koppar
- Provpunkt. 3 (0,0-0,8) Barium, Bly, Kadmium och Zink
- Provpunkt. 7 (0,0-0,2) Zink

Vid provpunkt 2 förekommer halter över riktvärdet för MKM:

- Provpunkt. 2 (0,0-0,5) Zink

Övriga resultat från laboratorieanalys av utvalda prover understiger gällande riktvärden inom fastigheten. [Rev 2023-08-29: I dessa övriga resultat som understiger gällande riktvärden inkluderas samtliga organiska och flyktiga ämnen som analyserats enligt kap. 4.2 Analyser.](#) Sammanställning av analysresultat avseende jord ses i Bilaga 2. Analysresultat från soil2control för provpunkt. 1 (1,0-1,35 m) visar att samtliga halter av organiska ämnen ligger under laboratoriets rapporteringsgräns. [Rev 2023-08-29: I resultat från analysen soli2control som visar halter av organiska ämnen under laboratoriets rapporteringsgräns, inkluderas flyktiga ämnen, bland annat klorerade lösningsmedel.](#) Halter av tungmetaller har

detekterats men med god marginal under angivna riktvärden. Analysresultat från soil2control redovisas endast i Bilaga 6 där samtliga analysprotokoll för jord och grundvatten redovisas. (Analysprotokoll med rapportnr: 21438953 är märkt med fel provtagningsdjup, det rätta djupet är 1,0-1,35 m).

5.3 Föroreningar i grundvatten

Grundvattenprov från provpunkt 1 har analyserats ofiltrerat och filtrerat avseende mängden lösta metaller som kan transporteras och spridas med grundvattnet. Ett flertal halter metaller i provpunkt 1 indikerar från *ingen påverkan* till mycket *stark påverkan* enligt SGU:s tillståndsklasser:

- Måttlig påverkan - Kadmium, krom och kvicksilver
- Påtaglig påverkan – Arsenik, Bly, Nickel och Zink
- Stark påverkan – Arsenik och Krom

Analysresultat visar inga halter över angivna riktvärden avseende PFAS11. Sammanställning av analysresultat avseende grundvatten ses i Bilaga 3.

Rev. 230705: Grundvattenprov som analyserades 230626 avseende organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16) påvisar en halt alifater C16-C35 med marginal under riktvärdet för dricksvatten i SPI:s rekommendation för förorenade bensinstationer. Rev. 2023-08-29: Övriga resultat från analysen understiger laboratoriets rapporteringsgräns. Flera av de analyserade organiska ämnenas fraktioner är flyktiga.

Rev. 2023-09-07: Grundvattenprov analyserades 230831 avseende flyktiga klorerade lösningsmedel. Samtliga resultat från analysen understiger laboratoriets rapporteringsgräns.

6 SLUTSATS

Analysresultat från utvalda provpunkter visar att riktvärdet för KM överskrids avseende tungmetaller i provpunkt 2, 3 och 7. I provpunkt 2 överskrids även riktvärdet för MKM avseende halter av zink. Rev. 2023-09-07: Övriga resultat från analyser som utförts på jord ligger med god marginal under riktvärden av relevans att jämföra med, eller/och under laboratoriets rapporteringsgräns.

Analysresultat från uttaget grundvattenprov bedöms ha en måttlig till mycket stark påverkan avseende tungmetaller. Rev. 2023-09-07: Övriga resultat från analyser som utförts på grundvatten ligger med god marginal under riktvärden av relevans att jämföra med, eller/och under laboratoriets rapporteringsgräns.

Rev. 2022-12-12: Eftersom det planeras garage under befintlig markyta kommer det att schaktas ned till ca 3 m djup på fastigheterna. Samtliga massor som schaktas upp kommer

att transporteras med godkänd transport till godkänd mottagare av massorna utgående från ovan rapporterad föroreningsnivå.