

Rapport

Teknikansvarig
Fiali Sjösvärd
Tel
010 505 24 17
Mobil
072 200 29 80
E-mail
Fiali.sjosvard@afry.com

Datum
2022-11-27 rev. 2024-01-19
Projekt ID
D0071030

Kund
Svenljunga kommun

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom del av detaljplaneområde Lockryd/Åsalund



AFRY (ÅF-Infrastructure AB)
Rapporten upprättad av: Frida Gustafsson
Granskad av: Fiali Sjösvärd och Sven Ardung

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter	4
2	Bakgrund och syfte	4
2.1	Avgränsning	5
3	Områdesbeskrivning	5
3.1	Lokalisering	5
3.2	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	6
3.3	Skyddsobjekt	7
4	Historik	8
4.1	Historiska flygfoton	8
4.2	Uppgifter från Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen Svenljunga kommun... 10	
4.3	Tidigare undersökningar	10
4.4	MIFO-objekt	10
4.5	Potentiella föroreningar	11
5	Genomförandebeskrivning	12
5.1	Deponi	12
5.2	Banvall	13
5.3	Analys	13
6	Jämförvärden	14
6.1	Jord	14
6.2	Grundvatten	14
6.3	Ytvatten	15
6.4	Brunnsvatten	15
7	Resultat	16
7.1	Avsteg från provtagningsplanen	16
7.2	Fältobservationer	16
7.3	Analysresultat – deponin	18
7.4	Analysresultat - Banvall	19
8	Slutsats och bedömning	20
8.1	Deponi	20
8.2	Banvall	21
8.3	Sammantagen bedömning detaljplan	21
9	Rekommendationer	22
10	Referenser	24

Bilagor

Bilaga 1a ...	Situationsplan med utförda provpunkter, jord och grundvatten vid deponin
Bilaga 1b	Situationsplan med utförda provpunkter, ytvatten och brunnsvatten
Bilaga 1c.....	Situationsplan med provtagna delområden, banvall
Bilaga 2a	Fältprotokoll jord, deponi
Bilaga 2b	Fältprotokoll grundvatten
Bilaga 2c.....	Fältprotokoll ytvatten och brunnsvatten
Bilaga 2d	Fältprotokoll jord, banvall
Bilaga 3a	Sammanställning analysresultat, jord deponi
Bilaga 3b	Sammanställning analysresultat, grundvatten
Bilaga 3c.....	Sammanställning analysresultat, ytvatten
Bilaga 3d	Sammanställning analysresultat, brunnsvatten
Bilaga 3e	Sammanställning analysresultat, jord banvall
Bilaga 4	Analysrapporter (original)

1 Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckningar: Gälared 6:2, Lockryd 1:33 och Hillared 1:2

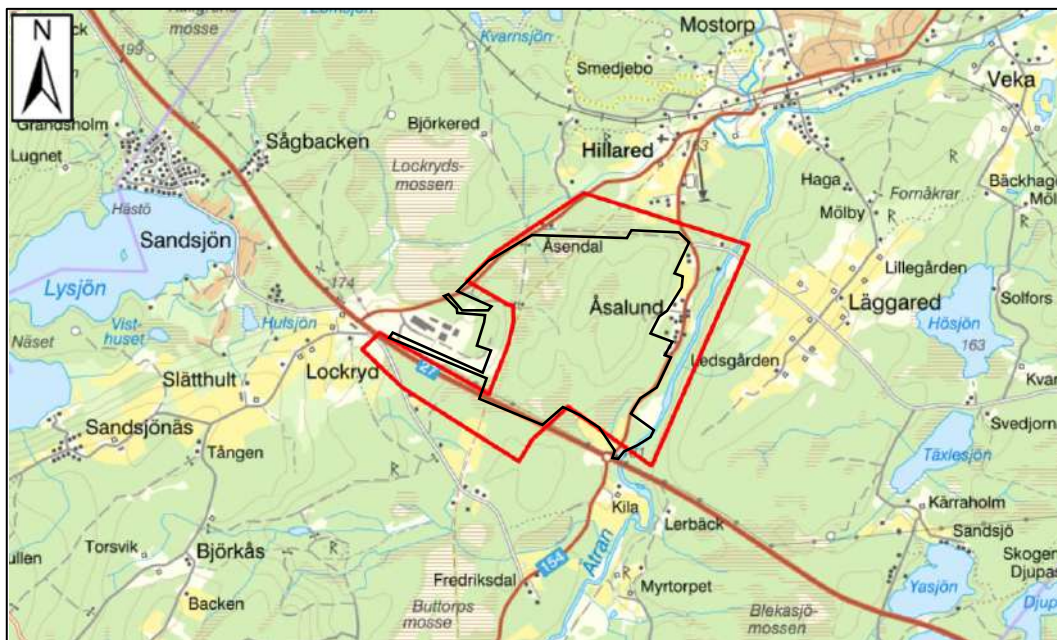
Verksamhetsutövare (VU): Svenljunga kommun
 Kontaktperson, VU: Pier Andersson
 Tel: 0325-18440
 E-post: pier.andersson@svenljunga.se

Konsult: AFRY (ÅF Infrastructure AB)
 Teknikansvarig markmiljö: Fiali Sjösvärd
 E-post: Fiali.sjosvard@afry.com
 Tel: 072 200 29 80
 Handläggare markmiljö: Frida Gustafsson
 E-post: Frida.gustafsson@afry.com
 Tel: 072 204 20 29

2 Bakgrund och syfte

AFRY (ÅF Infrastructure AB) har på uppdrag av Svenljunga kommun utfört en miljöteknisk undersökning av jord, grundvatten och ytvatten inom delar av fastigheterna Gälared 6:2, Lockryd 1:33 och Hillared 1:2. Undersökningen har utförts som ett led i pågående detaljplanearbete för området Lockaryd/Åsalund vars syfte är att i första hand möjliggöra etablering av storskalig industri.

Kommunen samt Länsstyrelsen har lämnat yttrande avseende att en miljöteknisk markundersökning behöver utföras inom delar av detaljplaneområdet (f.d. deponi samt f.d. banvall). Nu utförd undersökning har därför riktat in sig på området kring den gamla deponin samt längs den tidigare banvallen. Detaljplaneområdet framgår i Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta med detaljplanens ungefärliga utbredning vid tillfälle för utförd undersökning vilken är markerad med en röd polygon samt nuvarande utredningsområde för detaljplan markerat med svart polygon. © Lantmäteriet

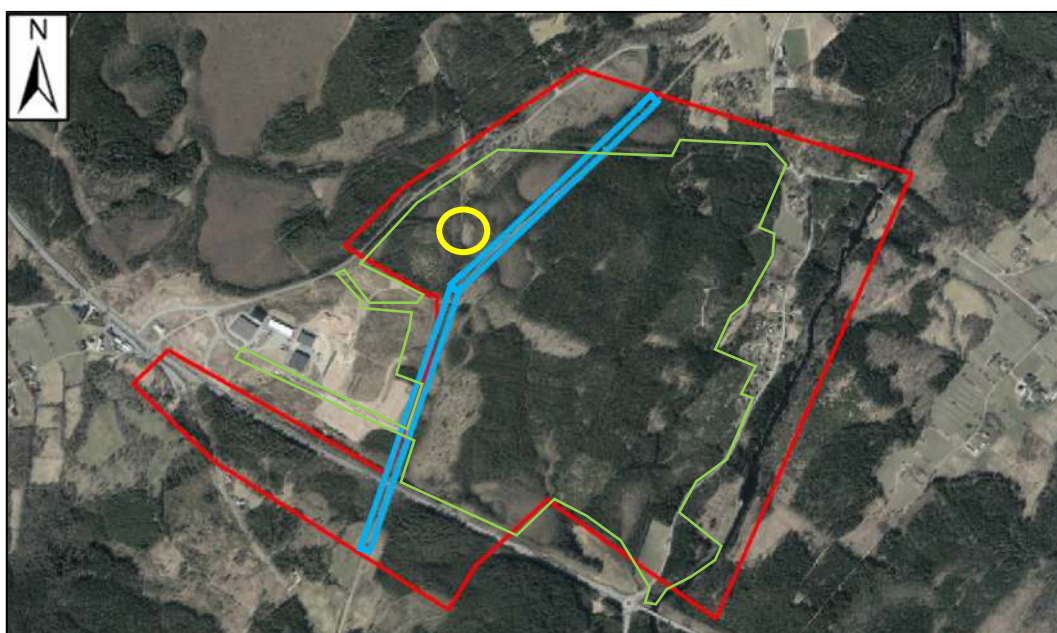
2.1 Avgränsning

Undersökningen har utifrån framkommen historisk information samt i samråd med kommunens miljöhandläggare avgränsats till att omfatta området kring den gamla deponin samt den f.d. banvallen.

3 Områdesbeskrivning

3.1 Lokalisering

Undersökningsområdet utgörs av området kring den gamla deponin belägen inom fastigheten Gälared 6:2, samt längs med den tidigare banvallen belägen inom fastigheterna Hillared 1:2 och Lockryd 1:33. I Figur 2 framgår detaljplaneområdet samt lokalisering av undersökningsområdet (deponin samt banvallen).



Figur 2. Översiktskarta över det detaljplaneområde som var aktuellt i samband med undersökning, markerat med röd polygon, och nuvarande detaljplaneområde, markerat med grön polygon. Den gamla deponin är markerad med gul cirkel och den tidigare banvallen är markerad med blå polygon. © Lantmäteriet

Deponin är lokaliserad öster om väg 1681 i höjd med Åsendal. Marken kring den gamla deponin utgörs av torvmark och omges av Lockarydsmossen.

Vid platsbesök, 2022-09-28, noterades att en grusväg löper längs deponins västra kant och att deponin i övriga riktningar omgärdas av våtmark och skog. Deponin är idag bevuxen med gräs, buskage och mindre träd. Cirka 70 m norr om deponin noterades en grävd brunn med en diameter om ca 1,5 m. Brunnen ska enligt uppgift från kommunen tidigare använts av räddningstjänsten för uttag av släckvatten. Cirka 1 km öster om deponin rinner Åtran och cirka 300 m norr om deponin rinner Kyrkebäcken som mynnar i Lillån.

Inom området har det tidigare löpt en banvall. Längs stora delar av den tidigare banvallen har det anlagts en asfalterad gång- och cykelväg som löper genom stora delar av detaljplanområdet.

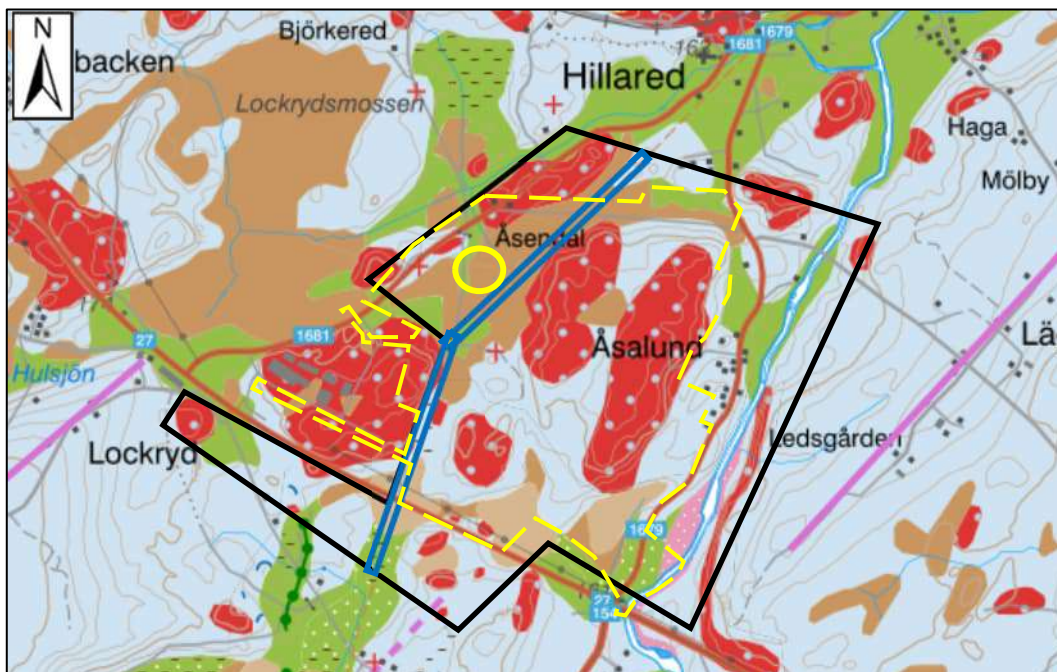
3.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU:s (Sveriges Geologiska Undersökning) kartvisare för jordarter, skala 1:25 000 – 1:1 000 000, varierar jordarten inom undersökningsområdet för banvallen mellan torv, morän och isälvssediment medan jordarten inom undersökningsområdet för deponin främst utgörs av torv, men även till viss del av isälvssediment. Se kartutdrag i Figur 3. Av SGU:s kartvisare framgår att jorddjupet inom området varierer mellan 0-10 m (SGU, Kartvisaren, 2022).

Grundvattnets strömningsriktning, samt grundvattennivån, varierar inom detaljplaneområdet. Grundvattnets strömningsriktning från deponin bedöms utifrån topografi och närliggande vattendrag vara i nordlig till nordöstlig riktning, mot Kyrkebäcken.

Av information från brunnarkivet (SGU, Kartvisaren, 2022) framgår att grundvattenytan i energibrunnar belägna nordost om och sydväst inom undersökningsområdet har mätts upp till 8 respektive 10 meter under markytan (m.u.my.), se brunnarnas placering i Figur 5 nedan.

I öster rinner Ätran, inom utredningsområdet för detaljplanen vid tillfälle för underökning och utanför nu aktuellt detaljplaneområde. Nordväst om detaljplaneområdet rinner Kyrkebäcken med nordvästlig strömningsriktning. Kyrkebäcken mynnar ut i Lillån som i sin tur är ett delflöde till Ätran. Cirka 100 m öster om deponin finns enligt kartmaterial ett vattendrag med strömningsriktning mot Kyrkebäcken, se Bilaga 1b. Enligt VISS-kartverktyg ligger området för deponin inom huvudavrinningsområden till Ätran utpekade av SMHI 2016 (VISS, 2022).



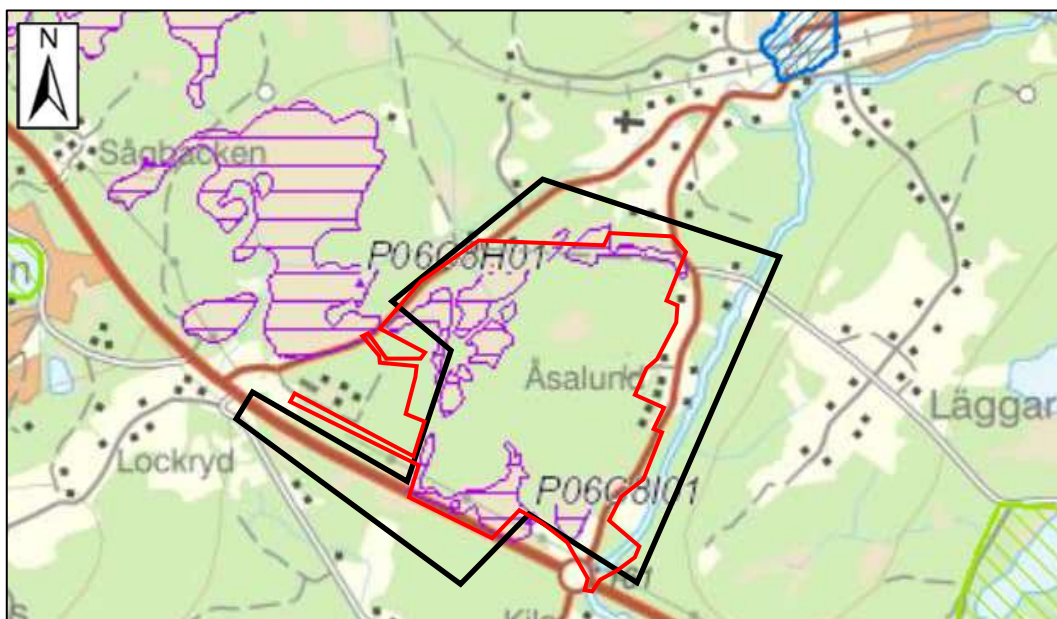
Figur 3. Utdrag ur SGU:s kartdatabas för jordarter skala 1:25 000 – 1:100 000. Brun heltäckande färg utgör torv. Grön heltäckande färg utgör isälvssediment. Röd bakgrund med ljublå prickar utgör berg med osammanhängande lager av morän. Ljusblå heltäckande färg utgör morän. Detaljplanens ungefärliga utredningsområde i samband med utförd undersökning, markeras i svart polygon, och nuvarande detaljplaneområde markeras med gul streckad polygon. Den gamla deponin är markerad med gul cirkel och banvallens sträckning markeras i blå polygon. Källa: www.sgu.se

3.3 Skyddsobjekt

Av Naturvårdsverkets karttjänst *Skyddad natur* framgår att det inom detaljplaneområdet återfinns ett flertal våtmarker, däribland Lockarydsmossen med mycket högt naturvärde (Naturvårdsverket, *Skyddad natur*, 2022). Se kartutdrag i Figur 4. Utöver Lockarydsmossen bör även närliggande ytvatten, Kyrkebäcken, ses som skyddsvärt. Enligt en sammanställning gällande detaljplanen som kommunen tagit fram (Svenljunga Kommun, 2010) beskrivs Lockarydsmossen samt Kyrkebäcken enligt följande; "Från Lockarydsmossen rinner Kyrkebäcken ut. Kyrkebäcken utgör uppväxtplats för örting. Lockarydsmossen, som är drygt 100 ha och ingår i både Borås och Svenljunga kommun, har mycket högt naturvärde (klass I). Den består av flera svagt välvda mosseytor samt ett kärrparti. Kärrret som är av rikkärrskaraktär innehåller en intressant flora. Mossens höga skyddsvärde motiveras av raritet samt höga botaniska kvaliteter."

Enligt VISS-kartverktyg gränsar detaljplaneområdet i söder och norr till ett område där grundvattnet utgör dricksvattentäkt (VISS, 2022).

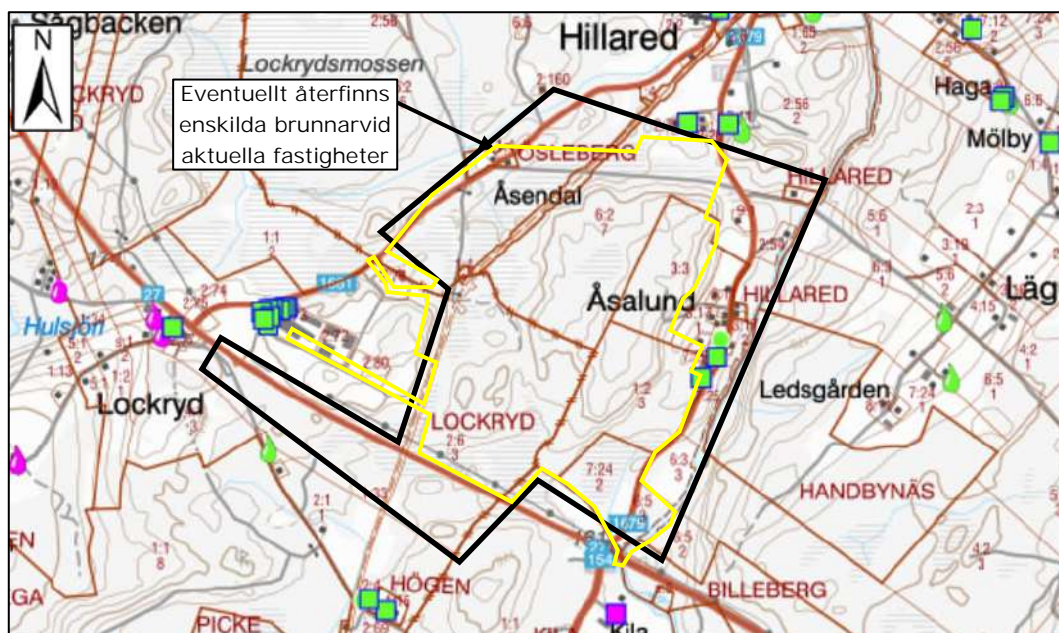
Av Naturvårdsverkets karttjänst *Skyddad natur* framgår även att närmaste vattenskyddsområde är lokaliserat i Hillared ca 1 km nordöst om detaljplaneområdet samt närmaste område för riksintresse med avseende på naturvård är lokaliserat ca 900 m väster om undersökningsområdet, se Figur 4.



Figur 4. Utdrag från Naturvårdsverkets karttjänst skyddad natur. Lilastreckade markeringar är inventerade våtmarker. Blåstreckad markering är vattenskyddsområde, grönstreckad markering är område med riksintresse för naturvård. Detaljplanens ungefärliga utredningsområde vid tillfälle för undersökning är markerat i svart polygon och nu aktuellt detaljplaneområde är markerat med röd polygon.

Information om eventuella brunnar i närheten av detaljplaneområdet har hämtats från SGU:s brunnarkiv (SGU, Kartvisaren, 2022). Inga dricksvattenbrunnar finns registrerade inom undersökningsområdet men en dricksvattenbrunn samt ett flertal energibrunnar finns registrerade i östra delen av detaljplaneområdet (området som var aktuellt vid utförd undersökning), se placering i Figur 5. Dessa ligger dock utanför område som nu är aktuellt för utredning i detaljplanen. Noterbart är att det ej sker något dricksvattenuttag från energibrunnar. Enligt uppgifter från kommunen finns det

hushåll inom norra delen av detaljplaneområdet (markerat i Figur 5) som har enskild dricksvattenbrunn som ej finns registrerade i brunnarkivet.



Figur 5. Utdrag ur SGU:s kartdatabas för brunnarkivet. Grön och lila rektangel motsvarar energibrunn och grön och lila droppe motsvarar dricksvattenbrunn. Det aktuella undersökningsområdet vid tillfälle för utförd underökning är markerat med svart polygon och nu aktuellt område för detaljplan är markerat med gul polygon. Källa: www.sgu.se

Utöver närliggande ytvatten och våtmarker bedöms de människor som kommer vistas på området, i samband med etablering av den planerade industriverksamheten samt framtida yrkesverksamma, som ett relevant skyddsobjekt.

4 Historik

Arbetet med framtagande av provtagningsplan har föregåtts av en översiktlig historisk inventering av det aktuella detaljplaneområdet (område som var aktuellt vid tillfälle för underökning). Syftet med den historiska inventeringen är att identifiera potentiella risker ur förorenings synpunkt och eventuella verksamheter som kan ha gett upphov till negativ påverkan på marken inom området. Material har hämtats från följande källor:

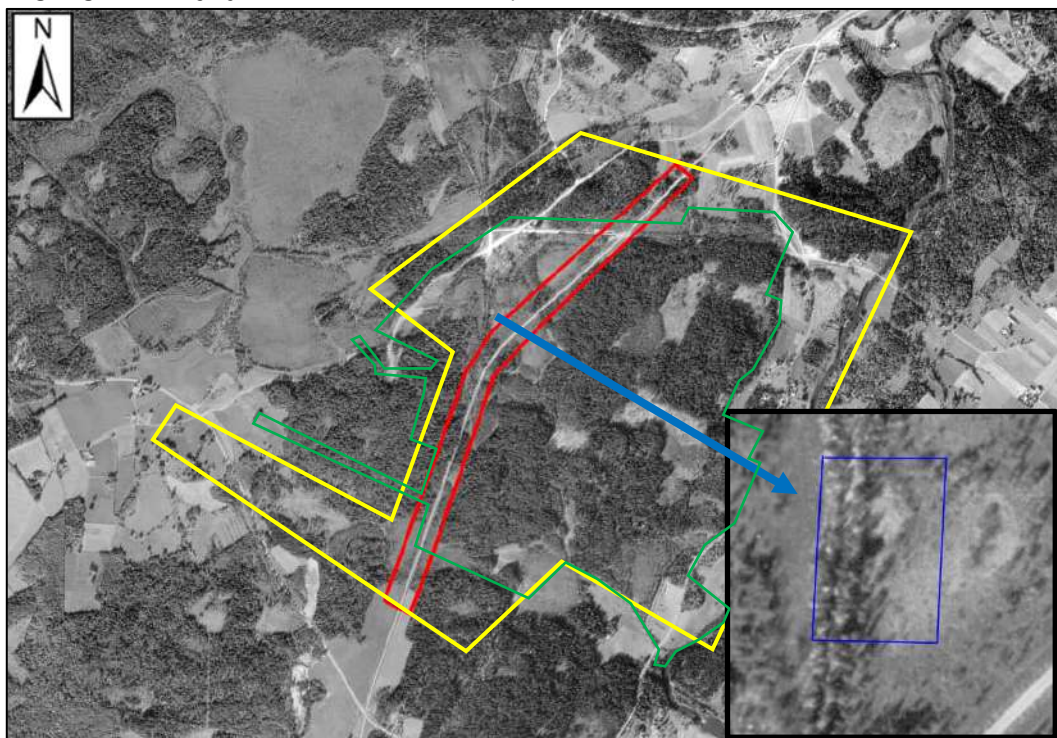
- Historiska flygfoton, Lantmäteriet
- Underlag från beställare (Svenljunga kommun)
- Kommunala diariet, Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen Svenljunga kommun
- EBH-registret
- Branschlistan, Naturvårdsverket

4.1 Historiska flygfoton

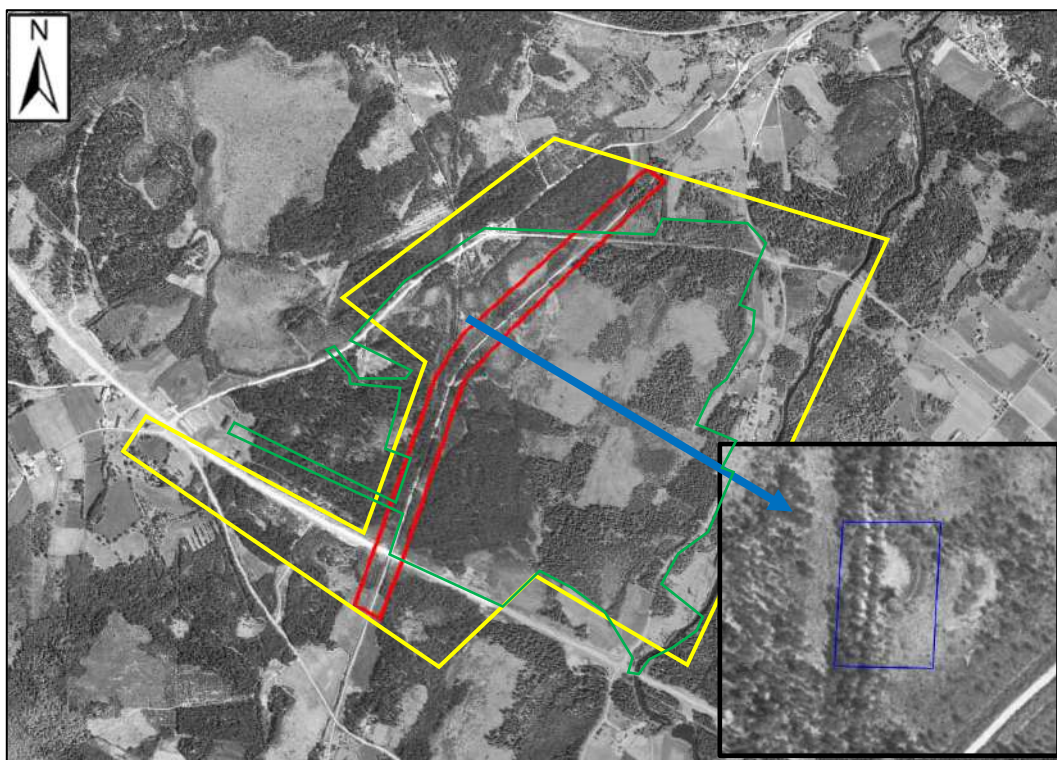
Av historiska flygfoton från ca år 1960 och 1975, Figur 6 och 7, framgår att markanvändningen längs den tidigare banvallen under dessa årtal utgjordes av banvall och att den ser ut att vid de tidpunkterna användas aktivt för tågtrafik.

Inom området för den gamla deponin syns i båda flygfotona en ljusare fläck som tyder på att marken inte är bevuxen med träd. På flygfotot från 1975 ser den öppna ytan ut att ha utökats i jämförelse med flygfotot från år ca 1960. Den lilla vägen som leder in

till deponin ser ut att vara något större vid flygfotot från 1975, vilket kan tyda på högre grad av nyttjande under denna tidsperiod.



Figur 6. Historiskt flygfoto från ca år 1960. Område för banvall markerat i röd polygon. Detaljplaneområdet som var aktuellt i samband med utförd undersökning är ungefärligt markerat med gul polygon och nu aktuellt område är markerat med grön polygon. Området för den gamla deponin är inzoomat och markerat med blå polygon. © Lantmäteriet



Figur 7. Historiskt flygfoto från ca år 1975. Område för banvall markerat i röd polygon. Detaljplaneområdet som var aktuellt i samband med utförd undersökning är ungefärligt markerat

med gul polygon och nu aktuellt område är markerat med grön polygon. Området för den gamla deponin är inzoomat och markerat med blå polygon. © Lantmäteriet

4.2 Uppgifter från Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen Svenljunga kommun

Av information från miljöhandläggare på Svenljunga kommun har det framkommit att uppgifter om att diverse avfall kan ha dumpats inom området för den gamla deponin. Bland annat ryktas det om att till exempel bilar, lådor från doppade granplantor och fyllnadsmassor ska ha körts till deponin. Folk har sagt följande om platsen: *"Det var en så bra plats att som bybo att bara åka dit och lägga sitt avfall på för det försvann så snabbt ner under markytan"*. Vidare framkom att Svenljunga kommun köpte marken där banvallen ligger från statens järnvägar och att varken provtagning eller sanering har utförts.

Det finns inget diariefört ärende över den misstänkta deponin. Den information som finns kommer från en inventering som gjordes för att få en överblick över de kommunala deponierna.

I ett mail från Länsstyrelsen, daterat 2003-11-04, finns en lista över äldre avfallsupplag där det finns en deponi som är listad som Gälared II. Typ av avfall beskrivs som jordmassor, stubbar, illegal deponi; bl.a. hushållsavfall. Dock framgår av Länsstyrelsens yttrande till detaljplaneområdet (Länsstyrelsen, 2022b) att Gälared II inte tycks vara den deponi som nu avses utredas, vilket innebär att den misstänkta deponin inte är listad sedan tidigare.

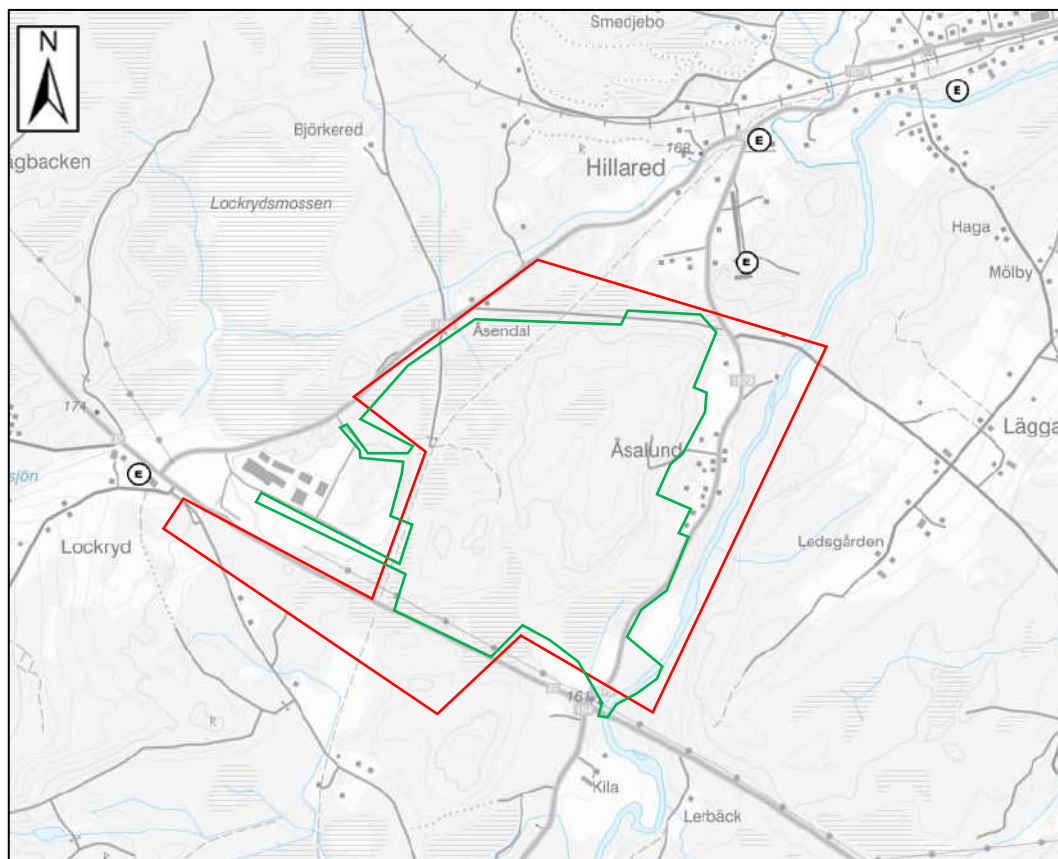
4.3 Tidigare undersökningar

Miljö- och byggenheten inventerade under år 2010 äldre avfallsupplag i kommunen och fann då bland annat ett upplag på fastigheten Gälared 6:2. Ett prov på lakvatten uttogs 2011-09-05 från avfallsupplaget. Analysresultaten visade på förhöjda halter av bland annat nickel och bly när uppmätta halter jämfördes med gränsvärden för kemisk ytvattenstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2019:25 (Svenljunga Kommun, 2010).

I sammanställningen från inventeringen framgår följande under "lakttagelser" om platsen: *"Stor järn/manganutlakning, lakvatten ut i mossen och vidare till Kyrkebäcken som är uppväxtplats för Öring"*.

4.4 MIFO-objekt

I samband med myndigheternas systematiska kartläggande av förorenade områden enligt MIFO-metodiken har inga noteringar gjorts inom detaljplanens undersökningsområde (område aktuellt för detaljplan i samband med utförd undersökning). De närmaste identifierade potentiellt förorenande verksamheterna enligt EBH-kartan ligger norr, samt väster, om detaljplaneområdet, se Figur 8. Verksamheterna som identifierats utanför detaljplaneområdet utgörs av skjutbana respektive drivmedelsanläggning (Länsstyrelsen, 2022a).



Figur 8. Utdrag från EBH-kartan. Vita cirklar med ett E innebär att objektet är identifierat men ej är riskklassat. Detaljplanens ungefärliga undersökningsområde vilket var aktuellt i samband med utförd underökning är markerat med röd polygon och nu aktuellt område är markerat med grön polygon. Källa: Länsstyrelsens EBH-karta, hämtad 2022-09-30.

4.5 Potentiella föroreningar

Naturvårdsverket har upprättat en branschlista för identifiering och inventering av potentiellt förorenade områden. Branschlistan innehåller bland annat branschnamn, branschkommentarer, branschklass (BKL), branschspecifika föroreningar som kan påträffas vid undersökning och provtagning av dessa områden (Naturvårdsverket, 2020).

Av branschlistan framgår att föroreningsbilden inom äldre avfallsdeponier är mycket heterogen på grund av kraftig variation av hanterade ämnen. Bly, PAH och zink beskrivs som vanligt förekommande föroreningar men även aromatiska kolväten (bl.a. BTEX, fenoler), avfallsoljor, bromerade flamskyddsmedel, dioxin, ftalater, högfluorerade ämnen (PFAS), klorbensener, klorerade alifater, pesticider, övriga metaller, PCB och tennorganiska föreningar kan förekomma. Då det är osäkert vilken typ av avfall som deponerats kan det potentiella föroreningsinnehållet inte specificeras.

Av branschlistan framgår att de vanligaste förekommande föroreningarna inom järnvägsnätet (inklusive bangård) är arsenik och PAH. Även aromatiska kolväten, metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb), PCB, pesticider och petroleumprodukter kan förekomma. Petroleumprodukterna bedöms främst vara kopplade till område för på/avkoppling av vagnar. PCB är främst kopplat till PCB-oljor i transformatorer.

Av rapporten *Studier av ogräsbekämpning på banvallar 2006-2015* (Cederlund, 2016) framgår att ogräsbekämpning fram till och med år 1925 uteslutande utfördes mekaniskt eller manuellt inom banvallen. Fram till mitten av 1950-talet användes sedan kemiskt bekämpningsmedel med den aktiva beståndsdelen natriumklorat. Fram till 1970 användes en mängd olika preparat men huvudsakligen bestod de aktiva beståndsdelar av amitrol för ogräsbekämpning i spåret och blandningar av fenoxisyror mot buskvegetationen vid sidan om spåret. Efter 1970 användes uteslutande bekämpningsmedel med den verksamma substansen diuron. Från slutet av 1986 och framåt används främst glyfosatbaserade preparat.

5 Genomförandebeskrivning

Innan fältarbetet påbörjades kommunicerades en provtagningsplan till beställare, Svenljunga kommun. Fältarbete har utförts enligt branschpraxis och SGF Rapport 2:2013 i tillämpliga delar.

Undersökningen har riktat in sig på två delar av detaljplaneområdet (område som var aktuellt i samband med utförd undersökning) utifrån tidigare verksamheter och förväntad föroreningsförekomst. Dels området kring den misstänkta deponin, dels området längs den tidigare banvallen. Se lokalisering av deponi samt banvall i Figur 2.

5.1 Deponi

Placering av utförda provpunkter samt installerade grundvattenrör och uttagna ytvattenprover samt brunsvattenprov redovisas i Bilaga 1a respektive 1b.

5.1.1 Jordprovtagning

Provtagning av jord med skruvprovtagare monterad på geoteknisk borrhandsvagn genomfördes den 12 oktober 2022. Nu utförd undersökning har omfattat provtagning av jord i totalt 9 punkter. Jordprover uttogs i regel ner till ca 3 m.u.my. som representativa samlingsprov. Prover uttogs från varje halvmeter av jordprofilen, alternativt vid varje ny stratigrafisk enhet (nytt jordlager) eller andra tydliga övergångar i jordlagerprofilen. Detta för att undvika att korskontaminera jordprover och bättre avgränsa eventuella föroreningar. Varje samlingsprov utgörs av ca 5–8 delprov från aktuellt djupintervall.

Jordprover insamlades i diffusionstäta plastpåsar från laboratoriet. Prover förvarades mörkt och svalt i fält och under efterföljande transporter. Sammanlagt uttogs 54 jordprover från samtliga 9 provpunkter.

Uttagna jordprover undersöktes okulärt i fält avseende exempelvis jordart, antropogent material och eventuellt innehåll av synlig förorening, se fältprotokoll i Bilaga 2a.

5.1.2 Grundvattenprovtagning

Som komplement till provtagning av jord installerades 2 grundvattenrör den 12:e oktober 2022. Grundvattenrören installerades med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn med filterdel på, i fält bedömt vattenförande djup, ca 1-3 m.u.my. Provtagning av grundvatten genomfördes den 18 oktober 2022.

Grundvattenrören rensumpades samma dag som rören installerades. Provtagning av grundvatten utfördes efter omsättningspumpning med hjälp av en peristaltisk pump. Innan omsättning mättes grundvattennivån i rören med hjälp av ett ljus- och ljudlod.

Grundvattenproven uttogs i av laboratorium erhållna provtagningskärl och förvarades mörkt och svalt i fält och under efterföljande transporter. För mer detaljerad information om installationsdjup, fältobservationer och provtagning se fältprotokoll i Bilaga 2b.

5.1.3 Ytvattenprovtagning

Provtagning av ytvatten och brunsvatten (grävd brunn) genomfördes i samband med grundvattenprovtagningen den 18 oktober 2022. Totalt uttogs tre ytvattenprover samt ett prov på vatten i brunn. Vattenproverna uttogs med en vattenhämtare där hela hämtaren sänks ned under vattenytan och prov uttas på ett par decimeters djup. För mer detaljerad information om fältobservationer och provtagning se fältprotokoll i Bilaga 2c.

5.2 Banvall

Placering av delområden för yttlig samlingsprovtagning redovisas i Bilaga 1c.

5.2.1 Jordprovtagning

Yttlig provtagning av jord genomfördes för hand med spade den 19 oktober 2022.

Den ca 1600 meter långa banvallen delades upp i 4 delområden för uttag av ytliga samlingsprover, varje delområde motsvarade således en sträcka om ca 400 meter. Nu aktuellt utredningsområde för detaljplanen är något mindre vilket innebär att delar av sträckorna aktuella för provtagning (längst i söder och norr) ligger utanför aktuellt utredningsområde, se Bilaga 1c. Inom respektive delområde uttogs 1 samlingsprov, bestående av 10 delprover, ned till ett djup av ca 0,3 meter under markytan. Totalt uttogs 5 delprover per sida om cykelvägen inom respektive delområde. De 10 delproverna fördelas slumpmässigt över den 400 meter långa sträckan, dock med ett avstånd om minst 5 meter från föregående punkt. För att inkludera jordprov från hela släntbredden varierades avståndet i sidled sett från cykelbanan. Provtagningen riktade in sig på underliggande, äldre, material och det grovkorniga fyllnadsmaterialet som tillförts vid anläggning av den nuvarande cykelbanan exkluderades från provet i största möjliga mån.

Uttagna jordprover undersöktes okulärt i fält avseende exempelvis jordart, antropogent material och eventuellt innehåll av synlig förorening, se fältprotokoll i Bilaga 2d.

5.3 Analyser

Totalt skickades 22 jordprover, 2 grundvattenprover, 3 ytvattenprover och 1 brunsvattenprov in för analys till laboratorium för valda analyspaket, redovisade i Tabell 1. Då föroreningsinnehållet i deponin var okänt analyserades ett urval av jordproverna, och samtliga vattenprover, med ett screeningpaket för att inkludera flertalet parametrar i ett försök att få en övergripande bild av det eventuella föroreningsinnehållet. Screeningpaketen medför dock något högre rapporteringsgräns avseende vissa parametrar i jämförelse med de smala paketen. Jordprover som inte skickats in för analys på laboratorium sparas och förvaras i kyl under tre månader för eventuella kompletterande analyser. De jordprover som skickats in till Eurofins laboratorium sparas även de under tre månader för att möjliggöra eventuella kompletterande analyser.

Tabell 1. Tabell över kemiska analyser uppdelat på berörd matris utifrån de analyspaket som tillhandahålls av Eurofins.

Matris	Parametrar	Antal planerade analyser
Jord deponi	BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller inkl. Hg	13
	Enviroscreen*	5
	TOC beräknat	5
Grundvatten	BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller inkl. Hg	2
	Enviroscreen*	2
	PFAS 28	2
Ytvatten/brunnsvatten	Enviroscreen*	4
Jord banvall	Grundläggande paket för äldre banvallar samt glyfosat och AMPA	4
	Tungmetaller inkl. Hg	4
	PAH	4

*Enviroscreen innefattar analys av metaller, klorerade och aromatiska VOC, PAH, PCB, pesticider, klorfenoler, ftalater, klorbensener, kväve- och klorinnehållande SVOC, alifater, aromater.

6 Jämförvärden

6.1 Jord

Jordproverna jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2022).

Känslig markanvändning (KM)

Med denna markanvändning gäller att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid, till exempel genom boende på platsen.

Mindre känslig markanvändning (MKM)

Markanvändningen begränsas av markkvaliteten. Marken kan utnyttjas för kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas på området tillfälligt, dvs. utan boende på platsen.

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs även med Avfall Sverige haltgräns för farligt avfall; FA (Avfall Sverige, 2019).

6.2 Grundvatten

I denna rapport jämförs resultaten av undersökningen utförd i grundvatten med tillämpliga jämförelsevärden.

Drivkraft Sveriges förslag till riktvärden för grundvatten enligt SPI:s rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar används för jämförelse med uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH (SPI, 2010).

SGU:s Bedömningsgrunder för grundvatten enligt SGU-rapport 2013:01 används för jämförelse med uppmätta halter av metaller, bensen, PAH samt 1,2-dikloretan (SGU, 2013). Bedömningsgrunderna är indelade i 5 klasser där klass 1 motsvarar bakgrunds nivåer och klass 5 motsvarar dricksvattennormen (motsvarar gränsen för otjänligt dricksvatten).

SGI:s (Statens Geologiska Institut) rapport avseende riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten används för jämförelse med uppmätta halter av PFAS (SGI, 2015). Under sommaren 2022 har SGI skickat ut en ny vägledning avseende riktvärden för PFAS i mark och grundvatten på remiss (SGI, 2022). Förslaget är att det generella riktvärdet för PFAS₄ i grundvatten ska vara 2 ng/L. Det generella riktvärdet styrs av exponering via dricksvattenintag och skyddet av grundvatten. Riktvärdet är ännu inte antaget och det tidigare riktvärdet för PFOS från 2015 används därför som utgångspunkt.

Utöver dessa används riktvärden för klorerade kolväten för grundvatten framtagna i Holland (VROM, 2000). De holländska riktvärden används även vid jämförelse av analysresultaten i ämnesgrupperna PCB, klorerade ämnen, klorfenoler och pesticider. De holländska riktvärdena redovisas i två nivåer, dels "ingen påverkan" vilket är ett riktvärde under vilket man bedömer att vattnet har en hållbar kvalitet och viktiga funktioner upprätthålls, och dels "kraftig påverkan" vilket anger en föroreningsnivå då man bedömer att vattnets funktioner för människor samt växt- och djurliv är allvarligt försvagad eller hotad. Den senare nivån indikerar att en åtgärd behöver vidtas.

6.3 Ytvatten

I denna rapport jämförs resultaten av undersökningen utförd i yt- och brunnsvatten (grävd brunn) med tillämpbara jämförelsevärden vilka beskrivs nedan.

Drivkraft Sveriges förslag till riktvärden för grundvatten enligt SPI:s rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar används för jämförelse med uppmätta halter av petroleumkolväten samt PAH (SPI, 2010).

HaV:s (Hav och vattenmyndigheten) gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HaV, 2013) används vid jämförelse mot uppmätta halter av bensen, PAH, metaller och pesticider.

Naturvårdsverkets jämförelsevärden för tillstånd för förorenat ytvatten (Naturvårdsverket, 1999) används vid jämförelse med uppmätta halter av metaller. Tillståndet för förorenat ytvatten delas in i fyra grupper från mindre allvarligt till mycket allvarligt.

6.4 Brunnsvatten

Avseende brunnsvatten (grävd brunn) används i första hand samma riktvärden som för grundvatten men då brunnen har en stor diameter och vattnet ligger ytligt kan även jämförelse utföras mot riktvärdena för ytvatten.

7 Resultat

Provpunkternas och delområdenas läge framgår av ritning i Bilaga 1a (jord och grundvatten inom deponin), Bilaga 1b (ytvatten och brunnsvatten) och Bilaga 1c (banvall).

Fältobservationer för jord, grundvatten och ytvatten redovisas i Bilaga 2a-2d.

Sammanställda analysresultat avseende jord, grundvatten och ytvatten redovisas i Bilaga 3a-3d.

Fullständiga analysrapporter samt analysmetoder avseende jord, grundvatten och ytvatten redovisas i Bilaga 4a-4d.

7.1 Avsteg från provtagningsplanen

Grundvatten påträffades vid ett djup om ca 0,5 meter under markytan.

Förutsättningarna gjorde att vissa av jordproverna, främst mellan 2-3 meter under markytan, trillade av skruven och att grundvattnet sköljde av jorden från skruven på vägen upp genom markprofilen. Förutsättningarna resulterade i svårigheter att utta representativa prover på större djup än 2 meter i 5 av de 9 provpunkterna.

7.2 Fältobservationer

Deponins yta var i samband med provtagningen bevuxen med gräs och mindre buskage. Inga synliga tecken på avfall syntes till skillnad från vad som observerades vid den inventering som utfördes 2010 (Svenljunga Kommun, 2010).

Vid provtagning av jord inom området för den misstänkta deponin var det mycket blött och hårt vid borrhningen. I några provpunkter påträffades antropogent material i form av plast, gummi, tegel och metallliknande flingor. Se foton från fältarbetet i Figur 9.



Figur 9. Foton från jordprovtagning 12 oktober 2022. Till vänster punkt 22AF07 (1,5-2 m.u.my.) med inslag av antropogent material i form av plast och gummi. Till höger punkt 22AF08 (ca 0,5 m.u.my.) med inslag av antropogent material i form av tegel.

I samband med undersökningen noterades inga synliga tecken på deponigas, ytan var bevuxen samt att det inte förekom speciellt stor andel organiskt material i massorna som undersöktes vid skruvprovtagningen.

Vid provtagning av ytvatten i Kyrkbäcken uppströms tillflödet från deponiområdet var marken mycket blöt och svårframkomlig. Intilliggande mark bestod av vass och våtmark. Kyrkbäcken var i detta område mycket smal med lågt flöde. Nedströms tillflödet från våtmarken vid deponin var Kyrkbäcken betydligt bredare. Provet som benämns 22AF13 uttogs nedströms den plats där vattendraget som rinner ner öster ifrån, från deponin, hade runnit ihop med Kyrkbäcken. Se foton från brunnsvatten- och ytvattenprovtagning i Figur 10 och 11 samt karta i Bilaga 2b.



Figur 10. Foton från fältarbete från 17 oktober 2022. Till vänster uppströms i Kyrkebäcken (22AF12) och till höger nedströms tillflödet från deponin i Kyrkebäcken (22AF13).



Figur 11. Foton från fältarbete från 18 oktober. Till vänster dike öster om deponin (22AF10) och till höger brunn nedströms om deponin (22AF11).

Vid provtagning av jord från banvall påträffades fyllnadsmaterial. Vid provtagning längs cykelvägen grävdes först det ytliga fyllnadsmaterialet med ljusgrå färg bort och prov togs på underliggande material, se foto från fältarbete i Figur 12. I området i den södra delen av planområdet (22AF17) var ingen cykelväg anlagd ovanpå den tidigare



Figur 12. Foton från fältarbete 18 oktober 2022. Till vänster illustreras ljusare, nyligen tillagt, fyllnadsmaterial ytligt samt underliggande mörkare, äldre, fyllnadsmaterial. Till höger visas del av banvallen där cykelväg inte anlagts.

banvallen och prover togs därför över hela banvallens bredd, se foto i Figur 12.

7.3 Analysresultat – deponin

7.3.1 Jord

Från totalt 9 utförda provpunkter har sammanlagt 18 jordprover skickats in för analys med ackrediterade analysmetoder på laboratorium. Analyspaket för respektive prov framgår av fältprotokoll i Bilaga 2a.

Totalt har halter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM påvisats i tre av de analyserade jordproverna. Inga halter överstigande riktvärdet för MKM har påvisats.

Halter av bly överstigande riktvärdet för KM påvisades i ett prov i punkt 22AF06 (1,8-2,5 m.u.my.). Övriga analyserade prover visade på föroreningshalter understigande riktvärdet för både MKM och KM avseende metaller.

Avseende PAH-H påträffades halter överstigande riktvärdet för KM i tre av de analyserade proverna 22AF03 (1,5-2 m.u.my.), 22AF06 (1,8-2,5 m.u.my.) och 22AF08 (0,2-0,8 m.u.my.). Övriga analyserade prover visade på föroreningshalter understigande riktvärdet för både MKM och KM avseende PAH.

Avseende bekämpningsmedel påträffades halter överskridande laboratoriets rapporteringsgräns i ett prov avseende totalt två ämnen, diuron och dess

nedbrytningsprodukt 1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea. Påvisade halterna av diuron inklusive metaboliter, underskrider riktvärdet för KM.

Samtliga analyserade prover visade på föroreningshalter understigande riktvärdet för både MKM och KM avseende BTEX, alifater, aromater.

Avseende övriga analyserade ämnen; klorerade och aromatiska VOC, PCB, pesticider, klorfenoler, ftalater, klorbensener, kväve- och klorinnehållande SVOC, noterades inga halter överstigande laboratoriets rapporteringsgräns.

Vad gäller summa PCB7 överstiger laboratoriets rapporteringsgräns* (ca 0,46 mg/kg TS) Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM (0,2 mg/kg TS). Inga halter överstigande rapporteringsgräns har påvisats.

7.3.2 Grundvatten

I samtliga grundvattenprover (22AF02 och 22AF09) uppmättes låga halter eller halter under laboratoriets rapporteringsgräns avseende samtliga parametrar i envicscreen analyspaketet, det vill säga; alifater, aromater, metaller, klorerade kolväten, PAH, PCB, pesticider, klorfenoler, ftalater och klorbensener.

Avseende PFAS finns endast gällande riktvärden för PFOS. Uppmätt halt PFOS (0,0075 µg/L) understiger SGI:s riktvärde för skydd av grundvatten (0,045 µg/L) (SGI, 2015). Under sommaren 2022 har SGI skickat ut en ny vägledning avseende riktvärden för PFAS i mark och grundvatten på remiss (SGI, 2022). Förslaget är att det generella riktvärdet för PFAS₄ i grundvatten ska vara 0,002 µg/L, riktvärdet är ännu inte antaget och kan därför komma att ändras. I aktuell undersökning har summa PFAS uppmätts till 0,014 µg/L dvs. överstigande det föreslagna riktvärdet.

7.3.3 Ytvatten

Zink, arsenik och koppar påvisades i halter överstigande Hav- och Vattenmyndighetens gränsvärde för årsmedelvärde i inlandsytvatten (HaV, 2013) både uppströms (22AF12) och nedströms (22AF13) i Kyrkebäcken samt i dike öster om deponin (22AF10). Dock underskreds gränsvärdet för den maximala tillåtna koncentrationen som får mätas upp vid ett mättillfälle. Även Naturvårdsverkets jämförelsevärden avseende zink, arsenik och koppar för måttlig allvarligt tillstånd i förorenat ytvatten underskreds med god marginal (Naturvårdsverket, 1999). Halterna var i samma nivå i samtliga tre prover bortsett från zinkhalterna i diket öster om deponin som var något högre än i Kyrkebäcken.

I övrigt uppmättes i samtliga ytvattenprover låga halter eller halter under laboratoriets rapporteringsgräns avseende samtliga analyserade parametrar. I föreliggande fall avses; alifater, aromater, metaller, klorerade kolväten, PAH, PCB, pesticider, klorfenoler, ftalater och klorbensener.

7.3.4 Brunnsvatten

Endast låga halter alternativt halter under laboratoriets rapporteringsgräns avseende samtliga analyserade parametrar har uppmätts. I föreliggande fall avses; alifater, aromater, metaller, klorerade kolväten, PAH, PCB, pesticider, klorfenoler, ftalater och klorbensener.

7.4 Analysresultat - Banvall

7.4.1 Jord

Totalt har 4 samlingsprover analyserats, ett från vardera delområdet av banvallen. Proverna har analyserats med avseende på PAH, metaller och pesticider kopplade till äldre banvallar.

Inga halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärde för vare sig KM eller MKM har påvisats för någon av de analyserade parametrarna. Pesticiden diuron påträffades i halter överskridande laboratoriets rapporteringsgräns, men underskridande riktvärdet för KM, i samtliga samlingsprover.

8 Slutsats och bedömning

Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM bedöms vara tillämpbara vid framtagning av övergripande och mätbara åtgärds mål då området planeras att användas för industriverksamhet.

Bakgrunden till att screeningpaket har använts i föreliggande undersökning är att dessa paket med fördel nyttjas för kartläggning av deponier, särskilt sådana med dålig dokumentation och där man misstänker att det kan finnas ett stort och varierat antal ämnen. Det används som stöd för att avgöra vilka ämnen som kommer att bli begränsande vid en eventuell sanering eller vilka ämnesgrupper som det ska läggas fokus på i en fortsatt kartläggning av föroreningsituationen. Att använda sig utav dessa paket istället för att beställa parametrarna separat innebär dessutom ett mer kostnadseffektivt arbetssätt. Noterbart är att rapporteringsgränserna är något högre i dessa analyser och samtliga rapporteringsgränser är matrisberoende, dvs. de kan komma att ändras beroende på provets sammansättning.

8.1 Deponi

Inga halter överstigande riktvärdet för MKM har påvisats i de 18 analyserade jordproverna. Viss förekomst av antropogent material (plast, gummi, metall) har påvisats vilket bekräftar misstankarna om att det har dumpats avfall inom området. Påträffade föroreningar i jord bedöms inte utgöra risk för människa eller miljö i området med hänsyn till den markanvändning som planeras. Avseende PCB så är laboratoriets rapporteringsgräns högre än det tillämpade riktvärdet (MKM). Det går därför inte att med säkerhet säga att riktvärdet inte överskrids. Bedömningen är dock utifrån övrig föroreningsituation att risken för höga halter av PCB är liten.

I grundvatten påträffades inga halter överstigande tillämpade riktvärden. Generellt påträffades högre halter i grundvatten uttaget inom deponin än i grundvatten uttaget i grundvattenrör placerat i läge som bedöms vara uppströms deponin. Viss påverkan på grundvattnet finns men då uppmätta halter är låga bedöms påverkan liten. Gällande PFAS (där PFOS inkluderas) påvisades i halter i det grundvattenprovet som uttogs mitt i deponin (22AF02). I grundvattenprovet uttaget norr om deponin påvisades inga halter av PFAS och de påvisade halterna i 22AF02 bedöms således härröra från deponin. Tillämpat riktvärde avser endast PFOS (0,045 µg/L) och uppmätta halter (0,0076 µg/L) understiger detta riktvärde. Dock har SGI för tillfället en ny vägledning avseende riktvärden för PFAS i mark och grundvatten ute på remiss där förslaget är att det generella riktvärdet för PFAS₄ i grundvatten ska vara 0,002 µg/L. Uppmätt halt av summa PFAS (0,014 µg/L) överskrider riktvärdet, dock ska det noteras att riktvärdet ännu inte är antaget och därför kan komma att ändras.

I ytvatten påvisades halter av zink, arsenik och koppar överstigande Hav- och Vattenmyndighetens gränsvärde för årsmedelvärde i inlandsytvatten både uppströms (22AF12) och nedströms (22AF13) i Kyrkebäcken samt i dike öster om deponin

(22AF10). Gränsvärdet för maximal tillåten koncentration vid ett måttillfälle, samt Naturvårdsverkets jämförelsevärden för måttlig allvarligt tillstånd i förorenat ytvatten, underskreds med god marginal. Halterna var i samma nivå i samtliga tre prover bortsett från zinkhalten som var något högre i diket än i Kyrkebäcken. I övrigt påträffades endast halter understigande tillämpade riktvärden. Utifrån nu uttagna prover kan ingen påverkan från vattnet som rinner från deponin konstateras på Kyrkebäcken, likvärdiga halter har mätts upp både före och efter tillflödet från deponiområdet. Då endast låga halter av zink, arsenik och koppar har påvisats i jorden, samt i grundvattnet, vid deponin kan ingen direkt koppling dras mellan förekomst i ytvatten och föroreningar i deponin. Halterna av zink, arsenik och koppar kan bero på diffusa källor som vägtrafik eller naturlig förekomst och bedöms inte vara i en nivå att de utgör en risk för människa eller miljö.

I brunnsvatten (grävd brunn) har låga halter alternativt halter under laboratoriets rapporteringsgräns avseende samtliga analyserade parametrar uppmätts. Ingen påverkan på vattnet i brunnen kan därmed konstateras utifrån tillgängliga analysresultat.

8.2 Banvall

Inga halter överskridande det tillämpade riktvärdet har påträffats i något av de analyserade samlingsproverna. Diuron har påträffats i halter överstigande laboratoriets riktvärde vilket visar på att bekämpnings har använts längs banvallen. Påträffade föroreningar i jord bedöms inte utgöra risk för människa eller miljö i området utifrån planerad markanvändning.

8.3 Sammantagen bedömning detaljplan

Generellt kan området anses ha en låg föroreningspåverkan utifrån resultatet från nu utförd undersökning. I jord, grundvatten och brunnsvatten har endast halter understigande tillämpade riktvärden påvisats. Påvisade halter i ytvattnet kan inte direkt kopplas till deponin samt att uppmätta halter inte bedöms medföra risk för människa och miljö sett till att planerad markanvändning utgörs av industrimark.

Föroreningar som inte naturligt finns i mark och vatten (t.ex. Diuron och PFAS) har påträffats inom både deponin och banvallen, om än i låga halter, vilket tyder på antropogen tillförsel av föroreningar till området. Uppmätta halter är låga och bedöms utifrån nu utförd undersökning inte medföra direkt risk för människa eller miljö.

Risken för deponigas bedöms som liten utifrån okulär besiktning.

Utförd provtagning är utförd som stickprovskaraktär och det går inte att utesluta att det förekommer halter av föroreningar i jord, grund- eller ytvatten inom områden som inte undersökts i föreliggande undersökning.

9 Rekommendationer

De rekommendationer som AFRY ger utifrån ovanstående resultat är följande:

- Med hänsyn till planerad markanvändning (industrimark) bedöms MKM vara styrande samt tillämpligt som åtgärds mål vid framtida markarbeten.
- Påvisade halter av PFOS underskrider nu gällande riktvärde, både för dricksvatten och förekomst i grundvatten. Uppmätt halt summa PFAS i grundvatten vid 22AF02 överskrider det riktvärde som SGI nu har ute på remiss. Dock har halten mätts upp mitt i deponin och utspädning förväntas öka med avståndet för deponin. Ur ett konservativt synsätt kan dock ytterligare provtagning av PFAS i brunnsvatten samt i dricksvatten vid de två hushåll med egen dricksvattenbrunn vara aktuellt. Risken för påverkan på vatten i aktuella brunnar bedöms liten men kan inte uteslutas.
- På grund av förhöjd rapporteringsgräns gällande PCB i jord kan det inte med säkerhet uteslutas att det förekommer halter av PCB överstigande MKM. För att bekräfta bedömningen att det troligen inte förekommer hög halter av PCB rekommenderas kompletterande analys med lägre rapporteringsgräns med avseende på PCB i aktuella jordprover.
- Inför entreprenad kan det bli aktuellt att utta referensprover i enskilda brunnar kring samt inom detaljplanområdet för att kunna kontrollera att markarbeten exempelvis sprängning inte ger en negativ påverkan på dricksvatten.
- För att säkerställa att påträffade föroreningar i deponiområdet inte sprids rekommenderas i första hand att inga markarbeten inom, eller vid, området för deponin utförs. Om arbeten planeras ska området hanteras som förorenat och följande moment ska utföras.
 - Eventuella framtida markarbeten är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt § 28 i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899), detta då föroreningshalter över KM har påvisats inom området.
 - Jordmassor med föroreningshalter understigande aktuellt åtgärds mål (MKM) bedöms utifrån miljömässiga skäl kunna återanvändas utan risk för människa eller miljö inom området, förutsatt att de uppfyller de tekniska kraven. Återanvändning bedöms även miljömässigt motiverat för att minimera transporter av massor. Innan återanvändning av massor sker inom området ska detta samrådask med tillsynsmyndigheten.
 - I de fall överskottsmaterial uppstår ska detta hanteras enligt föroreningsinnehåll. Hantering ska regleras i upprättad anmälan.
 - Om markarbeten planeras inom deponiområdet bör diskussion föras med tillsynsmyndighet gällande ett eventuellt kontrollprogram i närliggande brunnar samt ytvatten.
- Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för

människors hälsa eller miljön. AFRY rekommenderar att föreliggande rapport redovisas till Tillsynsmyndigheten.

- Undersökning är utförd inom de områden som uppmärksammats i samband med den historiska inventeringen. Aktuella områden är belägna inom det utredningsområde för detaljplan som var aktuellt vid tillfälle för utförd undersökning. Aktuella områden har beslutats i samråd med tillsynsmyndighet. Det kan inte uteslutas att det finns förorening inom områden inom detaljplanområdet som inte provtagits inom ramen för föreliggande undersökning.

I övrigt bedöms inga vidare åtgärder i efterbehandlingssyfte vara nödvändiga, sett till de låga föroreningshalterna som påvisats.

10 Referenser

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor; Rapport 2019:01.*
- EU Kommissionen. (den 25 03 2022). Hämtat från EU kommissionens vägledning om avfallsklassificering: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=FR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=FR)
- Europaparlamentet. (den 25 03 2022). *Europeiska unionens officiella tidning*. Hämtat från Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=ES>
- Miljödepartementet. (den 25 06 2020). *Sveriges Riksdag*. Hämtat från Avfallsförordning (2020:614): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614_sfs-2020-614
- Naturvårdsverket. (2009b). *Riktvärden för förorenad mark*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2022). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.*
- Naturvårdsverket. (2020). *Branschlistan*.
- Naturvårdsverket. (2021). *Kartverktyget Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket. (2022). *Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten; SGU-rapport 2013:01.*
- SGU. (2021). *Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 18 01 2021
- SGU. (2022). *Kartvisaren*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- SPI. (2010). *SPI Rekommendation; Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. SPI/SPIMFAB.
- Svenljunga Kommun. (2010). *Äldre avfallsupplag på fastighet Gälared 6:2.*
- VISS. (2021). *Vatteninformationssystem Sverige Kartverktyg*. Hämtat från Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- VISS. (2022). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- Vägverket. (2004). *Hantering av tjärhaltiga beläggningar; Publikation 2004:90*. Hämtat från https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11092/RelatedFiles/2004_90_hantering_av_tjarhaltiga_belaggningar.pdf

- Cederlund, H. (2016). *Studier av ogräsbekämpning på banvallar 2006–2015: resultat och slutsatser från 10 års tillämpad forskning*. Uppsala: Institutionen för mikrobiologi, Sveriges lantbruksuniversitet.
- HaV (Havs- och vattenmyndigheten). (2019). *Föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*; HVMFS 2019:25. Bilaga 6: Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2022a). *EBH-Kartan*. Utdrag hämtat 2022-09-26.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2022b). *Undersökningssamråd tillhörande förslag till detaljplan för Lockryd/Åsalund i Svenljunga kommun, Västra Götalands län*. Daterad 2022-07-08. Ärendebeteckning: 402-24535-2022
- Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden- Förorenat vatten. Rapport 4918-1999*.
- Naturvårdsverket. (2009b). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*. Uppdaterade riktvärden 2016. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket. (2020). *Branschlistan*. Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor; Rapport 2019:01*.
- EU Kommissionen. (den 25 03 2022). Hämtat från EU kommissionens vägledning om avfallsklassificering: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=FR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=FR)
- Europaparlamentet. (den 25 03 2022). *Europeiska unionens officiella tidning*. Hämtat från Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=ES>
- Miljödepartementet. (den 25 06 2020). *Sveriges Riksdag*. Hämtat från Avfallsförordning (2020:614): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614_sfs-2020-614
- Naturvårdsverket. (2009b). *Riktvärden för förorenad mark*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2016). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976*.
- Naturvårdsverket. (2020). *Branschlistan*.
- Naturvårdsverket. (2021). *Kartverket Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket. (2022). *Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten; SGU-rapport 2013:01*.

- SGU. (2021). *Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 18 01 2021
- SGU. (2022). *Kartvisaren*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- SPI. (2010). *SPI Rekommendation; Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. SPI/SPIMFAB.
- Svenljunga Kommun. (2010). *Äldre avfallsupplag på fastighet Gälared 6:2*.
- VISS. (2021). *Vatteninformationssystem Sverige Kartverktyg*. Hämtat från Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- VISS. (2022). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- Vägverket. (2004). *Hantering av tjärhaltiga beläggningar; Publikation 2004:90*. Hämtat från https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11092/RelatedFiles/2004_90_hantering_av_tjarhaltiga_belaggnings.pdf