



# Inventering av tre nedlagda deponier i Sjöbo kommun

En MIFO fas 1 undersökning

---

*Inga Helgesson*

2014

**Miljövetenskap**

Examensarbete för kandidatexamen 15 hp

Lunds universitet

# Inventering av tre nedlagda deponier i Sjöbo kommun

En MIFO fas 1 undersökning

Inga Helgesson

2014

**Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet**

Intern handledare: Per Sandgren, Geologiska institutionen, Lunds universitet

Extern handledare: Martin Enström, Sjöbo Miljöförvaltning

# Abstract

In Sweden many older closed municipal landfills lack current safety measures such as bottom liners and contain hazardous materials that are today strictly regulated or banned. Emissions from these pose a threat to health and environment now and in the future, having the potential to contaminate soil, groundwater, surface water and air. Risk for exposure is often increased due to poor documentation and changed land use. The aim of this bachelor's thesis was to do a preliminary survey and risk classification according to the Swedish EPA's current standard, Method for Inventories of Contaminated Sites (MIFO), of three older landfills in Sjöbo municipality located in the south of Sweden.

In the preliminary survey no tests are taken and results were based on existing records, interviews, maps, aerial photos and a site visit. Risk was evaluated according to estimated hazard, contamination level, potential for migration, health sensitivity and environmental protection. The survey revealed that all three landfills contain older household wastes as well as varying degrees of local industrial and demolition/construction waste which increases the likelihood of highly hazardous substances such as heavy metals, ammonium, aromatic hydrocarbons, chlorinated organic compounds, arsenic and PCB. Incineration of waste was carried out at two of the three landfills, increasing the risk for hazardous pollutants such as dioxins and PAH. Potential for migration in soil and groundwater was deemed large to very large at all three landfills posing a threat to drinking water aquifers and environmentally protected areas in the vicinity. All three landfills should be investigated further in a preliminary site investigation, which quantitatively determines contamination level and migration location and potential.

# Innehållsförteckning

<b>ABSTRACT</b>	<b>II</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>	<b>III</b>
<b>INLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>BAKGRUND</b>	<b>1</b>
<b>SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR</b>	<b>2</b>
AVGRÄNSNING	2
<b>MILJÖVETENSKAPLIG RELEVANS</b>	<b>4</b>
<b>METOD</b>	<b>5</b>
<b>UTFÖRANDE</b>	<b>5</b>
<b>RESULTAT/ANALYS</b>	<b>9</b>
<b>UTSLÄPP FRÅN ÄLDRE DEPONIER</b>	<b>9</b>
LAKVATTENBILDNING OCH TRANSPORT	9
ATTENUERING	10
LAKVATTNETS SAMMANSÄTTNING	10
<b>EVERLÖV</b>	<b>12</b>
OMRÅDE- OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING	12
VERKSAMHETSBEKRIVNING	13
GEOLOGI HYDROGEOLOGI	14
RISKLASSIFICERING	14
<b>SÖVDE</b>	<b>17</b>
OMRÅDE- OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING	17
VERKSAMHETSBEKRIVNING	17
GEOLOGI HYDROGEOLOGI	18
RISKLASSIFICERING	19
IDENTIFIERING	20
<b>KNICKARP</b>	<b>21</b>
OMRÅDE- OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING	21
VERKSAMHETSBEKRIVNING	22
GEOLOGI HYDROGEOLOGI	22
RISKLASSIFICERING	23
<b>DISKUSSION</b>	<b>25</b>
<b>MILJÖVETENSKAPLIG RELEVANS</b>	<b>28</b>
<b>SLUTSATSER</b>	<b>29</b>
<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>29</b>
<b>TACKORD</b>	<b>30</b>



**REFERENSER****31****BILAGOR****1**

BILAGA 1. ÖVERSIKTSKARTOR ÖVER SKYDDSOBJEKT KRING DE INVENTERADE DEPONIerna

1

BILAGA 2. KARTOR ÖVER DE INVENTERADE DEPONIerna

3

BILAGA 3. KARTOR ÖVER DE IDENTIFIERADE DEPONIerna

6



# Inledning

Mänsklig aktivitet har i takt med industrialiseringen orsakat ett antal förorenade områden runt om i landet. Hittills har 80 000 potentiellt förorenade områden identifierats som kan innebära en risk för människa och miljö både nu och i framtiden (Naturvårdsverket 2014a). För att kunna prioritera inventering och eventuell efterbehandling av dessa på ett enhetligt sätt har Naturvårdsverket tagit fram Metodik för Inventering av Förorenade Områden (MIFO) som är en metod för att utvärdera riskerna ett potentiellt förorenat område kan innebära (Naturvårdsverket 1999). MIFO-metodiken föregicks av en så kallad branschkartläggning (BKL) där olika verksamheter inventerades och riskklassades gruppvis (Naturvårdsverket 1995a). En typ av verksamhet eller bransch som har identifierats enligt BKL som Riskklass 2, stor risk för människa och miljö, är äldre nedlagda kommunala deponier (Naturvårdsverket 1995a). Dessa var ofta i drift under en tid då kunskap om både kemikaliers farlighet och spridningsförutsättningar var bristfällig och skyddsåtgärder om en deponis utformning och lokalisering saknades helt. Mot bakgrund av detta måste varje kommun redovisa och riskklassa samtliga nedlagda kommunala deponier i sin avfallsplan. Detta kandidatarbete berör tre nedlagda deponier i Sjöbo kommun som har varit i drift under 1950-1970 talet.

## Bakgrund

Idag ses deponering, eller slutförvaring av avfall, som en sista utväg för material som inte kan återanvändas eller återvinnas på ett miljöriktigt sätt. Men historiskt sett har detta varit det vanligaste sättet att hantera avfall (Avfall Sverige 2012). Avfallsmängderna och sammansättningen av vad som deponerats har dock ändrats över tiden. Fram till 1950-talet var avfallsmängderna fortfarande relativt små och innehöll mindre andel kemikalier (SGI 2011; Östman 2008). Efter andra världskriget såg man ett uppsving i både konsumtion och kemikalieanvändning, vilket främst under 1960- och 70-talen ledde till ökade avfallsmängder och ändrad sammansättning (Länsstyrelsen Gävleborg 2009; Östman 2008).

Avfallet i äldre deponier var oftast väldigt heterogent och kunde innehålla allt från hushållsavfall, bilvrak, avfall från lokala industrier till organiskt material (Länsstyrelsen Gävleborg 2009). Förbränning av avfallet var ett vanligt sätt att minska volymen vilket vi idag vet skapar mycket farliga biprodukter som t.ex. dioxiner och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (Naturvårdsverket 2011). Många deponier var lokaliserade i lättillgängliga grovar som gamla täkter med bra kontakt med grund- och ytvatten. Med åren insåg man att ämnen i en deponi kunde läcka ut och påverka människa och miljö i omgivningen negativt. De första skyddskraven kom 1969 med Miljöskyddslagen (1969:387) och har ökat successivt med tiden. Många deponier som inte höll kraven har stängts ner. Med ökande skyddskrav, rationalisering och minskat deponerat avfall har det skett en trend över tiden från många små deponier till några få större anläggningar (Avfall Sverige 2012). Det uppskattas att tusentals nedlagda deponier finns i landet (Naturvårdsverket 2011).

En deponis miljöpåverkan hänger främst på dess lokalisering, avfallstyper och skyddsåtgärder som tätande lager för att förebygga transport av lakvatten ned till grund- och ytvatten (Naturvårdsverket 2014). Detta är det mest uppmärksammade problemet med äldre deponier (Christensen et al. 1994; Assmuth et al. 1992). Även utsläpp till luft kan vara betydande. Nedbrytningsprocesser av organiskt avfall leder till utsläpp av deponigas vilket är en växthusgas men kan även innebära explosions- och kvävningrisk och medföra sättningar i mark (Naturvårdsverket 2011). Dokumentation och lokalisering av äldre deponier är oftast bristfällig. På grund av ändrad markanvändning kan de idag ligga nära samhällen eller i skyddad natur vilket ökar risken för exponering (Naturvårdsverket 2011). Många äldre deponier är snarare övergivna än efterbehandlade vilket även ökar risken för skär- och fallolyckor.

Sjöbo kommun är belägen i den mellersta delen av södra Skåne och utgör till största delen jordbruksbygd. Under 80-talet gjorde Tekniska nämnden i Sjöbo kommun en kartläggning och inventering av samtliga då kända nedlagda kommunala deponier enligt Naturvårdsverkets dåvarande rekommendationer (Sjöbos tekniska nämnd 1984). I rapporten, *Kartering av äldre avfallsupplag*, pekades 12 nedlagda kommunala deponier ut där samtliga identifierades som riskklass 4, d.v.s. deponier för hushållsavfall som sannolikt inte innehåller kemiskt avfall som då klassades som miljöfarligt (Sjöbos tekniska nämnd 1984). Inventeringen anses knapphändig enligt nuvarande MIFO standard (Naturvårdsverket 1999) och informationen i den äldre karteringen har ej verifierats. Mot bakgrund av detta arbetar Sjöbos miljöförvaltning nu med att riskklassificera de utpekade nedlagda deponierna enligt MIFO fas 1 metodiken.

## Syfte och frågeställningar

Detta kandidatarbete består av en MIFO fas 1 orienterande studie enligt Naturvårdsverkets riktlinjer av tre nedlagda deponier i Sjöbo kommun. Syftet är att verifiera informationen i den äldre karteringen samt att göra en preliminär bedömning av riskerna för människa och miljö, både nu och i framtiden. Riskklassificering ska främst kunna användas för att prioritera behov av eventuella vidare undersökningar eller åtgärder bland de förorenade områden som finns inom kommunen. Följande frågeställningar ska besvaras:

- Vilka är de vanligast förekommande föroreningarna i äldre deponier och hur kan de spridas?
- Var är de inventerade deponierna lokaliserade och vad är deras utbredning?
- Vilka föroreningar kan finnas i de inventerade deponierna och i vilka mängder?
- Hur ser spridningsförutsättningarna ut vid de olika inventerade deponierna?
- Kan människa eller miljö exponeras och hur allvarligt är det?
- Vilken riskklass får de olika deponierna enligt en MIFO fas 1 orienterande studie?

## Avgränsning

De tre deponierna som ska inventeras och riskklassas ligger i Everlöv, Sövde och Knickarp. Samtliga ligger i den södra delen av Sjöbo kommun enligt figur 1.



Inventerade deponier
 
 Identifierade deponier

**Figur 1.** Översiktlig lokalisering av de nedlagda kommunala deponierna som har inventerats under studien. De inventerade deponierna är markerade i rött: Everlöv, Sövde, Knickarp och ligger i den södra delen av Sjöbo kommun. Sjöbo tätort syns i det nordöstra hörnet av bilden. Under arbetet identifierades även två tidigare okända nedlagda kommunala deponier som är markerade i gult: Sövde Saxeröd (Sövdeborg 1:1) längst söderut och Sövde by (Sövde 2:49, Sövde 34:40).

## Miljövetenskaplig relevans

Äldre nedlagda deponier innehåller många miljöfarliga ämnen på en begränsad yta. Kunskap saknas oftast om var dessa finns, vad exakt de innehåller och hur miljögifterna kan spridas och samverkas över ett längre tidsperspektiv. Ett av de största problemen förknippat med äldre deponier idag är kontaminering av grund- och ytvatten vilken kan äventyra nuvarande och framtida vattentäkter och samtidigt negativt påverka miljön (Christensen et al. 1994; Assmuth et al. 1992). För att förebygga negativ påverkan nu och i framtid måste dessa identifieras och inventeras.

De som vet mest om gamla nedlagda deponier är oftast äldre människor som var med vid den tiden. Därför är det viktigt att inventeringar sker så fort som möjligt när de som har kunskapen fortfarande är vid liv. Om äldre deponierna inte är identifierade och inventerade kan ändrad markanvändning som grävarbetet eller ändrade klimatförhållanden som leder till t.ex. översvämning betydligt öka risken för exponering i miljön. De miljömål som äldre deponier är främst relaterade till är: Giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet, God bebyggd miljö, Levande sjöar och vattendrag, Ingen övergödning samt Begränsad klimatpåverkan.

# Metod

Metodik för Inventering av Förorenade Områden, MIFO, (Naturvårdsverket 1999) är den standardmetod som används av landets länsstyrelser och kommuner för att riskklassificera förorenade områden. Målsättningen är att med begränsade resurser kunna utvärdera de risker ett objekt innebär för hälsa och miljö på ett sätt som går att jämföra med andra förorenade områden för att underlätta prioritering av inventering samt eventuellt efterbehandling och åtgärder (Naturvårdsverket 1999).

Enligt MIFO-metodiken kan ett objekt ges en av följande fyra riskklasser:

- Riskklass 1 Mycket stor risk
- Riskklass 2 Stor risk
- Riskklass 3 Måttlig risk
- Riskklass 4 Liten

En MIFO undersökning består av två faser. I Fas 1, den orienterande studien, tas inga prover och riskklassningen är baserad på hypoteser av förorenings- och exponeringssituationen som grundas på insamlade uppgifter. Objekt som tilldelas riskklass 1 eller 2 prioriteras till Fas 2, den översiktliga studien, där bland annat prover tas och hypoteserna från Fas 1 bekräftas eller förkastas och objektets riskklass revideras vid behov (Naturvårdsverket 1999).

## Utförande

Denna studie inleddes med en litteraturstudie för att få kunskap om utsläpps- och spridningsförutsättningar från deponier som baserades på publikationer och vetenskapliga artiklar.

Riskklassificering gjordes enligt MIFO metodiken (Naturvårdsverket 1999) samt det kompletterande remissförslaget för vägledning för riskklassning av deponier, *Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier* (Naturvårdsverket 2011).

MIFO Fas 1 undersökningen började med insamling av data om de tre deponierna. För att få information om deponiernas lokalisering och deras verksamheters processer letade jag i Sjöbos kommunarkiv bland äldre protokoll från Hälsovårdsnämnden i Blentarp, i Sjöbo miljöförvaltnings arkiv samt i Landsarkivet i Lund. Andra källor har varit kontakt och intervjuer med hjälpsamma närboende samt litteratur från hembygdsföreningar.

Utöver detta har jag använt mig av diverse kartmaterial för att lokalisera deponierna och uppskatta deras storlek och spridningsförutsättningarna. Materialet som användes var främst fältkartor i skala 1:10 000 från Sveriges geologiska undersökning (SGU) som ligger till grund för jordartkartan 2D Tomelilla SV (Daniel 1992), SGUs internetjänster kartvisaren och kartgeneratoren, borrhprotokoll inom områden med stratigrafi inhämtat från SGU, SGUs karta över grundvattnet i Skåne län skala 1:200 000 (Gustafsson et al. 2005), äldre flygfoton från Lantmäteriet, samt Eniros karttjänst och Google Earth.

Ett viktigt moment i den orienterande studien är platsbesöken där man rekognoserar objektet och omgivningen. Jag var på platsbesök vid varje deponi tillsammans med Martin Enström från Sjöbo kommuns miljöförvaltning och letade efter spår av deponierna och tidigare processer. Området och omgivningen dokumenterades och eventuella avfall och skador på vegetation fotograferades. En karta över möjliga spridningsvägar och skyddsobjekt i området skissades. När så var möjligt intervjuades fastighetsägaren vid samma tillfälle.

Under denna fas fyllde jag i Blankett A (Administrativa uppgifter), Blankett B (Verksamhets-, områdes- & omgivningsbeskrivning) där man samlar information om tidigare verksamhetsprocesser, markförhållanden, lokalisering av föroreningar, misstänkta föroreningar och Blankett D (Spridningsförutsättningar) där man samlar information om spridningshastigheter i de olika medierna. Dessa blanketter finns som en checklista för att ta hänsyn till alla olika aspekter samt som ett sätt att hålla ett visst standardmått mellan olika inventeringar.

Information som samlades på dessa blanketter användes sedan för att utvärdera följande parametrar: Föroreningarnas farlighet, Föroreningsnivå, Spridningsförutsättningar, Känslighet och Skyddsvärde enligt MIFO metodiken där varje parameter rangordnas i fyra kategorier från Låg till Mycket hög resp. Små till Mycket stora. Indelningen sker med hjälp av olika principer som Naturvårdsverket har tagit fram för varje parameter. Bedömningen ska ta hänsyn till nuvarande och framtida påverkan och avser ett tidsperspektiv av 100-tals till 1000-tals år (Naturvårdsverket 1999).

*Föroreningarnas Farlighet* är ett mått för vilka ämnen som kan finnas och hur toxiska dessa är. Först och främst har bedömningen av farlighet grundats på uppskattningar av avfallstyper. När så har varit möjligt har jag använt specifik information om avfallstyper samt verksamheter i närområdet som var i drift vid den tid då deponin var aktiv eftersom det är sannolikt att avfall från dessa hamnade på deponin. Baserat på Naturvårdsverkets remissförslag för vägledning av inventering av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011) är farligheten för deponier med kommunalt avfall oftast hög eller mycket hög. Tabell 1 visar exempel på föroreningar med hög och mycket hög farlighet som sannolikt finns i deponier baserat på avfallstyper (Naturvårdsverket 2011).

**Tabell 1.** Avfallstyper och exempel på ämnen som sannolikt finns i äldre kommunala deponier samt deras farlighet enligt Naturvårdsverkets indelning (Naturvårdsverket 2011).

Avfallstyp	Hög farlighet	Mycket hög farlighet
Hushåll	nickel, ammoniak, fenol, krom, aromatiska kolväten	bly, kadmium, kvicksilver, organiska klorföreningar
Byggavfall	aromatiska kolväten, koppar	PCB, arsenik, PAH, kadmium, kvicksilver, bly
Förbränning		dioxiner, PAH, furaner

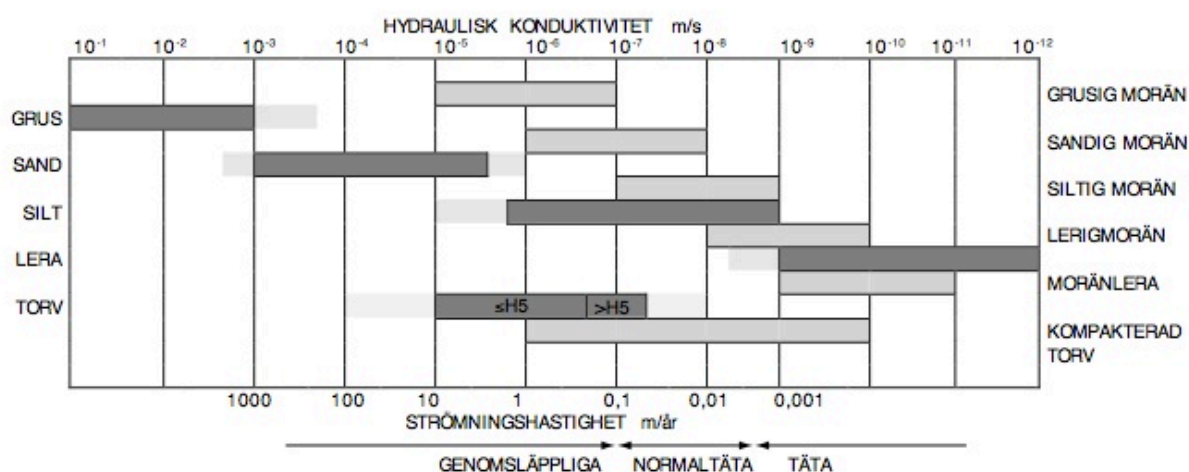
*Föroreningsnivå* är ett mått på hur förorenat ett område kan vara och baseras på föroreningshalten, förorenade volymer och mängder. Eftersom inga prover tas i Fas 1 och inga prover har tagits tidigare har deponins föroreningsnivå bedömts med deponins uppskattade volym enligt Naturvårdsverkets riktlinjer i tabell 2. Platsbesök, intervjumaterial, äldre flygfoton samt Eniros karttjänst har använts för att uppskatta volym.



**Tabell 2.** Indelningsprinciper för föroreningsnivå (N) efter volym enligt rapport 4918 Tabell 6 (Naturvårdsverkets 1999).

	Liten	Måttlig	Stor	Mycket Stor
<b>Volym förorenade massor</b>	<1000m <sup>3</sup>	>1000m <sup>3</sup> och <10 000m <sup>3</sup>	>10 000m <sup>3</sup> och < 100 000 m <sup>3</sup>	>100 000 m <sup>3</sup>

*Spridningsförutsättningar* är ett mått på hur fort föroreningar kan flytta sig inom ett medium och från ett medium till ett annat. Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten har bedömts med hjälp av omgivande jordarts genomsläpplighet och principer i figur 2 och tabell 3 nedan (Naturvårdsverket 1999). Fältkartor från SGU samt platsbesök har legat till grund för bestämning av jordart. Brunnsprotokoll från brunnar relativt nära objekten inhämtades och studerades för att dokumentera lagerföljd. Grundvattenförutsättningar har bestämts med hjälp av SGUs Hydrogeologiska grundvatten karta över Skåne (Gustafsson et al. 2005), borrhprotokoll samt platsbesök.



**Figur 2.** Hydraulisk konduktivitet (m/s) och motsvarande strömningshastighet (m/år) vid 1% lutning enligt jordars kornstorlek enligt figur 2 Rapport 4918 (Naturvårdsverket 1999).

**Tabell 3.** Principer för indelning av spridningsförutsättningar enligt rapport 4918 Tabell 7 (Naturvårdsverket 1999).

	Små	Måttliga	Stora	Mycket stora
<b>I mark och grundvatten</b>	Ingen spridning	<0,1 m per år	0,1 – 10 m per år	>10 m per år
<b>Från mark och grundvatten till ytvatten</b>	>1000år	1000-100 år	100-10år	<10år
<b>I ytvatten</b>	Ingen spridning så stor utspädning att halterna inte innebär risk	<0,1 km per år	0,1 -1km per år	>10 km per år
<b>I sediment</b>		<0,1 km per år	0,1 -1km per år	>10 km per år

*Känslighet* är ett mått på hur människor kan exponeras, i vilken utsträckning och hur känsliga de är för exponeringen. Bedömningen sker på individnivå, d.v.s. att känsligheten bedöms lika oavsett om en eller tusen människor påverkas (Naturvårdsverket 1999). Markanvändning nu och framtiden har tagits hänsyn till med hjälp av Sjöbos översiktsplan (Sjöbo 2009). För att uppskatta eventuell exponering via dricksvatten användes SGUs brunnarsarkiv för att hitta brunnar inom 1 km radie av deponierna. Utöver detta har jag kollat med Sjöbo kommun om vissa av fastigheterna i närheten av en deponi är anslutna till det kommunala vattennätet. Om inte har jag antagit att de har egna brunnar även om de inte är registrerade i brunnarsarkivet.

Tillträde till området och tillgänglighet för barn har även vägts in. Exponeringsvägar som har betraktats är oralt intag av jord, hudkontakt, inandning av damm, intag via växter och bär, intag av ytvatten, intag av dricksvatten. Andra faktorer som jag har tagit hänsyn till i bedömning av känslighet finns i tabell 4.

**Tabell 4.** Principer för indelning av känslighet (K) enligt rapport 4918 Tabell 8 (Naturvårdsverket 1999).

Liten	Måttlig	Stor	Mycket Stor
- där människor inte exponeras, t ex ett litet inhägnat område där ingen verksamhet pågår	- där yrkesverksamma exponeras i liten utsträckning  -där grundvatten inte används som dricksvatten	- där yrkesverksamma exponeras under arbetstid, t ex ett kontorsområde  -där barn exponeras i liten utsträckning  -där grundvatten eller ytvatten används som dricksvatten  -där åkerbruk eller djurhållning sker  -områden med stor betydelsen för det rörliga friluftsliv t ex. grönområden	- där människor bor permanent  - där barn exponeras i stor utsträckning  -där ytvatten eller grundvatten används som dricksvatten t ex ett villa tomt, daghem, ett bostadsområde

*Skyddsvärde* är ett mått på hur olika djur och ekosystem kan exponeras för föroreningar och hur skyddsvärda de är. Skyddsobjekt i närheten av deponier lokaliserades med hjälp av information från Sjöbo miljöförvaltning, GIS tjänster via Länsstyrelsen samt Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad Natur. Markanvändning både nu och framtida vägdes in. Indelning av skyddsvärde gjordes med hjälp av principer i tabell 5.

**Tabell 5.** Principer för indelning av skyddsvärde (S) enligt rapport 4918 Tabell 9 (Naturvårdsverket 1999).

Litet	Måttligt	Stort	Mycket Stort
- av förorening starkt påverkade områden  - av annan verksamhet förstörda naturliga ekosystem, t.ex. deponi, sandmagasin, eller asfalterade område	-område med något störda ekosystem  - område med ekosystem som är mycket vanliga i regionen t.ex. normala skogs- och jordbruksområden	-ekosystem med områden som är mindre vanliga i regionen  -områden där exponering sker av enskilda arter eller ekosystem som i naturvårdsplanering regionalt eller lokalt utpekats ha stort skyddsvärde t ex strandområden och känsliga vattendrag, rekreationsområden och parker i stadsmiljö	-områden med enskilda arter eller ekosystem som i naturvårdsplanering på riks- nivå, regionalt eller lokalt utpekats ha mycket stort skyddsvärde t ex naturskyddade områden, nationalparker, naturreservat, marina reservat, djurskyddsområden och områden med biotopskydd, övriga områden där hotade arter finns samt områden som utpekats som riksintressanta för naturvården

I slutänden gjordes en *samlad bedömning* med hjälp av Blankett E (Samlad riskbedömning) och det medföljande diagrammet (se figur 6). I det här steget sammanvägdes de olika parametrarna (Föroreningarnas farlighet, Föroreningarnas nivå, Känslighet, Skyddsvärde, och Spridningsförutsättningar) och riskerna de kan innebära nu och i framtiden. I den samlade bedömningen har jag även tagit hänsyn till intryck från platsbesök samt nuvarande och framtida markanvändning. Allmänt ska bedömningen baseras på ett rimligt men dåligt fall där försiktighetsprincipen tillämpas för att inte underskatta riskerna (Naturvårdsverket 1999).

# Resultat/analys

## Utsläpp från äldre deponier

Huvudutsläppet från en äldre deponi sker via vatten och luft. Nedbrytningsprocesser av de ofta höga halterna organiskt material i äldre deponier styr delvis sammansättningen (SIG 2011). Äldre deponier indelas därför ofta efter de olika nedbrytningsfaserna. Nedan redovisas en indelning av Naturvårdsverket men exakta indelningar och uppskattade tider varierar från källa till källa (Naturvårdsverket 2008).

- Syre- och nitratreducerande fas, aerob (några dagar – några veckor)
- Sur anaerob fas (några veckor - ca 10 år)
- Metanogen fas (några månader - flera hundra år)
- Humusbildande fas (> 100 år, osäker uppgift)

Varje fas har distinkta förutsättningar vad gäller pH, syretillgång m.m. som kan påverka ett ämnes löslighet men även skapa vissa produkter som deponigas (SGI 2011). De flesta äldre deponier antas vara i den metanogena fasen men beroende på en deponis heterogenitet kan den befinna sig i olika faser i olika delar av deponin (SGI 2011).

Huvudutsläpp till luft beror på gas vilken främst består av metan och koldioxid och bildas i höga halter under den metanogena fasen (SGI 2011). Förångningen kan även vara betydande för lättflyktiga ämnen (Naturvårdsverket 1995b). Föroreningar som ligger i det ytliga jordskiktet och är partikelbundet kan spridas med damm. Vindexponering, torr jord och grävning- och schaktningsarbeten ökar spridningsförutsättningarna medan vegetation kan minska dem (Naturvårdsverket 1999).

## Lakvattenbildning och transport

Huvudutsläpp till yt- och grundvatten sker via lakvatten. Lakvatten är vatten som har varit i kontakt med avfall i en deponi och innehåller lösta eller suspenderade föroreningar. I äldre deponier bildas lakvatten då nederbörd infiltrerar, och vatten pressas ut från avfallet, eller då grundvatten eller ytvatten tränger in i en deponi (Naturvårdsverket 2008). Lakvattnets sammansättning beror på avfallets lakbarhet, nederbördsmängd, deponins utformning samt ålder och kan variera inom deponin (Kjeldsen & Christophersen 2000; Christensen et al. 1994).

Var deponin ligger i förhållande till grundvattens yta påverkar lakvattenbildning. I den omättade zonen kommer den lägre vattenmängden minska urlakning däremot kan oxidation här påverka urlakning. Under grundvattenytan är vattentillgången bra och förhållandena oftast reducerande (Naturvårdsverket 1995b). Transport av lösta föroreningar i den omättade markzonen sker vertikalt och relativt långsamt med undantag för sprickor eller grövre material. I den mättade grundvattenzonen påverkas transporten av lutning, porositet och hydraulisk konduktivitet (Naturvårdsverket 1995b).

I ett inströmningsområde där grundvatten bildas, oftast högt i terrängen, är marken under en deponi omättad och perkolationen ökar möjligheten för fastläggning eller nedbrytning av vissa föroreningar medan andra kan fortsätta vidare till grundvattnet. Däremot i ett utströmningsområde, oftast lågt i terrängen, är grundvattnets tryck uppåtriktat. Föroreningar som når grundvatten kan hållas ytligt men riskerar förorena ytvatten

(Länsstyrelsen Gävleborg 2009; Grip & Rodhe 1994). Transport av lakvatten styrs av hydrogeologin direkt under och kring deponin vilket kan avvika på grund av deponis heterogenitet. Detta leder till en avvikande lokal gradient där lakvatten inte nödvändigtvis behöver följa den allmänna grundvattenrörelsen i området. Även lakvattnets densitet kan påverka hur det transporteras (Christensen et al. 1994).

## Attenuering

Attenuering är ett begrepp för en rad olika processer som kan minska halterna av en förorening i transport. Den mest kända processen är utspädning på grund av dispersion och diffusion (Christensen et al. 1994). En annan viktig process är sorption vilket är ett samlingsnamn för olika kvarhållande processer där lösta ämnen fastläggs på organiska och oorganiska ytor. Sorption kan vara mer eller mindre reversibel beroende på dess form och är oftast mest effektiv vid låga halter av föroreningar (Naturvårdsverket 1995b). Omvandling genom nedbrytning kommer även minska halterna. I regel minskar toxiciteten men ibland kan den öka med ofullständig nedbrytning (Naturvårdsverket 1995b). På grund av attenuering finns det gränser för lakvattnets negativa påverkan i en akvifär. Enligt en översiktlig artikel om lakvattens föroreningsplymer och utspridning i sandiga akvifärer var plymen sällan bredare än själva deponin eller längre än 1 km (Christensen et al. 1994). Lakvatten som uppmätts i studier är ofta utspädd vilket kan leda till att man i fält överskattar både halter och risker. Å andra sidan kan riskerna underskattas eftersom många substanser inte ens testas för (Assmuth & Strandberg 1992). Allmänt visar studier att lakvattenhalter minskar med tiden (Kjeldsen & Christophersen 2001). Vissa författare menar att ett stabilt tillstånd med lägre halter av mobila ämnen uppnås snabbare då vatten får rinna igenom deponin men detta ska helst ske under deponins drifttid under kontrollerade förutsättningar (SGI 2011).

## Lakvattnets sammansättning

Metanogent lakvatten, som tycks vara representativt för de flesta äldre deponier, karaktäriseras av höga halter ammonium och svårnedbrytbart organiskt material samt låga halter tungmetaller och lättnedbrytbart organiskt material (SIG 2011). Ammoniums eutrofierande effekter är mer påtagligt i salt- än i sötvatten. Däremot står den i jämvikt med ammoniak vilket är toxiskt i höga halter för vattenlevande organismer. Klorid är också vanligt förekommande i lakvatten och toxiskt för vattenlevande organismer (SGI 2011). Klorid används även som en indikator av ett lakvattens föroreningsplym (Christensson et al. 1994). Lakvattens akuta toxicitet hänger mest på ammoniak och klorider, vilket försvårar bestämning av toxicitet av andra föroreningar i lakvatten eftersom testorganismerna dör på grund av ammoniak och kloriderna (SGI 2011). I regel hålls ammonium kvar i högre grad än andra katjoner av sorptionprocesser i en akvifär (Christensson et al. 1994).

Organiska miljögifter förekommer ofta i relativt låga halter (SGI 2011). Detta kan dock bero på vilka parametrar som analyseras samt provmetoden. Öman et al. (2008) analyserade sammansättningen av lakvatten och lakvattensediment och fann att flera persistenta ämnen som DDE, dioxiner och PCB detekterades i lakvattensediment men inte lakvattnet vilket visar att analys av sediment är kritiskt för att få en representativ bild av lakvattnets sammansättning (Öman et al. 2008). Lösligheten varierar bland organiska miljögifter och beror på polaritet (Naturvårdsverket 1995b). Kolloid transport eller co-transport med ler- eller humuspartiklar är en viktig mekanism för hydrofoba föroreningar. Organiska ämnen kan brytas ner i varierande grad både via biologiska och kemiska processer. Sprickakvifärer och heterogeniteter kan minska sorption samt nedbrytning (SGI 2011; Naturvårdsverket 1995b).

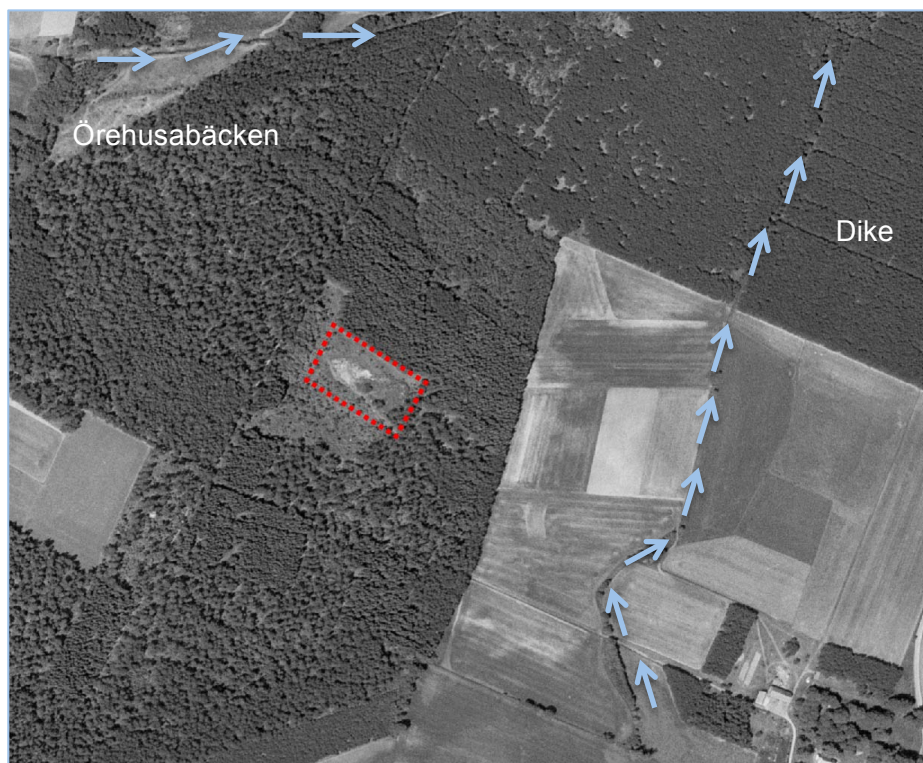
Det saknas kunskap om spridningsförutsättningar för persistenta hydrofoba ämnen som uppkommit oavsiktligt som dioxiner, furaner och PAH, men det tros att kolloider kan vara en viktig transportmekanism. En studie av Ham et al. (2007) visade att halter av dioxiner och furaner i grundvatten från deponier steg med ökande halter av organiskt avfall och minskade med ökande mängd oorganiskt avfall som förbränningsaska (Ham et al. 2007). Persistens kan öka markant i en deponi för vissa redan persistenta föroreningar. En studie visar ingen betydande nedbrytning av dioxiner och furaner från ett sågverk efter 150 år (Weber et al. 2011).

Tungmetaller anses inte vara ett problem med grundvatten under metanogena förhållanden (Christensen et al. 1994). Under dessa relativt neutrala förhållanden hålls metaller kvar som metallsulfider och i komplex med humuspartiklar (Östman et al. 2007; Naturvårdsverket 1995b). Däremot tros det att mobilitet komma öka under humusfasen då syre tränger sig in i deponin och pH sjunker (SIG 2011; Östman et al. 2007). De flesta metallerna som zink, nickel och kadmium ökar i löslighet med sjunkande pH. Vissa metaller är dock snarare redoxkänsliga. Reducerande förhållanden kan öka lösligheten av exempelvis järn, mangan, arsenik samtidigt som de minskar lösligheten av krom. Komplexbildning mellan metalljoner och organisk och oorganiska ligander kan öka rörlighet men även minska den beroende på storlek (Naturvårdsverket 1995b).

# EVERLÖV

## Område- och omgivningsbeskrivning

Deponin i Everlöv ligger på fastigheten Everlöv 15:1 (tidigare Everlöv 5:1; Everlöv nr 5) ca 500 m öster om Everlövs Kyrka (se figur 1, bilaga 2). Lokaliseringen visade sig vara 500 m nordost enligt tidigare kartering. Närområdet präglas av jord- och skogsbruk och liknar flygfotot från 1975 (se figur 3) med undantag att det idag finns en travbana på det stora fältet öster om deponin. Den närmaste bostaden ligger 500 m sydost och det närmaste vattendraget Örehusabäcken som är biflöde till Klingavälsån ligger sig ca 400 m norr om deponin. 450 meter öster om deponin sträcker sig ett dike norrut som så småningom mynnar så ut i Klingavälsån. Deponin ligger inom ett område som är klassificerat av riksintresse för naturvård (se bilaga 1).



**Figur 3.** Flygfoto från 1975 över Everlöv. Deponins ungefärliga utbredning är markerad i rött. Vid denna tidpunkt ska deponin ha varit ur drift i sex år. Bildkälla : © Lantmäteriet

Hela det kala området kring deponin på flygfotot i figur 3 används idag som skogsbruk och är planterat med gran. Området är öppet och korsas av en promenadstig. Deponins exakta gränser inom skogspartiet är svårbestämda. Baserat på platsbesök grovuppskattas dess utbredning att vara mellan 3500-7000 m<sup>2</sup>. Delar av deponin är täkt till okänd mäktighet men enligt ägaren dyker föremål upp till ytan då och då. Norr om stigen i det relativt plana området finns tydliga spår av deponin i form av dess östra kant och en grop som motsvaras någonstans i den öppna delen i flygbilden ovan från 1975. Här är det skräpigt och rikligt med avfall såsom rostiga tunnor, mekaniska delar, oljefat, byggnadsmaterial, äldre hushållsavfall som syns i figur 4. Enligt markägaren har deponering även pågått söder om stigen där marken lutar mot nord-nordost. Schaktmassor från söder om stigen användes för att täcka fulla delar av tippen norr om stigen. De resulterande groparna efter schaktningen fylldes sedan med avfall. Utspridda halvt nedgrävda föremål upptäcktes så långt som 80 m sydväst om stigen vid platsbesöket.





**Figur 4.** Gropen i mitten av deponin vid Everlöv. Som framgår av bilden finns det här rostiga tunnror, mekaniska delar, oljefat, byggnadsmaterial och diverse äldre hushållsavfall. Foto: Helgesson 2014.

## Verksamhetsbeskrivning

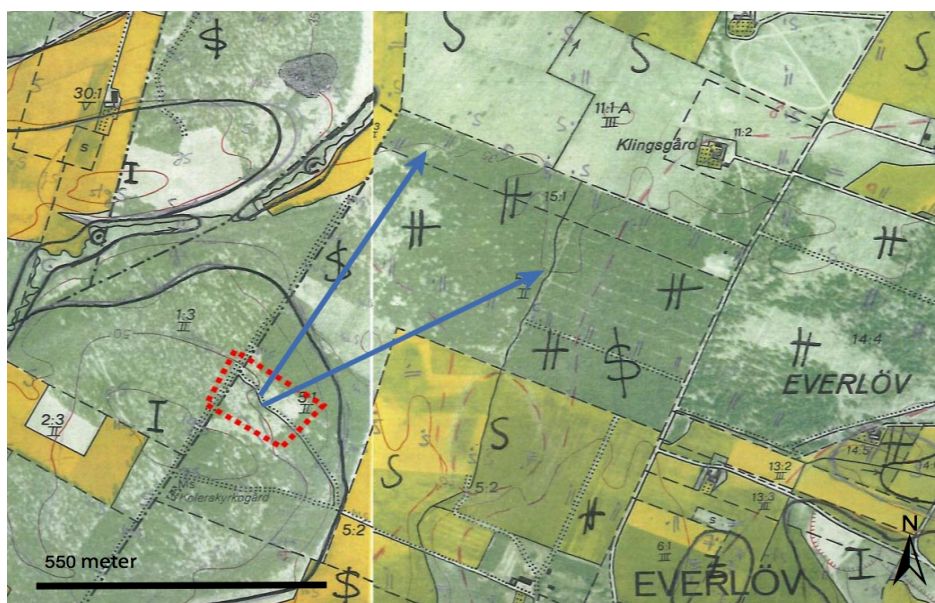
Baserat på protokoll (Blentarps hälsovårdsnämnd 1956) startades deponin 1956 men det finns ingen anteckning om när den avslutades. Uppgifter från den äldre kartering (Sjöbos tekniska nämnd 1984) anger att deponin avslutades 1969, vilket även markägaren tror sig minnas. Enligt tidigare insamlade uppgifter från 2011 verkar det ha varit problem med folk som fortsatt att dumpa avfall på deponin även efter den avslutades och när en vägbom sattes upp för få bukt med problemet parkerade folk utanför och gick den sista biten med hinkar. Dessa uppgifter har dock inte kunnat verifieras i denna studie. En annan person som har bott i området uppskattar att tippen stängdes någon gång i slutet på 70-talet eller början på 80-talet men minns den mer som ett hål i marken där man lade bräddor och ris. På flygfotot från 1975 (se figur 3) kan man fortfarande se spår av deponin. Baserat på detta bedömer jag att tippen var i drift mellan åren 1956-1969 men att den troligtvis fortsatt att användas i någon grad efter detta.

Deponin är registrerad för hushållsavfall enligt tidigare kartering (Sjöbos tekniska nämnd 1984) men baserat på det synliga avfallets karaktär har diverse avfall deponerats såsom tunnror, oljefat, byggmaterial, elektronik, mekaniska delar, mm. Markägaren har även på senare år kört ett flertal bilvrak som legat på deponin till skroten. Tippen känns rätt så omfattande för en liten by som Everlöv. Markägaren minns att även avfall från Blentarp har deponerats här under åtminstone en tidsperiod av deponins år i drift vilket kan vara en orsak till detta. Enligt protokoll (Blentarps hälsovårdsnämnd 1956) var eldning av avfall förbjudet på deponin i Everlöv. Fastighetsägaren har inte heller något minne av att avfall förbrändes. På senare år har fastighetsägaren jämnat till delar av området och snyggt till östra kanten norr om stigen och planterat körsbärsträd.

## Geologi Hydrogeologi

Deponin ligger på sandiga isälvsavlagringar som höjer sig över anslutande issjösediment bestående av grovmo och sand enligt figur 5. Borrprotokoll inom området visar en komplex och varierande lagerserie men det kan antas att både issjöavlagringar och issjösediment underlagras av lera (Daniel 1992). Jordlagret inom området är relativt mäktigt och borrprotokoll inom 1,5 km radie från deponin visar ett jorddjup mellan 30-50 m. Berggrunden direkt under deponin är från mellersta jura - undre krita (finkornig sandsten, siltsten, lera) och övergår norrut och österut till sandsten, siltsten, lerig kalksten från övre krita (Erlström et al. 2004).

Lutningen är 2% från den låglänta delen av deponin till diket 450 meter nordost. Grundvattenrörelsen uppskattas röra sig nord-nordost och grundvattenförekomsten i jordlagren bedöms som måttlig enligt SGUs översiktliga grundvattenkarta över Skåne (Gustafsson et al. 2005).



**Figur 5** . Fältkartan över jordarterna kring deponin. Deponins utbredning är inringad i rött. Området norr om den korsande stigen motsvarar området i flygfoto i figur 3. Deponin ligger ovanpå sandig isälvsavlagring (I). Norrut övergår jordarterna till sandig grovmo (H) och sand (S). Grundvattenrörelsen uppskattas vara åt nordnordost enligt de blå pilarna. Bildkälla: SGU fältkarta till Jordartskartan 2D Tomellia SV.

## Riskklassificering

### *Föroreningarnas Farlighet*

Deponin var i drift under åren då många miljöfarliga ämnen fanns i avfallet. Utöver de farliga och mycket farliga ämnen som t.ex. bly, kadmium, kvicksilver och organiska klorföreningar (se tabell 1) som förknippas med äldre hushållsavfall kan man konstatera att även avfall från olika verksamheter deponerats vilket påvisas av tunnor, oljefat och mekaniska delar. Närområdet domineras av jordbruk vilket ökar sannolikhet av att också alifatiska kolväten och pesticidrester skulle kunna finnas i deponin. Äldre byggavfall som har deponerats ökar sannolikheten för ämnen med hög farlighet som PCB och arsenik. Även bilkarosser har legat på deponin vilket kan innebära förekomst av farliga ämnen som kvicksilver, kadmium, freoner och alifater. Föroreningarnas farlighet bedöms med utgångspunkt från ovanstående vara mycket hög.



### *Föroreningsnivå*

Av de olika parametrar (föroreningshalter, volymer och mängder förorenade massor) som ingår vid en bedömning av föroreningsnivån har det endast varit möjligt att uppskatta volymen förorenade massor eftersom provtagning och analyser inte ingår i en MIFO fas 1 utredning. Deponins utbredning är svårbestämd då den ligger i ett område som idag är planterat med skog samt att delar av deponin har jämnats ut. På grund av detta har volymen förorenade massor bestämts enligt två alternativ. Uppskattningen av en mindre volym har baserats på deponins utbredning i flygfotot från 1976 (se figur 3) då deponin skulle ha varit ur drift i sex år samt med ett antaget djup på 5 meter enligt markägarens uppskattning. Detta ger en volym på 8250 m<sup>3</sup> (30x55x5). Antagandet om en större volym baseras på den uppskattade utbredningen från platsbesöket i den låglänta delen söder om stigen (50x100m) med ett djup på 3 m. För att ta hänsyn till tippning som ska skett söder om stigen har jag lagt till den volym som skulle krävas för att täcka den norra sidan med 0,5 m jord. Detta ger en total volym på 17 500 m<sup>3</sup> (50x100x3.5). Tippens volym uppskattades grovt vara mellan 8250 – 17 500 m<sup>3</sup> vilket motsvarar en måttligt till stor nivå enligt tabell 2. På grund av osäkerhetsfaktorn och föroreningarnas farlighet bedöms föroreningsnivån vara hög.

### *Spridningsförutsättningar*

Sandiga isälvsavlagringar kan förväntas ha en hydraulisk konduktivitet mellan 10<sup>-3</sup> – 10<sup>-5</sup> m/s enligt figur 2. Grundvattennivån i området har inte kunna bestämmas, men Klingavälsåns dalgång som börjar ca 1 km norrut är ett utströmningsområde (Sjöbo kommun 2009). Grundvattentillgången i jordlagret bedöms som måttligt enligt SGU (Gustafsson et al. 2005). Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten för vattenlösliga ämnen bedöms vara mycket stora (se tabell 3).

På grund av avståndet till diket samt att jordarterna norr om deponin består av sandig grovmo (10<sup>-4</sup> -10<sup>-6</sup>) bedöms spridningsförutsättningarna till diket vara måttliga till stora (se tabell 3). Spridningsförutsättningar i diket bedöms som måttliga på grund av utspädning på vägen dit samt den varierande vattenförekomsten i diket.

### *Känsligheten*

Deponin ligger relativt ensligt men är inte inhägnad och stigen som korsar den medför ökad tillgänglighet för det rörliga friluftslivet och närboende, i synnerhet barn. På platsen kan exponering ske direkt via kontakt med kontaminerad mark eller avfallet som ligger uppe vid markytan. Risk förekommer även för fall- och skärskador. Damm vid avverkning eller ändrad markanvändning kan inandas direkt eller hamnar på exempelvis frukt eller bär. Känslighet i mark bedöms som hög.

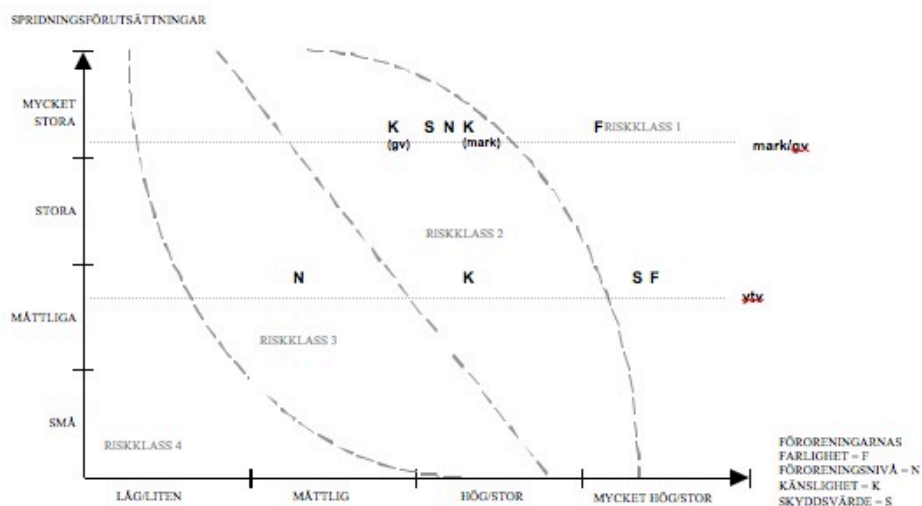
Everlöv är inte anslutet till det kommunala vattennätet. Den närmaste kända dricksvattenbrunnen ligger på ca 500 meters avstånd och är bergborrad. Underliggande täta jordarter skyddar troligtvis den underliggande bergakvifären från den övre jordakvifären men hydraulisk kontakt mellan dessa kan inte uteslutas utan en hydrogeologisk undersökning. Känsligheten i grundvatten bedöms som måttlig till hög.

### *Skyddsvärdet*

Deponin och en stor del av närområdet ligger inom ett område av riksintresse för naturvård med mycket högt skyddsvärde (se bilaga 1). Däremot domineras nuvarande markanvändning i närområdet av skogsbruk och en travbanan med måttligt skyddsvärde. För att ta hänsyn till både nuvarande och framtida markanvändning har jag bedömt skyddsvärdet för mark och grundvatten att vara högt.

### Samlad bedömning

Nuvarande markanvändning ökar risken för spridning genom framtida avverkningar. Att markägaren har utfört markarbeten och jämnat till delar ökar risken för spridning och försvårar deponins avgränsning. Från vad som är synligt verkar många olika typer av avfall hamnat på tippen däremot har förbränning sannolikt inte förekommit vilket minskar farlighetsgraden. Skyddsvärdet är hög och spridningsförutsättningar i mark och grundvatten mycket hög på grund av de underliggande sandiga isälvsavlagringarna. Grundvatten i den övre akvifären är högst sannolikt förorenat men inget uttag sker i närområdet idag, däremot kan förbindelse med den underliggande akvifären inte uteslutas utan provpumpning. Känslighet i området är hög främst på grund av stigen och det öppna tillträdet till tippen. Området är mycket skräpigt i delar och marken instabil. Risk för fall- och skärsador bedöms som hög. Efter en sammanvägning av dessa faktorer tilldelas deponin vid Everlöv riskklass 2, stor risk för människa och miljö.



**Figur 6.** Diagrammet används för att visualisera riskerna inför en samlad riskbedömning. Spridningsförutsättningarna markeras som horisontella linjer vilka utgår från y-axeln. På de linjerna placeras sedan risknivåerna för föroreningarnas farlighet (F), föroreningsnivå (N), känslighet och skyddsvärde (KoS). Efter en samlad bedömning tilldelas deponin vid Everlöv Riskklass 2.

# SÖVDE

## Område- och omgivningsbeskrivning

Den f.d. kommunala deponin ligger på fastigheten Sövde 2:1, ca 600 norr om badplatsen vid Sövdesjön (se figur 1, bilaga 2). Fastigheten ägs numera av Sjöbo kommun och är idag ett naturvårdsområde (se bilaga 1) där fåren från Sövdemölla betar på en restaurerad äng. Området är öppet för allmänheten med parkering och promenadstigar som lockar folk ut i naturen. Huvudstigen löper i direkt anslutning till deponin enligt figur 7. Ängen liknar till stor del flygfotot från 1970 i figur 7 nedan medan deponin idag är beväxande med avvikande vegetation. Själva ängen är inhägnad men deponin ligger helt öppet i området. Väster om ängen ligger ett reningsverk, ett bostadsområde, samt Klingavälsån enligt figur 8. Söderut finns ett annat bostadsområde och Sövdesjön. Norrut finns lantbruk och öster om ängen ett skogsparti. Närmaste bostaden ligger 300 m sydväst om deponin.



**Figur 7.** Flygfoto från 1970 över deponin i Sövde. Deponin är markerad med rött och ligger inom ett naturvårdsområde. De mörka områdena inom tyder på förbränning. Bildkälla: © Lantmäteriet

Deponin ligger i en sluttning i vad som ger sken av att kunna vara en mindre äldre sandtäkt. Den nordöstra delen är ifylld och höjer sig 2 meter över den sydvästra. Deponin uppskattas täcka en yta på 2600 m<sup>2</sup> (35 x 75 m). Vid platsbesöket fanns mycket avfall i skärningen mellan deponins höjdnivåer samt i den låglänta delen (t.ex. kablar, tunnor, burkar, elektronik, glasskärvor, m.m.). Det fanns även en nedgrävd tunna i deponins nordöstra del. Vegetationen på deponin avviker från den torrare ängen som omger den. Gräset är grönare och det finns några buskar av hortikulturellt slag. I delar av området finns spår av vit sand och musselskal som kommer från rena muddringsmassor som dumpades otillåtet till största delen utanför deponin för att schaktas bort en vecka senare år 2012 (M. Enström, Sjöbos miljöförvaltning, personlig kommunikation 2014).

## Verksamhetsbeskrivning

Enligt Kartering av äldre avfallsupplag (Sjöbos tekniska nämnd 1984) var deponin i drift mellan 1969-1979 men enligt äldre protokoll (Blentarps hälsovårdsnämnd 1974a) avslutades den redan 1974 och en annan

materialdeponi norrut 8-10 meter från bäcken avslutades 1979 (Sjöbo kommun 1979). Det är oklart vilken bäck protokollet syftar på men eftersom Sövde 2:1 inte ligger i närheten av en bäck antar jag att den inte är materialdeponin. Det finns ingen anteckning om när den kommunala deponin på Sövde 2:1 startades men eftersom det redan 1965 antecknades att Sövdes dåvarande deponi vid Saxeröd var full och att antingen några träd behövde fällas eller en ny lämplig plats behövde hittas kan deponering i Sövde 2:1 ha påbörjats redan 1965 (Blentarps hälsovårdsnämnd 1965).

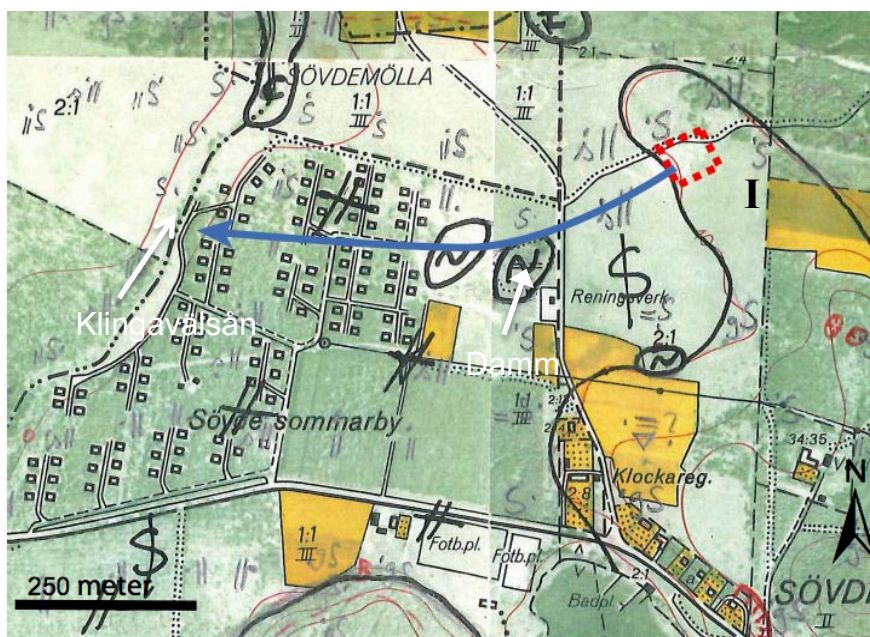
Det har visat sig vara svårt att hitta någon med lokalkännedom om deponin utöver dess lokalisering, varför beskrivningen nedan bygger på arkivmaterial, flygfoto och platsbesök. Det synliga avfallet består av hushållsavfall (t.ex. sprayburkar, glas, cykelram, elektronik m.m.), byggnadsavfall (t.ex. tegel, brädor, betong, spis), verksamhetsavfall (t.ex. tunnor) och trädgårdsavfall (t.ex. rosbuskar som nu växer i området). Det grönare gräset och vegetation tyder på högre näringshalter än omgivningen.

Enligt protokoll (Blentarps hälsovårdsnämnd 1969, 1970) eldades det på tippen, vilken även de mörkare områdena i flygfotot från 1970 tyder på (se figur 7), men hur och i vilken omfattning har inte kunde bekräftas. Vid platsbesöket hittades vad som verkar vara delar av en stenmur längs deponins södra sida i den låglänta delen som möjligtvis kan ha använts för eldning eller avgränsning av deponin. Vid platsbesöket hittades också vad som verkade vara kolrester blandat med sand i den nordvästra delen av tippens högre liggande område.

## Geologi Hydrogeologi

Deponi ligger på sandiga isälvsvlagringar som ansluter västerut till sandig grovmo (se figur 8). Mäktiga jordlager är vanligt förekommande i området och borrhprotokoll från brunnar 500 m sydost respektive 1,3 km nordväst visar 40-45 meter jorddjup. Allmänt kan man förvänta sig genomsläppliga jordarter av varierande grad som ligger ovanpå tätare moränlera ovanpå berggrund från övre krita (sand, kalk lera) (Daniel 1992).

Topografin lutar mot sydväst ca 1% mot en inhägnad damm och Klingavälsån, 150 respektive 600 meter bort. Uppskattad grundvattenrörelse följer topografin enligt figur 8. Deponin ligger vid den södra gränsen av det uppskattade primära tillrinningsområdet till ett möjligt framtida grundvattenmagasin, Ilstorp. Allmänt uppskattas grundvattenriktningen i Ilstorp vara västerut med mycket goda tillgångar till grundvatten (Karlhager 2014).



**Figur 8.** Deponin ligger på sandiga isälvsvlagringar (I) som västerut övergår till sandig grovmo (H). Dammen ligger ca 150 meter bort från deponin i ett kärr (N). Den blå pilen indikerar den uppskattade grundvattenrörelsen. Bildkälla: SGU fältkarta till Jordartskartan 2D Tomellia SV.

## Risiklassificering

### *Föroreningarnas farlighet*

Utifrån förekomsten av synligt avfall bedöms det att hushållsavfall samt diverse byggnadsavfall (bräddor, betong, tegel m.m.) och rester från verksamheter (tunnor, oljefat m.m.) har deponerats på platsen. Utöver de farliga och mycket farliga föroreningarna som kan finnas i hushållsavfall enligt tabell 1 kan även deponin innehålla ämnen som PCB, arsenik (från byggnadsavfall) samt tunnor (alifater). Förbränning av sopor har troligtvis skett som sannolikt kan ha lett till bildning av mycket farliga ämnen såsom dioxiner, furaner och PAHer. Föroreningarnas farlighet bedöms vara mycket hög.

### *Föroreningsnivå*

Av de olika parametrar (föroreningshalter, volymer och mängder förorenade massor) som ingår vid en bedömning av föroreningsnivån har det endast varit möjligt att uppskatta volymen förorenade massor eftersom provtagning och analyser inte ingår i en MIFO fas 1 utredning. Deponin består av två höjdnivåer där mäktigheten skattas vara 2 respektive 4 m. Den låglänta delen skattas vara (40x35x2 m) och den höglänta (35x35x4 m). Deponis volym är uppskattningsvis 7000-8000m<sup>3</sup> vilket motsvarar en måttlig nivå enligt tabell 2 men eftersom det råder osäkerhet kring deponins innehåll samt att förbränning troligtvis pågick under 5-10 år bedöms föroreningsnivån att vara hög.

### *Spridningsförutsättningar*

Deponin ligger i ett område med sandiga jordarter som kan förväntas ha en hydraulisk konduktivitet mellan 10<sup>-3</sup>– 10<sup>-5</sup> m/s. Tillgång till grundvatten i den underliggande akvifären bedöms vara god (Karlhager 2014). Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten bedöms vara mycket hög enligt figur 2 och tabell 3.

Spridningsförutsättningar till ytvattnet (dammen 150 m sydväst) bedöms som stor och spridning i ytvattnet bedöms som små (se tabell 3).

### *Känslighet*

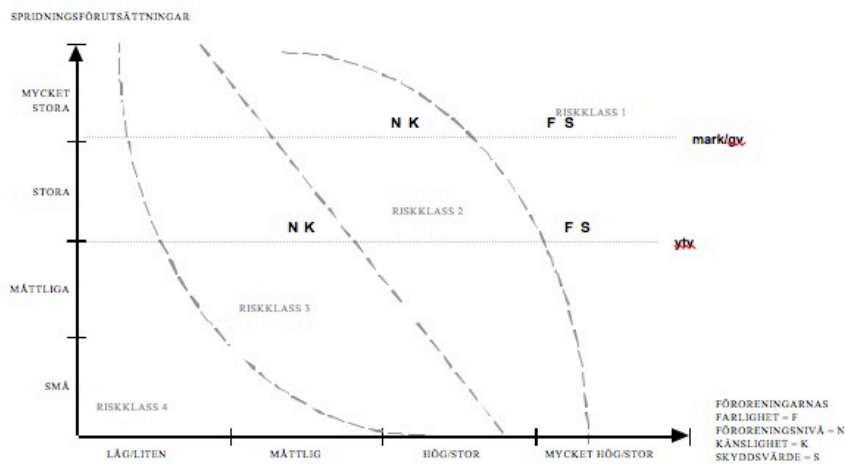
Deponin ligger öppet 300 m från ett bostadsområde inom ett lättillgängligt naturvårdsområde med parkering och promenadstigar som leder friluftslivet längs den oskyldade deponin. Här betar får med fri tillgång till tippen. Idag ligger mycket avfall nära ytan vilket ökar risk för exponering via direktkontakt och via dammpartiklar. Skarpa halvt dolda föremål och gropar medför även risk för fall- och skärolyckor. Deponin ligger ovanpå en framtida reservvattentäkt (Karlhager 2014). Känslighet i mark och grundvatten bedöms som hög. Då dammen är inhägnad men i anslutning till ett bostadsområde bedöms känslighet i ytvatten som måttligt.

### *Skyddsvärde*

Deponin och dammen ligger inom ett område som ingår i ett naturvårdsprogram (se bilaga 1). Dessa och större delar av påverkansområdet har även pekats ut som områden av nationellt särskilt värdefullt vatten och riksintresse för naturvård (se bilaga 1). Skyddsvärdet är mycket hög i mark, grundvatten och ytvatten.

### *Samlad bedömning*

I Sövde är spridningsförutsättningarna i mark-och grundvatten mycket höga på grund av det underliggande sandiga isälvsmaterialet samt att skyddsvärdet är mycket högt både vid objektet och i närområdet. Däremot var intrycket från platsbesöket att deponins utbredning är relativt begränsad. Baserat på flygfoto och protokoll har förbränning troligtvis skett vilket ökar sannolikheten för förekomsten av mycket farliga ämnen som dioxiner, därför väger farlighetsfaktorn tyngre i bedömningen. Deponin i Sövde ligger inom ett naturområde. Dock avviker vegetationen på själva deponin från vegetationen i området i övrigt. Exponering i mark är sannolikt relativt begränsat till deponins utbredning. Skyddsvärdet på grundvattnet är mycket hög då det är nationellt särskilt värdefullt vatten som ligger på kanten till ett primärt tillrinningsområde för en framtida vattentäkt. Känsligheten är hög på grund av betande får, friluftslivet och närheten till bostadsområdet. Området är mycket skräpigt i delar med skarpa föremål och glasskärvor. Risk för fall- och skärsador bedöms som hög. Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar, känslighet, skyddsvärde tilldelas deponin i Sövde Riskklass 2



**Figur 9.** Efter en samlad bedömning av föroreningarnas farlighet (F), föroreningsnivå (N), spridningsförutsättningar (horisontella linjer), känslighet och skyddsvärde (KoS) tilldelas deponin i Sövde Riskklass 2.

## Identifiering

Utöver deponin i Sövde som påpekades i Karteringen av äldre avfallsupplag (Sjöbos tekniska nämnd 1984) har ytterligare två nedlagda kommunala deponier i Sövde upptäckts under arbetets gång genom arkivstudier och intervjuer (se tabell 6). På grund av tidsbrist har dessa inte inventerats i detta arbete men jag har valt att identifiera dem som ett viktigt första steg i riskklassificering. Deponiernas lokalisering framgår av figur 1 och bilaga 3 och deras närhet till skyddad natur framgår av bilaga 1.

**Tabell 6.** Nedlagda kommunala deponier som har identifierats under denna orienterande studie.

Identifierad Deponi	Ungefärliga år i drift	Fastighetsbeteckning
Sövde by	1947 - 1958	Sövde 2:49, Sövde 34:40
Sövde Saxeröd	1960- (1965-1969)	Sövdeborg 1:1

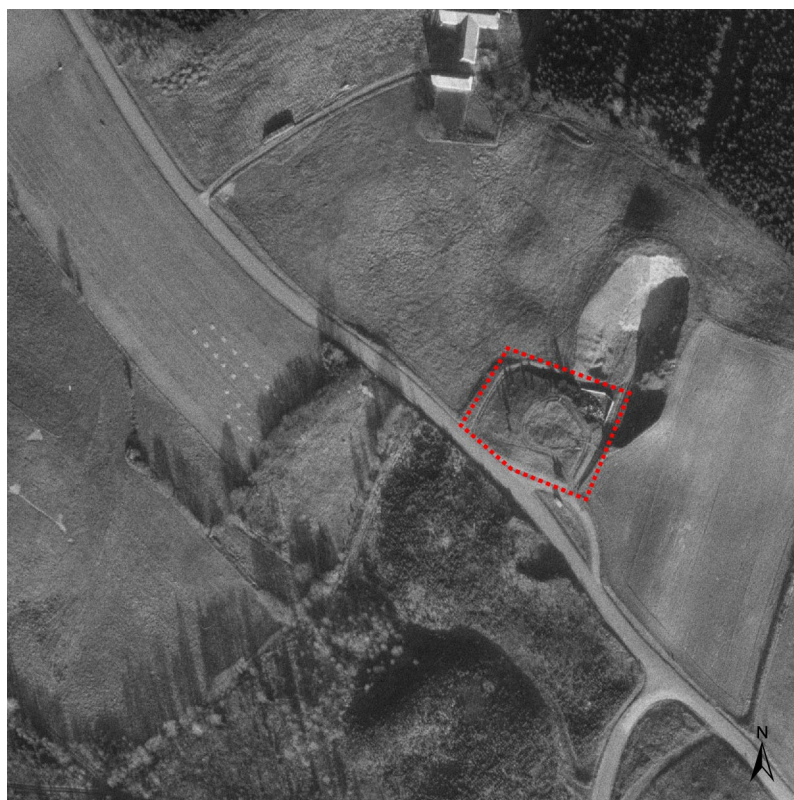


# KNICKARP

## Område- och omgivningsbeskrivning

Deponin i Knickarp är belägen i anslutning till en gammal grus-sand täkt längs Gamla Lundavägen strax norr om avtagsvägen till Beden. Deponin ligger på fastigheten Elsagården 1:1 (f.d. Ågerup 2:82) (se bilaga 2). Även idag är omgivningen kring deponin väldigt lik den som framgår av flygfotot från 1967 i figur 10. Inhägnad betesmark ansluter mot nord, ost och väst men deponin är öppen mot vägen. Väster om deponin finns skog och jordbruk. Den närmaste bostaden framgår av figur 10 och ligger ca 150 m norr om deponin. Det närmaste samhället är Knickarp som ligger ca 1 km söderut (se figur 1). Deponin ligger högt i terrängen och tillhör ett större område av riksintresse för naturvård med ett naturområde ca 350 meter österut (se bilaga 1).

Idag är deponin en gräsbevuxen kulle i anslutning till täkten. Dess utbredning uppskattas vara 3300 m<sup>2</sup>. Ekar, björkar och granar växer längs deponins ytterkanter och i mitten avviker vegetationen där ett tät kväveälskande buskebestånd växer i en sänka omringat av nässlor och hundkex motsvarande där förbränningsgropen finns enligt flygfotot (se figur 10). Ett dött träd står vid yttergränsen av hundkexen. Vid platsbesöket fanns inget synligt avfall förutom ett bildäck vid deponis norra sluttning och en nyare tom dieseltank som inte avgav någon lukt. Täkten är huvudsakligen gräsbevuxen förutom en skärning i dess norra del. Detta kan tyda på antingen att någon använder platsen alternativt erosion. Vid deponis norra och västra sluttningar finns spår av en mindre väg med en gammal grind.



**Figur 10.** Flygfoto från 1967 över deponin i Knickarp (markerad i rött) som ligger längs Gamla Lundavägen. I mitten av deponin har det troligtvis funnits en bränningsgrop. Den yngsta delen är troligtvis det nordöstra hörnet. Deponin ligger i anslutning till en grus-sand täkt som en gång i tiden har använts som husbehovstäkt. Bostaden 150 meter norr om tippen står kvar idag.  
Bildkälla: © Lantmäteriet

## Verksamhetsbeskrivning

Enligt äldre protokoll (Blentarps hälsovårdsnämnd 1954) har den kommunala deponin i Knickarp varit i drift mellan 1954-1974, till skillnad från 1960-1974 som nämns i den äldre karteringen (Sjöbos tekniska nämnd 1984). Deponering har skett på olika platser efter behov. 1957 flyttades deponin till ett mer lämpligt ställe vilket troligtvis kan vara den igenvuxna gropen som syns i mitten av flygfotot (Blentarps hälsovårdsnämnd 1957). När denna var full 1964 utsågs ett nytt område (Blentarps hälsovårdsnämnd 1964). I samband med detta försågs deponin med skyddsmur och nät vilket troligtvis motsvarar området i deponins nordöstra hörn i flygfotot.

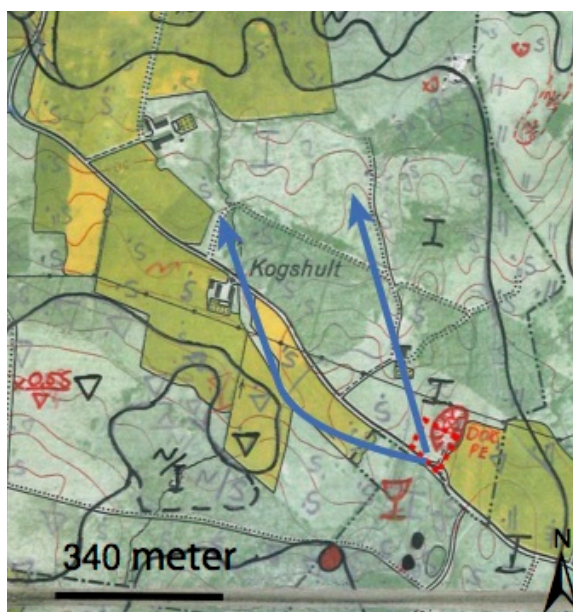
Vid intervjuer har det kommit fram att hushållsavfall och åtminstone avfall från en bil- och traktorverkstad har deponerats. Knickarp är en liten by som är delad mellan två kommuner. Enligt en närboende gick avfall från de delar av byn som tillhörde Ystad kommun till Bjärsjö medan avfall från Sjöbo kommun deponerades på deponin vid Knickarp. Andra verksamheter i närområdet som har identifierats under deponins år i drift är en lanthandel, en kvarn och ett sågverk, men hur avfall från dessa verksamheter hanterades är inte klarlagt.

På deponin i Knickarp förbrändes avfallet regelbundet. Enligt en närboende eldades avfallet i en stor grop på kullen där allt som gick att elda inklusive olja och däck förbrändes en gång i veckan av tillsynsmannen. Vid den tiden fanns en skrothandlare som kom runt i byn. Med tanke på deponins begränsade utbredning för dess relativt långa verksamhetstid är det troligt men ej bekräftat att även metall sorterades ut vid tippen. Det finns ingen officiell anteckning när deponeringen avslutades men enligt en diarieföring återställdes och rensades den upp 1974 av Knickarps Idrottsförening (Blentarps hälsovårdsnämnd 1974b).

## Geologi Hydrogeologi

Deponin är belägen på den nordöstra sluttningen av urbergshorsten Romeleåsen (Erlström et al. 2004). Grusiga sandiga isälvsavlagringar sträcker sig över stora delar av närområdet enligt figur 11. Jorddjupet kring deponin uppskattas vara mellan 10-20 meter enligt SGUs kartgeneratorn och underlagras av bergarten gnejs (Erlström et al. 2004). Stratigrafi från två borrhålsprotokoll, ca 1,3 kilometer sydväst om deponin, visar 16 meter grus och sten respektive 12 meter sand delvis lerblandat överlagrande gnejs. Ca 250 meter väster och även sydväst om deponin återfinns morän som framgår av figur 11. En mindre häll inom här antyder att moräntäcket har liten mäktighet.

Topografin lutar ca 7% mot nordväst från deponin till de låglänta delarna söder om Sövde. Grundvattenrörelsen antas följa topografin mot nordväst med avvikelser för lokala variationer. Ett mindre källsprång 150 meter väst om deponin dränerar nordväst via en mindre bäck som så småningom mynnar ut i Sövdesjön (se bilaga 1).



**Figur 11.** Deponin ligger på sandiga isälvsavlagringar (I). Källan, som indikeras av det röda "glaset", ligger 150 meter sydväst om deponin. Ca 150 meter sydväst om källan går berg i dagen. Morän (trianglarna) förekommer väster och sydväst om deponin. I terrängens lägre delar återfinns torv. De blåa pilarna indikerar den uppskattade grundvattenriktningen. Bildkälla: SGU fältkarta till Jordartskartan 2D Tomellia SV.



## Riskklassificering

### *Föroreningarnas farlighet*

På grund av att hushållsavfall som har deponerats under 60- och 70-talen finns sannolikt många farliga och mycket farliga ämnen (se tabell 1). Utöver dessa har det bekräftats att en bil- och traktorverkstad deponerat material här vilket medför att andra föroreningar med hög farlighet (t.ex. smörj- och hydrauloljor, alkaliska och petroleumbaserade avfettningsmedel, aromatiska lösningsmedel) och föroreningar med mycket hög farlighet (t.ex. klorerade lösningsmedel och PAH) kan förväntas finnas i deponimassorna. På grund av regelbunden eldning har sannolikt mycket farliga ämnen som dioxiner, furaner och PAH:er bildats sekundärt. Föroreningarnas farlighet bedöms vara mycket hög.

### *Föroreningsnivå*

Av de olika parametrar (föroreningshalter, volymer och mängder förorenade massor) som ingår vid en bedömning av föroreningsnivån har det endast varit möjligt att uppskatta volymen förorenade massor eftersom provtagning och analyser inte ingår i en MIFO fas 1 utredning. Eftersom deponeringen har flyttats runt inom deponin under dess år i drift har jag uppskattat dess utbredning att vara hela den höjda rektangulära formen i flygfotot (55 x 60 m). Volymen uppskattas vid en djup av 3 m att vara 9900m<sup>3</sup> vilket ligger på gränsen mellan måttlig och hög nivå enligt volym enligt tabell 2. Med tanke på att den regelbundna eldningen av avfall under 20 års tid har minskat avfallsmängderna samtidigt som det har anrikat vissa föroreningar som metaller och dioxiner bedöms föroreningsnivån vara hög.

### *Spridningsförutsättningar*

Avfall har deponerats i direkt kontakt med genomsläppligt grusigt sandigt isälvsmaterial som har en skattad hydraulisk konduktivitet av 10<sup>-3</sup> – 10<sup>-5</sup> m/s enligt figur 2. Enligt SGUs översiktliga karta över grundvatten i området (Gustafsson et al. 2005) finns det dåliga till ingen tillgång till grundvatten i jordlagren. Beroende på grundvattenförekomsten bedöms spridningsförutsättningarna vara mycket höga i norrut med tanke på terrängens 7% lutning och de genomsläppliga jordarterna. De genomsläppliga jordarterna i direkt kontakt med underliggande gnejs medför även mycket höga spridningsförutsättningar i underliggande sprickkvifärer som bedöms ha mycket goda uttagsmöjligheter (Gustafsson et al. 2005). Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara mycket höga.

Spridningsförutsättningarna till ytvatten via den mindre bäcken på 400 meters avstånd som rinner åt nordväst från deponin bedöms som stora till mycket stora på grund av de genomsläppliga jordarterna och den relativt kraftiga lutningen (7%). Spridningsförutsättningarna i bäcken bedöms som små till måttliga på grund av varierande vattenförekomst samt att avståndet från deponin leder till attenuering och minskade halter.

### *Känslighet*

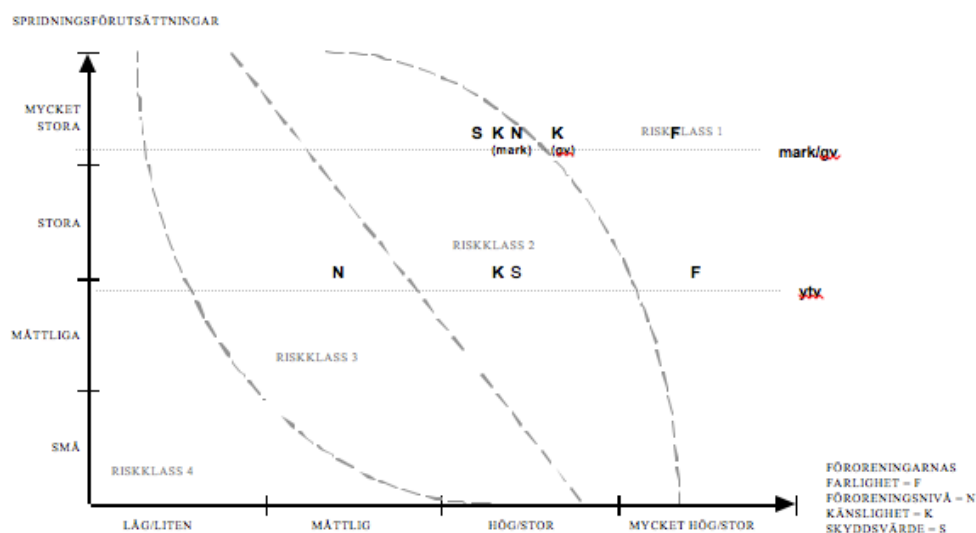
Deponin är öppen och lätt tillgänglig då den ligger längs den populära kulturhistoriska Gamla Lundvägen i ett område av riksintresse för rörligt friluftsliv. Betesmarken är avgränsad men ligger i direkt anslutning till deponin. Spridning av föroreningar via stoft och damm bedöms minimal idag på grund av vegetationstäcket men grävarbete eller ändrad markanvändning skulle innebära stor risk särskilt med tanke på förbränningsavfallet. Ca 150 m nerströms ligger ett bostadshus som inte är anslutet till kommunalt vatten. Brunnen är inte registrerad hos SGU och har inte kunnat inventeras men bostaden ligger på samma isälvsavlagring och sprickkvifär som deponin. Känsligheten i mark bedöms vara hög. Känsligheten i grundvatten bedöms vara hög till mycket hög.

### Skyddsvärde

Den nedlagda deponi och en större del av närområdet är riksintressen för naturvård med mycket hög skyddsvärde (se bilaga 1). Däremot har själva deponi och anslutande betesmark låg till måttligt skyddsvärde. Skyddsvärde för området bedöms vara högt. Samtliga skyddsobjekt i omgivningen framgår av bilaga 1.

### Samlad riskbedömning

De årliga deponerade avfallsmängderna vid Knickarp har sannolikt varit begränsad med tanke på att byn är liten och delad mellan två kommuner. Däremot har regelbunden förbränning under en relativt lång period sannolikt lett till höga halter av mycket farliga ämnen som dioxiner. Dessa är troligtvis relativt begränsade till området där förbränningen har skett. Vilken förbindelse dessa har till grundvatten är svårt att bedöma men det kan inte uteslutas att både jord- och sprickakvifär påverkas till en viss grad. Området bedöms ha hög till mycket hög känslighet avseende grundvatten då en dricksvattenbrunn finns 150 m i grundvattnets strömningsriktning. Däremot är det svårare att avgöra hur hydrofoba persistenta föroreningar som dioxiner kommer spridas i grundvatten. Å ena sida kan förbränningen ha minskat andelen organiskt material vilket i vanliga fall underlättar rörlighet av hydrofoba organiska ämnen (Ham et al. 2007). Å andra sidan kan sprickakvifären minska sorption och nedbrytning och öka spridningsförutsättningarna för dessa ämnen (Naturvårdsverket 1995b). Vegetation som täcker deponin idag minskar risken för dammspridning men framtida gräv- och schaktarbeten kan innebära mycket höga spridningsförutsättningar och mycket hög farliga askpartiklar. Efter en samlad bedömning tilldelas deponin i Knickarp Riskklass 2 stor risk.



**Figur 12.** Efter en sammanvägning av objektets farlighet (F), föroreningsnivå (N), spridningsförutsättningar (horisontella linjer), känslighet och skyddsvärde (KoS) tilldelas deponin i Knickarp riskklass 2.

# Diskussion

Samtliga deponier har tilldelats Riskklass 2 enligt MIFO-metodikens fas 1 och därmed bedömts innebära stor risk för människor och miljö både nu och i framtiden. För överblick se tabell 7. Utöver äldre hushållsavfall har det visat sig att alla deponier innehåller varierande grader av byggnadsavfall samt avfall från lokala industrier. Sammansättningen och mängderna av deponerat avfall varierar dock mellan deponierna och har påverkats av lokala förutsättningar och verksamhetsprocesser.

Förbränning förekom vid Sövde och Knickarp vilket ökar sannolikheten för förekomst av mycket hög farliga dioxiner och PAHer medan förbränning var förbjuden vid Everlöv, möjligtvis på grund av brandrisk med hänsyn till omgivande skogsmark. Däremot, baserat på det synliga avfallet, verkar Everlöv har den största utbredningen och varit mest påverkat av lokala verksamheter, troligtvis främst jordbruk. Everlöv ligger även mest avskilt vilket kan ha lett till att deponin sannolikt hade problem med olovlig tippning samt att skräp som ansamlats under 50 år kunnat ligga kvar utan klagomål. I Sövde verkar det har varit svårt att hitta en lämplig lokalisering, därmed har deponin flyttas runt vilket leder till utspridda föroreningar väldigt nära byn. Knickarp är relativt avlägset och delat mellan Ystad och Sjöbo kommuner vilket sannolikt minskar de deponerade årliga avfallsmängderna men 20 år av regelbunden förbränning har troligtvis lett till mycket höga halter av mycket farliga ämnen men på en relativt begränsad yta.

Gemensamt för alla tre deponier är att de ligger ovanpå genomsläppliga sandiga isälvsavlagringar vilket medför mycket goda spridningsförutsättningar i mark och grundvatten för vattenlösliga ämnen som exempelvis klorid och ammonium. Det är svårare att uppskatta hur de övriga föroreningarna kommer spridas under kortare och längre tidsperspektiv. Detta på grund av osäkerheten kring exakt vilka föroreningar som finns i deponin samt hur dessa kommer samverka i deponins komplexa och föränderliga miljö och hur detta i sin tur kommer påverka deras halter och mobilitet. Detta kan leda till både under- och överskattning av spridningsförutsättningar beroende på tidsperspektiv. Även om ämnen sprids i låga halter kan dessa ha negativ påverkan p.g.a. bioackumulering.

I och med att karteringen av grundvattnet i området är på en mycket översiktlig skala (1:200 000) och inga mätningar har gjorts har bedömningen av den lokala grundvattenförekomsten, nivå och spridningsförutsättningar försvårats. I synnerhet ökar det osäkerhetsfaktorn kring huruvida grundvatten kan spridas till diverse ytvattenkällor. I de samlade bedömningarna har jag därför främst lagt tyngden på spridningsförutsättningar i mark och grundvatten. I MIFO fas 2 borde förbindelser mellan förorenat grundvatten och vattendrag undersökas närmre. Vid platsbesöket vid Knickarp fanns exempelvis inga avvikande tecken i källan 150 meter väster om deponin, däremot kan förbindelsen inte uteslutas helt utan grundvattenmätningar och provtagningar.

Alla tre deponier kan potentiellt påverka dricksvatten negativt. Risken för dricksvattenkontaminering bedöms mest aktuellt vid Knickarp då det finns en dricksvattenbrunn 150 meter nedströms från deponin, däremot ligger Sövde inom det primära tillrinningsområdet till en tänkt framtida kommunal reservvattentäkt. På grund av detta borde spridningsförutsättningarna i grundvatten undersökas vidare på båda ställena.

Nuvarande markanvändning ökar spridningsförutsättningarna och exponeringsvägarna vid samtliga deponier i varierande grad. Vid Everlöv kan framtida avverkning eller fortsatt markarbete öka spridningsförutsättningarna markant i mark och grundvatten. Vid Sövde har betande får direkt kontakt med deponin samtidigt som naturvårdsområdet är lockande för friluftslivet. Deponin i Knickarp verkar inte användas i någon större utsträckning, däremot borde användningen av den tomma dieseltanken vid deponin undersökas närmare. Ändrad markanvändning såsom gräv- eller schaktarbete skulle öka spridningsriskerna vid samtliga deponier och vid Knickarp och Sövde kunde detta även innebära frigörande av mycket farliga askpartiklar.

Samtliga deponier är idag öppet tillgängliga och har ingen form av skyltning vilket ökar risken för exponering. Efterbehandling bedöms bristfällig vid alla tre och i den mån dessa har sluttäckts verkar det varit med genomsläppliga material från omgivningen. Vid Everlöv och Sövde ligger stora delar av deponierna helt otäckta. Avfall som ligger i dagen eller halv nedgrävt ökar risken för kontaminering via mark men även för fall- och skärolyckor. Genom att skylta och avgränsa tillträdet kan man minska exponeringsriskerna.

Den äldre karteringen som gjordes av Tekniska nämnden i Sjöbo kommun 1984 har visat sig vara mycket bristfällig. Hela inventeringen av 12 deponier är grundad på intervjuer med två personer (M. Enström Miljöförvaltning, personlig kommunikation 2014). I den är alla deponier givna lägsta riskklassen. I denna studie har det visat sig att utöver ofullständig information om deponerade avfallstyper har även lokaliseringen varit bristfällig i den äldre karteringen (Sjöbo Tekniska nämnden 1984). Två av de tre inventerade deponierna (Sövde och Everlöv) visade sig vara felplacerade i den äldre karteringen, då Everlöv låg 500 meter nordost om den utpekade platsen och på en helt annan fastighet. Utöver detta fanns inte de två kommunala deponierna i Sövde som har identifierats i denna studie (Sövde by och Sövde Saxeröd) överhuvudtaget med i den äldre karteringen, fast dessa ger sken av att ha större omfattning än deponin vid Sövde 2:1.

På grund av detta har identifiering och lokalisering av deponierna varit ett särskilt viktigt steg i denna studie. De två deponierna i Sövde som har identifierats bör inventeras så fort som möjligt. Som namnet anger ligger deponin Sövde by mitt i byn och är idag delvis bebyggd med en villa. Den obebyggda delen ligger i en sankmark i anslutning till en tänkt utbyggnad av tätbebyggelse. Sövde-Saxeröd ligger i anslutning till Skåneleden ca 500 meter från Sövdesjön inom ett Natura 2000 område enligt bilaga 1. Vid båda deponierna ligger avfall i dagen, särskilt kring kanterna.

Identifiering och inventering är kritiska första steg i att förebygga eller minska eventuell negativ miljöpåverkan, däremot är de utan verkan om de inte kommuniceras vidare till inblandade parter som markägare och olika myndigheter. Det är viktigt att redan vid fas 1 dela information med exempelvis kommunens plan- och VA-avdelningar, men även SGU som inventerar framtida vattentäkter. Likaledes är det viktigt att markägare informeras om vad de får och inte får göra. I ett fall var markägaren helt ovetande om att det fanns en deponi på hans fastighet förrän han uppmärksammades om detta faktum för några år sedan.

MIFO fas 1 är en bedömning som baseras på befintliga underlag samt observationer. Inga prover tas. Ju mer uppgifter som insamlas om objektet desto säkrare hypoteser kan man ställa man om vilka föroreningar som kan finnas och i vilka nivåer. Vilken information som insamlas om en deponi kan variera beroende på insamlarens kunskapsnivå, hur mycket tid man har, men även på många slumpvisa faktorer som vilka människor med kännedom om deponi fortfarande finns vid liv, hur väl kommunen har dokumenterat deponin från början och hur väl ortens historia är dokumenterad av eldsjälär eller byråd.

För att kunna förbättra denna studie skulle det varit önskvärt att haft mer tid för intervjuer med fokus på människor från Blentarp då denna by är intressant med tanke på att den ligger mellan Everlöf och Sövde samt att avfall från Blentarp under några år kan ha hamnat på deponin vid Everlöf. Det skulle även ha varit bra att försöka få kontakt med äldre människor på servicehem i omnejden som har minnen av tiden då deponierna var i drift. Studien skulle även förbättras med mätningar av grundvattennivåer och riktningar samt enklare konduktivitetmätningar i ytvattenförekomster och brunnar för att detektera eventuella förhöjda kloridhalter (spårämnen i lakvatten). Uppskattningar av deponiernas utbredningar i synnerhet vid Everlöf skulle förbättras genom att kolla upp samtliga tillgängliga flygfoton under deponins år i drift.

**Tabell 7.** Jämförelse och riskklassificering över de tre inventerade deponierna

Deponi	Everlöf	Sövde	Knickarp
<b>År i drift</b>	1956 – 1969 (?) Avslutningsår oklart. Troligtvis problem med olovlig tippning efter deponi stängdes.	(1965 – 1969) (?) – 1974 Oklart startår.	1954 - 1974
<b>Utbredning</b>	ca 3500 – 7000 kvm (?) Svåruppskattat p.g.a. nuvarande markanvändning, utfört markarbete och oklart avslutningsår.	ca 2600 kvm	ca 3300 kvm
<b>Avfallstyp</b>	Äldre hushållsavfall, avfall från lokala verksamheter (främst jordbruk), äldre bygg- och rivningsavfall, trädgårdsavfall. Troligtvis även påverkan från Blentarp.	Äldre hushållsavfall, avfall från lokala verksamheter (ej verifierade), äldre bygg- och rivningsavfall, trädgårdsavfall.	Äldre hushållsavfall, avfall från lokala verksamheter (bil- och traktorverkstad verifierade, möjligtvis sågverk, kvarn och lanthandel), äldre bygg- och rivningsavfall. Metallföremål kan ha sorterats bort av skrothandlare.
<b>Förbränning av avfall</b>	Troligtvis inte	Ja	Ja, en gång i veckan
<b>Känslighet</b>	Hög Öppen tillgång, avfall i dagen, promenadstigen korsar deponin, närmaste bostad 500 m.	Hög Öppen tillgång, avfall i dagen, stigen sträcker sig längs deponin, friluftsområde med betande får, primärt tillrinningsområde för grundvattenmagasinet Ilstorp, närmaste bostad 300m.	Hög Öppen tillgång, bostadshus med egen dricksvattenbrunn 150 m nedströms, betesdjur intill deponi.
<b>Skyddsvärde</b>	Hög Riksintresse för naturvård	Mycket höga Naturvårdsområde, nationellt särskilt värdefullt vattenområde, riksintresse för naturvård.	Hög, Riksintresse för naturvård
<b>Spridningsförutsättningar</b>	Hög till mycket höga Genomsläppliga jordarter, nuvarande markanvändning ökar spridningsrisken i mark och grundvatten	Hög till mycket höga Genomsläppliga jordarter	Hög till mycket höga Genomsläppliga jordarter, troligtvis kontakt med underliggande sprickakvifär, markant lutning
<b>Riskklass enligt MIFO fas 1</b>	2	2	2

## Miljövetenskaplig relevans

Alla tre deponierna innehåller sannolikt hög till mycket höga halter av mycket farliga ämnen. Vissa av dessa, som t.ex. metaller kommer aldrig brytas ner och andra som dioxiner kan finnas långt framöver. Hur dessa kommer spridas i framtiden är osäkert. Därför är det viktigt att inventera innehållet i deponierna både för att förebygga och minska negativ påverkan idag, vilket i detta fall främst rör sig om direkt exponering via mark och grundvatten men även för att lämna över information till framtida generationer. Dels för att marken eller grundvatten inte används i framtiden på ett sätt som skulle öka exponeringen, dels för att med tiden och ökande kunskap kan framtida generationer mycket möjligt inse nya risker med deponierna utöver de vi identifierar idag. Vittring och ändrade förhållanden i nederbörd kan komplicera påverkan framöver. Under arbetets gång har jag märkt hur snabbt information försvinner om den inte dokumenteras. Inledande arkivstudier gav mig många namn på människor som jobbade med de tre deponierna men tyvärr fanns inga av dessa människor vid liv när jag började leta efter dem. Många av detaljerna om avfallets innehåll gick bort med dessa människor. Därför är det viktigt att försöka få tag i förstahands information när de som bär på den fortfarande finns vid liv.

# Slutsatser

Alla tre deponierna innehåller sannolikt föroreningar med hög till mycket hög farlighet. Två av tre innehåller sannolikt dioxiner, furaner och PAH från förbränning. Alla deponier saknar skyddsåtgärder som tätande underliggande jordarter och bedöms ha mycket höga spridningsförutsättningar i mark-och grundvatten i närheten till skyddad natur och dricksvatten förekomster. I dagens läge bedöms den huvudsakliga potentiella exponeringen för människor vara genom dricksvatten och direkt kontakt med mark och avfall. Huvudexponeringen för växter och djur bedöms främst vara via marken kring deponierna. Men med tiden kan ändrad markanvändning och väderförhållanden ändra exponeringsförutsättningarna för både människa och miljö. Alla tre deponierna borde prioriteras till MIFO fas 2 där prover tas och spridningsförutsättningar och eventuella föroreningar närmare kan bestämmas.

## Rekommendationer

- Samtliga deponier borde prioriteras till MIFO fas 2.
- Markanvändning borde ses över vid Everlov för att förebygga spridningsrisk och exponerat avfall borde inhägnas.
- Deponin vid Sövde borde inhägnas omgående för att minska risken för fall-och skärskador samt direkt kontakt.
- Dricksbrunnen nedströms om Knickarp borde inventeras och dricksvattenprover tas.
- De två nya deponierna som identifierades i Sövde – Sövde by och Sövde-Saxeröd borde inventeras så fort som möjligt.
- Information från Fas 1 undersökningar borde delas med berörda parter som markägare och myndigheter.

# Tackord

## **Ett stort tack till:**

Martin Enström & Anders Lindén på Miljöenheten Sjöbo Kommun

Per Sandgren på Geologiska institutionen, Lunds universitet

Lena Mårtensson på Sjöbo Kommuarkiv

Elizabeth Magnusson & Jonas Ising på SGU

Alla som har medverkat i intervjuer och telefonsamtal



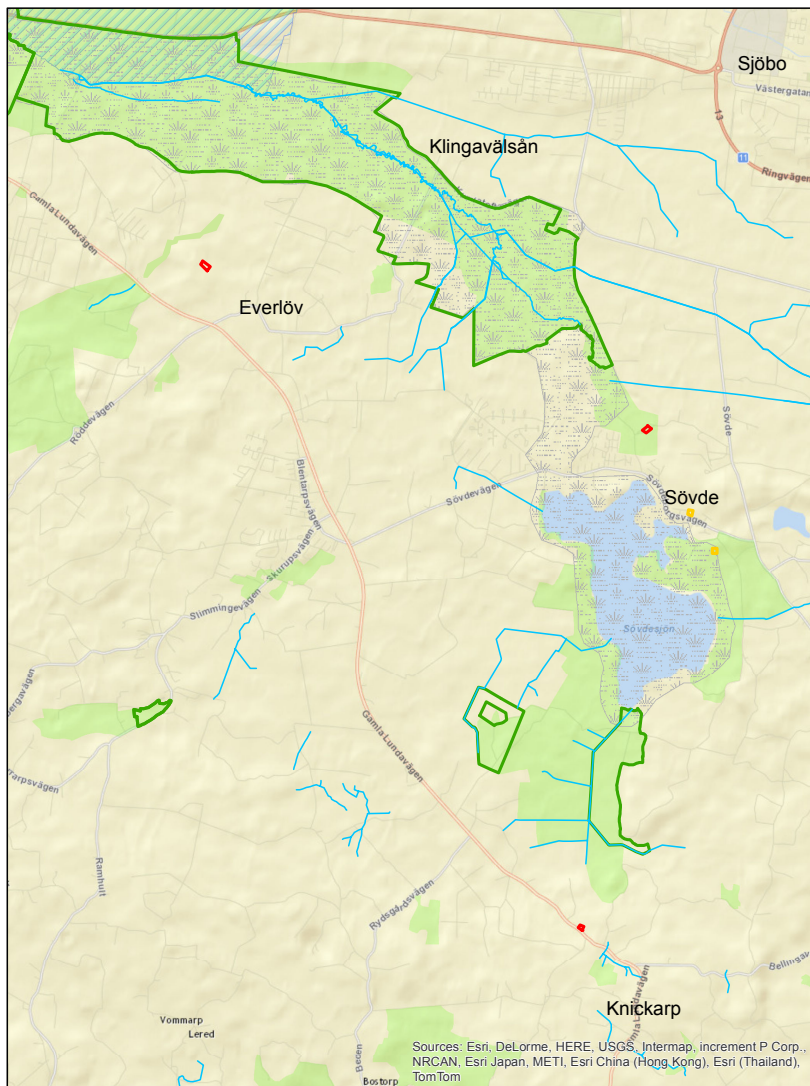
# Referenser

- Assmuth, T.W., Strandberg, T. 1992. Groundwater contamination at Finnish Landfills. *Water, Air, and Soil Pollution*, 69: 179-199.
- Avfall Sverige 2012. Avfall Sveriges Deponihandbok Reviderad handbok för Deponering. *Del av Moderna Avfallshantering Rapport D2012:02*, 9-10.
- Blentarps Hälsovårdsnämnd 1954. Protokoll år 1954 nr 56, §5 från 1954-06-22. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarps Hälsovårdsnämnd 1956. Protokoll år 1956 nr 90 från 1956-05-06 och nr 91 §8 från 1956-05-28. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarps Hälsovårdsnämnd 1957. Protokoll år 1957 nr 102 , §3 från 1957-03-19. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1964. Protokoll fört vid sammanträde med Blentarps kommunalnämnds fastighetsutskott, från den 4 april 1964 , §23 från 1964-04-04 och den 11 april 1964 §31. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1965. Protokoll år 1965 nr 177, §13 från 1965-05-17. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1969. Protokoll år 1969 nr 199, §8 den 1969-07-01. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1969-1970a. Uppgifter från fördelningskort, Verf. 959/70, 2195/69. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1969-1970b. Uppgifter från fördelningskort, Verf. 186/70, 1226/70, 1333/69, 1956/69. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1974a. Dnr 1974.53 § 64 från 1974-03-07. Sjöbos kommunarkiv.
- Blentarp Hälsovårdsnämnd 1974b. Dnr 1974.77 § 92 D.PL.B 080.564 från 1974-04-04. Sjöbos kommunarkiv.
- Christensen, T.H., Kjeldsen, P., Albrechtsen, H., Heron, G. Nielsen, P.H., Bjerg P.L., Holm, P.E., 1994. Attenuation of Landfill Leachate Pollutants in Aquifers. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 24(2):119-202.
- Daniel, E., 1992. Beskrivning till jordartskartorna Tomelilla SV och Ystad NV. Sveriges Geologiska Undersökning. Jordartsgeologiska Kartblad Skala 1:50 000 Serie Ae Nr 99-100.
- Erlström, M., Sivhed, U., Wikman, H., Kornfält, K., 2004. Beskrivning till berggrundskartorna 2DTomelilla NV, NO, SV, SO 2E Simrishman NV, SV 1D Ystad NV, NO 1E Örnahusen NV. SGU serie Af nr 214 Berggrundskartan 2D Tomellia SV & 1D Ystad NV
- Gustafsson, O., Thunholm, B., Gustafsson, M., Rurling, S., 2005. Beskrivning till kartan över grundvattnet i Skåne län SGU Serie Ah nr 15. Skala 1: 200 000.
- Grip, H. & Rodhe, A., 1994. Vattnets väg från regn till bäck. Hallgren & Fallgren Studieförlag AB, 5-144.
- Ham, S., Kim, Y., Lee, D., 2008. Leaching characteristics of PDCCs/DFs and dioxin/like PCBs from landfills containing municipal solid waste and incineration residues. *Chemosphere* 70: 1685-1693.
- Kjeldsen, P. & Christophersen, M., 2001. Compostion of leachate from old landfills in Denmark. *Waste Manag Res* 19:249 -256.
- Länsstyrelsen Gävleborg, 2009. Förorenade områden i Gävleborgs län – Inventering av branschen, kommunala deponier. Rapport 2009:9, 1-33.

- Naturvårdsverket 2014a. De flesta förorenade områden är kända. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Mark/Fororenade-omraden/Naturvardsverket> (Hämtad 2014-08-26)
- Naturvårdsverket 2014b. Miljöproblem vid deponering. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Mark/Deponier/> (Hämtad 2014-08-24).
- Naturvårdsverket 2011. Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier Rapport 0000 remissförslag, 3-97.
- Naturvårdsverket 2009. Lakvatten från deponier. Fakta 8306, 4-15.
- Naturvårdsverket 1999. Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, 5-150.
- Naturvårdsverket 1995a. Branschkartläggning, En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige, 173-174.
- Naturvårdsverket 1995b. Föroreningar i deponier och mark, ämnens spridning och omvandling, Rapport 4473, 1-46.
- SGI 2011. Underlag för vägledning beträffande inventering, undersökning och riskklassning av gamla deponier, Lakvatten och deponigas, 4-50.
- Sjöbo kommun 1979. Sammanträdesprotokoll § 130 Materialtipp Sövde Dnr. 1979.95 Dplb. 045.561. Sjöbos kommunarkiv.
- Sjöbo kommun 2009. Översiktsplan för Sjöbo kommun ÖP 2009, 69-83.
- Sjöbo tekniska nämnd 1984. Kartering av äldre avfallsupplag. 1, bilagor 9:1, 9:2,10:1, 10:2,12:1,12:2
- Öman, C.B. & Junestedt, C, 2008. Chemical characterization of landfill leachates – 400 parameters and compounds *Waste Management* 28, 1876-1891.
- Östman M., 2008. Ageing Landfills – Development and Processes Doctoral Thesis. *Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala*, 9-12.
- Östman, M., Wahlberg, O., Mårtensson, A., 2007. Leachability and metal-binding capacity in ageing landfill material. *Waste Management* 28:142-150.
- Weber, R., Watson, A., Forter, M., Oliaei, F. 2011: Review Article: Persistent organic pollutants and landfills a review of past experiences and future challenges. *Waste Manag Res* 29: 107 – 121.

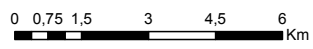
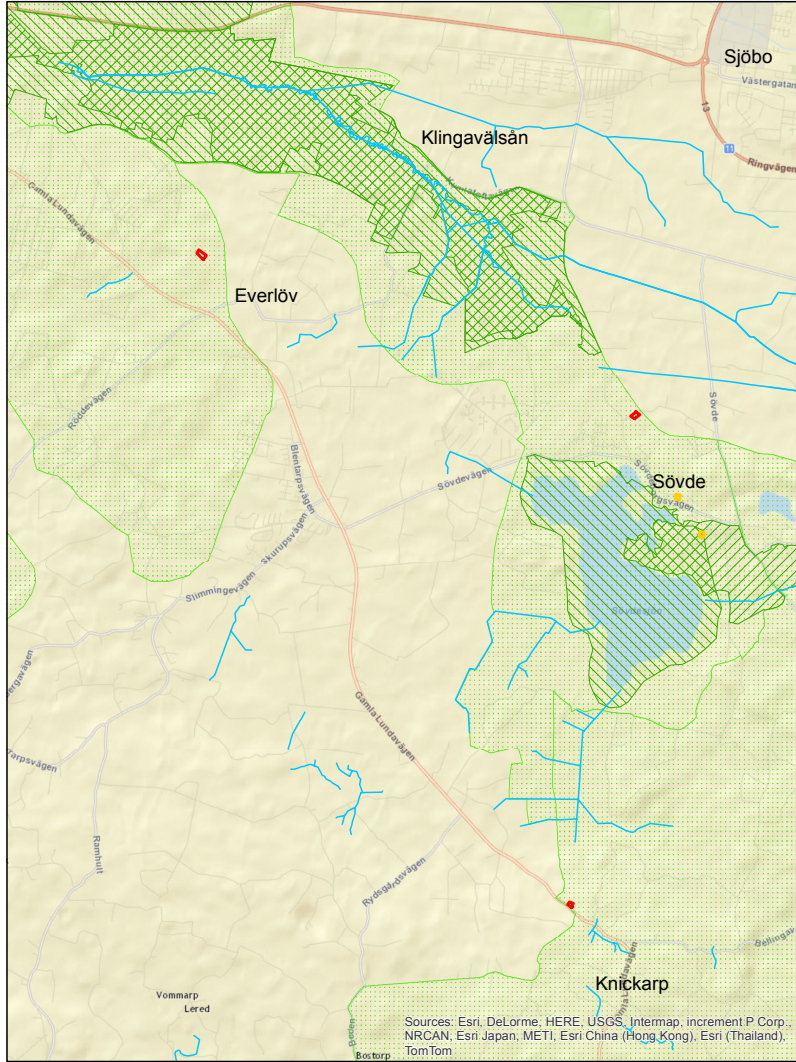
# Bilagor

## Bilaga 1. Översiktskartor över skyddsobjekt kring de inventerade deponierna



### Översikt 1

- Dikesföretag
- Naturreservat
- Naturvårdsprogram
- Deponier
- Ramsar
- Vattenskyddsområde
- Identifierade deponier



### Översikt 2

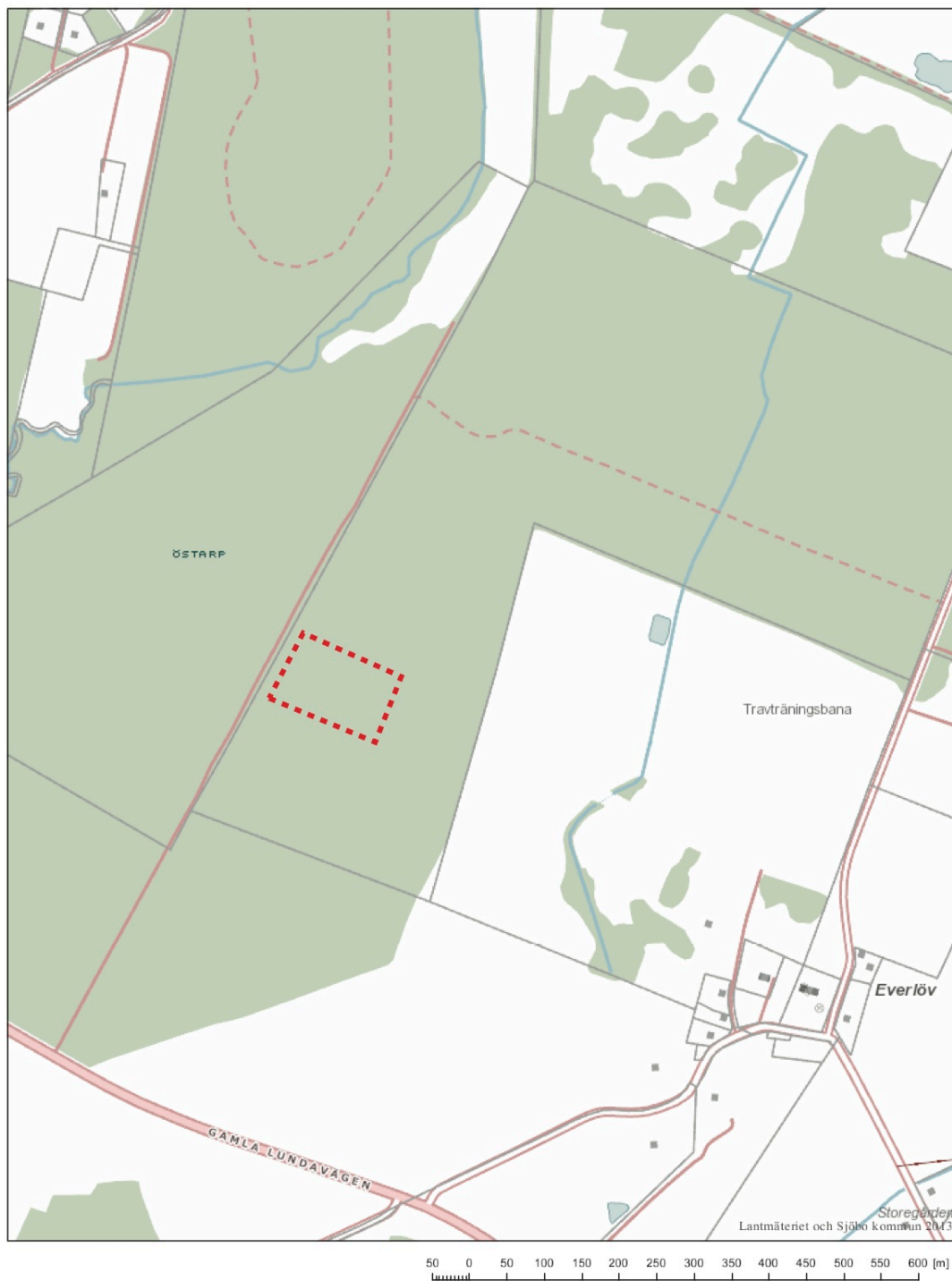
- Dikesföretag
- Deponier
- ▨ Natura 2000, fågel
- ▨ Natura 2000, art & habitat
- ▤ Riksintresse naturvård
- Identifierade deponier

## Bilaga 2. Kartor över de inventerade deponierna



### Everlöv 15:1

september 17, 2014



Deponins ungefärliga utbredning är markerad i rött.



# Sövde 2:1

september 17, 2014



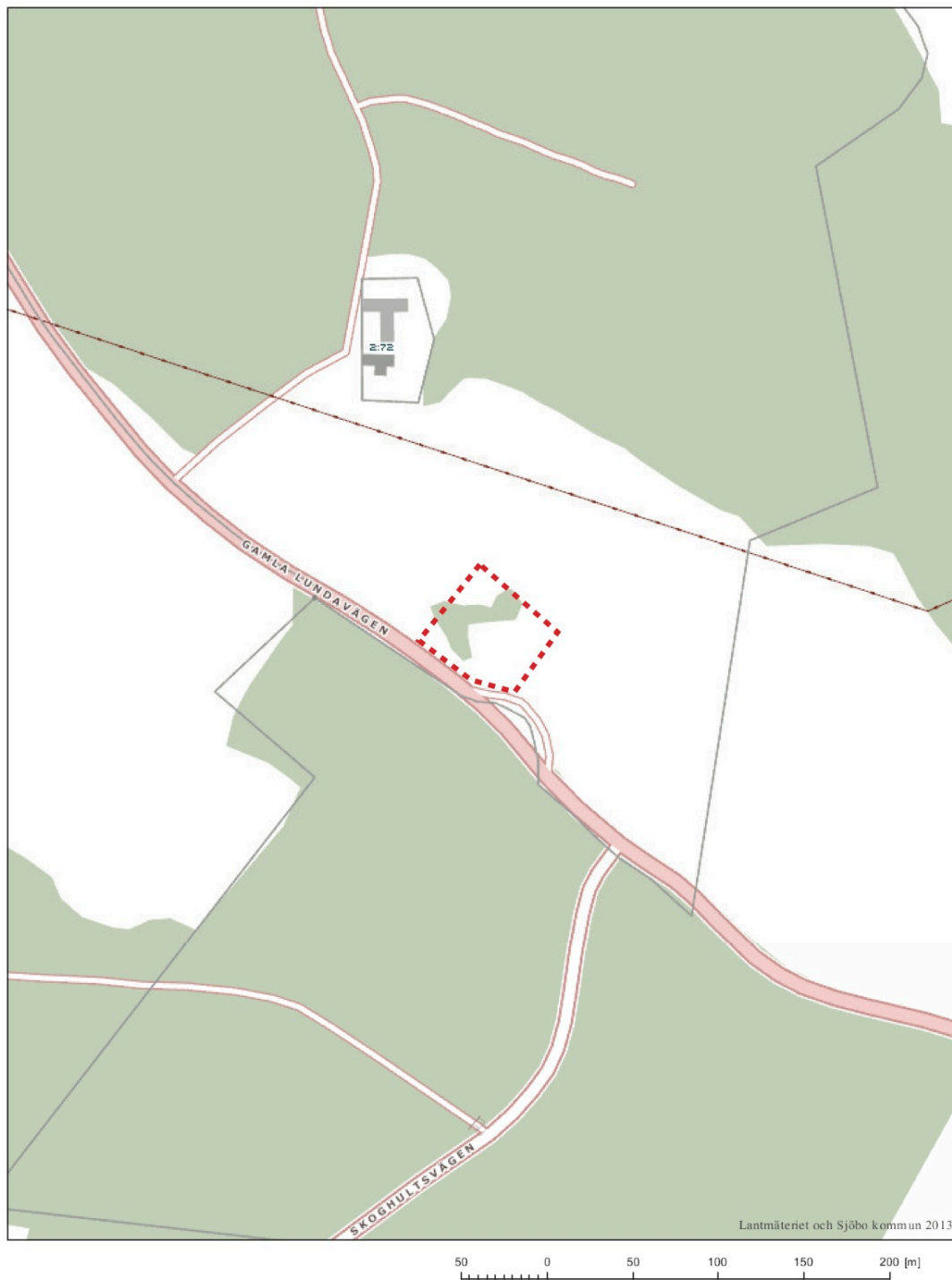
Deponins ungefärliga utbredning är markerad i rött.





# Elsagården 1:1, Knickarp

september 17, 2014



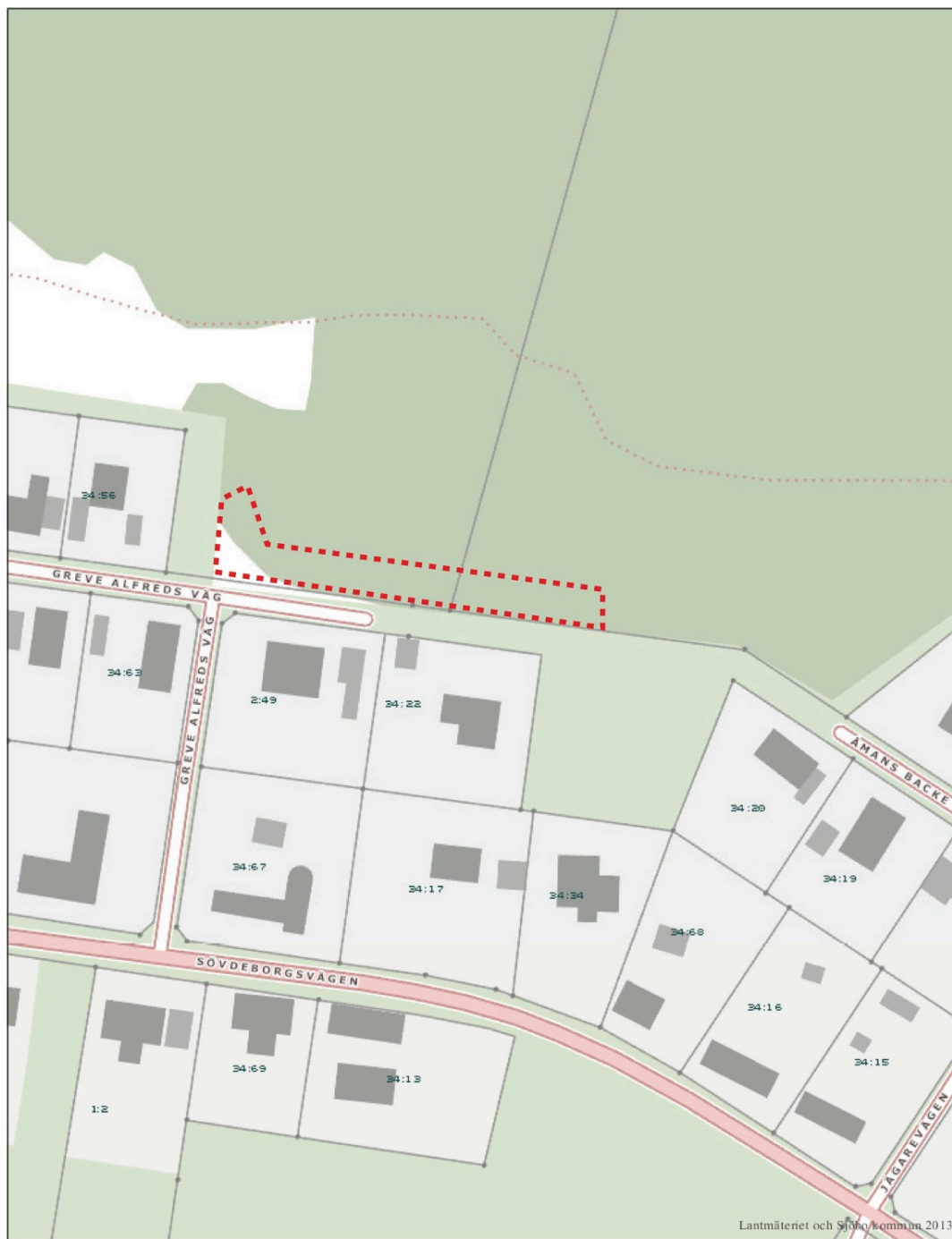
Deponins ungefärliga utbredning är markerad i rött.

### Bilaga 3. Kartor över de identifierade deponierna



## Sövde 2:49 och Sövde 34:40

september 17, 2014



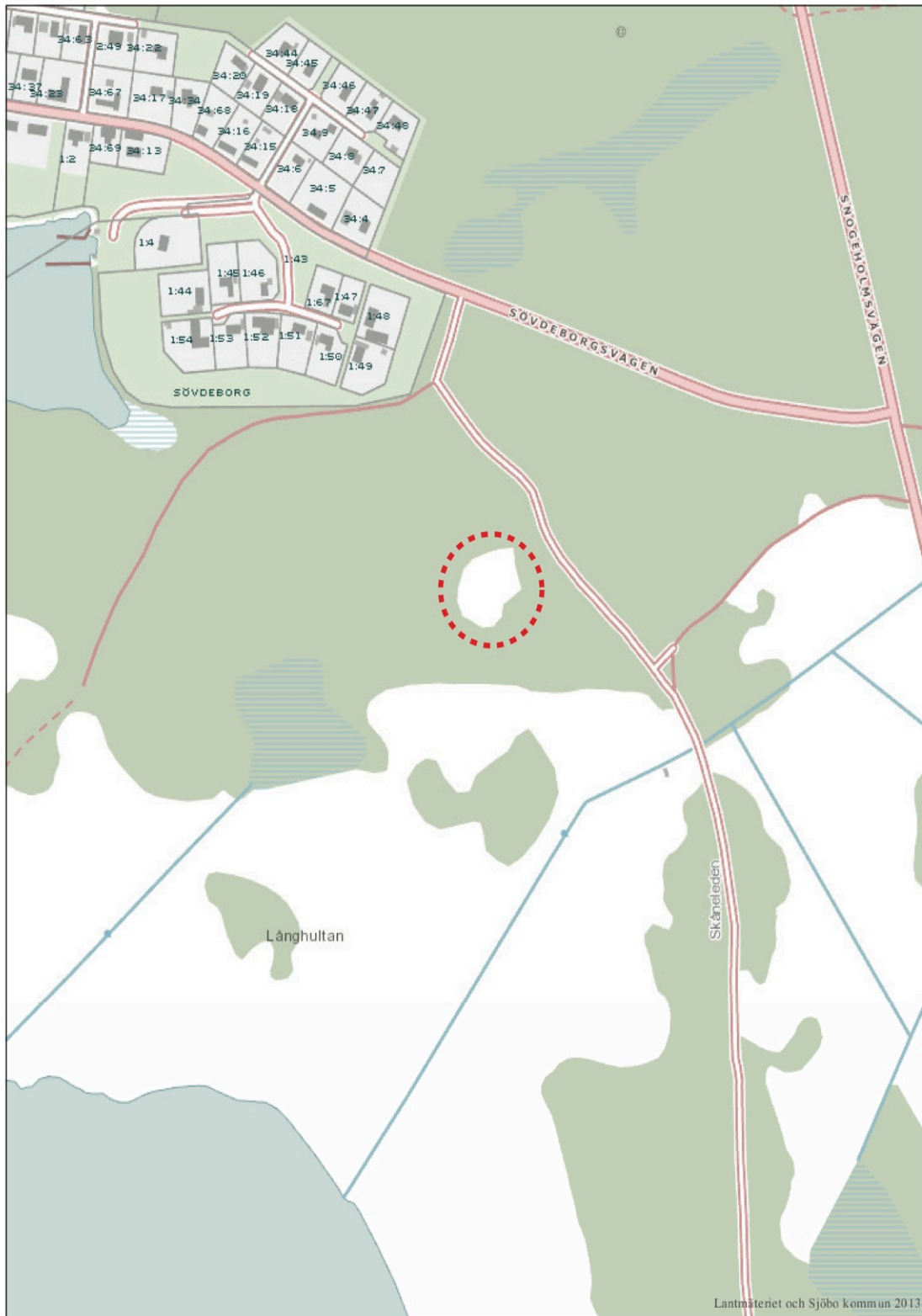
Markerat i rött är den idag synliga delen av deponin på fastighet Sövde 34:40. Deponin sträcker sig även söder ut på delar av fastigheten Sövde 2:49, den gamla brandstationens tomt, som idag är bebyggd med ett bostadshus.





# Sövdeborg 1:1

september 17, 2014



Deponins ungefärliga utbredning är markerad i rött.



LUNDS UNIVERSITET

Miljövetenskaplig utbildning

Centrum för klimat- och  
miljöforskning

Ekologihuset

22362 Lund