

Alvesta Kommun

PM del av Viadukten 5 mfl

Bedömning av markens lämplighet med hänsyn till markföroreningar

Uppdragsnr: 108 90 82 Version: 2 Datum: 2024-03-20



PM del av Viadukten 5 mfl

Bedömning av markens lämplighet med hänsyn till markföreningar
Uppdragsnr.: 108 90 82 Version: 2

Uppdragsgivare: Alvesta Kommun
**Uppdragsgivarens
kontaktperson:** Ulf Carlsson
Konsult: Norconsult Sverige AB
Uppdragsledare: Kristina Reeves
Handläggare: Nathalie Enström

Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
2	2024-03-20	Slutgiltigt PM	Nathalie Enström	Sara Lager	Kristina Reeves
1	2024-03-20	PM	Nathalie Enström	Sara Lager	Kristina Reeves

Detta dokument är framtaget av Norconsult Sverige AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Uppdrag och syfte	4
1.2	Områdesbeskrivning	4
1.3	Topografi	6
1.4	Geologi och hydro(geo)logi	6
1.5	Skyddsvärd natur	8
2	Tidigare utförda undersökningar	8
2.1	2017-01-31 Rapport översiktlig miljöundersökning, Sjöparken etapp 2. Sweco.	8
2.2	2022-04-01 Rapport miljöteknisk markundersökning, kv Viadukten 5, Alvesta. Sweco.	10
2.3	2023-03-14 PM miljöteknisk markundersökning, Sweco.	11
2.4	2023-06-21 Rapport kompletterande miljöteknisk markundersökning Aringsås 19.1. Sweco.	12
2.5	2023-09-28 PM Laktest Aringsås 19.1 Sweco.	14
3	Påträffade föroreningar	15
3.1.1	<i>Arsenik</i>	15
3.1.2	<i>Barium</i>	15
3.1.3	<i>Bly</i>	16
3.1.4	<i>Koppar</i>	16
3.1.5	<i>Krom</i>	16
3.1.6	<i>Kvicksilver</i>	16
3.1.7	<i>Zink</i>	16
4	Bedömning av risker	17
4.1	Spridning	17
4.2	Exponering	18
4.3	Skyddsobjekt	18
4.4	Samlad bedömning	18
5	Slutsats	21
6	Referenser	22

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Norconsult Sverige AB har fått i uppdrag av Alvesta kommun att baserat på erhållet undersökningsunderlag bedöma om marken är lämplig för den markanvändning som pågående detaljplanearbete avser.

För att avgöra markens lämplighet inför en detaljplan krävs minst en historisk inventering men i urbana miljöer är det alltid lämpligt med någon form av provtagning. I aktuellt område för ny detaljplan och i dess närområde har det historiskt bedrivits industriell verksamhet. Ett flertal undersökningar och avhjälpandeåtgärder av påträffade markföroreningar har utförts i närområdet varför det nu aktuella detaljplaneområdet också har undersökts.

För att kunna avgöra om marken är lämplig för avsett ändamål, kvartersmark med detaljhandel och parkering samt allmän platsmark med gata, har utförda undersökningar sammanställts och en enklare riskbedömning genomförts.

1.2 Områdesbeskrivning

Aktuellt detaljplaneområde (Figur 1) ligger centralt i Alvesta tätort med järnvägen och Snickaregränd öster om området och Växjövägen i norr. I söder avgränsas området av en reseparkering på Båten 6 och 7 samt i öster delvis av Sjögatan (Figur 2).

I sydost har ett tidigare sågverksområde fyllts upp och bebyggt med villor under 1970-talet. Längre ut mot sjön Salen har omfattande saneringar genomförts i början av 2010-talet för att möjliggöra byggnation av bostäder och reseparkering. Vid byggnation av reseparkering närmast aktuellt detaljplaneområde har ytan fyllts upp i samband med anläggandet omkring år 2018.

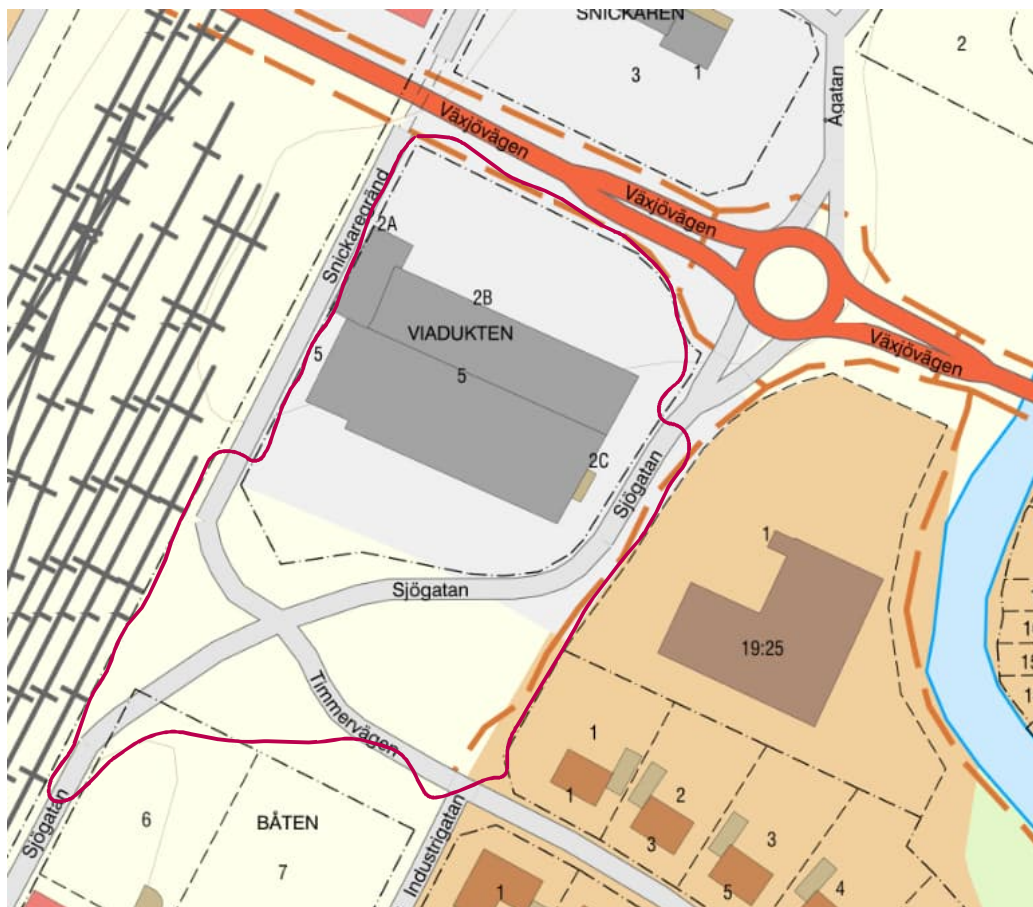
Historisk verksamhet på detaljplaneområdet har bestått av industriell verksamhet med sågverk, smedja samt verkstadsindustri med och utan halogenerade lösningsmedel.

Delar av nuvarande byggnad på fastighet Viadukten 5 var uppförd redan på 1960-talet enligt flygfoto från karttjänsten Min karta (Lantmäteriet, 2024). På flygbilden från 1970-talet har dagens byggnad uppförts. På Viadukten 5 har det bedrivits verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel (Sweco, 2022).

På den södra delen av detaljplaneområdet har det bedrivits smidesverkstad med aktiviteter så som svarvning, borring, kallsågning och svetsning.



Figur 1. Flygfoto över aktuellt detaljplaneområde i Alvesta tätort.



Figur 2. Översikt över aktuellt detaljplaneområde, ungefärligt markerat med vinröd linje, bestående av fastigheten Viadukten 5, delar av Aringsås 19:1 samt en liten del av Båten 6.

1.3 Topografi

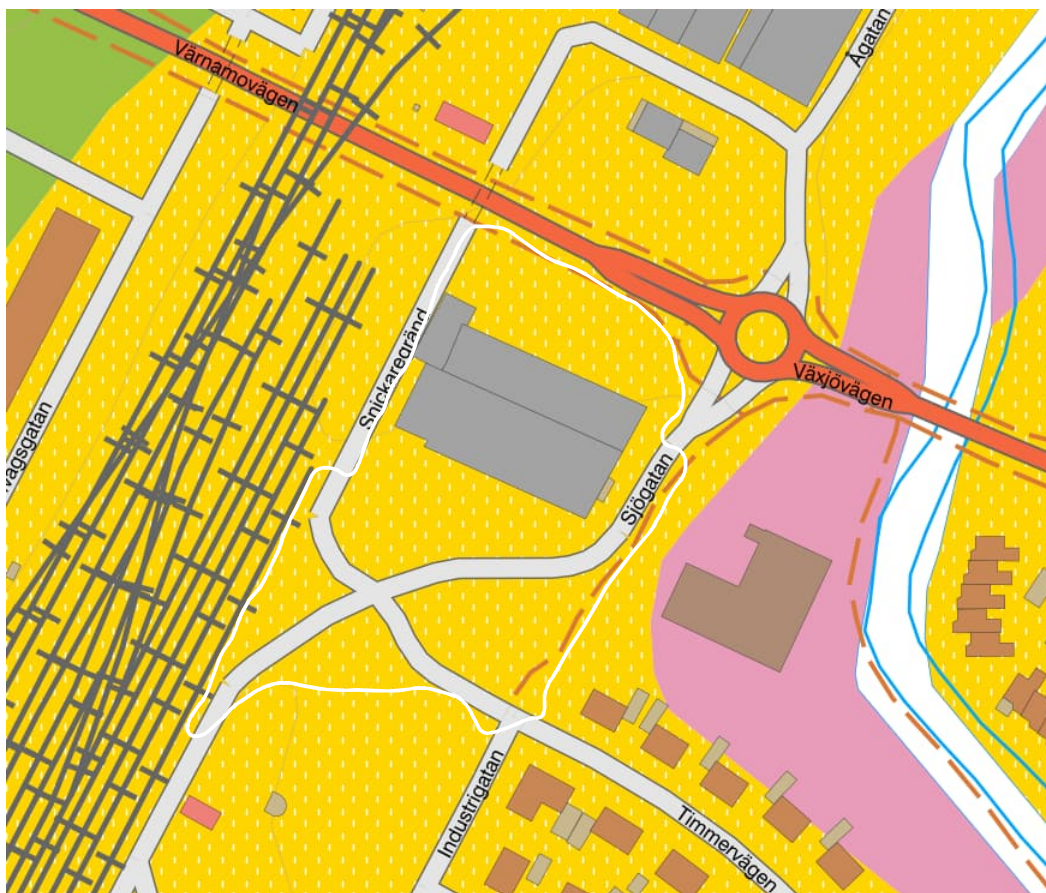
Då omgivande ytor har fyllts upp i samband med byggnationer ligger aktuellt planområde delvis lägre än den omgivande marken. Området kan dock betraktas som flackt och svagt kuperat som en följd av byggnationer och uppfyllnader.

1.4 Geologi och hydro(geo)logi

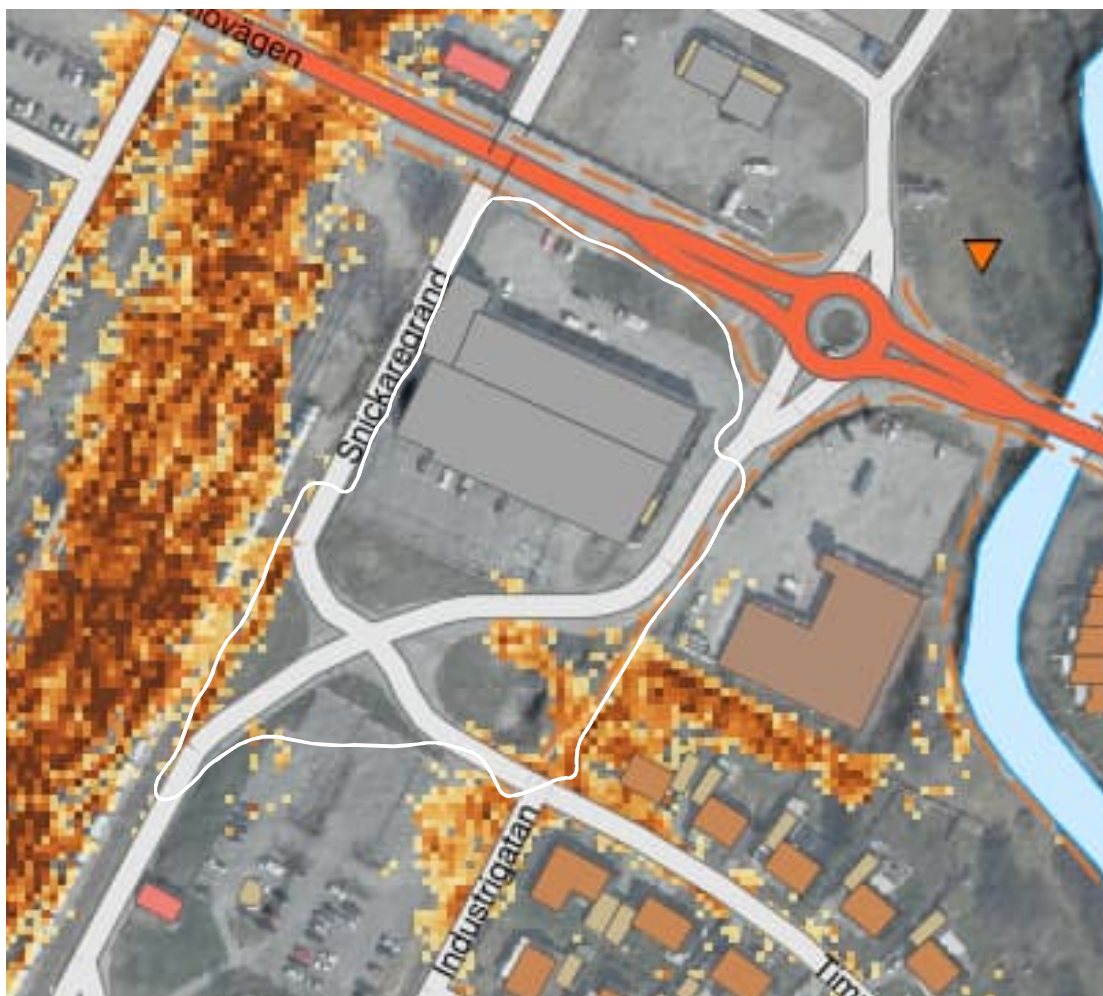
Jordarterna i området domineras enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU) jordartskarta av glacial silt (SGU, 2024) (Figur 3).

Torvkartan (Figur 4) hämtad från Skogsstyrelsens karttjänst Skogens Pärlor (Skogsstyrelsen, 2024) visar på torv i området vilket har bekräftats av utförda undersökningar och kunskap om intilliggande område.

Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2024) finns det ingen grundvattenförekomst i aktuellt område.



Figur 3. Jordartskarta där gult fält med vita prickar avser glacial silt. Ungefärligt område för detaljplan visas med vit linje.



Figur 4. Torvkartan från Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor. Ungefärlig placering av detaljplaneområde markerat med vit linje.

1.5 Skyddsvärd natur

Det finns inga utpekade skyddsvärda områden enligt karttjänsten Skyddad natur (Naturvårdsverket, 2024).

Närmaste vattenförekomst är Lekarydsån ca 100 meter öster om aktuellt område. Sjön Salen ligger ca 250 meter söder om området. (VISS, 2024)

2 Tidigare utförda undersökningar

2.1 2017-01-31 Rapport översiktlig miljöundersökning, Sjöparken etapp 2. Sweco.

Syftet med undersökningen var att identifiera eventuella föroreningar i samband med upprättande av detaljplan för parkeringar. Provtagningsområdet avsåg den parkering som delvis kommer att beröras av aktuell detaljplan. I samband med jordprovtagning installerades även tre grundvattenrör. Uttagna jordprover analyserades i nivån 0,0–0,5 meter under markytan (m u my) med avseende på metaller, fraktionerade alifater och aromater, PAH och BTEX. I ett urval av punkter analyserades även dioxin, TOC och klorfenol.

Resultatet från jordprovtagningen visade halter under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) förutom i en punkt (1606) där PAH-H påträffades i nivå med MKM. Ämnen som påträffades över generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) var PAH, bly, zink.

Grundvattenprovtagningen i provpunkterna 1602, 1605 och 1606 visade på halter av PAH, BTEX, alifater och aromater samt arsenik och bly under analysmetodens rapporteringsgräns. Övriga metaller visade på halter understigande tillämpade riktvärden.

Dioxin över analysmetodens rapporteringsgräns förekom både i jord och grundvatten.

Provpunkter 1601, 1602 och 1604 är belägna i den norra och västra delen av Swecos undersökningsområde och ingår delvis i aktuellt området för den nya detaljplanen (Figur 5). I dessa punkter har inga halter över MKM påträffats och i 1602 där ett grundvattenrör installerats har inga halter över jämförvärden påvisats.



Figur 5. Provtagningspunkter. Urklipp ur Rapport översiktlig miljöundersökning, Sjöparken etapp 2. (Sweco, 2017)

Vid uppförande av parkeringen fylldes ytan upp och påträffade föroreningar kvarlämnades i området. Ett fördröjningsmagasin för dagvatten finns i den östra delen längs med Industrigatan.

2.2 2022-04-01 Rapport miljöteknisk markundersökning, kv Viadukten 5, Alvesta. Sweco.

Syftet med undersökningen var att kartlägga föroreningssituationen inom undersökningsområdet på fastigheten Viadukten 5 (Figur 6).

På Viadukten 5 har det bedrivits tillverkning av pappersskärmaskiner för grafisk industri från år 1948. Verksamheten avfettade med trikloretylen. Därefter har det bl.a. bedrivits renovering av gamla sågmaskiner. Legotillverkning, svarvning och fräsning har även bedrivits på fastigheten, även vid denna tidpunkt ska trikloretylen ha använts.

Undersökningen genomfördes med skruvprovtagning i fyra punkter varav det i tre punkter installerades grundvattenrör. Provgropsgrävning utfördes i ytterligare fyra punkter. Mätning av porgas utfördes i två punkter under byggnadens golv.

Vid jordprovtagning påträffades halter av koppar över MKM i en punkt (SW2202). Sweco resonerade att en oljeavskiljare kan vara orsak till kopparföroreningen.

Halter i grundvattnet låg under tillämpade jämförvärden. Grundvattenrörens filter installerades långt under grundvattenytan.

Trikloreten och tetrakloreten har detekterats i porgas under byggnaden i två provpunkter (SW2204 och SW2205). Det framgår inte i rapporten om det är provtaget där avfettning utförts.

Trikloreten har detekterats i grundvatten i samtliga grundvattenrör (SW2210, SW2214 och SW2216).



Figur 6. Provtagningspunkter på Viadukten 5. Urklipp från Rapport miljöteknisk markundersökning, kv Viadukten 5, Alvesta. Sweco, 2022-04-01.

2.3 2023-03-14 PM miljöteknisk markundersökning, Sweco.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att översiktligt undersöka förekomst av föroreningar i jord inom delar av fastigheten Aringsås 19:1

Undersökningen genomfördes i fyra provgropar (SW2301-SW2304) ner till 2,5 m u my i SW2301 och SW2302. I SW2303 och SW2304 avbröts grävningen vid 1,7 m u my då grundvatten påträffades. (Figur 7)

I punkt SW2302 påträffades bly, zink, barium och kvicksilver över MKM och i SW2304 påträffades koppar över MKM.



Figur 7. Ungefärligt läge för provgröparna i undersökning 2023-03-14 PM miljöteknisk markundersökning. Sweco.

2.4 2023-06-21 Rapport kompletterande miljöteknisk markundersökning Aringsås 19.1. Sweco.

Syftet med undersökningen var att lokalisera och avgränsa den föroreningsutbredning som tidigare påträffats vid undersökningen utförd av Sweco (2003a).

Inom undersökningsområdet förekommer fyllnadsmassor bestående av sten, grus, sand och organiskt material ner till ca 2 m u my. Fyllnadsmassorna underlagras av torv och därefter gyttja. Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara sydostlig mot sjön Salen.

Skruvprovtagning utfördes i 12 punkter ner till som mest 4 m u my varav i 3 installerades grundvattenrör, se Figur 8 (SW2308-SW23011, SW23013-SW23020). Totalt analyserades 32 jordprover på laboratorium med avseende på metaller, alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX och PAH16. Av dessa överskrider halterna i totalt 12 prover riktvärden för MKM gällande metaller (arsenik, barium, bly, kobolt, koppar, krom, nickel, zink).

En av punkterna med halter över MKM ligger utanför området som är aktuellt för ny detaljplan (SW23019). För punkterna inom föreslagen detaljplan har 7 punkter halter av metaller (arsenik, barium, bly, koppar, krom och zink) överstigande MKM (SW2309, SW23010, SW23011, SW23013, SW23014, SW23016 och SW23020).

Samtliga halter som överstiger MKM utgörs av metaller vilka påträffats i prov uttagna i djupare fyllning eller torv. Inga föroreningshalter har påträffats i underlagande gytta. Inom föreslagen detaljplan påträffas halter strax över MKM i ytligare jord (0,6-1 m u my) i en provpunkt SW23013.

Ett ledningsstråk med bland annat fjärrvärme löper i öst-västlig riktning i området södra delar. Här har fyllnadsmaterialet ersatts och betydligt lägre halter har påträffats enligt rapport.

Grundvattnet ligger på 1,5-2 m u my. Inga förhöjda halter påträffades i grundvattnet vilket tyder på begränsad spridning. Grundvattnet uttogs ur SW23010, SW23015 och SW23019. Proverna analyserades med avseende på metaller, alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX och PAH16.



Figur 8. Undersökningsområde som inkluderar både provpunkter i Swecos undersökning daterad 2023-03-14 och 2023-06-21.

2.5 2023-09-28 PM Laktest Aringsås 19.1 Sweco.

Syftet med laktesterna var att undersöka risker för spridning av föroreningar från fyllnadsmaterialet till grund- och ytvatten och således bedöma risker vid ett eventuellt kvarlämnande av massor.

Analyserna har genomförts på tidigare insamlade jordprover från undersökningen utförd av Sweco daterad 2023-06-21.

Laktester enligt tvåstegs skaktest L7S=2 och L7S=10 har utförts i tre prov:

- Lakprov 1 innehållandes jord från SW2309, SW2310, SW2311 och SW2314.
- Lakprov 2 innehållandes jord från SW2313, SW2320 och SW2321.
- Lakprov 3 innehållandes jord från SW2319.

Metallanalyser av de tre jordproven visar på totalhalter över MKM för bly och koppar i Lakprov 2. Vid tidigare undersökning har inte prover från SW2321 analyserats på laboratorium.

Analys av Lakprov 1 påvisade generellt metallhalter under rapporteringsgräns i lakvätska varför inga kd-värden beräknats.

Analys av lakvätska från Lakprov 2 påvisade mätbara halter av bly, koppar och nickel. Vid framräknande av Kd-värde indikerar bly högre lakning än generella värden som används vid beräkning av Naturvårdsverket generella riktvärden. Nickel indikerar på lägre lakning medan värdet för koppar är likvärdig med det generella Kd-värdet.

Analys av lakvätska från Lakprov 3 (från punkt utanför aktuellt område för detaljplan) påvisade mätbara halter av bly. Kd-värdet indikerar på något större lakning vid jämförelse med det generella Kd-värdet.

Swecos bedömning är att risk för spridning i grund- och ytvatten av metaller bedöms generellt vara begränsad. Halter av bly kan dock medföra risk för spridning i grund- och ytvatten. Vid kvarlämnade av förorenat fyllnadsmaterial behöver risker för spridning till grund- och ytvatten beaktas.

3 Påträffade föroreningar

Naturvårdsverkets har utvecklat en modell för att ta fram riktvärden för förorenad mark. De generella riktvärdena är tänkta att ge en indikation på om föroreningarna kan innebära en risk för människors hälsa eller miljö. För att riktvärdena ska vara tillämpbara behöver förutsättningarna för platsen stämma relativt väl med de generella scenarier som modellen bygger på. En viktig del vid bedömning om generella riktvärden är lämplig att använda är den markanvändning som förväntas på området. Markanvändningen styr de aktiviteter som förekommer och därmed vilka grupper som exponeras och i vilken omfattning detta kan ske.

Markanvändningen påverkar även vilka krav som ställs på skydd av markmiljön i området. Naturvårdsverkets generella riktvärden beaktar fyra skyddsobjekt; människor som vistas på området, markmiljön på området, grundvatten samt ytvatten. (Naturvårdsverket, 2009)

Inom aktuellt planområde har halter av arsenik, barium, bly, koppar, krom, kvicksilver och zink påträffats i halter över Naturvårdsverket generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

Vid provtagning av grundvatten har inga halter över jämförvärden noterats. Grundvattenrören har generellt installerats djupt varför eventuell frifas olja inte har kunnat observeras från grundvattenytan då filtren legat under denna nivå.

Provtagning av klorerade alifater har utförts i grundvatten och i porluft, halter av trikloreten och tetrakloreten har påvisats över analysmetodens rapporteringsgräns i båda medier.

3.1.1 Arsenik

Arsenik är ett grundämne som förekommer naturligt i berggrunden. (Kemakta, 2016a) I de flesta områden i Sverige är halterna låga men i vissa områden kan halterna vara höga. Oorganisk arsenik är mycket giftig och kronisk exponering kan ge en mängd olika hälsoeffekter. Arsenik är akuttoxiskt.

Människor exponeras för oorganisk arsenik via dricksvatten, mark och luft, och för organisk arsenik framför allt via fisk och skaldjur.

Om marken innehåller arsenik kan framför allt barn få i sig arsenik om de stoppar jord och damm i munnen. Arsenik är ett geotoxiskt ämne och riktvärdet är beräknat så att exponeringen från det förorenade området innebär en risk mindre än 1 extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid.

Riktvärdet för arsenik vid MKM styrs av hälsoeffekter med dominerande exponeringsväg intag av jord. (Kemakta, 2016a)

3.1.2 Barium

Barium är vanligt förekommande i mark men på grund av att ämnet binder hårt till lermineral eller adsorberas av hydroxider och oxider är de inte särskilt rörliga. Lösliga bariumsalter är toxiska men rapporter om toxiska halter i fält är få.

Höga koncentrationer av barium kan leda till andningssvårigheter, förhöjt blodtryck och skador på hjärta och lungor men är inte cancerogent. (Åtgärdsportalen, 2024a)

Riktvärdet för barium vid MKM styrs av risker för markmiljö (Naturvårdsverket, 2009).

3.1.3 Bly

Bly förekommer naturligt i jord och vatten. Den kritiska effekten vid blyexponering är effekter på nervsystemet och hjärnans utveckling. Foster och små barn är speciellt känsliga eftersom deras nervsystem inte är färdigutvecklat

Bly har en förmåga att lagras i kroppen varför enstaka större intag kan leda till en dos som motsvarar det sammanlagda tolerabla dagliga intaget under en lång tid. Med anledning av detta har bly ett begränsningsvärde för korttidsexponering.

Människor exponeras av bly via flertalet olika källor men framför allt via dricksvatten och livsmedel.

Riktvärdet för bly vid MKM styrs av hälsorisker med dominerande exponeringsväg intag av jord. (Kemakta, 2023b)

3.1.4 Koppar

Koppar är ett viktigt spårelement som är nödvändigt för flera av kroppens funktioner. Hälsoeffekter kan uppkomma både vid underskott och överskott. Vid höga intag kan symtom som illamående, diarré, medvetlöshet, njursvikt och levernekros uppkomma.

Exponering sker främst via livsmedel och dricksvatten.

Riktvärdet för koppar vid MKM styrs av risker för markmiljö. (Kemakta, 2016c)

3.1.5 Krom

Krom förekommer naturligt och är ett viktigt mikronäringsämne. Krom kan förekomma i olika former varför totalhalten inte alltid samstämmer med risken. Det är framför allt Cr⁶⁺ som är hälsofarligt och cancerogent.

Exponering sker främst via livsmedel och dricksvatten (Åtgärdsportalen, 2024b).

Riktvärdet för krom vid MKM styrs av risker för markmiljö (Naturvårdsverket, 2009).

3.1.6 Kvicksilver

I mark, vatten och sediment omvandlas oorganiskt kvicksilver till metylkvicksilver av mikroorganismer. Metylkvicksilver kan skada det centrala nervsystemet. Det är extra viktigt att foster och små barn skyddas.

Exponering sker främst via fisk och då som metylkvicksilver.

Riktvärdet för kvicksilver vid MKM styrs av hälsorisker och inandning av ånga utgör den dominerande exponeringsvägen (Kemakta, 2016d).

3.1.7 Zink

Zink är ett viktigt spårämne som människokroppen behöver tillräckligt mycket av. För mycket zink kan dock leda till påverkan på andra essentiella ämnen som koppar och järn.

Människan exponeras för zink främst genom livsmedel.

Riktvärdet för zink vid MKM styrs av risker för markmiljö (Kemakta, 2016e).

4 Bedömning av risker

För att avgöra om marken är lämplig för den markanvändning som detaljplanen avser jämförs det initialt men Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM därefter belyses förutsättningarna för att se om det finns några skillnader i generella scenarior och detaljplaneområdets förutsättningar.

Föroreningarna som påträffat är främst i fyllnadsmassor och vad som bedömts vara naturlig torv. I det område där högst halter påträffats ha en smedja/verkstadsindustri varit belägen varför det kan antas att de metallföroreningar som påträffats har sitt ursprung från verksamheter på platsen. Vid anläggande av vägar och parkering under 2000-talet har material påförts området. Schaktarbeten har utförts vid nedläggande av ledningar, oklart årtal, det kan förutsättas att material skiftats i ledningsschakt.

Den norra delen av planområdet utgörs av en industrilokal och den södra delen av främst vägar och en gång/cykelväg. En stor del av området är idag hårdgjort genom asfaltering eller bebyggt med byggnad. Med föreslagen detaljplan kan området i norr nyttjas för handel och även bebyggas. Den södra delen utgör väg och kvartersmark som enligt detaljplanen inte får bebyggas annat än med komplementbyggnader.

Området har under lång tid varit exploaterat varför växtlighet och djurliv är begränsat inom området. Mindre områden finns med gräs och plantering men dessa bedöms ha marginell effekt på artrikedomen i området. De hårdgjorda ytorna begränsar infiltration och möjlig grundvattenbildning.

Området ska kunna nyttjas till handel, parkering och väg samt gång- och cykelväg utan att det innebär oacceptabla risker för människors hälsa eller miljön.

4.1 Spridning

Halter över generella riktvärden har främst påträffats i torv och jord innehållandes organiskt material. Baserat på ämnenas egenskaper i kombination med påträffade halter i jord men inte i grundvatten kan det antas att ämnena till stor del är partikelbundna. Dessa partiklar kan då antas ha fördröjts av torven som fungerar som ett filter för partiklar vilket kan förklara låga halter i underlagrande gyttja.

Det finns risk för spridning av partiklar i samband med markarbeten då damning kan förekomma. Baserat på lakteter kan viss spridning ske med markvatten eller grundvatten framför allt gällande bly och nickel även om provtagning av grundvatten inte visat på föroreningar.

Ledningar inom området går i syd/sydväst-nord/nordostlig riktning men även i öst-västlig riktning (Figur 9). VA-ledningar som går från Sjöparken (längst söderut vid Salen) vidare genom området där högsta halterna påträffats är lagda med ett fall mot nord-nordost varför risken för spridning ner mot sjön bedöms vara begränsad.

Klorerade alifater har detekterats inom området och kan spridas genom gas/ånga eller genom spridning längs täta lager i jordprofilen eller berggrunden. Föroreningshalter som påträffats ligger under riktvärden gällande risk för spridning till byggnad.

Kvicksilver har påträffats i halter som kan innebära risker vid inandning av ånga. Denna halt har endast påträffats i en punkt där det inte planläggs för bebyggelse varför spridning via ånga bedöms som begränsad.

4.2 Exponering

Bedömda exponeringsvägar:

- Inandning av damm
- Inandning av ångor
- Exponering via hudkontakt
- Intag av jord
- Exponering via ytvatten

Påträffade halter i jord över generella riktvärden för MKM ligger till största delen mer än 1 meter under markytan varför risken för direktkontakt eller kontakt via damning endast kan ske vid markarbeten. Exponering via direktkontakt bedöm som låg.

Klorerade lösningsmedel kan spridas till byggnader i gasform varför en byggnad på området kan innebära risk för exponering via ångor. Dock har påträffade halter i både porluft och grundvatten legat under riktvärden varför risk för exponering bedöms som låg.

Exponering via ytvatten bedöms som låg då halterna i grundvatten varit under tillämpade riktvärden. Inget dricksvattenuttag sker på aktuellt område eller i närområdet.

4.3 Skyddsobjekt

Inom området kommer människor och barn vistas tillfälligt då det planeras för handel, parkering och vägar. Området ligger i direkt anslutning till bostäder där gång och cykelvägar finns varför det inte kan uteslutas att barn och vuxna vistas inom delar av området lite mer än tillfälligt.

Sjön Salen ca 250 meter söder om aktuellt område utgör en ytvattenförekomst som enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska uppnå god kemisk och ekologisk status samt att vattenkvaliteten inte får försämrats. Salen uppnår i dagsläget ej god kemisk status. Lekarydsån, även den en ytvattenförekomst som rinner ut i Salen, ca 100 meter öster om aktuellt område uppnår heller ej god kemisk status.

4.4 Samlad bedömning

Vid samtliga undersökningar inom aktuellt planområdet har syftet med undersökningen varit att identifiera förorening eller avgränsa påträffad förorening. Undersökningspunkterna och urval av prover för laboratorieanalys har därför fokuserat på att hitta högsta halten förorening eller avgränsa densamma. Påträffade föroreningsnivåer, antalet prover och halter kan därför inte betraktas som representativa för hela planområdet.

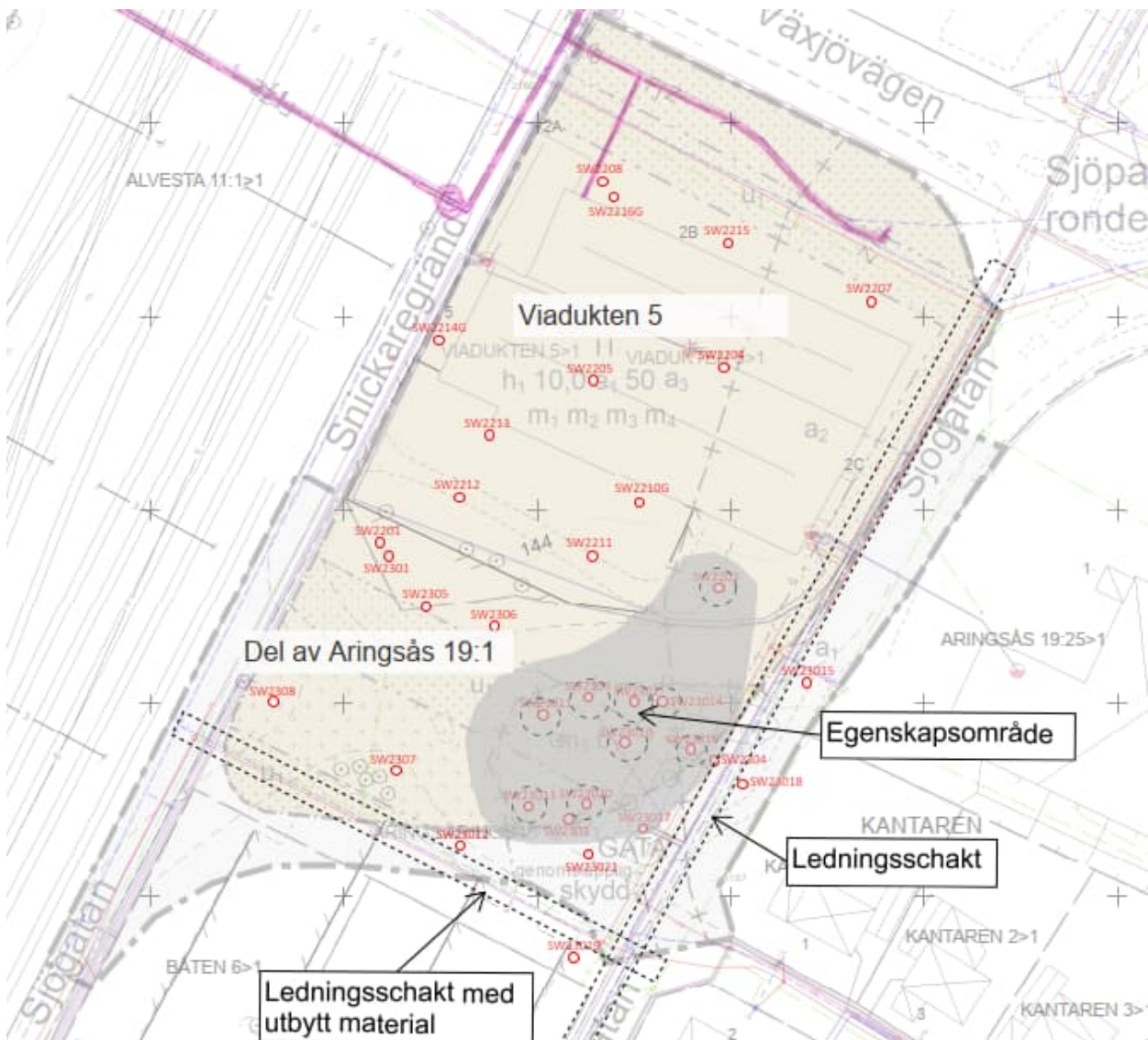
Enbart de delar av fastighet Viadukten 5 som inte är bebyggda har undersökts och därför har provtagningspunkter placerats utspridda runt om befintlig byggnad. Dock saknas provpunkter avseende jord under byggnaden. För de delar av fastighet Aringsås 19:1 (Figur 9) som är aktuell för ny detaljplan har undersökningarna koncentrerats till ytor utanför dagens vägbana samt att avgränsningar av föroreningar har eftersträvat, därför förekommer förhållandevis många punkter och laboratorieanalyser på en liten yta.

Totalt finns 22 provpunkter inom området för aktuell detaljplan där jordprovtagning genomförts. I dessa punkter har det utförts totalt 54 laboratorieanalyser. Ämnen som påträffats i halter över det generella riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) är arsenik, barium, bly, koppar, krom, kvicksilver och zink. I Tabell 1 redovisas en sammanställning av antalet analyser som överstiger riktvärdet för MKM för respektive ämne.

Tabell 1. Sammanställning av antalet analyser inom hela detaljplaneområdet för att visa på antalet analyser över Naturvårdsverket generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM)

	Arsenik	Barium	Bly	Koppar	Krom	Kvicksilver	Zink
Maxhalt	28	780	1200	820	2400	6,2	1600
Riktvärde för MKM	25	300	180	200	150	2,5	500
Totalt antal analyserade prov	54	54	54	54	54	40	54
antal analyserade prov över MKM	1	3	4	6	2	1	6
antal provpunkter över MKM	1	3	3	4	1	1	5

Undersökningarna har inte till fullo avgränsat föroreningarna, men baserat på utförda undersökningar är föroreningarna relativt begränsade till en yta som uppskattningsvis utgör 1000-1500 m³ av detaljplaneområdets totala yta på ca 10 000 m³ (Figur 9).



Figur 9. Förslag på detaljplan med ledningstråk och provtagningspunkter. En ungefärlig yta över Egenskapsområde med föroreningshalter markeras med grått. Inringade provtagningspunkter visar var enskilda halter överstigit MKM.

Påträffade halter över MKM är enligt utförda undersökningar koncentrerade till ett område som i föreliggande rapport benämns *Egenskapsområde* (Figur 9). Egenskapsområdet har bestämts utifrån föroreningsgrad och historisk markanvändning där föroreningarna misstänkts uppkommit på platsen. SW2202 ligger lite i ytterkant och det är oklart om den verkligen ska ingå, med för att inte underskatta beräknade halter har denna punkt inkluderats. I Egenskapsområde har analyser från 31 prover (29 för kvicksilver) sammanställt i Tabell 2. I denna har förutom maxhalt även medelhalt och median redovisats. För beräkningen har värden som redovisats med mindre än (<) angetts som faktiskt värde, vilket är att betrakta som konservativt. Provpunkter som representerar *Egenskapsområde* är SW2202, SW2302-SW2304, SW2309-SW23011, SW23013, SW23014, SW23016, SW23017 och SW23020. I Tabell 2 framgår att både medelhalt och median understiger riktvärdet för MKM.

Tabell 2. Sammanställning av halter i Egenskapsområde där halter över MKM påträffats. Median och medelvärde har beräknats utifrån analyserade halter och mindre än värde som faktiskt värde.

Egenskapsområde	Arsenik	Barium	Bly	Koppar	Krom	Kvicksilver	Zink
Maxhalt	28	780	1200	820	2400	6,2	1600
Median	4,3	82	47	64	21	0,039	130
Medel	5,6	135	117	136	110	0,28	267
Riktvärde för MKM	25	300	180	200	150	2,5	500

Inom egenskapsområdet har sju prover analyserats inom spannet 0–1 m u my, av dessa överstiger ett prov riktvärde för MKM (SW23013 (0,6–1,0), Zink 530 mg/kg TS). Maxhalterna som påträffats i området ligger således i djupare marklager, mellan 1,0–2,5 m u my.

Användande av maxhalter vid en riskbedömning visar på ett "värsta tänkbara scenario" för förekomst av förorening i området. Medelvärde och medianen är betydligt lägre än maxhalten och indikerar därför att det är en stor variation även inom egenskapsområdet varför maxhalter inte är att betrakta som representativa för området. Vidare kan beaktas att det uppskattade egenskapsområdet är mindre än den yta som anges i scenarion för generella riktvärden (50*50 meter) varför risker kopplade till spridning i aktuellt område kan vara något lägre. Då det finns osäkerheter kring föroreningens faktiska utbredning konstateras endast att området med förorening troligtvis är mindre än det generella scenariot varför risker för spridning till grund- och ytvatten baserat på området storlek troligtvis är lägre än det generella antagandet.

Vid framtagande av generella riktvärden har olika risker kopplat till människors hälsa, ämnenas farlighet (akuttoxicitet och korttidsriktvärde), markmiljö, spridning och skydd av grund- och ytvatten beaktats. I Tabell 3 redovisas några av de enskilda parametrarna som ingår vid beräkning av riktvärden för MKM. Siffror markerat med fet kursiv text visar var maxhalten överstiger enskilda parametrar. I tabellen framgår att riktvärdet för arsenik och bly främst styrs av "intag av jord". Arsenik är akuttoxiskt för barn i halter över 100 mg/kg TS och bly har ett korttidsriktvärde som säger att det kan vara skadligt att exponeras för halter över 1000 mg/kg TS då kvoten för tolerabelt dagligt intag (TDI) fylls för en längre tid. Kvicksilver kan framför allt vara skadligt ur aspekten inandning av ånga medan resterande ämnen (barium, koppar, krom och zink) är främst skadliga för markmiljön.

Inga halter nära akuttoxicitet för arsenik har påträffats däremot finns ett prov med halter över korttidsriktvärdet för bly. Då blyhalterna påträffats i djupare marklager bedöms de inte utgöra någon risk för människors hälsa inom området. Dock bör risker alltid utvärderas inför markarbeten inom området.

Markorganismerna bedöms generellt alltid ha ett skyddsvärde. Inom aktuellt område har ytorna varit bebyggda och hårdgjorda under en lång tid. Endast korta perioder av igenväxning innan ny exploatering skett. Det antas därför endast finnas ett begränsat utrymme för markorganismer inom detaljplaneområdet. Idag finns mindre delar av gräsytor och buskage, efter planerad exploatering kommer gräsytor att finnas men de kommer omfördelas i området. Föroreningar har generellt påträffats en bit ner i markprofilen där andelen markorganismer kan antas avta på grund av sämre förhållanden kopplat till ljus och tillgång på syre även om

organiskt material i form av torv förekommer. Livsmiljön för markorganismer bedöms vara begränsad av bebyggelse och hårdgjorda ytor till större utsträckning än av föroreningar i området. En höjning av markytan med påförd ny matjord där grönytor ska anläggas kommer därför kunna ersätta befintliga grönytor och även minska risken för exponering av djupare liggande föroreningar.

Tabell 3. Påträffade max-, median och medelhalter i jämförelse med enskilda parametrar som ligger till grund för Naturvårdsverkets generella riktvärde. Där maxhalten överstiger enskilda parametrar är siffran markerad med fet kursiv text.

		Arsenik	Barium	Bly	Koppar	Krom	Kvicksilver	Zink
Maxhalt		28	780	1200	820	2400	6,2	1600
Median		4,3	82	47	64	21	0,039	130
Medel		5,6	135	117	136	110	0,28	267
<i>Riktvärde för MKM</i>		<i>25</i>	<i>300</i>	<i>180</i>	<i>200</i>	<i>150</i>	<i>2,5</i>	<i>500</i>
Korttidsexponering		-	-	1000	-	-	-	-
Akuttoxisk		100	-	-	-	-	-	-
Skydd av markmiljö mg/kg TS		40	300	400	200	150	10	500
Hälsoriskbaserat riktvärde		25	10 000	170	96 000	750 000	2,4	160 000
Envärdskoncentrationer (mg/kg) Hälsa	Intag av jord	33	11 000	190	290 000	860 000	52	170 000
	Hudkontakt jord/damm	110	230 000	2 300	Ej begränsande	Ej begränsande	1000	Ej begränsande
	Inandning damm	2 000	150 000	29 000	150 000	Ej begränsande	12000	Ej begränsande
	Inandning ånga	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	2,5	Beaktas ej
Spridning (mg/kg)	Skydd mot fri fas	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej	Beaktas ej
	Skydd av grundvatten	70	20 000	210	1400	1700	7	2800
	Skydd av ytvatten	360	48 000	3600	2400	1800	2,4	9600

5 Slutsats

Baserat på utförda undersökningar förekommer en föroreningsituation främst i området för väg och allmän platsmark på en relativt begränsad yta. I området som ska kunna bebyggas enligt föreslagen detaljplan har halter över MKM påträffats, det sydöstra hörnet som bedömts ingå i Egenskapsområdet. Övriga delar av området som ska bebyggas har halter under jämförvärden för analyserade ämnen. Den begränsade ytan med förorening bedöms inte medföra olägenhet för människors hälsa och miljö baserat på nuvarande och på planerad framtida markanvändning. Inför uppförande av ny byggnad bör det säkerställas att marken i representativa halter uppfyller kraven för mindre känslig markanvändning då föroreningar generellt inte ska byggas in och därmed försvåra eventuell framtida sanering.

Utifrån dagens kunskap om området och under förutsättningen att det råder begränsad infiltration av dagvatten samt att förorenad jord inte är tillgänglig nära markytan bedöms marken vara lämplig för avsett ändamål, kvartersmark med detaljhandel och parkering samt allmän platsmark med gata.

6 Referenser

Kemakta, 2016a. Datablad för arsenik, November 2011 reviderad juni 2016. Kemakta Konsult AB Institutet för Miljömedicin

Kemakta, 2023b. Datablad för bly, Januari 2023. Kemakta Konsult AB Institutet för Miljömedicin

Kemakta, 2016c. Datablad för koppar, November 2011 reviderad juni 2016. Kemakta Konsult AB Institutet för Miljömedicin

Kemakta, 2016d. Datablad för kvicksilver, November 2011 reviderad juni 2016. Kemakta Konsult AB Institutet för Miljömedicin

Kemakta, 2016e. Datablad för zink, November 2011 reviderad juni 2016. Kemakta Konsult AB Institutet för Miljömedicin

Lantmäteriet, 2024. Kartjänst <https://minkarta.lantmateriet.se/> (2024-03-14)

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976 september 2009.

Naturvårdsverket, 2024. kartjänst för Skyddad natur <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> (2024-03-14)

SGU, 2024. Kartvisare, Jordartskarta. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=472414.19140590983,6305633.372930375,473934.5944467159,6306914.37549238> (2024-03-14)

Skogsstyrelsen 2024. Kartjänst Skogens pärlor <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/> (2024-03-14)

Sweco, 2017. Rapport översiktlig miljöundersökning, Sjöparken etapp 2, 2017-01-31.

Sweco, 2022. Rapport miljöteknisk markundersökning, kv Viadukten 5, Alvesta, 2022-04-01.

Sweco, 2023a. PM miljöteknisk markundersökning, 2023-03-14.

Sweco, 2023b. Rapport kompletterande miljöteknisk markundersökning Aringsås 19:1. 2023-06-21.

Sweco, 2023c. PM Lakttest Aringsås 19:1. 2023-09-28.

VISS, 2024. Vatteninformationssystem Sverige, Lekarydsån <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA60060192> (2024-03-14)

VISS, 2024. Vatteninformationssystem Sverige, Salen <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36951990> (2024-03-14)

Åtgärdsportalen, 2024a. Barium <https://atgardsportalen.se/barium-ba/> (2024-03-14)

Åtgärdsportalen, 2024b. Krom <https://atgardsportalen.se/krom-cr/> (2024-03-14)