

Norra kärra 5:43, Askersund

Bedömning av föroreningsituation i detaljplanearbete

Konsultbolag/ författare:	Structor Miljöteknik AB
Beställare/ kontaktperson:	Askersunds Golfklubb Fastigheter AB Lars Johansson
Uppdragsnamn:	Bedömning av föroreningsituation i detaljplanearbete
Uppdragsnummer:	6723-004
Datum:	2022-11-14
Uppdragsledare/ Riskbedömning:	Matilda Wiberg
Handläggare:	Elin Hedqvist
Granskare:	Peter Larsson
Status:	Rapport

Innehåll

1. Uppdrag och syfte	5
1.1. Beskrivning av uppdrag och syfte	5
1.2. Utredningsområde och avgränsning av uppdraget	5
2. Konceptuell Modell	6
2.1. Skyddsobjekt	7
2.1.1. Markanvändning	7
2.1.2. Människor	9
2.1.3. Markmiljö	10
2.1.4. Grundvatten	10
2.1.5. Ytvatten	11
2.2. Föroreningskällor	12
2.2.1. Uppmätta halter i jord	12
2.3. Spridnings och exponeringsvägar	13
2.3.1. Utlakning till grundvatten och ytvatten	13
2.3.2. Spridning och exponering av grundvatten	14
2.3.3. Spridning via ytvatten	14
2.3.4. Spridning, transport och exponering av ånga	14
2.3.5. Spridning av jord	14
2.3.6. Exponering av jord	14
2.3.7. Exponering av växter	15
3. Riskbedömning	17
3.1. Bedömning av kunskapsluckor och osäkerheter	17
3.2. Representativa halter	17
3.3. Beräkning av platsspecifika riktvärden	18
3.4. Jämförelse	19
3.5. Känslighetsanalys	19
3.6. Sammanfattande riskbedömning	20
4. Slutsatser och Rekommendationer	21
4.1. Detaljplan	21
4.2. Bygglov	21
4.3. Anmälningar och tillstånd	21
4.4. Strategi för framtida förvaltning av området	22
5. Referenser	23

BIL A	Provtagningsplan	24
BIL B	Sammanställning laboratorieanalyser	25
BIL C	Resultatrapport 2022.....	26
BIL D	Uttagsrapport PSRV	27

1. UPPDRAG OCH SYFTE

1.1. Beskrivning av uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Askersunds Golfklubb Fastigheter AB, Lars Johansson, utfört kompletterande provtagning på fastigheten samt upprättat en reviderad riskbedömning för fastigheten med avseende på den nya detaljplanen.

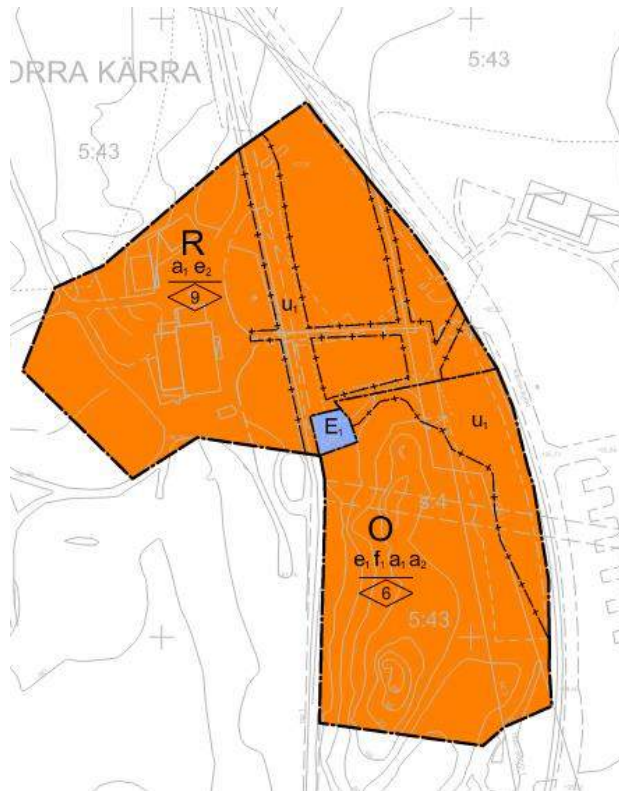
Syftet med uppdraget är att visa på om de påträffade föroreningarna medför några oacceptabla risker vid omställning av marken enligt ny detaljplan. Om riskbedömningen visar på oacceptabla risker ska det utföras en förenklad åtgärdsutredning som visar på hur riskreducering kan utföras och kostnader för detta.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommit med aktuell uppdragsledare

1.2. Utredningsområde och avgränsning av uppdraget

Uppdraget omfattar bedömning av risker och behovet av att riskreducera dessa så att de inte medför oacceptabla risker om del av Norra kärra 5:43 nyttjas på det sätt som framgår av detaljplan för Del av Norra Kärra 5:43, del av Askersunds golfbana granskningshandling (Diarienummer 2011.275, daterad september 2021), se figur 1.1.

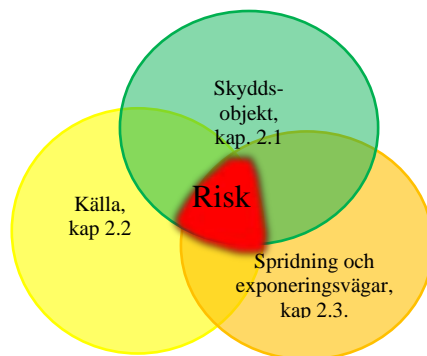
Bedömningarna grundas på resultatet av *Del av Norra Kärra 5:43>3. Resultat av översiktlig miljöteknisk markundersökning som en del i detaljplaneprocess* (Structor Miljöteknik AB, 2021-06-22) samt av den kompletterande miljötekniska markundersökningen, se bilaga C.



Figur 1.1 Utformningen av detaljplanen för fastigheten del av Norra Kärra 5:43, Askersunds kommun.

2. KONCEPTUELL MODELL

Riskbedömningen grundar sig på Naturvårdsverkets generella riktvärdesmodell. En risk uppstår endast när det finns en föroreningskälla som kan spridas till ett skyddsobjekt, som i sin tur kan påverkas negativt av denna spridning, se figur 2.1. Om någon av dessa delar saknas uppstår ingen risk. I avsnittet nedan beskrivs antaganden och avsteg som utförts gentemot den generella modellen.



Figur 2.1 En risk förekommer när en föroreningskälla finns och kan spridas till skyddsobjekt som kan ta skada.

Sweco har tidigare utfört en fördjupad riskbedömningen för malmhanteringen i Åmmeberg (Sweco, 2018-06-18a). I den riskbedömningen har inga platsspecifika riktvärden beräknats utan i stället har det utförts dosberäkningar på uppmätta halter. Eftersom betydligt lägre halter uppmäts i undersökningarna för den nya detaljplanen än i Swecos undersökningarna så kan riskbedömningen inte direkt användas för detta detaljplanerområde. Däremot innehåller Swecos rapport mycket information om den konceptuella modellen. Denna konceptuella rapport lutar sig därför till stor del på information från Swecos fördjupade riskbedömning (2018-06-18a) och Swecos hälsoriskbedömning (2018-06-18b).

2.1. Skyddsobjekt

2.1.1. Markanvändning

2.1.1.1. Nuvarande

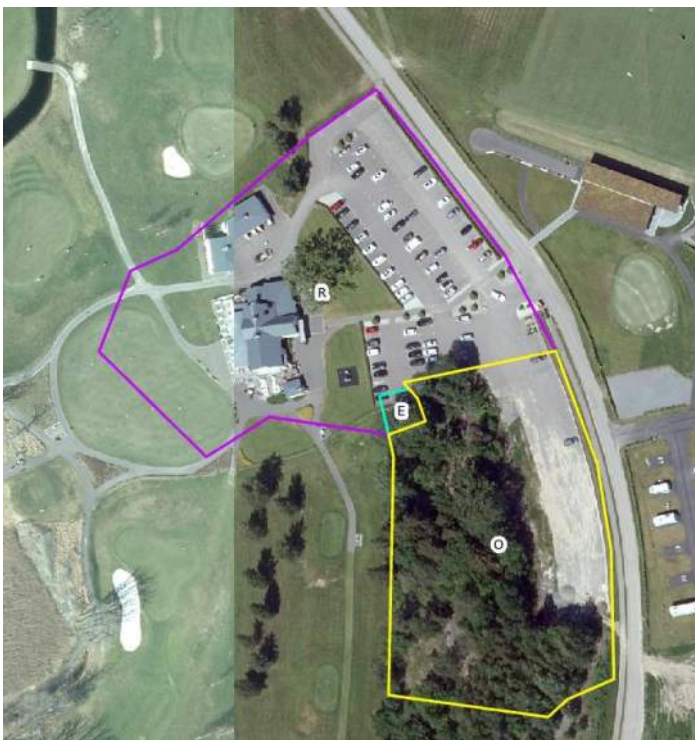
Fastigheten Norra Kärra 5:43, Askersunds kommun sträcker sig längs Vätterns (Kärrafjärden) östra strand från centrala Åmmeberg och ca 2,5 km söder ut, se figur 2.2. En stor del av landytan har skapats mellan 1860-talet och 1970-talet genom att anrikningssand från den närbelägna Zinkgruvan använts som utfyllnad i Vättern. I dag nyttjas fastigheten till största del som golfbana.

Den del som är aktuell för detaljplan omfattar befintligt klubbhus, inkl parkering och omgivande mark samt en trädbevuxen bergsknalle i syd. Klubbhuset och parkeringen samt omgivande område bedöms vara mindre känslig markanvändning där vuxna människor generellt vistas under en tid som motsvarar en normal arbetstid och barn är på tillfälliga besök, t.ex. restaurangbesök.

Den bevuxna bergsknallen bedöms motsvara ett skogsområde.



Figur 2.2 Översikt över Åmmeberg tättort. Aktuellt undersökningsområde är ungefärligt markerat med en orange linje.



Figur 2.3 Detaljplanen för del av Norra Kärra 5:43. O -motsvarar tillfälligvistelse, R- besöksanläggning och E- transformator.

2.1.1.2. Planerad användning

Den detaljplan som nu tas fram innebär att området kommer delas in i 3 delar, O-område, R-område och E-området, se figur 2.3.

R-området, Besöksanläggning, omfattar befintligt klubbhus samt närbelägen mark och syftar till att kunna utveckla området med mer service kopplat till besöksanläggningen, tex butik och restaurang. Detta ger ingen förändrad markanvändning, utan bedöms även fortsättningsvis som mindre känslig markanvändning.

E-området, Transformator, avser att ge planstöd åt befintlig transformator. Detta ger ingen förändrad markanvändning, utan bedöms även fortsättningsvis att bedömas som mindre känslig markanvändning.

R-området, Tillfälligvistelse/Hotell avses utvecklas så att det kan bebyggas med en hotellanläggning. Genom att bebygga kullen så ökar områdets attraktivitet. Detta ger en förändrad markanvändning med avseende för människors vistelsetid och exponering men inte med avseende på andra skyddsobjekt.

Naturvårdsverket har uppdaterat sin vägledning kring utgångspunkter för avhjälpande av förorenade områden¹. I den uppdaterade vägledningen tydliggörs att riskbedömning ska göras på kort och lång sikt men att bedömningen i båda fallen ska göras på att befintlig/planerad detaljplan. Det behöver således inte göras någon tolkning av annan användning än den användning som är planerad. Naturvårdsverket anger är även att lika skyddsnivåer och åtgärdsåtgärder bör eftersträvas på områden med likartad markanvändning.

2.1.2. Människor

I R-området, Besöksanläggning, bedöms besökare vistas i samband med att de utövar sporten. De som huvudsakligen exponeras i området är medarbetare som har detta som sin arbetsplats. Dessa bedöms vara de styrande individerna och de vistas på platsen under normal arbetstid. Mindre barn, med pica-beteende, förväntas inte vistas inom golfområdet i någon större utsträckning. Lite större barn och ungdomar kan dock vara engagerade i klubbens juniorverksamhet och vistas regelbundet och återkommande på anläggningen.

I E-området, Transformatorn, antas vistelsen vara betydligt lägre än i R-området. I och med att E-området är mycket litet och ligger insprängt i detaljplaneområdet bedöms det inte kunna urskiljas från R-området utan hanteras på samma sätt.

I O-området, Hotellområdet, bedöms besökare tillfälligt övernatta främst i samband med golfspel men hotellet antas även ta emot andra besökare. De som mest regelbundet

¹ <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/att-valja-efterbehandlingsatgard/utgangspunkter-for-avhjalpande-av-fororenade-omraden/>

vistas i området bedöms vara medarbetare som har detta som sin arbetsplats. Känsligare individer, som mindre barn med pica-beteende, kan inte uteslutas i området.

Sammantaget bedöms vuxna människor maximalt vistas i området under normal arbetstid, likvärdigt med de generella antagandena för mindre känslig markanvändning. Barn förväntas besöka området tillfälligt i samband med juniorverksamhet på golfbanan eller tillfällig vistelse på hotellet. Även denna vistelsetid bedöms likvärdigt med de generella antagandena för mindre känslig markanvändning.

2.1.3. Markmiljö

Markmiljön bedöms ha ett högt skyddsvärde inom detaljplaneområdet i och med att det är önskvärt med park, gräs- och skogsområden.

Markmiljösystemet är ett komplext system som påverkas av många faktorer. Tillgången på syre, vatten, kväve, kol samt jordens packningsgrad är exempel på parametrar som påverkar det markökologiska systemet. Föroreningar kan också påverka de marklevande mikroorganismerna. Markökosystemets aktivitet sjunker dock med djupet i markprofilen, vilket flera studier har visat. Redan på 30-50 cm djup är aktiviteten försumbar jämfört med i de övre skikten. På större djup än så är behovet av skydd för markmiljön av mindre betydelse för detaljplanen.

Sweco (2018-06-18a) har även utfört undersökningar av markmiljön i områden med anrikningssanden, på områden med högre metallhalter än detaljplaneområdet, som inte visar på några signifikanta skillnader mellan de förorenade områdena och referensområdena avseende arter och individer. Det betyder att anrikningssanden inte bedöms påverka markmiljön på platsen trots höga totalhalter och utifrån det bör skyddet av markmiljön inte vara styrande för riskbedömningen.

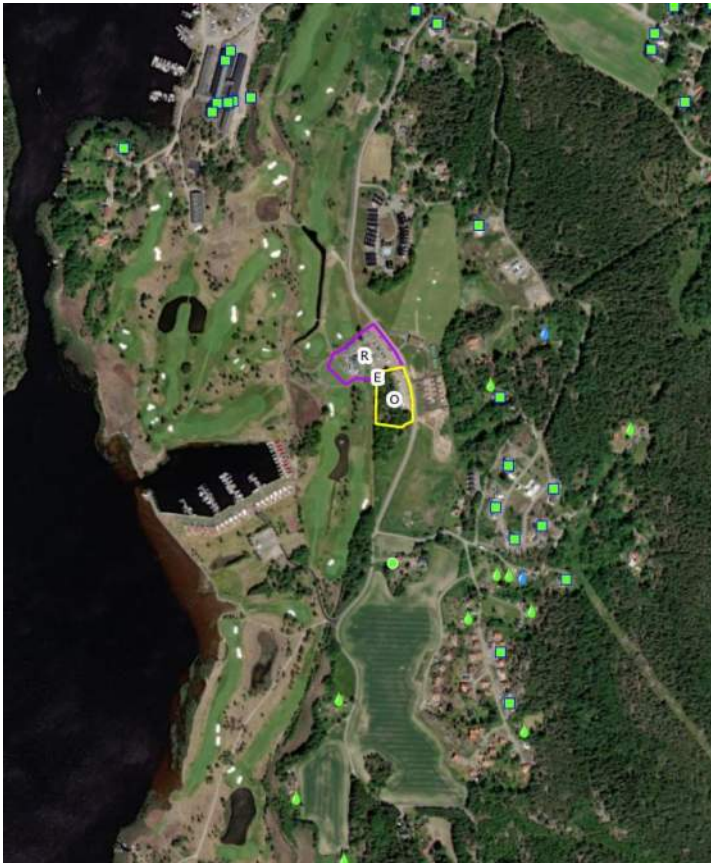
2.1.4. Grundvatten

Grundvatten är generellt alltid skyddsvärt. SGU har i sin kartvisare för Grundvatten (2022-10-06) inga uppgifter om grundvatten i jord. Däremot bedöms uttagsmöjligheterna i urberget som tämligen goda.

Det finns således ingen större sammanhängande grundvattenakvifer i jord med goda uttagsmöjligheter. Sweco (2018-06-18a) har angett att grundvattennivån i det utfyllda området är ca 0,5-1,5 m under befintlig markyta. Detta gäller för det utfyllda området, i detaljplanområdet har ingen grundvattenutredning utförts. Det bedöms dock inte osannolikt att grundvattennivåerna skulle kunna vara i ungefär samma härad som i utfyllnadsområdet. Grundvattenströmningen antas vara riktad mot Norra Kärrafjärden, dvs väster ut. Baserat på detta bedöms påverkan på grundvattnet från detaljplaneområdet som marginell jämfört med den påverkan som utfyllnadsområdet har på grundvattnet och utifrån det bör skyddet av grundvatten inte vara styrande för riskbedömningen.

Enligt SGU:s kartvisare för Brunnsarkivet (2022-10-06) finns det inga brunnar inom det område som är utfyllt med anrikningssand eller inom detaljplaneområdet. I östlig och

sydlig riktning, förekommer både energibrunnar och dricksvattenbrunnar, se figur 2.5. Avståndet från detaljplanen till närmsta brunnar är ca 200-300 m. Enligt Brunnsarkivet är de flesta brunnarna bergsborrade det innebär att det får merparten av sitt vatten från vattenförande sprickor i urberget och inte från jordakvifären. Ingen av brunnarna antas ligga i grundvattnets strömningsriktning från detaljplaneområdet.



Figur 2.4 Utklipp ur SGUs kartvisare för Brunnar (2022-10-06). Kvadrater visar lägen för energibrunnar. Cirkclar visar lägen för brunnar med okänt användningsområde och droppar visar på lägen för dricksvattenbrunnar. Rosa färg visar på okänt läge, blå färg visar på att punkten ligger mindre än 250 m fel i läge och grön färg visar på att punkten är mindre än 100 m i fel läge.

2.1.5. Ytvatten

Fastigheten gränsar ut mot Norra Kärrafjärden, avståndet från detaljplaneområdet till gästhamnen i Åmmeberg är ca 200 m. Inom golfbaneområdet förekommer även olika vattensamlingar, anlagda vattenspeglar tillhörande golfbanan, men inga av dessa bedöms vara förekomster i den mening att de ska ses som skyddsvärda.

Det är i det som tidigare var del av Norra Kärrafjärden som anrikningssanden lagts ut. Baserat på detta bedöms påverkan på ytvattnet från detaljplaneområdet som marginell jämfört med den påverkan som utfyllnadsområdet har på grundvattnet och utifrån det bör skyddet av ytvatten inte vara styrande för riskbedömningen.

2.2. Föroreningskällor

De föroreningar som påvisats och som kommer att tas upp i fortsatt riskbedömning är i första hand ämnen som överskrider generella riktvärden för KM. Om ämnen påvisats i förhöjda halter över bakgrundshalter men under generella riktvärdet för KM så bedöms de inte medföra oacceptabla risker och föroreningen kommer inte att behandlas vidare i denna riskbedömning.

Föroreningarna på fastigheten Norra Kärra 5:43 härstammar från Zinkgruvans verksamhet. Ungefär mellan 1860-talet till 1970-talet placerades anrikningssand från Zinkgruvans verksamhet längs med Vätterns strand, vilket skapade nya landområden. Anrikningssanden innehåller förhöjda halter av zink, bly, kadmium och arsenik.

Det aktuella detaljplaneområdet har inte ingått i utfyllnadsområdet utan spridning till detaljplanområdet antas skett genom damning från utfyllnadsområdet innan golfbanan anlades. Efter att golfbanan anlades med grästäckning ovan sanden så antas damningen minskat. Damningen har medfört att sandpartiklar med höga halter zink, bly och kadmium och arsenik har avsatts på ytan av naturlig mark. I utförda undersökningar har dock inga förhöjda halter av arsenik påträffats.

2.2.1. Uppmätta halter i jord

Det har i Structors undersökningar (2021-06-22, 2022-10-25) uttagits ytliga jordprover inom större delen av detaljplaneområdet på Norra Kärra 5:43. Provpunkternas placering redovisas tillsammans med detaljplanen i bilaga A. I bilaga B redovisas en sammanställning av resultaten av utförda laboratorieanalyser. I bilaga C redovisas resultatrapporten för undersökningen (Structor Miljöteknik AB, 2022-10-25).

Provtagningarna visar på att det i R-området generellt finns ett ytligt lager av matjord med låga metallhalter, under KM. Provtagningen har utförts med handhållen provtagningsutrustning i 8 provpunkter. Under matjorden var jordmaterialet grovt och hårt packat, bedömt lera med inslag av grus, vilket inte kunde provtas med handkraft. Det underliggande materialet är otillgängligt för människor och djur ovan mark och exponeringsrisken är mycket liten.

I två provpunkter (SM7 och SM8) påvisades förhöjda totalhalter av bly, kadmium och zink, jämfört med KM, i den ytliga jorden. Här var den ytliga jorden av en annan karaktär än den matjord som påträffats i övriga provpunkter inom R-området. Det tolkas som att jorden med förhöjda halter är ursprunglig medan matjorden är tillförd på senare tid, i samband med anläggande av golfbanan.

O-området är beläget på en kulle med ett tunt lager jord ovan berg. Vid utförd provtagning (Structor Miljöteknik AB, 2021-06-22) påträffades som mest ett jorddjup om ca 0,65 m. Det har uttagits både ytliga samlingsprov över östra respektive västra sidan av kullen (benämnda Väst XX respektive Öst XX i bilaga B) samt prover på hela jorddjupet i 4 stycken provgröpar (benämnda PGX:X i bilaga B). PG2 är dock placerad utanför detaljplaneområdet och ingår därför inte i denna bedömning. Även delar av samlingsproverna är uttagna utanför detaljplanområdet. I och med att föroreningen antas

till kommit genom deposition så antas föroreningen vara lika heterogen över hela kullen och samlingsprovtagningen bedöms därför kunna nyttjas för bedömningen av o-området utan större risk för över- eller underskattning av halter. I uttagna jordprover har det påträffats förhöjda halter av bly, kadmium och zink, jämfört med KM, i flertalet analyserade prover.

De ämnena som har påträffats i halter över KM redovisas i tabell 2.1 tillsammans med en bedömning av deras farlighet, enligt Naturvårdsverkets rapport 4918 (1999). Det som skiljer den påträffade föroreningen i utfyllnadsområdet och föroreningen i detaljplaneområdet är att det inom detaljplaneområdet inte påträffats förhöjda halter av arsenik.

Tabell 2.1 Förekommande föroreningar samt deras farlighet.

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
	Zink		Bly
			Kadmium

2.3. Spridnings och exponeringsvägar

Föroreningar i mark sprids antingen vertikalt med tyngdlagen eller med vatten som spridningsmedium. Vanligast är att vatten på något sätt påverkar föroreningen och kan sprida den vidare. Föroreningen kan då spridas antingen löst i vattnet eller på partiklar som transporteras med vattnet.

I avsnitten nedan beskrivs de olika spridningsförutsättningarna.

2.3.1. Utlakning till grundvatten och ytvatten

I de utförda undersökningarna (2021 & 2022) har inga laktester utförts så föroreningens utlakningsförmåga är inte känd. Sweco har dock utfört olika analyser och bedömningar i sin riskbedömning (Sweco, 2018-06-10a) som visar på att spridningen av metallerna från den omättade zonen främst beror på vittring av sulfider. Enligt Sweco (2018-06-10a) så fastläggs bly hårdare till fasta partiklar i den mättade zonen än vad zink gör, vilket förklarar varför det i Swecos uttagna grundvattenprover förekommer mer zink än bly.

För denna riskbedömning antas dock Naturvårdsverkets generella bedömning för utlakning få gälla, då inga plats specifika analyser utförts.

2.3.2. Spridning och exponering av grundvatten

Inom O-området bedöms det inte förekomma något stadigvarande grundvatten i jord, men i någon liten svacka i berget kan det bildas stillastående markvatten i samband med nederbörd. Nederbörd som faller på kullen antas följa den topografiska lutningen och infiltrera marken nedanför kullen. På så sätt kan bly och zink från vittrade sulfider spridas till mark- och grundvatten nedanför kullen.

I R- och E-området antas det förekomma mark- och grundvatten, djupet till vattennivån är inte utrett, men enligt Sweco är avståndet till grundvattnet ca 0,5-1,5 m under befintlig markyta i de utfyllda områdena väster om detaljplaneområde. Spridningen i grundvattnet antas ske i västlig riktning mot Norra Kärrfjärden. I den riktningen bedöms det inte finnas några brunnar för uttag av dricksvatten. Vattnet är även tydligt påverkat av den anrikningssand som står i kontakt med grundvattnet så den tillkommande spridningen av förorening från detaljplaneområdet bedöms som mycket marginell.

Närmsta brunnar för uttag av dricksvatten finns ca 150 m öster detaljplaneområdet. Spridning av grundvatten i den riktningen bedöms osannolik.

I och med att så lite är känt om grundvattenförekomsten i gräsyterna på E- och R-området samt nedströms O-området har Naturvårdsverkets generella antaganden för spridning och exponering av grundvatten för mindre känslig markanvändning fått gälla i denna riskbedömning.

2.3.3. Spridning via ytvatten

Grundvattnet antas starkt kommunicera med ytvattnet i Norra Kärrafjärden och grundvattenströmningen bedöms vara västlig, mot Norra Kärrafjärden. I Norra Kärra är vattnet kraftigt påverkat av den anrikningssand som placerats ut i strandlinjen och eventuellt tillskott från detaljplaneområdet bedöms som försumbart.

2.3.4. Spridning, transport och exponering av ånga

Ej aktuell då ingen av de aktuella metallerna bly, kadmium och zink är flyktiga och kan avgå som ånga.

2.3.5. Spridning av jord

Spridning i mark sker främst genom spridning av partiklar, damning eller omblandning orsakad av djur. I detaljplaneområdet är marken bevuxen med gräs och annan växtlighet, vilket minskar risken för spridning av partiklar och via damning.

Omblandning orsakad av djur eller människor kan inte uteslutas, men främst antas det ske genom marklevande organismer. Risken för omblandning bedöms vara som störst i ytan där frekvensen av marklevande organismer är som störst.

2.3.6. Exponering av jord

Människor bedöms kunna exponeras för jord via intag av jord, hudupptag och inandning av damm. Intag av jord styrs av ett antagande av hur mycket jord som fastnar på händer

och dylikt och sedan överförs till munnen. Inandning av damm styrs av ett antagande av hur stor del av dammängden i inom- och utomhusluften som består av förorenad jord. Båda dessa baseras enligt det generella antagandet för KM på en daglig exponering. De data för exponering via hudupptag som använts i NV:s modell är hämtad från USA där det har studerats hur mycket jord/damm som fastnar på huden vid olika aktiviteter. Data som tillämpas av NV motsvarar den mängd jord som fastnar på huden när trädgårdsarbeten utförs eller vad en person som arbetar med markarbeten utsätts för.

Vid den markanvändning som kommer bedrivs i detaljplaneområdet antas exponeringen vara relativt lik den som Naturvårdsverket antagit för känslig markanvändning, baserats på att verksamheten till stor del bedöms omfatta likande uppgifter som vid allmän trädgårdsskötsel. Detta bedöms gälla inom samtliga delar av detaljplaneområdet.

Därför nyttjas i denna riskbedömning exponeringsscenarioet för KM trots att området bedöms vara ett MKM-område.

Hur stor andel av föroreningen som människor exponeras som tas upp i den mänskliga kroppen styrs av biotillgängligheten. Enligt Naturvårdsverkets generella antaganden så är 100% av föroreningen oralt biotillgänglig, dvs all förorening som hamnar i en människas mun tas upp av kroppen. I de orala biotillgänglighetstester som utförts av Sweco (2018-06-18b) så har biotillgängligheten för kadmium beräknats till 20%, bly 10-20% och zink 20%. Biotillgängligheten har analyserats i både prover med höga och prover med måttligt förhöjda halter. Baserats på detta bedöms det möjligt att även för denna riskbedömning anta att biotillgängligheten är 20% för bly, kadmium och zink.

Baserat på dessa biotillgängligheter har Sweco även beräknats nya nivåer för korttidsexponering, vilket är den parameter som ska skydda småbarn med så kallat ”pica-beteende”. Detta innebär att ett barn på 10 kg ska kunna äta 5 g jord utan den genomsnittliga dosen ska överskrida det tolererbara intaget över ett år. Sweco (2018-06-18b) har beräknat korttidsexponeringen för bly till 6000 mg/kg och för kadmium till 500 mg/kg. För zink har ingen korttidsexponering beräknats.

2.3.7. Exponering av växter.

Den markanvändning som planlagts ingår generellt inte möjliggörande för odling. Det bedöms inte heller finnas naturliga förutsättningar avseende jordmån med mera för att odling av grönsaker ska kunna utföras i befintlig jord inom detaljplaneområdet.

Däremot kan det inte uteslutas viss förekomst av bärbuskar och svamp, främst inom O-området. Därför kan det inte uteslutas visst intag växtlighet från området kan ske. Att det skulle ske i samma omfattning som Naturvårdsverket antar för ett känsligt markområde (10% av det dagliga intaget ska komma från det förorenade området) bedöms överskatta riskerna för människors hälsa.

Enligt Naturvårdsverkets generella antaganden för KM förväntas 25g växter/dag intas av barn och 40 g växter/dag intas av vuxna från ett känsligt markområde, detta ger då ca

9 kg/år för barn respektive 14,5 kg/år vuxna. Att det skulle gå att finna över 9 kg bär och svamp för ett flertal personer bedöms som osannolikt. Det bedöms som mer sannolikt att det går att repa av några smultron, hallon eller blåbär vid något enstaka tillfälle under sommarmånaderna.

I Swecos riskbedömning (2018-06-18a) resoneras det om mängden växter som kan intas från det utfyllda området vid rekreation och sedan antagit ca 0,5 kg/år främst av hallon. Detta avser ett område med betydligt större areal än det aktuella detaljplaneområdet. Detta motsvarar då att mindre än 1% av det dagliga intaget sker från det förorenade området. Detta bedöms sannolikt även för detaljplaneområdet, med dagens utformning. För att ha ytterligare säkerhetsmarginal, har antagandet dock fördubblats, till 2%, eller 1,8 kg/år för barn respektive 2,9 kg/år vuxna. Detta för att ta höjd för eventuell utveckling i området med mer bärbuskar i framtiden.

Ytterligare odling, tex köksträdgård bedöms uteslutet att det går att anlägga i befintlig jord. För denna typ av anläggning krävs att ny matjord tillförs området och att odling sker i den tillförda jorden.

3. RISKBEDÖMNING

3.1. Bedömning av kunskapsluckor och osäkerheter

I Länsstyrelsen Örebro läns yttrande till samrådshandlingarna (Dnr:402-144-2022) har länsstyrelsen på pekat att det för O-området inte tagits fram vad de anser vara långsiktiga lösningar för att hantera halter över MKM. För övriga delar av detaljplaneområdet anser Länsstyrelsen att det krävs ytterligare undersökning för att utreda om planerad markanvändning är lämplig.

Dessa frågeställningar avses besvaras med denna rapport.

En kunskapslucka i utredningen är att alla prover uttagits för hand vilket begränsat provtagningsdjupet. I O-området är jorddjupet så pass grunt att hela djupet kunnat provtas. I R-området har dock endast den ytligaste jorden kunnat provtas, på grund av att underliggande jord består av grövre och hårt packat material. Det finns dock historiska uppgifter om att ingen utfyllnad utförts i området. Förekommande förorening antas således ha spridits till detaljplanområdet genom damning innan golfbanan anlades och minimerar risken för fortsatt damning. Spridning genom damning ger deposition av förorening i ytan varav viss utlakning kan ske till underliggande jordlager. Det blir dock i ytan som föroreningshalterna är som störst. Vid provtagningen i R-området noterades i provpunkterna SM1-6 vad som antogs vara tillförd matjord. Sannolikt har det förorenade skiktet i dessa ytor avlägsnats.

Ingen provtagning har utförts i asfalterade ytor. Det antas dock sannolikt att det förorenade skiktet avlägsnats här innan asfaltsyterna anlades.

För att ta höjd för dessa kunskapsluckor avseende den förorenade ytan har det för riskbedömningen antagits att hela den detaljplanerade ytan har förhöjda halter trots att det bara påvisats på en del av ytan.

Trots dessa kunskapsluckor och de generella osäkerheter som förekommer i provtagningar, tex provtagningstekniska osäkerheter och analysosäkerheter, bedöms dock underlaget från undersökningar tillsammans vara tillämpligt för en riskbedömning.

3.2. Representativa halter

Riskbedömningen utförs för uppmätta halter i jord, vilket bedöms som källföroreningen. Som representativa halter har resultat av laboratorieanalyser på jord nyttjats. För R-området finns enbart stickprover, för O-området finns både enstaka stickprover samt samlingsprover. För bedömningen av hälsorisker i stort bedöms samlingsprover vara överordnade stickproverna då de beskriver hur människor exponeras för föroreningen. För korttidsexponering bedöms dock stickproverna vara överordnade samlingsproverna.

Fältanalyserna har ej nyttjats som representativa halter utan endast för urval av prover till laboratorieanalyser samt för avgränsning av föroreningen.

3.3. Beräkning av plats specifika riktvärden

Naturvårdsverkets beräkningsmodell har nyttjats för att beräkna plats specifika riktvärden. Justeringar av antaganden i den generella modellen har utförts i enlighet med den konceptuella modellen, se avsnitt 2. Utgångsläget är Naturvårdsverkets generella scenario för MKM, mindre känslig markanvändning. I och med att det i båda fallen bedöms vara de som arbetar i området som utsätts för föroreningen i störst utsträckning har ett gemensamt riktvärde beräknats för hela detaljplaneområdet.

Samtliga justeringar av den generella modellen redovisas i bilaga D.

Det som har justerats för PSRV, utifrån de generella antagandena för MKM, är:

- Scenariospecifika modellparametrar avseende mänsklig exponering för Naturvårdsverkets generella antaganden för KM, känslig markanvändning, har nyttjats i stället för antaganden för MKM. Detta baseras på att hur man vistas i området bedöms vara likvärdigt med trädgårdsskötsel, vilket omfattas i KM antagandena.
- Ökad längd och bredd på det förorenade området. Avser hela detaljplanens yta, trots att hela ytan inte bedömts förorenad.
- Skydd för markmiljön har uteslutits ur modellen. Detta baseras på Swecos utredning (2018-06-18a) där det har utretts att föroreningshalterna inte har någon signifikant påverkan på antal individer eller antalet arter i utfyllnadsområden med betydligt högre totalhalter än vad som uppmätts inom detaljplaneområdet.
- Avseende bly har den i orala biotillgängligheten justerats till 20% samt korttidsexponeringen har justerats till 6000 mg/kg i enlighet med Sweco (2018-06-18b)
- Avseende kadmium har den i orala biotillgängligheten justerats till 20% samt korttidsexponeringen har justerats till 500 mg/kg i enlighet med Sweco (2018-06-18b)
- Avseende zink har den i orala biotillgängligheten justerats till 20% i enlighet med Sweco (2018-06-18b).
- Intag av växer har lagts till modellen, total bedöms 2% av det dagliga intaget av växter komma från det förorenade området.

I tabell 3.1 redovisas de riktvärden för respektive skyddsobjekt som PSRV baseras på tillsammans med det generella riktvärdet för MKM.

Tabell 3.1 Riktvärden för PSRV, sammanvägd bedömning samt för enskilda skyddsobjekt.

Ämne	MKM (mg/kgTS)	PSRV (mg/kgTS)	Skydd för hälsa enligt PSRV (mg/kgTS)	Skydd för grundvatten enligt PSRV (mg/kgTS)	Skydd för ytvatten enligt PSRV (mg/kgTS)
Bly	400	180	730	190	510
Kadmium	1,2	2,5	6,4	10	2,3
Zink	500	1200	160 000	1200	1400

*Under bakgrundshalt

3.4. Jämförelse

Vid jämförelse mellan representativa halter och PSRV noteras att uppmätt blyhalt i PG3:1 skulle kunna medföra oacceptabla risker för hälsa, se tabell 3.2. I övrigt har inga halter över det beräknade hälsoriktvärdet för PSRV uppmätts.

Däremot överskrider riktvärdena för grundvattenskydd och riktvärdena för ytvattenskydd. Baserat på den stora utfyllnaden av anrikningssand och dess påverkan på ytvattent och grundvattnet bedöms riskerna från detaljplaneområdet som ytterst marginella, och bedöms inte vara styrande för denna riskbedömning.

Tabell 3.2 Jämförelse mellan uppmätta halter och exponeringsvägar enligt PSRV.

	Överskrider PSRV	Överskrider skydd för hälsorisker	Överskrider skydd för grundvatten	Överskrider skydd för ytvatten
Bly	Väst 1A, Väst 1B Öst 1A, Öst 1B Öst 2C, PG3:1 PG3:2, PG4:1 SM7 0-0,1	PG3:1	Väst 1A, Väst 1B Öst 1A, Öst 1B Öst 2C PG3:1 PG3:2, PG4:1 SM7 0-0,1	PG3:1
Kadmium	PG3:1 PG3:2	PG3:1	--	PG3:1 PG3:2
Zink	Väst 1A PG3:1 PG3:2,	-	Väst 1A, PG3:1 PG3:2	PG3:1 PG3:2
Summa	Väst 1A, Väst 1B Öst 1A, Öst 1B Öst 2C, PG3:1 PG3:2, PG4:1 SM7 0-0,1	PG3:1	Väst 1A, Väst 1B Öst 1A, Öst 1B Öst 2C PG3:1 PG3:2, PG4:1 SM7 0-0,1	PG3:1 PG3:2

3.5. Känslighetsanalys

För att bedöma känsligheten i riskbedömningen har det utförts en sammanställning i tabell 3.3 som motsvarar tabell 3.2 men i avseende de generella MKM-riktvärdena. Vid jämförelse mellan de generella MKM-riktvärdena och PSRV, tabell 3.2 respektive 3.3, noteras MKM ger ett högre hälsoriktvärde för kadmium, detta beror på att inget växt intag finns med i MKM-riktvärdena. Detta visar på att intag av växter i viss mån är

styrande för kadmium och således är modellen känslig för antagandet om mängden intag av växter. Utifrån detaljplanens utformning och vad som är känt om markförhållandena bedöms dock nivån om ca 2% intag från det förorenade området vara en motiverad nivå.

Avseende grund- och ytvattenskyddet erhålls ett lägre riktvärde för PSRV än för MKM. Detta beror på att modellen påverkas att detaljplaneområdet är flera gånger större än det antagna området i de generella MKM antagandena.

Tabell 3.3 Jämförelse mellan uppmätta halter och exponeringsvägar enligt MKM.

	Överskrider MKM	Överskrider skydd för hälsorisker	Överskrider skydd för grundvatten	Överskrider skydd för ytvatten	Överskrider skydd för markmiljö
Bly	PG3:1	PG3:1	PG3:1	-	PG3:1
Kadmium	-	-	-	-	
Zink	Väst 1A Väst 1B, Öst 1A Öst 1B, Öst 2C PG3:1 PG3:2, SM7 0-0,1	-	-	-	Väst 1A Väst 1B, Öst 1A Öst 1B, Öst 2C PG3:1 PG3:2, SM7 0-0,1
Summa	Väst 1A Väst 1B, Öst 1A Öst 1B, Öst 2C PG3:1 PG3:2, SM7 0-0,1	PG3:1	PG3:1	-	Väst 1A Väst 1B, Öst 1A Öst 1B, Öst 2C PG3:1 PG3:2, SM7 0-0,1

3.6. Sammanfattande riskbedömning

Utförda undersökningar visar på halter över PSRV i flertalet uttagna prover. Dock överskrids hälsoriktvärdet i ett enda prov från O-området, den ytliga jorden i PG3. I O-området har ett flertal ytliga samlingsprover uttagits och inget av dessa visar på halter som överskrider hälsoriktvärdet för PSRV. Detta medför att det över området i stort bedöms underskrida hälsoriktvärdet men att det i enstaka mindre områden inte kan uteslutas förhöjda halter över hälsoriktvärdet. Då den högsta påträffade halten underskrider riskerna för korttidsexponering med marginal bedöms dessa enstaka mindre områden med halter i samma nivå inte medföra akuta risker. För den allmänna exponeringen bedöms medelhalterna i samlingsproven vara mer relevanta än enskilda prover då vistelsen sker över hela området.

Baserat på detta bedöms uppmätta halter inom hela detaljplanerområdet inte medföra oacceptabla hälsorisker.

Det kan dock inte uteslutas att påträffad förorening kan spridas till grund- och ytvatten. Baserat på den direkta påverkan från det stora utfyllnadsområdet med anrikningssand bedöms dock spridningen från detaljplaneområdet vara av underordnad betydelse. Dessa risker bedöms inte heller påverka detaljplanens lämplighet.

4. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

4.1. Detaljplan

För att en detaljplan ska kunna antas krävs redogörelse om att föroreningsituationen inte utgör ett hinder för planen. Med föroreningsituation avses i detaljplanarbetet hälsorisker för människor.

Förhöjda halter som medför att hälsorisker inte kan uteslutas har uppmätts i ett enstaka prov, provet bedöms dock inte medföra hälsorisker avseende korttidsexponering. I samma område som stickprovet uttagits (O-området) har det uttagits flera ytliga samlingsprover som visar på att medelhalten i området är betydligt lägre.

I övriga områden inom detaljplanen, R- och E-området, har inga förhöjda halter över hälsoriktvärdet uppmätts.

Baserat på detta bedöms uppmätta halter inom hela detaljplanerområdet inte medföra oacceptabla hälsorisker. Detta innebär således att påträffad förorening inte utgöra hinder för detaljplanen.

4.2. Bygglov

Inför bygglov krävs generellt att föroreningsituationen inte ska medföra risker för de övriga skyddsobjekten dvs markmiljö, grundvatten och ytvatten. Denna riskbedömning visar på att risker för yt- och grundvattnet inte kan uteslutas, dock bedöms riskerna från detaljplaneområdet underordnade de risker som finns på grund av att anläggningssand lagts ut i Norra Kärrafjärden.

4.3. Anmälningar och tillstånd

Trots att det för detaljplanen inte krävs sanering har det påvisat förhöjda halter av zink, bly och kadmium i jorden på fastigheten. Detta medför att det för alla åtgärder i mark inom områden med förhöjda halter, över KM, krävs anmälan om schakt i förorenat område alternativt om åtgärden utförs i saneringssyfte så krävs att en anmälan om efterbehandling inges till Sydnärkes Miljöförvaltning, enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Detta omfattar främst markområdena kring provpunkterna SM7 och SM8 i R-området samt hela O-området där förorening konstaterats samt kring ej undersökta delar där förorening vare sig bekräftats eller dementerats. Det omfattar både anläggningsschakt för att kunna uppföra byggnader samt inför anläggning av ledningsnät.

4.4. Strategi för framtida förvaltning av området

Så länge föroreningar finns kvar på fastigheten krävs restriktioner i framtida markanvändning vid all typ av marschakt/markanläggning samt att användning enligt föreslagen detaljplan inte ändras.

För eventuell omställning till känsligare markanvändning krävs förnyade utredningar och riskbedömningar med hänsyn till kvarlämnade föroreningar.

5. REFERENSER

NATURVÅRDSVERKET (2002): Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Metodik för inventering av förorenade områden. NV rapport 4918, Stockholm.

NATURVÅRDSVERKET (2009a och 2016): Riktvärden för förorenad mark. NV rapport 5976, Stockholm. Inklusivt reviderade bilagor 1-4, juni 2016.

NATURVÅRDSVERKET (2009b): Riskbedömning av förorenade områden. NV rapport 5977, Stockholm.

NATURVÅRDSVERKET (2019): Kvalitetsmanual för användning och hantering av bidrag till avhjälpande av förorenings skador. Utgåva 13, 2019-06-27, Stockholm

SIG (2015): Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SIG publikation 21, Linköping.

SGU (2013): SGU-FS:2013:2 Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.

SPI (2011): SPI REKOMMENDATION Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Stockholm.

Svenska Geotekniska Föreningen (2013): Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013, Göteborg.

Sweco Environment AB (2018-06-18a) Malmhantering Åmmeberg. Fördjupad riskbedömning version 1.

Sweco Environment AB (2018-06-18b) Malmhantering Åmmeberg. Hälsoriskbedömning version 1.

WHO (2011): Guidelines for drinking water enligt www.who.int/en/

BIL A PROVTAGNINGSPLAN



Teckenförklaring

Provpunkter

- Geokäpp_2021
- Provgropar_2021
- Borrhål, grunda_2022

tolkning detaljplan

- E
- O
- R

Skala: 1:1 175
0
20
40
80
Meter

Structor

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Eskilstuna: Libergsgatan 6 | Tfn: 016-10 07 60
 Västerås: Norra Källgatan 17 | Tfn: 021-81 45 40
 Örebro: Ribbingsgatan 11 | Tfn: 019-601 44 55

Ritningen avser
 Provtagningsplan

Beställare
 Askersunds Golfklubb Fastigheter AB

Kontaktperson beställare
 Lars Johansson

Fastighetsbeteckning
 Norra Kärra 5:43, Askersunds kommun

Uppdragsnamn
 Riskbedömning

Uppdragsledare
 Matilda Wiberg

Ritad av
 MW

Datum
 2022-11-14

Uppdragsnummer
 6723-004

Ritningsnummer
 SM-6723-004-2-002

Geografisk referens
 SWEREF99 TM RH2000

BIL B SAMMANSTÄLLNING LABORATORIEANALYSER

Ämne	Torrsubstans	Arsenik As	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Kobolt Co	Krom Cr	Koppar Cu	Kvicksilver Hg	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	
	%	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	
Provets märkning													
MKM		25	300	400	12	35	150	200	2,5	120	200	500	
KM		10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	
PSRV				180	2,5							1200	
PSRV-hälsa				730	6,4							16000	
O-område													
Väst 1A	70	4,1	64	<u>310</u>	1,7	7,6	9,7	9,6	0,072	4,7	22	<u>1200</u>	
Väst 1B	71,9	6,6	73	<u>330</u>	1,8	6,1	13	9,4	-	6,5	27	910	
Väst 2A	77	3	50	42	0,42	5,8	11	7,2	0,029	6,4	23	290	
Öst 1A	69,8	4,4	57	<u>280</u>	1,3	5,9	9,7	13	-	4,9	23	<u>730</u>	
Öst 1B	71,1	3,6	50	<u>200</u>	1,4	5,4	12	9,6	-	5,1	25	800	
Öst 2C	75	5,5	43	<u>220</u>	1,3	3,9	11	36	0,059	5,5	26	<u>730</u>	
PG1:1	76,4	4,5	110	18	< 0,20	9,3	21	16	-	13	43	51	
PG1:3	76,8	5	150	14	< 0,20	7,9	26	18	-	14	46	50	
PG4:1	70,9	6	30	<u>330</u>	0,76	2,6	11	8,8	-	4,1	25	230	
PG3:1	40,2	6,7	140	<u>1700</u>	<u>7,6</u>	7,6	9,4	19	0,22	7,1	20	<u>2500</u>	
PG3:2	72,5	7,2	88	<u>230</u>	4,5	9,5	11	6	-	4,6	26	<u>2700</u>	
R-område													
SM1 0-0,1	91,8	<0.5	4,96	<1	<0.1	0,361	0,555	0,627	<0.2	0,47	1,54	3,83	
SM2 0-0,1	92,2	<0.5	5,24	<1	<0.1	0,36	0,551	0,877	<0.2	0,488	1,67	6,93	
SM3 0-0,1	91,2	<0.5	7,31	1,32	<0.1	0,544	1,05	0,967	<0.2	0,69	2,38	6,42	
SM4 0-0,1	85,4	<0.5	5,69	<1	<0.1	0,412	0,923	2,76	<0.2	0,954	2,2	4,05	
SM5 0-0,1	82,3	<0.5	5,19	1,22	<0.1	0,268	0,708	0,812	<0.2	0,577	1,77	5,14	
SM6 0-0,3 SAMLINGSPROV	88,9	<0.5	4,53	<1	<0.1	0,224	0,471	0,793	<0.2	0,503	1,34	3,56	
SM7 0-0,1	86	5,37	46,8	<u>210</u>	1,28	4,65	13,8	16,3	<0.2	8,24	24,1	601	
SM7 0,1-0,2	65,7	5	54,6	139	1,04	4,1	14,1	17	<0.2	8,52	25,7	426	
SM8 0-0,1	86,2	5,54	40,2	128	0,848	3,72	9,85	13,6	<0.2	6,63	22,8	370	

BIL C RESULTATRAPPORT 2022

Norra kärra 5:43, Askersund

Resultatrapport

Beställare/
kontaktperson: Askersunds Golfklubb Fastigheter AB
Lars Johansson

Konsultbolag: Structor Miljöteknik AB

Uppdragsnamn: Norra Kärra 5:43 Resultatrapport

Uppdragsnummer: 6723-004

Datum: 2022-10-25

Uppdragsledare: Matilda Wiberg

Handläggare/utredare: Elin Hedqvist

Granskare: Peter Larsson

Status: Rapport

Innehåll

1. Inledning.....	4
2. Uppdrag och syfte.....	4
2.1. Organisation	4
3. Utförande.....	5
3.1. Provtagning och provhantering	5
3.2. Fältanalyser	6
3.3. Laboratorieanalyser.....	6
4. Resultat	6
4.1. Fältobservationer.....	6
4.2. Fältanalyser	7
4.3. Laboratorieanalyser.....	7
BIL 1 Provtagningsplan	9
BIL 2 Fältanteckningar och fältanalyser	10

1. INLEDNING

På del av Norra Kärra 5:43, avser Askersunds Golfklubb Fastigheter AB ställa om markanvändningen för kunna uppföra byggnader för övernattning, hotell. För att möjliggöra detta krävs en detaljplaneändring, i samband med detta planeras även detaljplaneändring på andra delar av fastigheten för att möjliggöra framtida utbyggnationer mm. Det har tidigare utförts en miljöteknisk markundersökning på del av detaljplaneområdet men det finns även delar som inte undersökts.

Utanför detaljplanområdet ligger en golfbana som är uppbyggd av anrikningssand från Zinkgruvan. Detta område är väl undersökt och det är känt att det förekommer förhöjda zink- och blyhalter i det området. Därför har Länsstyrelsen i sitt granskningsyttrande angett att de bedömer att det finns behov av undersökning av ännu inte undersökta delar av detaljplanområdet. Inom detaljplanområdet finns inga uppgifter om utfyllnad av anrikningssand men det kan ha skett historisk deposition av anrikningssand i området genom damning.

2. UPPDRAG OCH SYFTE

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Askersunds Golfklubb Fastigheter AB, Lars Johansson, utfört undersökning av del av Norra Kärra 5:43, Askersund.

Uppdragets syfte är att undersöka ännu inte undersökt yta inom detaljplaneområdet med avseende på zink och bly för att komplettera tidigare undersökningar.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommit med aktuell uppdragsledare.

2.1. Organisation

I uppdraget har följande företag och personer medverkat:

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Matilda Wiberg	Structor Miljöteknik AB	Uppdragsledare
Elin Hedqvist	Structor Miljöteknik AB	Handläggare, fältanalyser, provtagning, rapportskrivning
Peter Larsson	Structor Miljöteknik AB	Granskning
	ALS Scandinavia AB	Laboratorieanalyser

3. UTFÖRANDE

3.1. Provtagning och provhantering

Provtagning genomfördes den 8 september 2022. Provtagningen skedde manuellt, med hjälp av håltagare för golfhål samt geokäpp och spade i totalt åtta provtagningspunkter. Först skruvades håltagaren ned cirka 10 cm i gräsytan. Håltagaren får då med sig en kolv av matjord som är ca 10 cm i diameter. Från kolven uttogs ett prov dvs ca 0-0,1 m, se Figur 3.1. Om möjligt uttogs även prov på underliggande jord, dvs i hålet. Generellt maxdjup var 0,2m men i enstaka punkt ned till 0,4 meter. I vissa provpunkter underlagrades matjorden av en grov fyllning som inte var möjlig att provta. I bilaga 2 redovisas fältanteckningar från provtagningen.



Figur 3.1 Foto på upptagen ”jordcylinder” vid punkt SM5.

Provtagning skedde som samlingsprovtagning, där varje prov bestod av cirka 10 stickprov. Provtagningsutrustning rengjordes mellan varje provtagning för att undvika korskontaminering.

Se bilaga 1 för placering av provtagningspunkter.

3.2. Fältanalyser

XRF-instrument av typ NITON XL3t-950 har använts för att ”scanna” av uttagna markprover med avseende på metallinnehåll. Instrumentet underhålls regelbundet och årlig service utförs. Inför varje mätning självkalibreras instrumentet.

3.3. Laboratorieanalyser

Totalt har nio prover skickats till ALS Scandinavia för ackrediterad analys avseende metaller inkl. Hg. Prov som analyserats redovisas i avsnitt 4.3.

4. RESULTAT

4.1. Fältobservationer

Jordlagerföljden inom undersökningsområdet utgjordes generellt av ett tunt gräslager, följt av fyllnadsmaterial i form av sand. Sanden underlagrades av hårt packad sten vid ett djup av omkring 0,25-0,3 meter under markytan. Stenlaget kunde inte perforeras med medhavd provtagningsutrustning.

I provtagningspunkterna SM7 och SM8 påträffades inte sand, utan här utgjordes jordarterna istället av mull med visst inslag av sten.

Se Figur 4.1 för foton från provtagningsstillfället.



Figur 6.1 T.v. foto från provtagningspunkt SM6, t.h. foto från provtagningspunkt SM8.

4.2. Fältanalyser

XRF-resultatet visar på förhöjda halter av barium i proverna från SM1-SM6. Barium överskattas generellt av XRF-instrumentet och tolkning av detta resultat bedöms inte möjligt. I proverna från SM7 och SM8 har förhöjda halter av bly och zink uppmätts.

XRF-resultat för metallerna bly och zink brukar generellt bedömas som tillförlitliga. I denna undersökning har dock XRF-resultatet främst nyttjats för att välja ut prover för laboratorieanalyser.

4.3. Laboratorieanalyser

I tabell 4.1 redovisas uppmätta halter i utförda laboratorieanalyser. I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), dessa ska inte ses som riktvärden utan är till för att öka tabellens läsbarhet.

Analysprotokoll redovisas i bilaga 3.

Tabell 4.1 Resultat från laboratorieanalyser i mark tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. KM-riktvärdena är till för att öka tabellens läsbarhet.

ELEMENT	KM	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	SM6	SM7	SM7	SM8
		0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,3m SAMLINGS- PROV	0-0,1 m	0,1-0,2 m	0-0,1 m
		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
arsenik	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5,37	5	5,54
barium	200	4,96	5,24	7,31	5,69	5,19	4,53	46,8	54,6	40,2
kadmium	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,28	1,04	0,848
kobolt	15	0,361	0,36	0,544	0,412	0,268	0,224	4,65	4,1	3,72
krom	80	0,555	0,551	1,05	0,923	0,708	0,471	13,8	14,1	9,85
koppar	80	0,627	0,877	0,967	2,76	0,812	0,793	16,3	17	13,6
kvicksilver	0,25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
nickel	40	0,47	0,488	0,69	0,954	0,577	0,503	8,24	8,52	6,63
bly	50	<1	<1	1,32	<1	1,22	<1	210	139	128
vanadin	100	1,54	1,67	2,38	2,2	1,77	1,34	24,1	25,7	22,8
zink	250	3,83	6,93	6,42	4,05	5,14	3,56	601	426	370
torrs substans		91,8	92,2	91,2	85,4	82,3	88,9	86	65,7	86,2

5. SAMMANFATTNING

Utförda laboratorieanalyser visar på att XRF-instrumentet överskattat bariumhalterna då inga förhöjda bariumhalter detekterats i laboratorieanalyserna. Fältanalyserna och laboratorieanalyserna visar dock på någorlunda samstämmighet för de förhöjda bly- och zinkhalterna i proverna, dvs där XRF-instrumentet visar på låga halter visar även laboratorieanalyserna på låga halter och tvärtom.

Baserat på detta bedöms det förekomma förhöjda halter av zink och bly i provpunkt SM7 och SM8. I övriga provpunkter visar de ytliga jordproverna inte på förekomst av förhöjda zink- och blyhalter.

BIL 1 PROVTAGNINGSPLAN



- Teckenförklaring
- Provpunkter
- Borrhål, grunda
- tolkning detaljplan
- E
 - O
 - R

Fyll i figurtext här

Skala: 1:1 175 0 20 40 80 Meter

Structor
STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB
 Eskilstuna: Libergsgatan 6 | Tfn: 016-10 07 60
 Västerås: Norra Källgatan 17 | Tfn: 021-81 45 40
 Örebro: Ribbingsgatan 11 | Tfn: 019-601 44 55

Ritningen avser
 Provtagningsplan

Beställare
 Askersunds Golfklubb Fastigheter AB

Kontaktperson beställare
 Lars Johansson

Fastighetsbeteckning
 Norra Kärra 5:43, Askersunds kommun

Uppdragsnamn
 Resultatrapport

Uppdragsledare
 Matilda Wiberg

Ritad av
 MW

Datum
 2022-10-25

Uppdragsnummer
 6723-004

Ritningsnummer
 SM-6723-004-2-001

Geografisk referens
 SWEREF99 TM RH2000

BIL 2 FÄLTANTECKNINGAR OCH FÄLTANALYSER

Prov	Djup	Jordart	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Anteckningar
	FA		1000	50000	1000	1000	1000	2500	-	50	10000	1000	2500	10000	10000	2500	
	MKM		25	300	12	35	150	200	-	2,5	100	120	400	30	200	500	
	KM		10	200	0,8	15	80	80	-	0,25	40	40	50	12	100	250	
SM1	0-0,1	F sa	< LOD	347	9	< LOD	25	< LOD	2187	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	
SM1	0,1-0,2	F sa	< LOD	273	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1858	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	Stopp vid 0,2 m pga hårt packad sten
SM2	0-0,1	F sa	< LOD	329	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	3127	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	12	< LOD	< LOD	
SM2	0,1-0,25	F sa	< LOD	278	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2138	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	18	6	Stopp vid 0,25 m pga hårt packad sten
SM3	0-0,1	F sa	< LOD	213	< LOD	< LOD	11	< LOD	2740	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	20	9	
SM3	0,1-0,25	F sa	< LOD	178	< LOD	< LOD	33	< LOD	2372	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	17	8	Stopp vid 0,25 m pga hårt packad sten
SM4	0-0,1	F sa	< LOD	297	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1722	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	5	
SM4	0,1-0,25	F sa	< LOD	279	< LOD	< LOD	14	< LOD	2407	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	21	10	Stopp vid 0,25 m pga hårt packad sten
SM5	0-0,06	F sa	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1861	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	13	< LOD	
SM5	0,06-0,3	F sa	< LOD	318	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2057	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	19	< LOD	Stopp vid 0,3 m pga hårt packad sten
SM6	0-0,06	F sa	< LOD	180	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1849	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	23	7	
SM6	0,06-0,3	F sa	< LOD	368	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2597	< LOD	< LOD	19	< LOD	< LOD	20	8	
SM6	0,3-0,4	F sa	< LOD	272	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1475	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	21	< LOD	Inte möjligt att ta djupare prov för hand
SM7	0-0,1	(F) mu	7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	9497	< LOD	4	< LOD	87	< LOD	50	400	
SM7	0,1-0,2	(F) st, mu	9	102	< LOD	< LOD	14	24	12934	< LOD	5	< LOD	169	< LOD	66	763	Hårt, stenigt
SM8	0-0,1	(F) mu, le	9	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	14	11301	< LOD	4	< LOD	109	< LOD	50	419	Berg vid 0,1 m

BIL 3 ANALYSPROTOKOLL



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2228312	Sida	: 1 av 7
Kund	: Structor Miljöteknik AB	Projekt	: 6723-004
Kontaktperson	: Matilda Wiberg	Beställningsnummer	: 6723-004
Adress	: Ribbingsgatan 11 703 63 Örebro Sverige	Provtagare	: ----
E-post	: matilda.wiberg@structor.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 021-81 44 73	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-12 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-09-16
(eller		Utfärdad	: 2022-09-19 16:29
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 11
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIT0001 (OF180902-1)	Antal analyserade prover	: 9

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Parameter	Resultat	Provbeteckning		SM1 0-0,1			Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-001				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket			
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	4.96	± 0.50	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.361	± 0.039	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	0.555	± 0.068	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	0.627	± 0.203	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.470	± 0.069	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	1.54	± 0.15	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	3.83	± 0.49	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.8	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Parameter	Resultat	Provbeteckning		SM2 0-0,1			Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-002				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket			
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	5.24	± 0.53	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.360	± 0.039	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	0.551	± 0.068	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	0.877	± 0.212	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.488	± 0.070	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	1.67	± 0.17	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	6.93	± 0.76	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	92.2	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	



Matris: JORD		Provbeteckning		SM3 0-0,1				
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-003				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	7.31	± 0.73	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.544	± 0.057	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	1.05	± 0.11	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	0.967	± 0.216	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.690	± 0.086	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	1.32	± 0.13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	2.38	± 0.24	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	6.42	± 0.71	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.2	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Matris: JORD		Provbeteckning		SM4 0-0,1				
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-004				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	5.69	± 0.57	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.412	± 0.044	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	0.923	± 0.100	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	2.76	± 0.34	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.954	± 0.108	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	2.20	± 0.22	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	4.05	± 0.51	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	85.4	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	



Matris: JORD		Provbeteckning		SM5 0-0,1				
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-005				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	5.19	± 0.52	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.268	± 0.031	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	0.708	± 0.081	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	0.812	± 0.209	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.577	± 0.077	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	1.22	± 0.12	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	1.77	± 0.18	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	5.14	± 0.60	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	82.3	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Matris: JORD		Provbeteckning		SM6 0-0,3 (0-0,06+0,06-0,3m)				
		Laboratoriets provnummer		SAMLINGSPROV				
		Provtagningsdatum / tid		ST2228312-008				
				2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	4.53	± 0.46	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	0.224	± 0.027	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	0.471	± 0.061	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	0.793	± 0.209	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	0.503	± 0.071	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	1.34	± 0.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	3.56	± 0.47	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	88.9	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Matris: JORD		Provbeteckning		SM7 0-0,1				
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-009				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	5.37	± 0.54	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	46.8	± 4.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	1.28	± 0.13	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	4.65	± 0.47	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	13.8	± 1.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	16.3	± 1.6	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	8.24	± 0.83	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	210	± 21	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	24.1	± 2.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	601	± 60	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	86.0	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Matris: JORD		Provbeteckning		SM7 0,1-0,2				
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-010				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	5.00	± 0.50	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	54.6	± 5.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	1.04	± 0.10	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	4.10	± 0.41	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	14.1	± 1.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	17.0	± 1.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	8.52	± 0.85	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	139	± 14	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	25.7	± 2.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	426	± 43	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	65.7	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		SM8 0-0,1			
		Laboratoriets provnummer		ST2228312-011			
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-08 13:34			
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.54	± 0.55	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	40.2	± 4.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.848	± 0.085	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.72	± 0.37	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	9.85	± 0.99	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	13.6	± 1.4	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	6.63	± 0.67	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	128	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	22.8	± 2.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	370	± 37	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	86.2	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
PP-S-Delprov STHLM*	Delprov.

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.



Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>

BIL D UTTAGSRAPPORT PSRV

Uttagsrapport

Generellt scenario: **MKM**
 Eget scenario: **PSRV hela området**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Beräkningar för området för Hotellverksamhet och besöksanläggning baseras på mindre känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bly_justerad	180	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Kadmium_justerad	2,5	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink_justerad	1 200	mg/kg	Skydd av grundvatten	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	PSRV hela området	MKM		
Intag av växter	beaktas	beaktas ej		Möjligheter till bärplockning kan inte uteslutas. (obl)
Scenariospecifika modellparametrar	KM-värde	MKM-värde		Vistelsen bedöms motsvara KM (obl)
Konsumtion av växter - barn	0,25	0	kg/dag	Möjligheter till bärplockning kan inte uteslutas. (obl)
Konsumtion av växter - vuxna	0,4	0	kg/dag	Möjligheter till bärplockning kan inte uteslutas. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,02	0	-	Möjligheter till bärplockning kan inte uteslutas. (obl)
Längd på förorenat område	71	50	m	längd på detaljplaneområdet (obl)
Bredd på förorenat område	250	50	m	bredd på detaljplanområdet (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Riskbedömning visar på att markmiljön inte påverkas av föroreningen (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-		

Egendefinerade ämnen

Följande ämnen är egendefinerade:

- Bly_justerad	oral biotillgänglighet 20%, korttidsexponering 6000 mg/kg (obl)
- Kadmium_justerad	oral biotillgänglighet 20%, korttidsexponering 500 mg/kg (obl)
- Zink_justerad	oral biotillgänglighet 20% (obl)

Egendefinerade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".