



# Inventering av fem nedlagda deponier i Ängelholms kommun - En undersökning enligt Naturvårdsverkets MIFO-metod, fas 1

---

*Nina Heinesson*

2013

**Miljövetenskap**

Examensarbete för kandidatexamen 15 hp

Lunds universitet



# Inventering av fem nedlagda deponier i Ängelholms kommun

- En undersökning enligt Naturvårdsverkets MIFO-metod, fas 1



Nina Heinesson

2013

Handledare:  
Dan Hammarlund  
Geologiska institutionen  
Lunds universitet

Lotta Wolf  
Ängelholms kommun



## Abstract

Because of the industrialization in the late 19<sup>th</sup> century the amount of waste from private individuals and industries rose steadily as the standard of living improved and consumption grew. Consequently several landfills where everything from household garbage and construction waste, industrial waste and chemicals was deposited developed in each municipality. When legislation concerning landfills got stricter, these landfills without protective measures were forbidden. The Swedish Environmental Protection Agency estimates that there are thousands of old abandoned landfills around Sweden. These landfills are often not monitored and less carefully localized than modern landfills and should be inventoried.

In this study five old landfills in the municipality of Ängelholm were inventoried. The landfills are located around Munka-Ljungby and were active from around 1940 and onwards. The landfills were inventoried according to the Swedish Environmental Protection Agency's MIFO- method, which is designed to make an overall assessment of the risks a contaminated site may cause by using only a limited amount of information. Phase 1, on which this study is based, includes thorough mapping and archive studies, interviews and general investigations. The assessment takes into account four parts; pollution hazards, pollution levels, condition for diffusion and the value of the areas regarding human health, flora and fauna. Each landfill is then assigned a risk class, where 1 represents a very high risk, and 4 a low risk.

Four landfills in this study were placed in risk class 2, big risk, and should therefore be investigated according to MIFO, phase 2. For the one landfill that was placed in risk class 3 there are no requirements for taking measures on these objects today, but if the land use changes, further investigations should be considered.



## Innehåll

Abstract .....	v
1. Inledning.....	11
1.1 Syfte och mål .....	11
2. Bakgrund .....	14
2.1 Miljöpåverkan från deponier.....	14
2.1.1 Lakvatten .....	14
2.1.2 Deponins faser.....	14
2.2 Lagstiftning .....	15
2.2.1 Tillsynsmyndighet.....	16
2.3 Miljökvalitetsmål .....	16
2.3.1 Miljökvalitetsmålet Giftfri miljö .....	17
2.3.2 Skånes miljökvalitetsmål .....	17
2.3.3 Lokala miljömål.....	18
2.4 Metodik för inventering av förorenade områden – MIFO .....	18
2.4.1 Föroreningarnas farlighet.....	19
2.4.2 Föroreningsnivå .....	20
2.4.3 Spridningsförutsättningar.....	21
2.4.4 Känslighet och skyddsvärde .....	22
2.4.5 Riskbedömning .....	23
2.5 Områdesbeskrivning – Ängelholms kommun .....	24
2.5.1 Geologi.....	24
2.5.2 Hydrogeologi .....	26
3. Metod .....	28
4. Resultat.....	29
4.1 Tåstarp 9:1.....	29
4.1.1 Beskrivning av deponin .....	29
4.1.2 Riskbedömning .....	30
4.2 Hillarp 2:12 .....	32
4.2.1 Beskrivning av deponin .....	32
4.2.2 Riskbedömning .....	33
4.3 Hillarp 40:1 .....	35
4.3.1 Beskrivning av deponin .....	35
4.3.2 Riskbedömning .....	37

4.4	Munka Ljungby 35:13 .....	39
4.4.1	Beskrivning av deponin .....	39
4.4.2	Riskbedömning .....	39
4.5	Axtorp 6:6 .....	42
4.5.1	Beskrivning av deponin .....	42
4.5.2	Riskbedömning .....	42
5.	Diskussion .....	44
6.	Tack .....	46
7.	Referenser .....	47

Omslagsbild, fotografi från deponin på fastigheten Munka Ljungby 35:13. Foto Nina Heinesson



## Ord och begreppsförklaringar

**Aerob:** Tillgång till syre (Naturvårdsverket 2008).

**Aktiv fas:** Den period som sträcker sig från första tillfället då avfall tas emot vid en deponi till dess deponeringen upphört och aktiva åtgärder för kontroll och utsläpps begränsningar inte längre behövs. Den aktiva fasen innefattar både driftfas och efterbehandlingsfas (Naturvårdsverket 2008).

**Anaerob:** Utan tillgång till syre (Naturvårdsverket 2008).

**Avfall:** Med avfall avses enligt 15 kap 1 § miljöbalken varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren gör sig av med eller är skyldig att göra sig av med (Naturvårdsverket 2011).

**Bakgrundshalt:** Naturlig halt + antropogent diffust tillskott utan punktkällor (Naturvårdsverket 1999).

**Biokoncentration:** När förhöjda halter av en substans uppträder i organismer i förhållande till omgivningen, brukar det kallas att substansen bioackumuleras. När upptaget sker i vattenlevande organismer från vattnet benämns det biokoncentration (Naturvårdsverket 2011).

**Biologiskt nedbrytbart avfall:** Allt avfall som kan brytas ned utan tillgång till syre (anaerobt) eller med tillgång till syre (aerobt) (Naturvårdsverket 2011).

**BOD:** Biological Oxygen Demand, syre som åtgår vid biologisk nedbrytning (Naturvårdsverket 2011).

**COD:** Chemical Oxygen Demand, syre som åtgår vid oxidation med ett starkt oxidationsmedel, vanligen kaliumdikromat (Naturvårdsverket 2011).

**Deponi:** Enligt 4 § avfallsförordningen (2001:1063) definieras deponering som ett bortskaffningsförfarande vilket innebär att avfall läggs på en deponi. Av 5 § samma förordning framgår att begreppet deponi avser en upplagsplats för avfall (Naturvårdsverket 2011).

**Deponigas:** Gas som genereras från det deponerade avfallet. Består till största delen av metan och koldioxid (Naturvårdsverket 2011).

**Driftfas:** Definieras i 3 § deponeringsförordningen som del av den aktiva fasen och omfattar tiden från första tillfället då avfall tas emot vid en deponi fram till dess att deponin är sluttäckt (Naturvårdsverket 2011).

**Efterbehandlingsfas:** Definieras i 3 § deponeringsförordningen som del av den aktiva fasen och omfattar tiden för aktiva åtgärder för utsläpps begränsning och kontroll efter driftfasen (Naturvårdsverket 2011).

**FHM-bilagan:** Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

**Förorenat område:** Ett relativt väl avgränsat område (mark- eller vattenområde, byggnader och anläggningar) där en eller flera föroreningar förekommer (Naturvårdsverket 2011).

**Hydraulisk konduktivitet:** Ett materials förmåga att släppa igenom vatten (Naturvårdsverket 2011).

**Jämförvärde:** Jämförvärde för en parameter representerar idealt ett naturligt tillstånd utan mänsklig påverkan. I praktiken är dock oftast jämförvärdena baserade på observationer i mindre påverkade

områden (bakgrundsvärden). På grund av att flera parametrar har en stor naturlig variation är i många fall jämförvärdena olika för olika regioner eller naturtyper (Naturvårdverket 2011).

**Kommunal avfallsplan:** Styrdokument med mål och inriktning för avfallshanteringen i kommunen. Av 15 kap miljöbalken 11 § följer att det ska finnas en kommunal avfallsplan. Avfallsplanen ska innehålla uppgifter om avfall inom kommunen och om kommunens åtgärder för att minska avfallens mängd och farlighet (Naturvårdverket 2011).

**Lakvatten:** Definieras i 3 § deponeringsförordningen som vätska som efter att ha varit i kontakt med avfallet lämnar en deponi eller som innehålls i en deponi (Naturvårdverket 2011).

**Miljöfarlig verksamhet:** Miljöfarlig verksamhet definieras i 9 kap. 1 § miljöbalken. Med miljöfarlig verksamhet avses användning av mark, byggnader eller anläggningar som på ett eller annat sätt innebär utsläpp till vatten, luft eller mark eller annan risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön (Naturvårdverket 2011).

**Nedlagd deponi:** Avfallsupplag som inte längre är i drift och som inte omfattas av deponeringsförordningen (Naturvårdverket 2011).

**PAH:** Polycykliska aromatiska kolväten är en grupp ämnen som består av sammanfogade bensenringar. PAH: er släpps ut som oönskade biprodukter från bl.a. förbränning (Transportstyrelsen 2008).

**Provtagning:** Del av förfarandet att ta reda på egenskaper och sammansättning i en substans. Ett prov tas ut från en mängd substans för provning (Naturvårdverket 2011).

**Resistivitet:** Resistivitet beskriver ett materials motstånd mot att leda ström, dvs. materialets isolerande förmåga (Naturvårdverket 2011).

**Riskbedömning:** Den process som används för att identifiera och kvantitativt eller kvalitativt ta ställning till de risker med avseende på människors hälsa, miljön eller naturresurser som ett förorenat område kan ge upphov till. Utgör underlag till åtgärdsutredning och riskvärdering (Naturvårdverket 2011).

**Riskklassning:** En översiktlig form av riskbedömning som görs i samband med inventeringen enligt MIFO. Vid inventeringen riskklassas ett potentiellt förorenat område utifrån en fyrgradig skala. Riskklassningen är ett hjälpmedel som är tänkt att ligga till grund för prioriteringar och beslut om eventuella vidare undersökningar (Naturvårdverket 2011).

**Sluttäckning:** Samlande term för en permanent övertäckning av deponier som kan bestå av utjämningskikt, avjämningskikt, tätskikt, dräneringskikt och skyddsskikt (Naturvårdverket 2011).

**TOC:** Totalt Organiskt Kol (Naturvårdverket 2011).

**U-verksamhet:** Miljöfarlig verksamhet som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Tillståndspliktiga verksamheter är antingen A- eller B- verksamheter och anmälningspliktiga verksamheter är C-verksamheter (Naturvårdverket 2011).

**Verksamhetsutövare:** Den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd (Naturvårdverket 2011).

## 1. Inledning

Förorening av både mark och vatten har pågått i Sverige under hundratals år. Industrialismen nådde Sverige under slutet på 1800-talet och i samband med det ökade mängden avfall stadigt. För att förhindra sjukdomsspridning byggdes på 1800-talet de första anläggningarna för bortskaffandet av avfall i städerna. 1868 kom en lag som förbjöd svenskarna att slänga sitt avfall på gatorna och i början på 1900-talet hade de flesta kommunerna i Sverige organiserat sin sophantering. Avfallet vid den här tiden bestod främst av organiskt material. Efter andra världskriget, på 1960- och 70-talen ökade levnadsstandarden och därmed konsumtionen markant. Det var främst plast- och metallförpackningar som ökade i mängd. Även användningen av kemikalier ökade under den här perioden vilket innebär att avfallet från den här tiden innehåller en hel del miljö- och hälsofarliga ämnen (Miljösamverkan Västra Götaland 2010). Före kommunsammanslagningarna fanns det 2498 kommuner i Sverige (Kungsbacka kommun, 2012). Antagligen fanns det inom varje kommun en eller flera deponier som förutom hushållsavfall tog emot industriens avfall samt bygg- och rivningsavfall. Många industrier hade egna deponier där verksamhetens avfall deponerades. Det var inte ovanligt att avfallet eldades för att minska mängden (Miljösamverkan Västra Götaland 2010). Först 1969 infördes miljöskyddslagen som ställde krav på deponierna. 1972 trädde den kommunala renhållningslagen i kraft. Den innebar att kommunerna fick ensamrätt för hushållsavfall, samt att fastighetsägare var tvungna att använda systemet (Miljösamverkan Västra Götaland 2010).

Naturvårdsverket gör uppskattningen att det finns flera tusen äldre nedlagda deponier i Sverige. Flera av dessa gamla deponier avslutades innan krav på skyddsåtgärder fanns. Därför är miljöskyddet vid de gamla deponierna sämre än för de deponierna som idag är i drift. Oftast sker det ingen, eller begränsad, övervakning av lakvattnet från deponierna. Deponierna kan även släppa ut växthusgaser, t.ex. metangas. Metan är dessutom brandfarligt. Äldre deponier är ofta sämre placerade än dagens deponier, på grund av att lokaliseringsprincipen inte tillämpades förr i samma utsträckning som idag. Eftersom återvinningsgraden var väldigt låg och omhändertagandet av farligt avfall inte var reglerat är det troligt att många deponier innehåller höga halter av farliga ämnen som kan läcka ut i grund- och ytvattnet. En gammal, nedlagd deponi kan läcka dessa farliga ämnen i flera årtionden framöver (Naturvårdsverket 2011).

Enligt Naturvårdsverkets branschkartläggning från 1995 får avfallsdeponier med farligt och/eller icke-farligt avfall branschklass 2, dvs. objekten ska inventeras. Inventeringen är kommunernas ansvar (Naturvårdsverket 1995).

### 1.1 Syfte och mål

En inventering av nedlagda deponier genomfördes i Ängelholms kommun under 1984-1985. Under inventeringen identifierades 18 nedlagda deponier. Av de 18 deponierna saknades tillstånd och kontrollprogram för 16. De 16 deponierna klassades utifrån risker och behov av åtgärder, men enligt den kommunala avfallsplanen bör en förnyad översyn genomföras (Ängelholms avfallsplan, 2009).

Syftet med detta arbete är att inventera fem av de nedlagda deponierna enligt MIFO-metoden fas 1. De fem deponierna som har valts ut för inventering ligger alla inom området Munka-Ljungby i Ängelholms kommun, se tabell 1 och figur 1.

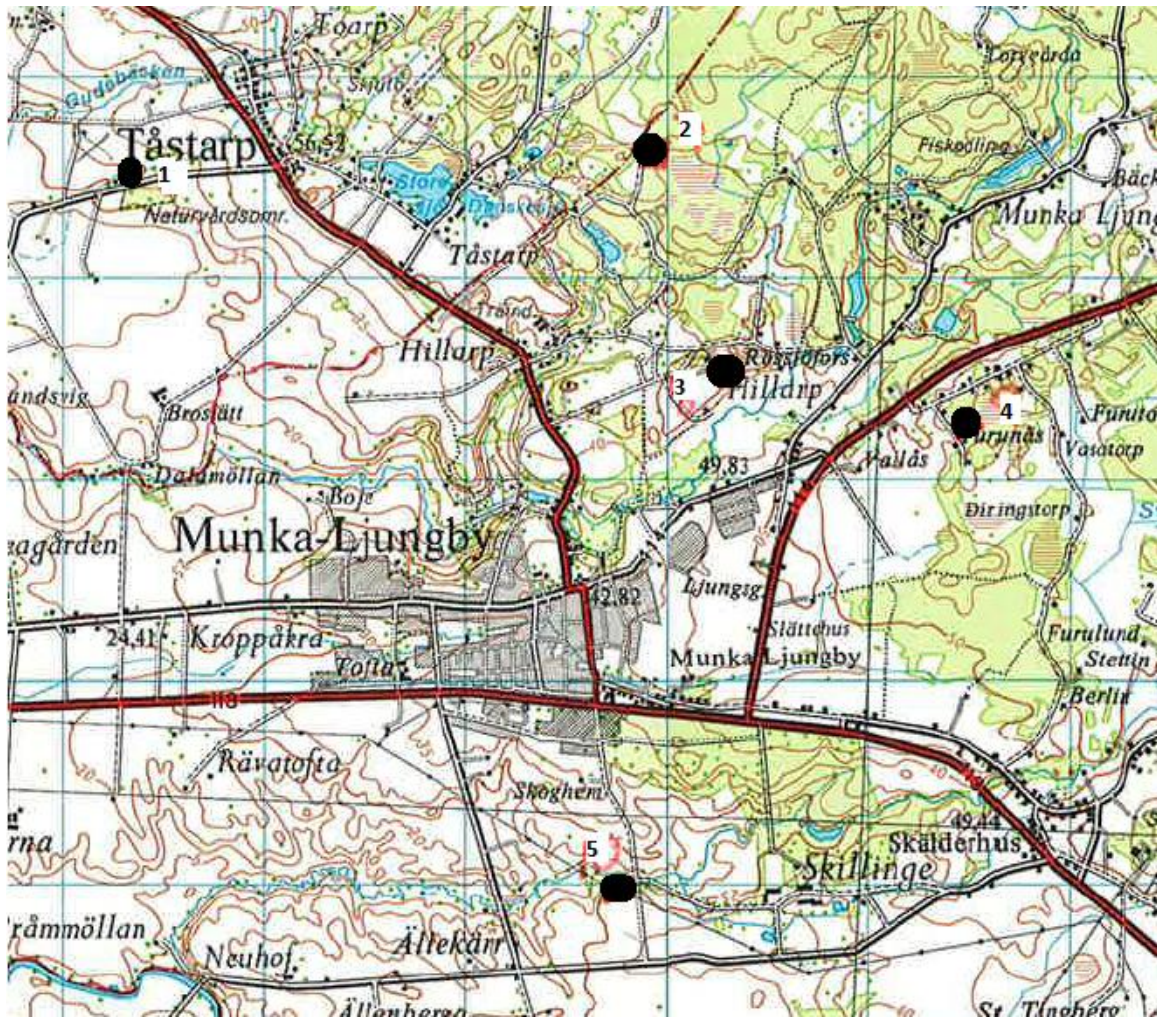
**Tabell 1.** Tabellen visar de fem nedlagda deponier som ska inventeras, vilket år de påbörjades och avslutades samt en kort beskrivning av vad som deponerades där (Ängelholms avfallsplan, 2009).

<b>Namn, fastighetsbeteckning</b>	<b>Påbörjad</b>	<b>Avslutad</b>	<b>Beskrivning</b>
Soptippen i Tåstarp, (Tåstarp 9:1)	?	1969	Deponerat hushållsavfall
Munka-Ljungby soptipp, (Hillarp 2:12)	1968	1971	Avsedd för byggnads- och trädgårdsavfall
Soptippen Hillarp, (Hillarp 40:1)	?	?	Privat tipp. Enligt ägaren avsedd för deponering av schaktmassor och ris. På platsen har under årens lopp deponerats allt utom möjligen hushållssopor.
Munka-Ljungby soptipp, (Munka Ljungby 35:13)	1940	?	Deponering av hushållsavfall
Munka-Ljungby soptipp, (Axtorp 6:6)	?	1968	Deponering av hushållsavfall.

Inventeringen kommer att ske enligt Naturvårdsverkets rapport 4918, Metodik för inventering av förorenade områden, fas 1: Orienterade studier. Målet med inventeringen är att göra en riskklassning av objekten och därmed en prioritering av objekten till fas 2: Översiktliga undersökningar.

Frågeställningar:

- Vilka avfallsslag har lämnats i deponin?
- I vilka halter och mängder har avfallsslagen lämnats i deponin?
- Finns det risker för spridning till omgivningen via luft, mark, grund- eller ytvatten?
- Finns det risker för människors hälsa eller miljön?
- Bör deponierna undersökas vidare enligt MIFO-fas 2?



**Figur 1.** Karta över Ängelholms kommun, framtagen på uppdrag av Tekniska kontoret, Ängelholms kommun. Skala 1:50 000. Kartan visar lokaliseringen av de fem deponierna. 1. Tåstarp 9:1, 2. Hillarp 2:12, 3. Hillarp 40:1, 4. Munka-Ljungby 35:13 5. Axtorp 6:6.

## 2. Bakgrund

### 2.1 Miljöpåverkan från deponier

Nedlagda deponier innehåller ofta stora mängder föroreningar och miljögifter eftersom allt från hushållsavfall, verksamhetens avfall och farligt avfall har deponerats där. Eftersom de innehåller så stora mängder föroreningar kan de under lång tid läcka ut skadliga ämnen till mark och vatten runtomkring (Miljösamverkan Västra Götaland, 2010). Ofta går det inte att utesluta någon slags förorening från en nedlagd deponi och dokumentation om vilka avfallsslag och hur mycket av dem som har deponerats finns ofta inte att tillgå. Påverkan av deponin beror även på lokaliseringen och konstruerade skyddsåtgärder. Deponier var ofta lokaliserade med tanke på att människor inte skulle exponeras för dem men på grund av förändrade behov i kommunen kan annan markanvändning vara aktuell i nuläget. En annan fara är att deponier som innehåller nedbrytbart organiskt material kan bilda gas. Om metankoncentrationen är ca 5-15 % (vol) i luft finns det risk för explosioner, speciellt om gasen kan ansamlas i trånga utrymmen. Det finns även risk för kvävning i sådana utrymmen (Naturvårdsverket 2011).

#### 2.1.1 Lakvatten

Vatten som har varit i kontakt med deponerat material och som avleds från deponin eller kvarhålls där kallas lakvatten. Lakvatten från deponier bildas när nederbörd infiltrerar deponin och när vattnet senare pressas ut. Lakvatten kan även bildas när grund- och ytvatten tränger in i deponin. Mängden lakvatten som uppstår i en deponi varierar beroende på nederbörd, nedbrytning och temperatur, men också på vilket slags avfall det finns i deponin. Förutom dessa faktorer påverkar även deponins konstruktion samt hur det ser ut på platsen (topografi osv) (Wolf, L. 2012). Mängden lakvatten samt dess spridningsmönster beror på de hydrologiska och hydrogeologiska förutsättningarna på platsen samt på hur deponin är lokaliserad (Naturvårdsverket 2008).

Läckage från många deponier är i dagsläget begränsat på grund av buffertmekanismer och fastläggning. Dessa buffertmekanismer kommer antagligen att uttömmas i framtiden vilket kan medföra ökande läckage. Detta medför att gifter från deponier kan spridas i vatten, både grund- och ytvatten samt mark, och vidare till näringskedjor med risk för bioackumulation och förgiftning hos växter, människor och djur. Det finns även en risk för att det förorenade vattnet sprids till drickvattenbrunnar och vattentäkter (Miljösamverkan Västra Götaland, 2010).

#### 2.1.2 Deponins faser

Nedbrytningsskedena i en nedlagd deponi delas ofta in i fyra olika faser. Under dessa faser varierar föroreningsinnehållet i lakvattnet mycket. Detta beror bl.a. på lakbarheten av det avfall som deponerats, nedbrytning av avfallet, fastläggning av ämnen, deponeringsteknik och vattenmängd. Avfallet bryts ner av mikroorganismer som finns i deponin. Faserna nedan gäller främst för deponier som innehåller mycket organiskt material och är något osäkra.

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

I en äldre deponi kan samtliga faser pågå samtidigt förutom den humusbildande fasen. Under fas två, den sura fasen, har lakvattnet lågt pH men hög halt av kväve, svavel, BOD och COD. Det låga pH-

värdet gynnar frigörelsen av metaller från avfallet. I den här fasen förekommer det hög metallurlakning av t.ex. järn, mangan och zink. Fas två ger alltså ett surt lakvatten med ett högt metallinnehåll. Under fas tre, den metanogena fasen, höjs pH till neutralt eller högt. Lakvattnet har en medelhög halt av BOD men en hög halt av COD, kväve, järn och klorider. Metallurlakningen sjunker ofta i fas tre. Under den fjärde, humusbildande fasen återstår de svårnedbrytbara organiska materialen. Om syre kommer in i deponin under den här fasen finns det risk att metaller frigörs (Naturvårdsverket 2008, Naturvårdsverket 1999a).

De flesta gamla deponierna befinner sig i fas tre, den metanogena fasen vilket betyder att lakvattnet innehåller näringsämnen som kväve, syreförbrukande ämnen som BOD och COD, men även metaller såsom bly, järn, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, mangan, nickel och zink. Lakvattnet kan även innehålla organiska miljögifter såsom dioxiner, flamskyddsmedel, bekämpningsmedel och ftalater (Miljösamverkan Västra Götaland, 2010).

## 2.2 Lagstiftning

Det är i miljöbalken (1998:808) samt dess tillhörande förordningar som man hittar lagstiftningen som rör nedlagda deponier.

I miljöbalkens 2:a kapitel, finns de allmänna hänsynsreglerna. Här hittar man bl.a. bevisbördesregeln, kunskapskravet, försiktighetsprincipen, principen om bästa möjliga teknik, produktvalsprincipen, hushållnings- och kretsloppsprincipen, lokaliseringsprincipen, skälighetsregeln samt skadeansvaret, dvs. principen att förorenaren betalar. Enligt 2 kap 8 § miljöbalken ska "alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess att skadan eller olägenheten har upphört för att denna ska avhjälpas i den omfattning det kan anses skäligt enligt 10 kap. I den mån det föreskrivs i denna balk kan istället skyldighet att ersätta skadan eller olägenheten uppkomma."

I miljöbalkens 10:e kapitel, Verksamheter som orsakar miljöskador, kan man i 2 § läsa att "den som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som har bidragit till en föroreningsskada eller allvarlig miljöskada är ansvarig för det avhjälpande som ska ske enligt bestämmelserna i detta kapitel". En föroreningsskada är enligt 10 kap 1 § "en miljöskada som genom förorening av ett mark- eller vattenområde, grundvatten, en byggnad eller en anläggning kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön." I samma paragraf står det att "med avhjälpande avses i detta kapitel utredning, efterbehandling och andra åtgärder för att avhjälpa en föroreningsskada eller en allvarlig miljöskada". Definitionen för allvarlig miljöskada finns i samma paragraf.

Definitionen av olägenhet finns i 9 kap 3 § miljöbalken. "Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig".

Enligt lag (1998:811) om införande av miljöbalken, 8 § Särskilda övergångsbestämmelser till 2 kap. miljöbalken m.m. skall "bestämmelserna i 2 kap. 8 § och 10 kap. 2 § miljöbalken tillämpas i fråga om miljöfarlig verksamhet vars faktiska drift har pågått efter den 30 juni 1969, om verkningarna av verksamheten alltjämt pågår vid tiden för miljöbalkens ikraftträdande enligt 1 §, och det föreligger behov av att avhjälpa skador eller olägenheter som har orsakats av verksamheten.

Enligt 10 kap 3 § miljöbalken kan ansvaret för efterbehandling i vissa fall läggas på den som har förvärvat den förorenade fastigheten, om den vid förvärvet kände till föroreningarna eller borde ha upptäckt dem och det inte finns någon verksamhetsutövare. Enligt lag (1998:811) om införande av miljöbalken, 15 § Särskilda övergångsbestämmelser till 10 kap. miljöbalken räknas inte förvärv som skett före miljöbalkens ikraftträdande.

Enligt 10 kap 4 § miljöbalken ”ska den som är ansvarig för att avhjälpa en föroreningsskada i skäligen omfattning utföra eller bekosta det avhjälpande som på grund av föroreningen behövs för att förebygga, hindra eller motverka att skada eller olägenhet uppstår för människors hälsa eller miljön.”

Enligt dom i mark- och miljööverdomstolen (M8535-08) bör nedlagda deponier i första hand betraktas som förorenade områden. Om avfall fortfarande tillfördes deponin efter den 30 juni 1969 kan den ursprungliga verksamhetsutövaren få ett ansvar för efterbehandlingen. Om inte kravet på efterbehandling kan ställas på den ursprungliga verksamhetsutövaren eller på den som har förvärvat fastigheten kan kraven ställas på den nuvarande verksamhetsutövaren (Naturvårdsverket 2011). Ett förorenat område är enligt Naturvårdsverket (1999) t.ex. en deponi som är ”så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt”.

Definitionen av en miljöfarlig verksamhet finns i 9 kap 1 § miljöbalken. En miljöfarlig verksamhet kan t.ex. vara användningen av mark på ett sätt som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön, vilket gör att deponier är en miljöfarlig verksamhet. All miljöfarlig verksamhet omfattas av bestämmelserna i miljöbalken men även gällande miljö kvalitetsnormer. Utsläpp från den miljöfarliga verksamheten behöver inte ske, det räcker med en risk för påverkan på miljö eller människors hälsa från verksamheten för att definieras som miljöfarlig.

Begreppet markanvändning ska ses i ett långt perspektiv vilket medför att en deponi som inte har använts på lång tid omfattas av begreppet markanvändning och därför räknas som en miljöfarlig verksamhet (Regeringens Prop. 1997/98 s del 2 s 745).

### **2.2.1 Tillsynsmyndighet**

På grund av riskerna med nedlagda deponier bör de identifieras, inventeras och åtgärdas för att minska utsläppen från dem. Nedlagda deponier omfattas inte av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt FHM-bilagan, utan är att ses som U-verksamheter. Det är därför kommunen som är tillsynsmyndighet för nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011). Enligt 6 § i Naturvårdsverkets författningssamling, NSF 2006:6, ska den kommunala avfallsplanen ”innehålla uppgifter om deponier som inte längre tillförs avfall eller som inte längre används för detta ändamål. För varje sådan deponi skall en bedömning av risken för olägenheter för människors hälsa eller miljön redovisas. För de deponier där kommunen har varit verksamhetsutövare skall planen även innehålla uppgifter om planerade och vidtagna åtgärder för att förebygga olägenheter för människors hälsa eller miljön.”

### **2.3 Miljö kvalitetsmål**

Sveriges riksdag har beslutat om en samlad miljöpolitik vilket har resulterat i miljömålen. Sverige har ett miljömålssystem bestående av ett generationsmål, sexton miljö kvalitetsmål och fjorton etappmål. Generationsmålet är vägledande för det miljöarbetet som sker på alla nivåer i samhället och anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att de sexton miljö kvalitetsmålen ska kunna nås (Sveriges miljömål, 2012). Arbetet med miljömålen sker på



lokal, regional och central nivå. Centrala myndigheter ansvarar i vissa fall för ett eller ett par miljömål (Kemikalieinspektion 2012).

Miljö kvalitetsmålen beskriver vilket tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. Miljö kvalitetsmålen och dess delmål syftar till att främja människors hälsa, värna om den biologiska mångfalden, ta till vara kulturmiljön, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga samt trygga en god hushållning med de resurser vi har. Miljö kvalitetsmålen följs upp med en rapport varje år (Sveriges miljömål, 2012, Länsstyrelsen Värmland). Miljö kvalitetsmål som rör nedlagda deponier är främst Giftfri miljö men också Grundvatten av god kvalitet, God bebyggd miljö, Levande sjöar och vattendrag, Ingen övergödning och Begränsad klimatpåverkan (Naturvårdsverket 2011).

### **2.3.1 Miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö**

Riksdagens definition av miljömålet Giftfri miljö lyder: "Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna" (Sveriges miljömål, 2012a).

Det är Kemikalieinspektionen som är ansvarig för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. På Kemikalieinspektionens hemsida kan man läsa att det finns sex preciseringar av miljömålet, varav den fjärde rör förorenade områden; förorenade områden ska åtgärdas i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön (Kemikalieinspektionen 2012).

För miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö finns dessutom ett antal delmål uppställda, varav främst delmål 7, *Efterbehandling av förorenade områden (2005-2010/2050)* berör nedlagda deponier.

Delmål 7 lyder: "Åtgärder ska under åren 2005–2010 ha genomförts vid så stor andel av de prioriterade förorenade områdena att miljöproblemet i sin helhet i huvudsak kan vara löst allra senast år 2050." Delmålet bedöms vara möjligt att uppnå, under förutsättningar att förorenade områden utreds och efterbehandlas i snabbare takt än idag (Naturvårdsverket 2012).

Enligt kemikalieinspektionen är det inte möjligt att nå miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö till år 2020 med de styrmedel som är beslutade eller planerade idag. Det finns många områden som på grund av tidigare verksamheter fortfarande utgör en stor risk för miljön och för människors hälsa. Det finns stora kunskapsluckor om vilka ämnen som finns i miljön men också hur dessa sprider sig (Kemikalieinspektionen 2012).

### **2.3.2 Skånes miljö kvalitetsmål**

Det är Länsstyrelsen i Skåne som sätter upp regionala miljö kvalitetsmål för Skåne. De regionala målen är baserade på de nationella miljö kvalitetsmålen men anpassade efter de förutsättningarna som finns i Skåne. Arbetet med de regionala miljö kvalitetsmålen görs i samband med de skånska kommunerna för att de ska vara möjliga att genomföra (Ängelholms miljöplan 2014-2021).

Inte heller regionalt i Skåne bedöms det vara möjligt att nå miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö till 2020. Två delmål som rör förorenade områden har satts upp regionalt av länsstyrelsen i Skåne; Efterbehandling av förorenade områden – akuta risker, samt Efterbehandling av förorenade områden – stora risker.

Båda dessa mål bedöms vara svåra att nå till 2012. I Skåne bedöms det finnas fem områden som är akuta. Utredningar eller åtgärder pågår i samtliga av dessa fem områden, men den akuta aspekten bedöms inte vara åtgärdad för alla dessa fem områden förrän tidigast 2012 (Sveriges miljömål 2012b).

Ca 100 förorenade område av potentiellt 6500 i Skåne antas vara förorenade områden med stora risker. Det är de som hamnar i högsta riskklassen vid en klassificering. Åtgärder har genomförts på de mest akuta objekten, och delmålet bedöms möjligt att nå (Länsstyrelsen Skåne 2012).

### **2.3.3 Lokala miljömål**

Ängelholms kommun har i miljöprogrammet från 2008 sammanställt lokala miljömål för Ängelholms kommun. Miljöprogrammet från 2008 är baserat på de nationella miljökvalitetsmålen men kommunen har i miljöprogrammet valt att inrikta arbetet på fyra av dessa mål; Begränsad klimatpåverkan, Giffri miljö, Ingen övergödning samt God bebyggd miljö, eftersom de i stor utsträckning påverkar kommunen. Under det lokala målet Giffri miljö, delmål 4, finns en ambition om att "Kunskapen om förorenade områden ska öka samt påverkan från dessa ska minska". Enligt miljöprogrammet är kunskap om förorenad mark och gamla deponier en förutsättning vid planering och exploatering av nya områden. Enligt miljöprogrammet ska en kartläggning av nedlagda deponier samt bedömning av dess föroreningsgrad göras under 2009 (Ängelholms miljöprogram 2008).

Under 2011 beslutade kommunfullmäktige i Ängelholm att en revidering av miljöprogrammet från 2008 skulle göras för att fortsätta det arbete som satts igång genom miljöprogrammet. Under 2012 antogs Ängelholms miljöplan 2014-2021, där kommunen under dessa år ska arbeta med sex lokala inriktningar som täcker in de nationella miljökvalitetsmålen. Ingen av dessa inriktningar tar direkt hänsyn till inventering eller efterbehandling av förorenade områden (Ängelholms miljöplan, 2012).

## **2.4 Metodik för inventering av förorenade områden – MIFO**

För att länsstyrelser och kommuner ska kunna göra likvärdiga bedömningar och utvärderingar gällande tillståndet i miljön har Naturvårdsverket gett ut sex rapporter med samlingsnamnet Bedömningsgrunder för miljökvalitet. De sex rapporterna heter Skogslandskapet, Odlingslandskapet, Grundvatten, Sjöar och vattendrag, Kust och hav samt Förorenade områden, och rapporterna ska användas som underlag för miljöplanering samt att utgöra en grund för att sätta regionala och lokala miljömål. Bedömningen av miljökvaliteten görs på ett liknande sätt i alla sex rapporterna. Dels görs en bedömning på hur det uppmätta tillståndet avviker från ett "jämförvärde" och dels görs en bedömning av vad det uppmätta värdet har för effekter på miljön och människors hälsa. Jämförvärdet är en uppskattning av ett naturligt tillstånd, dvs. ett tillstånd med ingen eller liten påverkan av människan (Naturvårdsverket 1999).

MIFO (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) är Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden. Det är en metod som är konstruerad för att göra en samlad bedömning av de risker ett förorenat område kan ge upphov till med hjälp av ett ofta begränsat underlag. MIFO-metodiken bygger på två faser, fas 1 och fas 2 (Naturvårdsverket 1999).

Fas 1, den orienterande studien, bygger på grundliga kart- och arkivstudier samt intervjuer och översiktliga undersökningar. Fasen inleds med en identifiering av ett objekt. Därefter följer uppgiftsinsamling och platsbesök, och sedan en sammanställning av resultaten med hjälp av

Naturvårdsverkets MIFO-blanketter, blankett A-E. Fas 1 avslutas med att en riskklassning görs (Naturvårdsverket 1999).

Efter riskklassningen i MIFO-fas 1 görs en prioritering av vilka deponier som ska undersökas under MIFO-fas 2. MIFO fas 2 består av översiktliga undersökningar. Syftet med dessa undersökningar är att skaffa tillräckligt med kunskaper för att med rimlig säkerhet kunna klassificera deponin i rätt riskklass, och under fas 2 görs provtagningar. Riskklassningen i fas 2 ligger till grund för utredning om deponin bör efterbehandlas (Naturvårdsverket 1999).

Enligt metodiken används bedömningsgrunder för att bedöma ett förorenat område. Bedömningsgrunderna är ett hjälpmedel för att kunna göra en samlad bedömning av de risker på miljön eller människans hälsa som ett specifikt förorenat område kan ge upphov till (Naturvårdsverket 1999).

De fyra delarna som man ska ta hänsyn till i riskbedömningen är:

- Föroreningarnas farlighet
- Föroreningsnivå
- Spridningsförutsättningar
- Känslighet och skyddsvärde

Efter att bedömningen är gjord läggs de fyra delarna ihop i en samlad bedömning och objektet tilldelas en av fyra riskklasser:

- Klass 1 – Mycket stor risk
- Klass 2 – Stor risk
- Klass 3 – Måttlig risk
- Klass 4 – Liten risk

#### **2.4.1 Föroreningarnas farlighet**

För att kunna bedöma föroreningarnas farlighet är det viktigt att ta reda på vilka föroreningar som finns på objektet och hur farliga just de föroreningarna är. För att ta reda på det är det viktigt att undersökningar görs om deponin; vilka avfallstyper som har deponerats där och om de idag skulle räknas som farligt avfall. För att göra en trovärdig bedömning är det även viktigt att veta hur stora mängder avfall som har deponerats och om det var främst hushålls-, industri-, eller farligt avfall som deponerades. Det är även viktigt att utreda om det förekom eldning av avfallet på deponin, samt om tunnor har deponerats. För att minska avfallsmängden på deponin hände det att avfallet eldades. Askan från eldning av avfall innehåller ofta höga halter av tungmetaller såsom bly, kadmium, krom, koppar, kvicksilver m.m. Eldningen kan även medföra att PAH och dioxiner/furaner har bildats. Tunnor kan innehålla farliga kemikalier eller ämnen och kan på sikt börja läcka, vilket kan öka utsläppen från deponin efter en längre tid (Naturvårdsverket 1999).

Indelning av föroreningarnas farlighet kan enligt Naturvårdsverket (1999) göras enligt Kemikalieinspektionens faroklasser. I Kemikalieinspektionens Begränsningslista kan man utläsa om föroreningarna är förbjudna eller starkt begränsade i användning. Förekommer några av de ämnen som finns i Begränsningslistan i deponin bör dess farlighet bedömas vara hög. Också om ämnen hittas i Kemikalieinspektionens OBS-lista eller i det s.k. Solnedgångsprojektet bör farligheten bedömas vara hög (Naturvårdsverket 1999).

Vid bedömningen av föroreningarnas farlighet kan en bedömning göras utifrån Naturvårdsverkets bedömning av föroreningarnas farlighet för vissa ämnen, se tabell 2.

**Tabell 2.** Exempel på bedömningar av föroreningarnas farlighet för vissa ämnen (Naturvårdsverket 1999).

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
Järn	Aluminium	Kobolt	Arsenik
Kalcium	Metallskrot	Koppar	Bly
Magnesium	Aceton	Krom	Kadmium
Mangan	Träfibrer	Nickel	Krom (VI)
Papper	Bark	Ammoniak	Natrium (metall)
Trä		Aromatiska kolväten	Bensen
		Glykol	Cyanid
		Koncentrerade syror	Kreosot
		Koncentrerade baser	Stenkolstjära
		Lösningsmedel	PAH
		Eldningsolja	Dioxiner
		Spilloljor	PCB
		Smörjoljor	Bekämpningsmedel
		Väteperoxid	
		Bensin	
		Diesel	
		Trätjära	

När en bedömning angående föroreningarnas farlighet görs tas det inte hänsyn till föroreningarnas samverkans effekter. När man gör den samlade riskbedömningen får dock ett område en högre riskklassning om det finns flera olika föroreningar där. Farlighet syftar i sammanhanget till ett specifikt ämnes möjlighet att skada människor eller miljön. Blankett E: Samlad riskbedömning, används för att fylla i föroreningarnas farlighet, se figur 2 (Naturvårdsverket 1999).

#### 2.4.2 Föroreningsnivå

Här bedöms riskerna som beror på hur förorenad deponin är vad gäller halter (avvikelse från jämförvärde), mängder och volymer av de förorenade massorna. I riskbedömningen bedöms föroreningsnivån separat i varje medium där den förekommer och man gör en sammanvägning av tillstånd, avvikelse från jämförvärdet, mängd förorening och volym förorenade massor. Alltså får en mindre deponi en lägre föroreningsnivå än en större med samma föroreningshalter. Uppskattningar av halter av föroreningar görs enklast genom provtagningar enligt MIFO, fas 2, men redan i fas 1 är det möjligt att en haltbestämning kan göras genom en uppskattning av volym och typ av avfall som har deponerats. Även arkivstudier och syn- och luktintryck på plats kan vara till hjälp för bedömningen. I vissa fall kan äldre provtagningsresultat användas om de anses vara tillförlitliga. Föroreningsnivå anges i blankett C: Föroreningsnivå (Naturvårdsverket 1999). Se tabell 3 för principer för indelning av föroreningsnivåerna på ett förorenat område, baserat på uppskattningar av volym och typ av avfall som har deponerats.

**Tabell 3.** Principer för indelning av mängd förorening och volym förorenade massor (Naturvårdsverket 1999).

	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Mängd förorening med mycket hög farlighet	-	-	Några kilo	Tiotal kilo
Mängd förorening med hög farlighet	-	Några kilo	Tiotal kilo	Hundratals kilo
Mängd förorening med måttlig farlighet	Några kilo	Tiotal kilo	Hundratals kilo	Ton
Volym förorenade massor	< 1000 m <sup>3</sup>	>1000 och < 10 000 m <sup>3</sup>	> 10 000 och < 100 000 m <sup>3</sup>	>100 000 m <sup>3</sup>

### 2.4.3 Spridningsförutsättningar

För att göra en riskbedömning av deponins "farlighet" behövs det även kunskap om föroreningarna kan sprida sig från deponin ut i miljön och även hur snabbt de kan sprida sig och i vilka mängder. För spridningsförutsättningar måste såväl nutida som framtida markanvändning tas i beaktande (Naturvårdsverket 1999).

Under MIFO fas 1 ska ingen exakt beräkning av föroreningarnas spridning göras, utan endast en rimlig uppskattning. Information kan fås från platsbesöket, kartmaterial samt en mycket översiktlig analys av grundvattenhastigheten och dess strömningsriktning. För att kunna göra en uppskattning av hur fort spridningen sker behövs uppgifter om:

- Deponins lokalisering och utbredning.
- Geologin under och runtomkring deponin. Här är det viktigt att ta reda på vilka jordarter som förekommer runt deponin för att bedöma genomsläppligheten och därmed spridningshastigheten. Jordarternas mäktighet och lagerföljd samt eventuella sprickzoner i berggrunden bör också anges.
- Hydrologin under och runtomkring deponin, t.ex. om det finns några vattenförande lager, avstånd till ytvatten, vad det är för närrecipient, djup till grundvattnet och grundvattnets strömningshastighet och strömningsriktning, grundvattenytans lutning och avståndet till närmsta vattentäkt. Finns det bergboreade brunnar i området runt deponin kan detta påverka grundvattnets strömningsriktning på grund av pumpning av vattnet.
- Kemiska markegenskaper
- Släntlutning, då detta påverkar möjlighet till avrinning och lakvattenproduktion.
- Föroreningens lokalisering i dagsläget
- Information om hur föroreningarna uppträder i miljön
- Tekniska installationer samt byggnader och redan vidtagna skyddsåtgärder. Skyddsåtgärder som kan påverka spridningsförutsättningarna är täckning av deponin, uppsamling och behandling av lakvattnet, metangasinsamling och avstädning.

Under fas 2 görs en grundligare och mer komplett undersökning av spridningsförutsättningarna än i fas 1 (Naturvårdsverket 1999).

#### 2.4.4 Känslighet och skyddsvärde

Den fjärde aspekten att ta hänsyn till i riskbedömningen är områdets känslighet och skyddsvärde. Känslighetsbedömningen görs för människors hälsa och skyddsvärdesbedömningen görs för miljö och bedömningen görs var för sig. Här görs en bedömning av hur allvarligt man ser på att människor, djur och/eller natur exponeras av föroreningarna idag och i framtiden. För att göra bedömningen behövs information om var föroreningarna är lokaliserade i dagsläget, vart de kan spridas och vilka halter och mängder som medför en risk för negativa effekter på människans hälsa eller miljön. Kunskap krävs även om nutida och framtida markanvändning; vad är marken beslutad i detaljplan eller planerad i översiktsplan att användas till? Markens skyddsvärde kan vara mindre om marken är planerad att användas till industrimark istället för t.ex. jordbruksmark eller bostadsbebyggelse. Ju senare deponin är anlagd desto större trolighet är det att en viss planering av lokaliseringen har gjorts med tanke på att markanvändningen i området inte ska påverkas av deponin och att människors exponering av föroreningarna ska vara liten. Exponering av föroreningar från deponin kan delas upp i två huvudgrupper, dels om föroreningarna ligger ytligt i jord och dels om föroreningarna ligger djupare ner. Ligger föroreningarna ytligt i jorden och bostäder finns lokaliserade i området kan upptag av föroreningarna ske genom direktintag av jord av små barn, genom odling av grönsaker, inandning av damm och ångor, intag via dricksvattnet om föroreningarna har spritt sig till grundvattnet. Är föroreningarna belägna på mer än en meters djup kan exponering ske om ångor tränger in i byggnader och genom dricksvatten. Föroreningarna kan även vara belägna i sediment och då kan exponering ske genom badvatten. Växter kan också exponeras av föroreningarna genom upptag från mark och vatten (Naturvårdsverket 1999).

Se bedömningsgrunder för känslighet och skyddsvärde i tabell fyra och fem nedan.

**Tabell 4.** Principer för indelning av känslighet (Naturvårdsverket 1999).

Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Här exponeras inte människor alls	Där yrkesverksamma exponeras i liten omfattning, t.ex. inhägnad industriområde. Grundvatten som inte används som dricksvatten	Där yrkesverksamma exponeras under arbetstid, t.ex. kontorsområde Där barn exponeras i liten omfattning Där grund- eller ytvatten används som dricksvatten Där åkerbruk eller djurhållning sker Områden som har stor betydelse för friluftslivet, t.ex. grönområden	Där människor bor permanent och där barn exponeras i stor omfattning, t.ex. villatomt, förskola och bostadsområde.

**Tabell 5.** Principer för indelning av skyddsvärde (Naturvårdsverket 1999).

<b>Litet</b>	<b>Måttligt</b>	<b>Stort</b>	<b>Mycket stort</b>
Områden som är påverkade av föroreningar från andra verksamheter	Områden med något störda ekosystem Områden med ekosystem som är mycket vanliga i regionen, bl.a. vanliga skogs- och jordbruksområden	Områden med ekosystem som är mindre vanliga i regionen. Områden med arter eller ekosystem som regionalt eller lokalt har utpekats ha stort skyddsvärde, t.ex. känsliga vattendrag och strandområden.	Områden med arter eller ekosystem som regionalt eller lokalt har utpekats ha mycket stort skyddsvärde, t.ex. nationalparker och naturreservat. Områden där utrotningshotade arter finns.

### 2.4.5 Riskbedömning

Under inventeringens gång fylls blankett A-E i. I blankett A fylls de administrativa uppgifterna i och i blankett B uppgifter om verksamhets-, områdes – och omgivningsbeskrivningar. Föroreningsnivåerna fylls i i blankett C. Ofta finns det inga uppgifter om dessa i fas 1. I blankett D fylls spridningsförutsättningar i (Naturvårdsverket 2011).

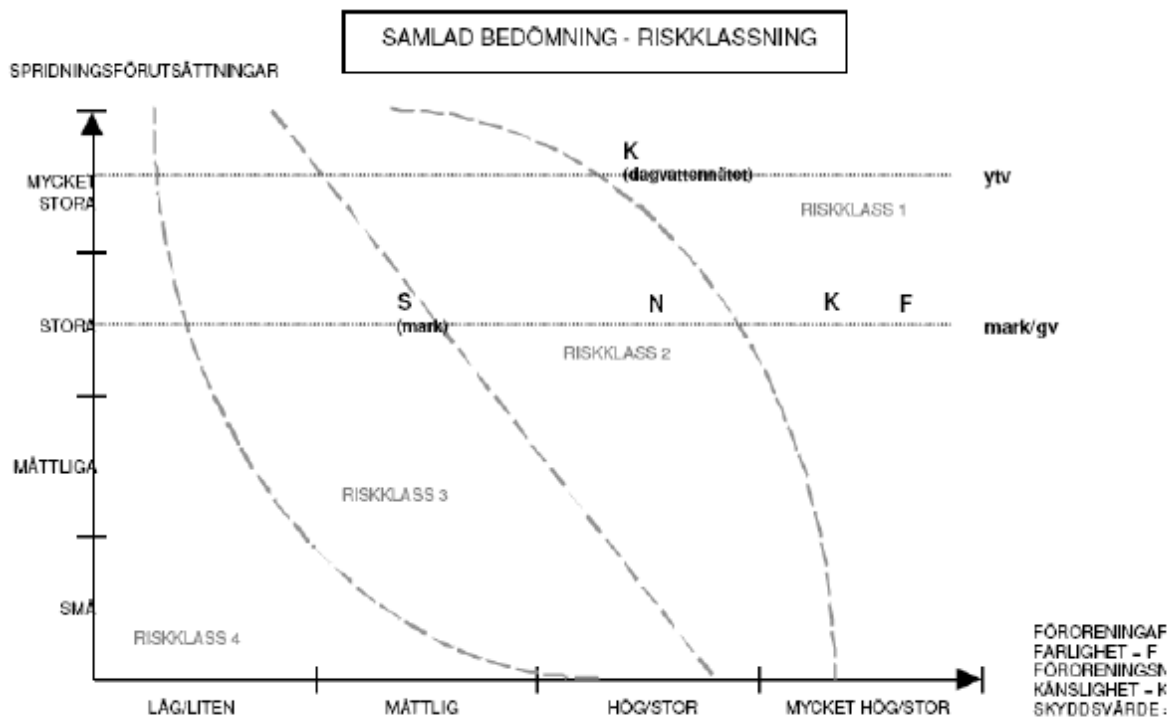
Genom att väga samma resultat av vad man kom fram till när man undersökte föroreningarnas farlighet, föroreningsnivån, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde får man en samlad bedömning av vilka risker deponin medför för människans hälsa och miljön. Deponin hamnar sedan i en av fyra riskklasser:

- Klass 1 – Mycket stor risk
- Klass 2 – Stor risk
- Klass 3 – Måttlig risk
- Klass 4 – Liten risk

När bedömningen görs används blankett E för samlad riskbedömning. Bedömningarna av föroreningarnas farlighet och känslighet/skyddsvärde fylls i direkt i blankett E. För att komma fram till resultatet används figuren nedan, se figur 2. I blankett E görs olika bedömningar för olika föroreningar och de olika medier som de förekommer i. De samlade riskbedömningen ska göras för ett "troligt men dåligt fall" (Naturvårdsverket 1999).

På den vertikala axeln finns spridningsförutsättningarna. Från den vertikala axeln sätts det ut linjer för varje medium som är aktuellt för objektet, t.ex. i mark och grundvatten, till ytvatten, i ytvatten, i sediment osv. På dessa linjer markeras föroreningarnas farlighet (F), föroreningsnivå (N) och känslighet och skyddsvärde (KoS) som punkter. Känslighet och skyddsvärde kan markeras var för sig. Resultatet av detta blir en till fyra linjer med flera punkter på varje linje. Det är punkternas placering som avgör i vilken riskklass objektet hamnar. Hittas alla punkter i en riskklass tilldelas deponin den riskklassen. Om punkterna är utspridda över flera riskklasser ska en bedömning göras av vilken av riskklasserna som bäst beskriver deponin, och då påverkar inventerarens intryck av deponin, deponins storlek och antalet olika föroreningar som finns där. Om deponin innehåller flera olika föroreningar bedöms den samlade risken vara större än om det finns få (Naturvårdsverket 1999).

Enligt Mårten Eriksson på Länsstyrelsen i Skåne är det svårt att bedöma föroreningarnas farlighet och föroreningsnivåerna i fas 1. I bedömningen väger därför spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde tyngre (Eriksson, M. 2012).



Figur 2. Exempel på samlad riskbedömning. Källa, Naturvårdsveket 2011

## 2.5 Områdesbeskrivning – Ängelholms kommun

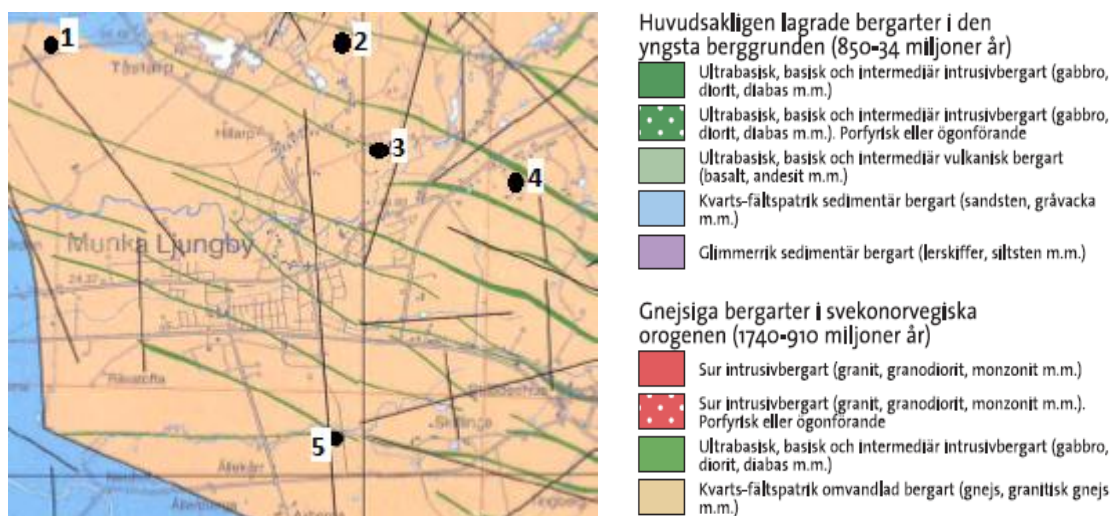
Ängelholms kommun är belägen i nordvästra Skåne. Kommunen är ca 423 km<sup>2</sup> stor och har i dagsläget ca 40 000 invånare (Ängelholm 2010). 1970 var antalet invånare i Hjärnarp ca 2000 och i Munka-Ljungby ca 3000 (SCB 1970). I Ängelholm finns både hav, öppet odlingslandskap, sjöar och vattendrag samt skog (Ängelholms miljöplan 2014-2021). I norr hittar man den skogsbeklädda Hallandsåsen och i väster Skäldervikens stränder. Söder om Hallandsåsen finns den bördiga Ängelholmsslätten. Ängelholmsslätten sträcker sig upp till den högsta kustlinjen, d.v.s. så högt som havsytan gått efter den senaste istiden (Ängelholm 2010a, Länsstyrelsen Skåne 2012a).

Genom kommunen flyter två stora åar, Rönne å och Vege å (Länsstyrelsen Skåne 2012a). 1971 slogs småkommunerna Munka-Ljungby, Barkåkra, Hjärnarp och Ausås ihop med dåvarande Ängelholms kommun och bildade nya Ängelholms kommun (Ängelholm 2010a).

### 2.5.1 Geologi

Berggrunden i Ängelholms kommun består i huvudsak i nordöstra delen av kristallint urberg som domineras av gnejser och i sydvästra delen av sedimentära bergarter såsom t.ex. sandsten. Urbergsområdet i nordöstra delen av kommunen karaktäriseras av att det förekommer många diabasgångar i området. Dessa är stelnad magma från jordskorpans inre som trängt upp genom sprickor i den äldre gnejsberggrunden. Dessa diabasgångar är parallella med Hallandsåsen och de är ofta flera mil långa och sammanhängande (Müllern 2010). Samtliga fem deponier som inventerats är belägna på det kristallina urberget, se figur 3.



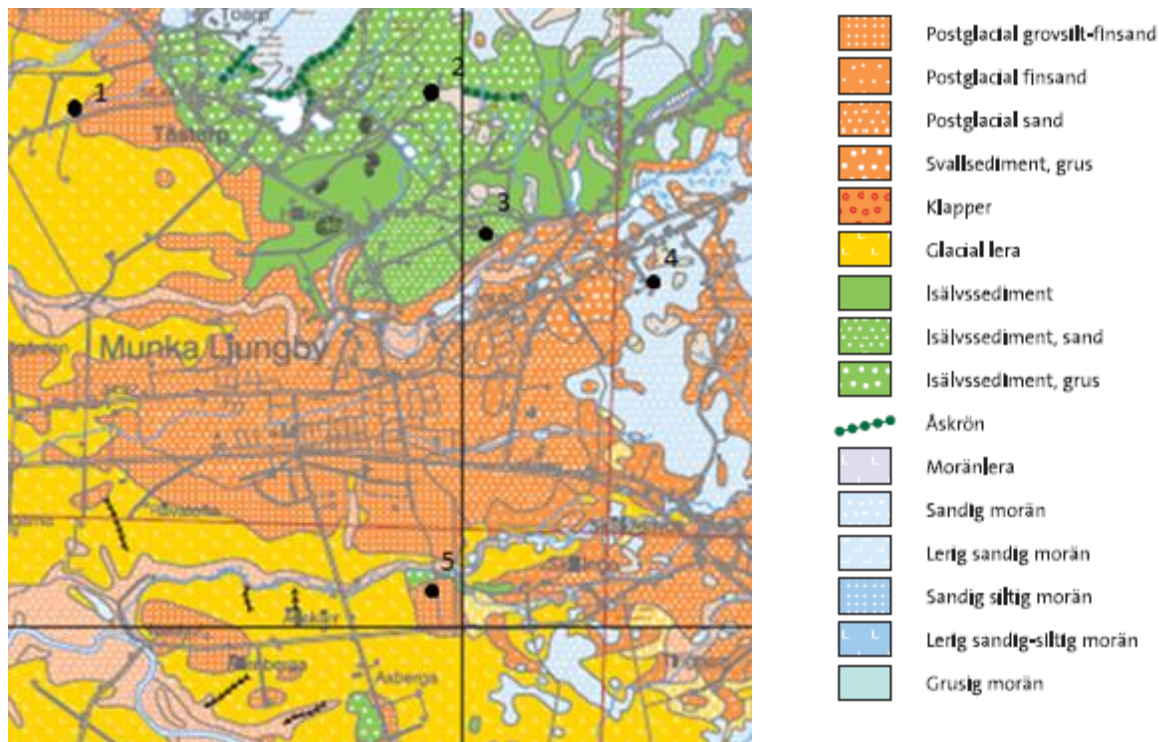


**Figur 3.** SGU:s bergrundskarta, skala 1:50 000, SGU 2012. Kartan visar berggrunden i Munka-Ljungbyområdet. 1. Tåstarp 9:1, 2. Hillarp 2:12, 3. Hillarp 40:1, 4. Munka Ljungby 35:13 5. Åxertorp 6:6.

De jordlager vi har i Sverige har bildats under kvartärtiden, vilken är den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, och i stort sett uteslutande under den sista kvartära nedisningen och den därpå följande postglaciala tiden. Jordarter delas in i två grupper, de glaciala och de postglaciala. De glaciala jordarterna avsattes direkt av landisen eller av isens smältvatten, medan de postglaciala bildades genom omlagring och nybildning efter landisens avsmältning (Daniel 1978). Glaciala jordarter är bl.a. morän och isälvsavlagringar. Exempel på postglaciala jordarter är svallsediment. När landisen rörde sig fram över landskapet tog isen upp och bearbetade både äldre jordlager men också material som bröts loss från berggrunden. När detta materialet sedan avsattes bildades morän, en helt osorterad jordart. Morän kan bestå av block, sten, grus, sand, silt och lera och ofta ligger moränen direkt på berggrunden. Isälvsavlagringar är sorterade jordarter som har transporterats, sorterats och sedan avsatts av smältvattnet från inlandsisen. När isen smälte bildades älvar i isen som rörde sig genom tunnlar och gångar. Dessa gångar rörde sig fram mot isens front, och tog med sig material som tidigare suttit fast i isen. Framför tunnarnas mynning avsattes det grövre och tyngre materialet, såsom sten och grus, medan det lättare och finkornigare materialet såsom lera och silt kunde flyta med längre ut innan det avsattes som finkorniga sediment (Daniel 1978, Daniel 1980).

Inom Ängelholms kommun går högsta kustlinjen (HK), på ca 55-60 meters höjd över havet, och den löper i nordväst-sydöstlig riktning genom Tåstarp (Daniel 1978, Müllern 2010). Under den här nivån har havet kunnat transportera och deponera sediment och även kunnat påverka tidigare avsatta jordarter (Daniel 1978).

I Ängelholms kommun utbreder sig flera olika sorters jordarter i eller nära markytan. På jordartskartan ser man en tydlig gräns mellan områden med glacial lera och postglacial grovsilt/finsand i sydväst och sandig morän och isälvsediment med sand eller grus i nordost. Se figur 4 för jordarternas utbredning i Munka-Ljungbyområdet (SGU 2012a).



**Figur 4.** SGU:s jordartskarta, skala 1:50 000, SGU 2012a. 1. Tåstarp 9:1, 2. Hillarp 2:12, 3. Hillarp 40:1, 4. Munka Ljungby 35:13 5. Axtorp 6:6.

Deponin på Tåstarp 9:1 är placerad på gränsen mellan glacial lera och postglacial grovsilt-finsand. Deponin på Hillarp 2:12 är placerad på grusigt isälvs sediment, på gränsen till en torvmark. Deponin på Hillarp 40:1 är placerad på sandigt isälvs sediment. Deponin på Munka Ljungby 35:13 är placerad på sandig morän medan deponin på Axtorp 6:6 är placerad på postglacial grovsilt-finsand, se figur 4 (SGU 2012a). Det är dock viktigt att komma ihåg att jordartskartan bara visar de ytliga jordlagren.

Inom Ängelholms kommun är det väldigt stor variation på jorddjupet (Daniel 1978). Enligt data från SGUs kartvisare "Brunnar" (brunnsarkivet) (SGU 2012b) varierar jorddjupet i Munka-Ljungbyområdet mellan ca 10-50 meter, men det finns inga uppgifter om lagerföljder i brunnsarkivet. Enligt Cecilia Karlsson, statsgeolog på SGU finns det inga brunnar på just de här fastigheterna. Närliggande brunnsborrningar visar dock att jorddjupet varierar mellan 15-40 meter för området runt Tåstarp och Hillarp. Fastigheten 40:2, bredvid 40:1, har en brunn där djup till berg är 18 meter. Runt Munka Ljungby 35:13 finns det brunnar där djupet till berg är mellan 8-10 meter. På fastigheten 130:1, nära Axtorp 6:6, finns en brunn där djup till berg är 50 meter (Karlsson, C. 2012).

### 2.5.2 Hydrogeologi

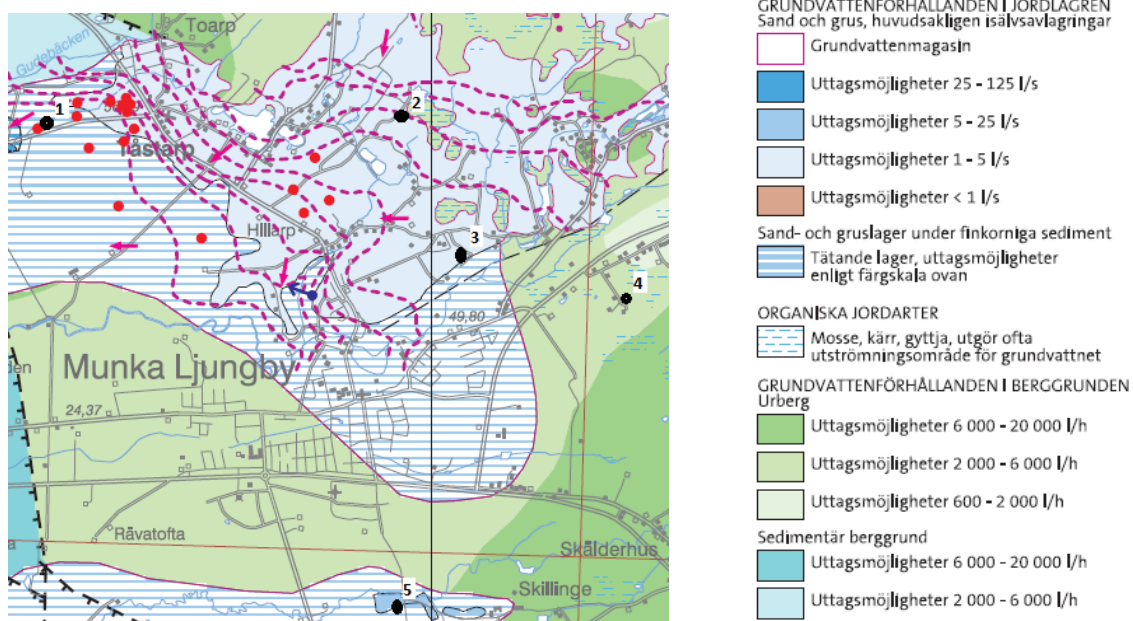
De största grundvattentillgångarna i Ängelholms kommun finns i de stora isälvsavlagringarna. Dessa utgörs av sand och grus. Den mest betydelsefulla isälvsavlagringen sträcker sig från kommungränsen i öster via Tåstarp och ner till Brandsvig, vilken är kommunens huvudvattentäkt. Dricksvattnet i Ängelholm kommer dels från Brandsvig, vid vattenverket, och dels från Tollsjo via Rössjön. Brandsvig är beläget precis nordost om Ängelholm och sedan början av 1900-talet har vatten tagits från Brandsvig för att användas som dricksvatten i Ängelholm (Müllern, 2010, Ängelholm 2012, Ängelholm 2012a). Från Brandsvig sträcker sig ett vattenskyddsområde som är ca 7 kilometer långt och 2 km brett i nordostlig riktning. Området sträcker sig över deponin på Tåstarp 9:1, se figur 5. Området består av både lågpermeabel lera och mer genomsläppligt material (Ängelholm 2012a).

Deponin på Tåstarp 9:1 ligger inom den "yttre skyddszone", men precis norr om deponin finns ett område som kallas "särskild skyddszon" (Skyddsföreskrifter för Brandsvigs vattenskyddsområde, 2000). Bildningen av grundvattnet här sker främst norr och nordöst om Tåstarp, genom nederbördens infiltration (Müllern 2010).



**Figur 5.** Karta över vattenskyddsområdet som sträcker sig över deponin på Tåstarp 9:1. Källa: Ängelholms kommun, TEKIS, Ängelholms kommuns internetbaserade kartsystem.

Enligt grundvattenkartan från SGU ligger deponierna på Tåstarp 9:1, Hillarp 2:12, Hillarp 40:1 och Axtorp 6:6 inom områden med låga uttagmöjligheter (1-25 l/s) medan Munka Ljungby 35:13 ligger inom ett område med högre uttagmöjligheter (2000-6000 l/s). Deponin på Tåstarp 9:1 ligger på ett tätande lager, se figur 6. (SGU 2012c)



**Figur 6.** SGU:s grundvattenkarta, skala 1:50 000, SGU 2012a. 1. Tåstarp 9:1, 2. Hillarp 2:12, 3. Hillarp 40:1, 4. Munka Ljungby 35:13 5. Axtorp 6:6 (SGU 2012c).

### 3. Metod

Inventeringen av deponierna skedde enligt Naturvårdsverkets MIFO-metod. Eftersom endast fas 1 har utförts inom ramen för det här examensarbetet har endast en insamling av information skett, inga provtagningar har utförts. Det insamlade materialet har för varje deponi sammanställts i Naturvårdsverkets MIFO-blanketter och en riskbedömning har gjorts.

Material som har använts är bl.a. "Kartering av äldre avfallsupplag" från 1985. Under 1984-1985 gjordes en inventering av de gamla avfallupplagen i kommunen efter en rekommendation av Svenska Kommunförbundet. Miljö- och hälsoskyddskontoret i Ängelholm gjorde då i samråd med länsstyrelsens naturvårdsenhet en kartering av avfallsupplagen i Ängelholms kommun. Till varje deponi fylldes då en blankett i och deponin ritades in på en karta. Deponierna klassificerades i fyra grupper, 1-4 beroende på om miljöskyddsåtgärder var behövliga (Ängelholm 1985).

Förutom information från inventeringen 1985 har grundliga arkivstudier gjorts, baserat både på material från gamla Munka-Ljungby kommun och material från stadsarkivet och miljökontorets arkiv i Ängelholms kommun. Deponierna har ibland nämnts i gamla nämndshandlingar och skrivelser till och från kommunerna.

Flygfoton från lantmäteriet och kommunens arkiv har studerats, och även kartmaterial från SGU och kommunen. Från SGUs brunnsarkiv har djup på jordlager kunnat tas fram.

Genom besök på platsen har en djupare förståelse för deponierna erhållits. Under besöken kunde bl.a. deponiområdets tillgänglighet, nuvarande processer, markanvändning, avstånd till bostadsbebyggelse, topografi och närrecipenter studeras.

Diskussioner med både pensionerade och nuvarande medarbetare på miljökontoret i Ängelholm har förts för att få fram så mycket material som möjligt.

MIFO-blanketter och underlag finns i bilagor.

## 4. Resultat

### 4.1 Tåstarp 9:1

#### 4.1.1 Beskrivning av deponin

Fastigheten Tåstarp 9:1 är belägen ca 3 km nordväst om Munka-Ljungby. Fastigheten är privatägd och består idag främst av jordbruksmark, med odling av vall och säd, men även lite skog längs Skräddarbäcken. Deponin är enligt kartan från "Kartering av äldre avfallsupplag" (Ängelholm 1985) lokaliserad precis norr om Tåstarpsvägen, och söder om Skräddarbäcken, se figur 7. Deponin ligger inom vattenskyddsområdet som sträcker sig från vattenverket Brandsvig. Skräddarbäcken ringlar sig igenom åkrarna förbi Brandsvig och mynnar i Rössjöholmsån nedströms vattenverket. Deponin uppskattas vara ca 75\*25 meter och deponidjupet uppskattas till ca 2-3 meter (Falck, J. 2012). Det finns inga uppgifter om när avfall började deponeras här, men deponin avslutades 1969 eftersom den bedömdes känslig beträffande ytvatten. Det var främst hushållsavfall från Tåstarp och Hjärnarps kommuner som deponerades här, men även lantbruksavfall (Ängelholm 1985).



**Figur 7.** Uppskattad lokalisering och utbredning av deponin på Tåstarp 9:1. Karta från "Kartering av äldre avfallsupplag, 1985.

Enligt karteringen från 1985 bedömdes deponin hamna i Grupp 2 – deponier där provtagning och undersökningar bör göras för att ta ställning till behov av åtgärder. Enligt en inventering av deponierna som gjordes 1973 konstaterades att deponin hade varit öppen för okontrollerbar tippning och det fanns spår av eldning på platsen (Ängelholms kommun 1973).

1986 genomfördes analyser på vattnet i Skräddarbäcken uppströms samt nedström deponin. Analysprotokoll inkom till gatukontoret i Ängelholms kommun den 5 december 1986. Det är oklart exakt var i bäcken proverna är tagna och värdena uppströms och nedströms skiljer sig inte åt, vilket tyder på att deponin vid det tillfället inte påverkade vattendraget. Parametrar som analyserades var konduktivitet, pH, ammoniumkväve, totalkväve, kemisk syreförbrukning och klorid (Ängelholm 1986).

## 4.1.2 Riskbedömning

### 4.1.2.1 Föroreningarnas farlighet

Eftersom inga markundersökningar har utförts i fas 1 är det svårt att säga vilka föroreningar som finns på deponin. Enligt Naturvårdsverkets remiss från 2011, "Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011), kan hushållsavfall med stor sannolikhet innehålla tungmetaller i form av bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink närsalter i form av ammoniumkväve, organiska föreningar i form av aromatiska kolväten samt organiska klorföreningar. Av analyser som utförts på lakvattnet från deponier som innehållit hushållsavfall kan man enligt remissen anta att de flesta sådana deponier innehåller ämnen vars farlighet bedöms som hög eller mycket hög.

Eldningen som rapporterades i besiktningsprotokollet från 1973 kan innebära att dioxiner/furaner och PAH har bildats (Naturvårdsverket 2011).

Inga uppgifter om vilket slags avfall som har deponerats på platsen har hittats under den här inventeringen. På grund av att hushållsavfall har deponerats på platsen samt att eldning troligtvis har förekommit klassas föroreningarnas farlighet (F) som mycket hög.

### 4.1.2.2 Föroreningsnivå

Precis som för föroreningarnas farlighet är det svårt att uppskatta vilka föroreningsnivåer som finns på deponin. Det finns inte heller några tidigare markprover gjorda som kan användas. Deponin uppskattas till ca 75\*25\*2 meter, vilket innebär en mäktighet på ca 3750 m<sup>3</sup>. På grund av att deponin är relativt liten, men föroreningarnas farlighet bedöms som mycket hög, bedöms föroreningsnivån som stor.

### 4.1.2.3 Spridningsförutsättningar

Enligt jordartskartan, figur 4, är deponin på Tåstarp 9:1 belägen precis på gränsen mellan glacial lera och postglacial grovsilt-finsand. Enligt Naturvårdsverket är lera en tät jordart med hydraulisk konduktivitet mellan 10<sup>-9</sup> och 10<sup>-12</sup> m/s med en strömningshastighet på 0,001 m/år eller mindre. För grovsilt-finsand är den hydrauliska konduktiviteten mellan 10<sup>-3</sup> och 10<sup>-9</sup> m/s och strömningshastigheten mellan 0,001 och 1000 m/år. Strömningshastigheten gäller vid 1 % lutning av grundvattenytan (Naturvårdsverket 1999). Enligt grundvattenkartan, figur 6, är deponin belägen på ett tätande lager med små uttagsmöjligheter.

På grund av att deponin är belägen på gränsen mellan lera och grovsilt-finsand är det svårt att veta hur genomsläpplig jorden är precis under deponin. Spridningsrisken till mark/grundvatten bedöms därför vara måttlig/stor. Spridningsrisken bedöms vara stor till ytvatten på grund av närheten till Skräddarbäcken.

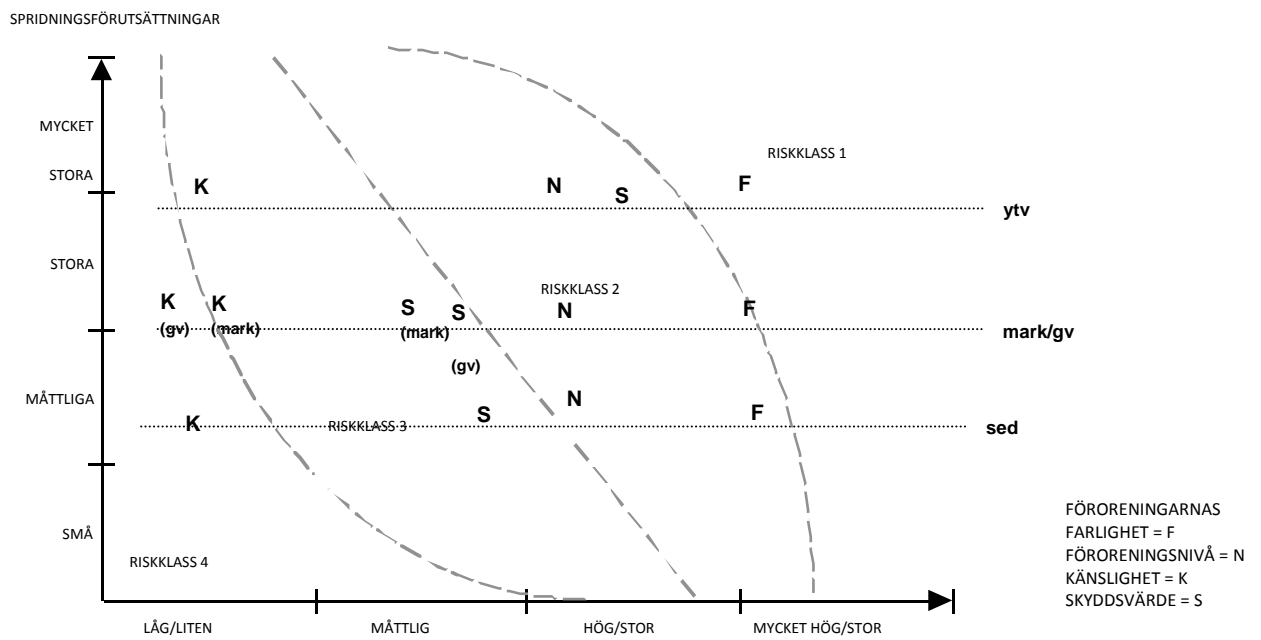
### 4.1.2.4 Känslighet och skyddsvärde

På fastigheten finns idag jordbruksmark med visst inslag av skog. Det är långt till närmaste bostadsbebyggelse och därmed relativt liten risk att människor exponeras för föroreningarna. Fastigheten är inte detaljplanerad, vilket innebär att ingen byggnation är planerad på fastigheten i dagsläget (Bjerrum, R. 2012). Känsligheten (K) bedöms därför vara liten. På grund av närheten till Skräddarbäcken och i och med att deponin och bäcken ligger inom ett vattenskyddsområde bedöms

skyddsvärdet (S) för ytvattnet som stort. Skyddsvärdet för mark/grundvatten samt sediment bedöms som måttligt.

#### 4.1.2.5 Samlad riskbedömning- riskklassning

Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde hamnar deponin i riskklass 2, stor risk, se figur 8.

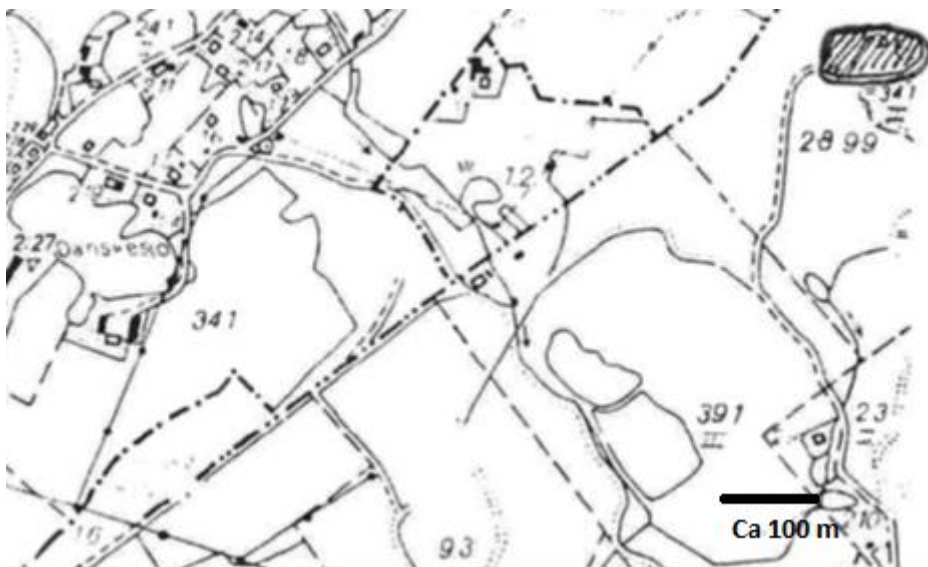


Figur 8. Samlad riskbedömning av deponin på Tåstarp 9:1.

## 4.2 Hillarp 2:12

### 4.2.1 Beskrivning av deponin

Fastigheten Hillarp 2:12 är belägen ca 2 km norr om Munka-Ljungby i Ängelholms kommun och ägs av ett aktiebolag. Enligt "Kartering av äldre avfallsupplag" (1985) är deponin belägen på Hillarp 2:8 och Hillarp 2:9, men eftersom fastigheterna har bytt namn hittas nu deponin på fastigheten Hillarp 2:12, i nordvästra hörnet av fastigheten, söder om sedimentationsdammarna, se figur 9. Fastigheten består främst av en kombinerad grus- och bergtäkt, dock är det nu skogsmark där deponin tidigare var belägen. Enligt karteringen från 1985 började deponin användas 1968 och avslutades 1971. Enligt ett utdrag från sammanträdesprotokoll, Munka-Ljungby kommuns kommunalfullmäktige 1968-09-25 var den avsedd för byggnads- och trädgårdsavfall (Munka-Ljungby kommun 1968). Deponin uppskattas vara ca 50\*50 eller 60\*60 meter stor (Falck, J. 2012). Enligt karteringen från 1985 hamnade deponin i Grupp 4 - särskilda miljöskyddsåtgärder synes ej behövliga.



**Figur 9.** Uppskattad lokalisering och utbredning av deponin på Hillarp 2:12. Karta från "Kartering av äldre avfallsupplag, 1985.

Den 21 juli 1969 inkom ett klagomål från bosatta inom Hillarp i Munka-Ljungby till Länsstyrelsen i Kristianstads län. Enligt klagomålet, som är undertecknat av flera boende i Hillarp, eldades det avfall från nyåret 1969 långt in på vårkanten. Enligt samma klagomål "kastats allt, från byggnadsmaterial, trädgårdsavfall, hushållsavfall, oljedunkar, dunkar från industrier innehållande olika slags kemikalier, till gamla skrotbilar". De klagande påstår att tippen är bristfälligt skött (Länsstyrelsen i Kristianstads län, 1969). Länsläkare Paul Nelton utförde tillsammans med hälsovårdsinspektör Arne Sjögren besiktning på platsen den 9 september 1969. Länsläkaren skriver i sitt utlåtande: "Vid besiktningen av platsen framkom att soptippen är belägen 3,5 km från Munka-Ljungby samhälle i anslutning till en större grustäkt med oljegrusverk, varför tillgången till täckningsmassa är god. Soptippen är helt okontrollerad, vilket innebär att tippen får mottaga avfall icke endast från Munka-Ljungby kommun utan även från andra orter (vars tippar är avgiftsbelagda och endast öppna på vissa tider), företrädesvis på kvällar och helger. Soptippen består av hushålls-, trädgårds- och industriavfall samt bilskrot. Tippen, som är inklämd i en större granskog, hade ett tipsår av en längd på 30 meter och en höjd av ca 10 meter. Det var anskrämligt att skåda. Skötseln av tippen var synnerligen bristfällig" (Munka-Ljungby kommun 1969).



Enligt skrivelse som bifogats i sammanträdesprotokollet från Munka-Ljungby hälsovårdsnämnd den 13 november 1969 besiktade länsläkarorganisationen tillsammans med hälsovårdsinspektör Arne Sjögren platsen igen. Enligt skrivelsen är tippen avsedd för byggnads-, industri- och trädgårdsavfall. Avfallet som samlas upp i den obligatoriska sophållningen omhändertages på annan soptipp belägen i Örkelljunga kommun. Vid besiktningen kunde Arne och länsläkaren konstatera att tippen förbättrats enligt de anvisningar som har lämnats. Riktningen på tippen hade ändrats och höjden på tippen hade nedbragts till en höjd av ca 2 meter. Området var vid besiktningen inhägnat (Munka-Ljungby kommun 1969a).

Vattnet från deponin och dess omgivningar rinner troligtvis ner i täkten precis bredvid, pumpas sedan upp i sedimentationsdammar och rinner därefter ut i en mosse.

## **4.2.2 Riskbedömning**

### **4.2.2.1 Föroreningarnas farlighet**

Eftersom inga markundersökningar har utförts i fas 1 är det svårt att säga vilka föroreningar som finns på deponin. Enligt Naturvårdsverkets remiss från 2011, "Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011), kan hushållsavfall med stor sannolikhet innehålla tungmetaller i form av bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink närsalter i form av ammoniumkväve, samt organiska föreningar i form av aromatiska kolväten samt organiska klorföreningar. Deponier som innehåller byggavfall kan även innehålla arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, aromatiska kolväten, PCB och PAH. Av analyser som utförts på lakvattnet från deponier som innehållit hushållsavfall kan man enligt remissen anta att de flesta sådana deponier innehåller ämnen vars farlighet bedöms som hög eller mycket hög.

Enligt klagomålet som inkom 1969 eldades det på deponin, vilket kan innebära att dioxiner/furaner och PAH har bildats (Naturvårdsverket 2011). Enligt samma klagomål deponerades allt från hushållsavfall, dunkar med kemikalier samt oljedunkar.

På grund av att både hushållsavfall, byggavfall, kemikalier och oljor har deponierats på platsen samt att eldning troligtvis har förekommit klassas föroreningarnas farlighet (F) som mycket hög.

### **4.2.2.2 Föroreningsnivå**

Eftersom inga mark- och/eller vattenundersökningar är gjorda är det svårt att uppskatta föroreningsnivåerna. Uppskattad volym på deponin är ca 7500-18 000 m<sup>3</sup>. På grund av typen av avfall som deponerats här bedöms föroreningsnivån (N) i mark som stor.

### **4.2.2.3 Spridningsförutsättningar**

Enligt jordartskartan, figur 4, är deponin på Hillarp 2:12 belägen på grus. Grus är en genomsläpplig jordart med en hydraulisk konduktivitet på 10<sup>-1</sup>-10<sup>-3</sup> m/s med en strömningshastighet på mer än 1000 m/år. Strömningshastigheten gäller vid 1 % lutning av grundvattenytan (Naturvårdsverket 1999). Enligt grundvattenkartan, figur 6, är deponin belägen i ett område med små uttagningsmöjligheter.

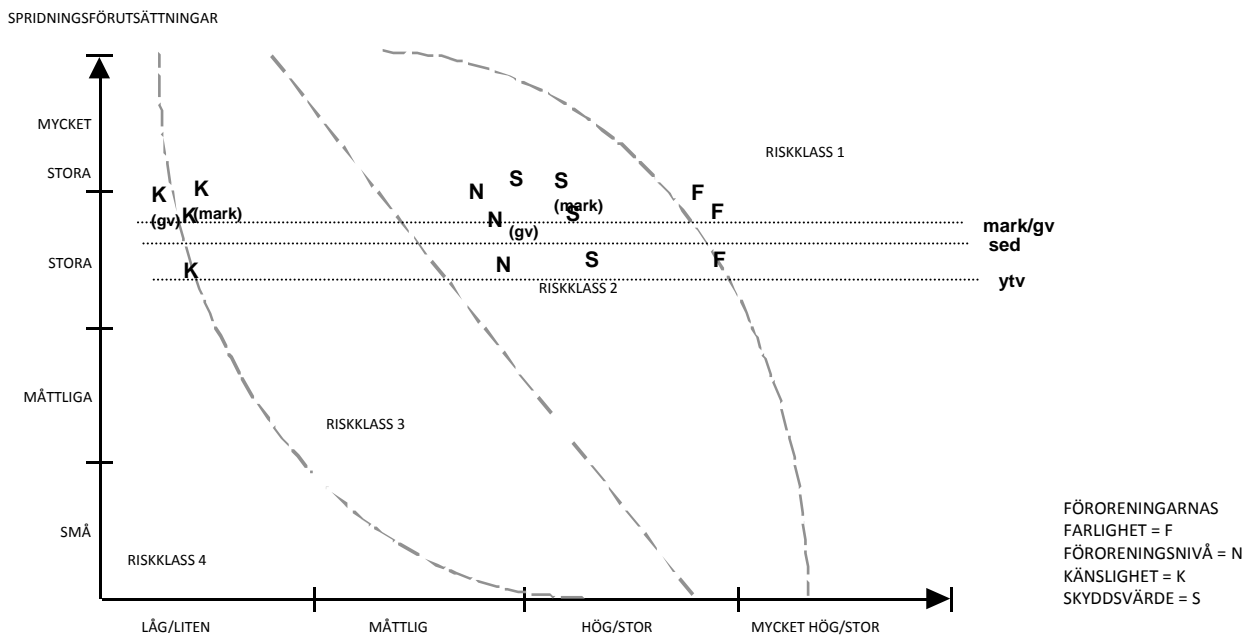
Eftersom deponin är belägen på grus är jorden genomsläpplig och spridningsrisken ökar därmed. Spridningsrisken bedöms därför vara stor.

#### 4.2.2.4 Känslighet och skyddsvärde

På Hillarp 2:12 finns idag bl.a. en bergtäkt. I nordvästra hörnet där deponin var belägen är det idag skogsmark och norr om skogsmarken sedimentationsdammar. Det är långt till närmaste bostadsbebyggelse och därmed relativt liten risk att människor exponeras för föroreningarna. Fastigheten är inte detaljplanelagd, vilket innebär att ingen byggnation är planerad på fastigheten i dagsläget (Bjerrum, R. 2012). Känsligheten (K) bedöms därför vara liten. På grund av att vattnet från deponin kan läcka ut i mossen som finns i närheten eller läcka ut i täkten och ta vägen via sedimentationsdammarna till mossen bedöms skyddsvärdet (S) som stort.

#### 4.2.2.5 Samlad riskbedömning – riskklassning

Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde hamnar deponin i riskklass 2, stor risk. Se figur 10.



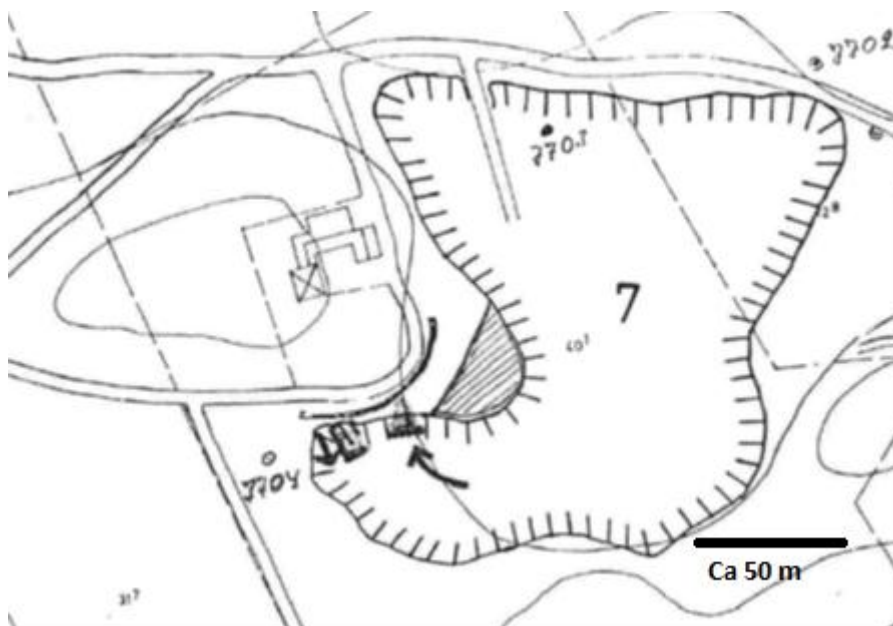
Figur 10. Samlad riskbedömning av deponin på Hillarp 2:12.

## 4.3 Hillarp 40:1

### 4.3.1 Beskrivning av deponin

Fastigheten Hillarp 40:1 är beläget ca 1,5 km från Munka-Ljungby och består av en gammal husbehovstäkt för grus. Fastigheten är privatägd, och används inte alls idag, utan består av gräsmark med visst inslag av skogsmark. På en del av fastigheten syns det en gammal grustäkt. Täkten ägdes och drevs av en privatperson.

Deponin är enligt "Kartering av avfallsupplag" belägen i nordöstra hörnet av fastigheten Hillarp 40:1 (se figur 11) och området är öppet för allmänheten. Området där täkten har varit belägen är stort, ca 22 000 m<sup>2</sup>, och enligt karteringen från 1985 var deponin avsedd för schaktmassor och ris, men under åren som täkten var aktiv deponerades troligtvis allt utom möjligen hushållsavfall. Ca 150 meter sydost om täkten rinner Rössjöholmsån fram.



**Figur 11.** Uppskattad lokalisering och utbredning av deponin på Hillarp 40:1. Karta från "Kartering av äldre avfallsupplag, 1985.

Det är oklart under vilka år täkten var aktiv, men fastigheten har under flera årtionden varit föremål för Ängelholms Hälsovårdsnämnd/Ängelholms miljökontors uppmärksamhet. Den tidigaste anteckningen angående täkten som finns daterad i arkivet är från den 15 mars 1974. Enligt anteckningen deponerade allt fler åkare sitt avfall i grustäkten. Enligt anteckningen ökade dessa transporter sedan soptippen i Hillarp stängde (antagligen deponin på Hillarp 2:12) och risken för tippning av annat än schaktmassor ökade antagligen i och med att transportvägarna till andra tippar blev längre (Ängelholm 1974). 1975 meddelade Arne Sjögren, hälsovårdschef, i ett beslut att tippning av en större mängd avfall i form av ris, papper, bräder, skrot och hushållsavfall har skett under senaste tiden. Företaget KAAB:s Industriråvaror AB har tillfört täkten en större mängd avfall. Hälsovårdsnämnden beslöt då att förelägga fastighetsägaren att "omedelbart upphöra med all slags deponering i grustäkten med undantag för rena schaktmassor" (Ängelholms kommun 1975).

1976 beslöt hälsovårdsnämnden att med vite förelägga fastighetsägaren att upphöra med deponering av avfall efter att ha sett att avfall fortfarande deponerats i täkten. 1976 företog hälsovårdsnämnden

i Ängelholm grävningar på området för att leta efter tunnor med kemiskt avfall, men inga tunnor påträffades (Ängelholms kommun, 1985). Grävningarna föranleddes av en anmälan som kommit in till hälsovårdsnämnden. Anmälan gällde nedgrävning av tunnor med kemiskt avfall i området intill infarten till gården på Hillarp 40:1. Enligt anmälaren har tunnorna från KAAB:s Industriråvaror AB lagts i en grop och därefter slagits sönder. KAAB sysslade bl.a. med skrothantering mellan 1970 och 1980 (Ängelholms kommun 2008a). Enligt samtal med Bertil Aronsohn, disponent på KAAB:s Industriråvaror AB, har företaget vid det angivna tillfället deponerat avfall på deponin som därefter har eldats upp. Företaget har haft lättantändligt avfall förvarat på fat med sig för att få tillräckligt med värme vid förbränningen. Några fat har enligt disponent Aronsohn inte deponerats på fastigheten. Hälsovårdskontoret lät utföra grävningsarbete på platsen men inga tunnor påträffades som angivits ovan (Ängelholms kommun 1976).

Med anledning av anmälan utfördes under åren 1976-1979 analyser på grundvattnet på fastigheten Hillarp 40:1 och närliggande fastigheter samt vätske- och jordprover från deponin av VIAK AB. Sex prover med fast och flytande substans analyserades 1976 beträffande förekomst av lösningsmedel och PCB. Lösningsmedel kunde inte påvisas i något av proven, och på grund av att inget av proven innehöll påvisbara klorhalter har ingen undersökning av PCB-innehåll i proverna gjorts. Proverna visade sig innehålla bl.a. oorganiska salter, smörjolja och fettsyreester.

Grundvattenanalyserna utfördes i provtagningsrör och privata brunnar på fastigheterna Hillarp 40:1, Hillarp 35:1, Hillarp 3:4 och Hillarp 3:14 åren 1977, 1978 och 1979. I Ängelholms kommuns hälsovårdsnämnds sammanträdesprotokoll från januari 1980 finns det en sammanfattning av VIAK:s grundvattenundersökning. Tyvärr har inte VIAK:s utredning kunnat hittas, så det är omöjligt att säga exakt var provtagningsrören och brunnarna var belägna. Enligt sammanfattningen framgår det att "analysvärdena från provtagningsrören i fråga om bl.a. bly, kadmium och zink i flertalet fall är mycket låga och i närheten av analysgränserna". Proverna och analyserna från 1979 visar att förhållandena i stora drag är desamma som vid provtagningen 1977. Proverna visar att två av provtagningspunkterna troligtvis är påverkade av yttre föroreningskällor (nr Rb 7703 och Rb 7906). Sammanfattningen av analysresultat från privata brunnar visar endast på förorening i en brunn, B2, resten av brunnarna har tjänligt dricksvatten. Analysresultaten för provtagningsrören Rb 7703 och Rb 7906 överensstämmer med de i brunn B2 vilket enligt sammanfattningen gör att det "måste anses som klart att en förorening av grundvattnet i täktområdets västra delar har erhållits". Ingen försämring av grundvattnets beskaffenhet kunde noteras, tvärtom så var påverkan på brunn B2 något mindre 1978 än 1977. Brunn B2 är antagligen den brunn som låg på fastigheten Hillarp 40:1, eftersom man längre ner i sammanfattningen kan läsa att "föroreningen endast kan spåras i den brunn som är belägen på samma fastighet som täkten. Vattnet här är dock fortfarande tjänligt såsom renvatten för enskild förbrukning" (Ängelholms kommun 1978, Ängelholms kommun 1980).

1985 inspekterades täkten av Arne Sjögren, inspektör på hälsovårdskontoret. Under inspektionen framgick att det fortfarande deponerades otillåtet avfall i täkten, såsom trädgårdsavfall, rivningsmaterial från hus, avfall från hushåll i form av grovsopor, papper, plast m.m. (Ängelholms kommun 1985a).

Även från 1996 och så sent som 2001 finns ärenden på miljökontoret angående deponering av avfall i täkten (Ängelholms kommun 1996 och Ängelholms kommun 2001). Täkten avslutades 2005 (Ängelholms kommun 2006).

Enligt sammanfattningen av VIAK:s utredning som presenterades i sammanträdesprotokollet i Ängelholm kommuns hälsovårdsnämnd januari 1980 är grundvattenflödet från täktområdet i huvudsak riktat mot sydost ut mot Rössjöholmsån, som ligger ca 100 meter söder om tälkten. Enligt sammanfattningen är de grundvattenmängder som läcker ut längs den aktuella sträckan av ån mycket små i förhållande till åns vattenföring. Mellan deponin och ån är det betesmark (Ängelholms kommun 1980).

Enligt Karteringen av avfallsupplag från 1985 är deponin klassificerad i Grupp 2 - deponier där prov och undersökningar bör göras för att ta ställning till behov av åtgärder, och att det finns en befarad hälso- och miljöpåverkan. Vid okulärbesiktningen som utfördes i samband med karteringen 1985 ansågs förhållandena på platsen otillfredsställande.

### **4.3.2 Riskbedömning**

#### **4.3.2.1 Föroreningarnas farlighet**

Eftersom inga markundersökningar har utförts i fas 1 är det svårt att säga vilka föroreningar som finns på deponin. Enligt Naturvårdsverkets remiss från 2011, "Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011), kan hushållsavfall med stor sannolikhet innehålla tungmetaller i form av bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink närsalter i form av ammoniumkväve, organiska föreningar i form av aromatiska kolväten samt organiska klorföreningar. Deponier som innehåller byggavfall kan även innehålla arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, aromatiska kolväten, PCB och PAH. Enligt anteckningar och protokoll i kommunens arkiv eldades det på deponin, vilket kan innebära att dioxiner/furaner och PAH har bildats. Av analyser som utförts på lakvattnet från deponier som innehållit hushållsavfall kan man enligt remissen anta att de flesta sådana deponier innehåller ämnen vars farlighet bedöms som hög eller mycket hög (Naturvårdsverket 2011).

Enligt uppgifterna ovan deponerades allt från schaktavfall, ris, papper, skrot och hushållsavfall. Det är möjligt att tunnor med diverse kemikalier har deponerats på platsen samt avfall från KAAB.

Eftersom både hushållsavfall, byggavfall och kemikalier kan ha deponierat på platsen samt att eldning troligtvis har förekommit klassas föroreningarnas farlighet (F) som mycket hög.

#### **4.3.2.2 Föroreningsnivå**

Det är mycket svårt att uppskatta hur stora mängder avfall som har deponerats i tälkten. Tälkten var stor och det finns inga uppgifter på exakt vilka delar som har använts som deponi. Det är svårt att uppskatta föroreningsnivåerna eftersom det inte finns några uppgifter om vilka mängder avfall som har deponerats i tälkten. På grund av typen av avfall som deponerats här, samt att tidigare undersökningar visat på viss påverkan på grundvattnet bedöms föroreningsnivån (N) i mark och grundvatten som stor.

#### **4.3.2.3 Spridningsförutsättningar**

Enligt jordartskartan, figur 4, är deponin på Hillarp 40:1 belägen på sand. Enligt Naturvårdsverket är sand en genomsläpplig till normaltät jordart med hydraulisk konduktivitet mellan  $10^{-3}$ - $10^{-5}$  m/s med en strömningshastighet mellan ca 5-1000 m/år. Strömningshastigheten gäller vid 1 % lutning av grundvattenytan (Naturvårdsverket 1999). Enligt grundvattenkartan, figur 6, är deponin belägen inom ett område med små uttagsmöjligheter.

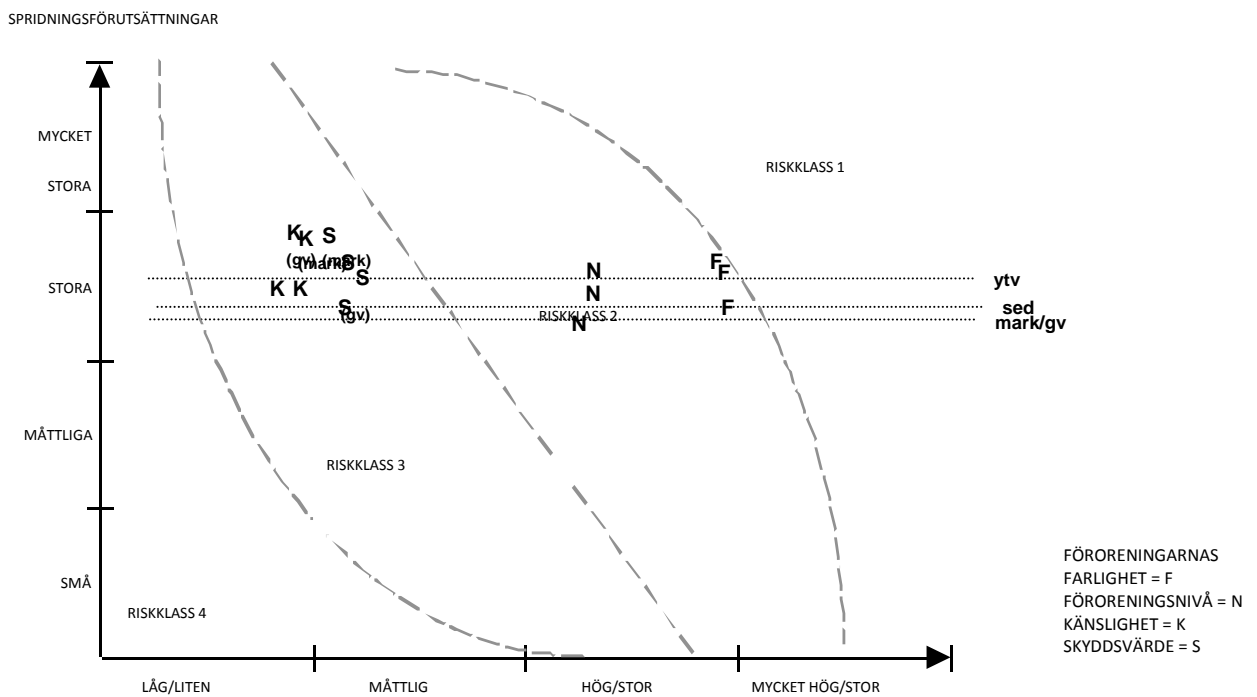
Spridningsförutsättningarna från mark till ytvatten bedöms därför vara stora.

#### 4.3.2.4 Känslighet och skyddsvärde

Fastigheten Hillarp 40:1 består idag av en gammal hushållstäck för grus, och lite blandad gräsmark med inslag av träd. Det är ca 50 meter till närmsta hus. Fastigheten är inte detaljplanelagd, vilket innebär att ingen byggnation är planerad på fastigheten i dagsläget (Bjerrum, R. 2012). Känsligheten (K) bedöms vara måttlig. På grund av att vattnet från deponin enligt undersökningen bara läcker ut i ytvattnet i små mängder bedöms skyddsvärdet (S) som måttligt.

#### 4.3.2.5 Samlad riskbedömning - riskklassning

Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde hamnar deponin i riskklass 2, stor risk, se figur 12.



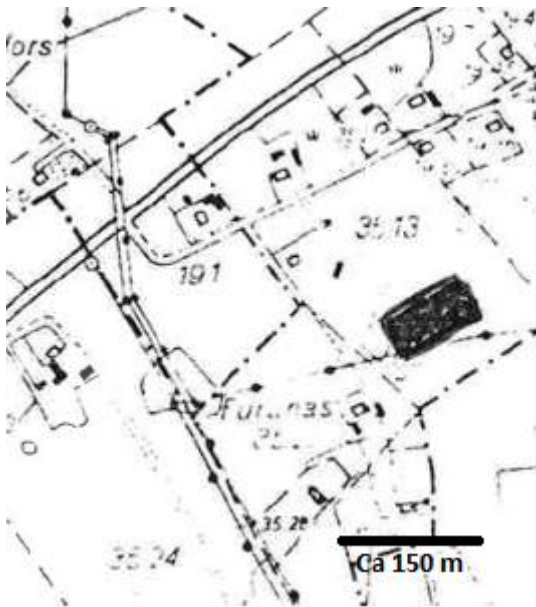
Figur 12. Samlad riskbedömning av deponin på Hillarp 40:1.

## 4.4 Munka Ljungby 35:13

### 4.4.1 Beskrivning av deponin

Fastigheten Munka Ljungby 35:13 är belägen ca 2,5 km nordost om Munka-Ljungby samhälle. Fastigheten är privatägd. Deponin är placerad väster om Furutorpsvägen och området är ca 30\*30 meter stort och består främst av skogsmark, se figur 13. Enligt "Kartering av äldre avfallsupplag" var deponin avsedd för kommunalt hushållsavfall och påbörjades år 1940. Året då deponin slutade användas är oklart. Enligt karteringen från 1985 är tippens återställd och syns knappt i terrängen, dock har fastigheten i skogsdelen varit föremål för hälso- och miljöskyddsnämndens åtgärder på grund av en omfattande nedskräpning. Under besök på platsen kunde det dock konstateras att deponin fortfarande syntes på fastigheten och bl.a. hittades gamla skrotbilar, rostiga gamla tunnor och byggnadsmaterial. Enligt karteringen från 1985 hamnar deponin i Grupp 3 – Objektet synes kunna föras till grupp 4 efter enkla åtgärder.

Området ligger precis vid ett litet kärr och vattnet går troligtvis vidare till Hunserödsbäcken.



**Figur 13.** Uppskattad lokalisering och utbredning av deponin på Munka Ljungby 35:13. Karta från "Kartering av äldre avfallsupplag, 1985.

### 4.4.2 Riskbedömning

#### 4.4.2.1 Föroreningarnas farlighet

Eftersom inga markundersökningar har utförts i fas 1 är det svårt att säga vilka föroreningar som finns på deponin. Enligt Naturvårdsverkets remiss från 2011, "Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011), kan hushållsavfall med stor sannolikhet innehålla tungmetaller i form av bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink närsalter i form av ammoniumkväve, organiska föreningar i form av aromatiska kolväten samt organiska klorföreningar. Deponier som innehåller byggavfall kan även innehålla arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, aromatiska kolväten, PCB och PAH.

Av analyser som utförts på lakvattnet från deponier som innehållit hushållsavfall kan man enligt remissen anta att de flesta sådana deponier innehåller ämnen vars farlighet bedöms som hög eller mycket hög (Naturvårdsverket 2011).

Inga uppgifter om vilket slags avfall som har deponerats på platsen har hittats under den här inventeringen, föroreningarnas farlighet klassas därför som hög.

#### ***4.4.2.2 Föroreningsnivå***

Precis som för föroreningarnas farlighet är det svårt att uppskatta vilka föroreningsnivåer som finns på deponin. Det finns inte heller några tidigare markprover gjorda som kan användas. På grund av att deponin är relativt liten, ca 2700 m<sup>3</sup>, bedöms föroreningsnivån som måttlig.

#### ***4.4.2.3 Spridningsförutsättningar***

Enligt jordartskartan, figur 4, är deponin på Munka Ljungby 35:13 belägen på sandig morän. Enligt Naturvårdsverket är sandig morän en genomsläpplig till normaltät jordart med hydraulisk konduktivitet mellan 10<sup>-6</sup>-10<sup>-8</sup> m/s med en strömningshastighet på 0,01-1 m/år. Strömningshastigheten gäller vid 1 % lutning av grundvattenytan (Naturvårdsverket 1999). Enligt grundvattenkartan, figur 6, är deponin belägen på ett område med höga uttagsmöjligheter, 2000-6000 l/s. På grund av att deponin är belägen på sandig morän som är relativt genomsläpplig bedöms spridningsrisken till ytvatten och grundvatten vara stor.

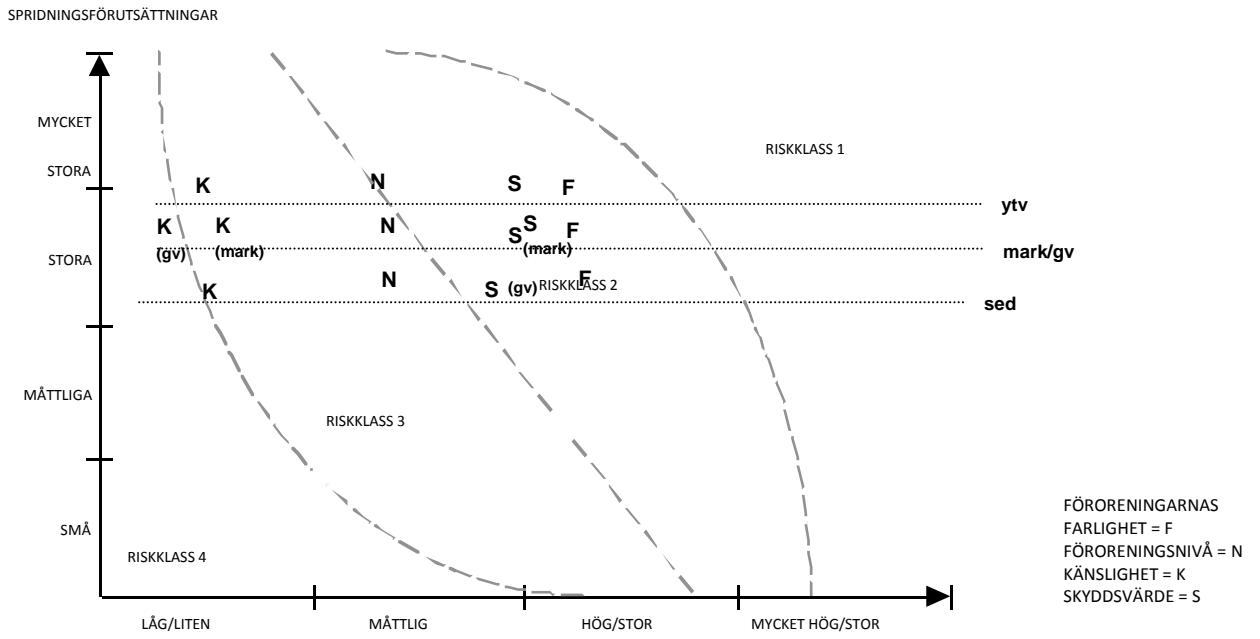
#### ***4.4.2.4 Känslighet och skyddsvärde***

På fastigheten är det idag skogs- och gräsmark. Under besök på platsen under inventeringen kunde det konstateras att fastigheten är nedskräpad. Det är ca 100 meter till närmaste bostadsbebyggelse och därför relativt liten risk att människor exponeras för föroreningarna. Fastigheten är inte detaljplanelagd, vilket innebär att ingen byggnation är planerad på fastigheten i dagsläget (Bjerrum, R. 2012). Känsligheten (K) bedöms därför vara liten. På grund av närheten till kärret och att vattnet troligtvis går vidare till Hunserödsbäcken bedöms skyddsvärdet (S) som stort.

#### ***4.4.2.5 Samlad riskbedömning – riskklassning***

Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde hamnar deponin i riskklass 2, stor risk, se figur 14.





**Figur 14.** Samlad riskbedömning av deponin på Munka Ljungby 35:13.

## 4.5 Axtorp 6:6

### 4.5.1 Beskrivning av deponin

Fastigheten Axtorp 6:6 är belägen ca 1 km söder om Munka-Ljungby och är privatägd. Deponin är belägen i nordöstra hörnet av fastigheten precis söder Hunserödsbäcken, se figur 15. Enligt karteringen från 1985 deponerades kommunalt hushållsavfall på platsen. Det är oklart när deponin började användas, men den avslutades 1968. Enligt karteringen 1985 klassificerades deponin i Grupp 4 – Särskilda miljöskyddsåtgärder synes ej behövliga. Området är tillgängligt för allmänheten och består av skogsmark. Närrecipienten tros vara Hunserödsbäcken. Avståndet till bäcken uppskattas till ca 25 meter.



**Figur 15.** Uppskattad lokalisering och utbredning av deponin på Axtorp 6:6. Karta från "Kartering av äldre avfallsupplag, 1985.

### 4.5.2 Riskbedömning

#### 4.5.2.1 Föroreningarnas farlighet

Eftersom inga markundersökningar har utförts i fas 1 är det svårt att säga vilka föroreningar som finns på deponin. Enligt Naturvårdsverkets remiss från 2011, "Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier (Naturvårdsverket 2011), kan hushållsavfall med stor sannolikhet innehålla tungmetaller i form av bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink närsalter i form av ammoniumkväve, organiska föreningar i form av aromatiska kolväten samt organiska klorföreningar. Deponier som innehåller byggavfall kan även innehålla arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, aromatiska kolväten, PCB och PAH.

Av analyser som utförts på lakvattnet från deponier som innehållit hushållsavfall kan man enligt remissen anta att de flesta sådana deponier innehåller ämnen vars farlighet bedöms som hög eller mycket hög (Naturvårdsverket 2011). Inga uppgifter om vilket slags avfall som har deponerats på platsen har hittats under den här inventeringen, föroreningarnas farlighet klassas därför som hög.

#### 4.5.2.2 Föroreningsnivå

Precis som för föroreningarnas farlighet är det svårt att uppskatta vilka föroreningsnivåer som finns på deponin. Det finns inte heller några tidigare markprover gjorda som kan användas. Deponin uppskattas till ca 2700 m<sup>3</sup>. På grund av att deponin är relativt liten bedöms föroreningsnivån som måttlig.

#### 4.5.2.3 Spridningsförutsättningar

Enligt jordartskartan, figur 4, är deponin på Axtorp 6:6 belägen på postglacial grovsilt-finsand. Silt och sand är normaltäta till genomsläppliga jordarter. För grovsilt-finsand är den hydrauliska konduktiviteten mellan 10<sup>-3</sup>-10<sup>-9</sup> m/s och strömningshastigheten mellan 0,001-1000 m/år. Strömningshastigheten gäller vid 1 % lutning av grundvattenytan (Naturvårdsverket 1999). Enligt grundvattenkartan, figur 6, är deponin belägen på ett område med låga uttagsmöjligheter.

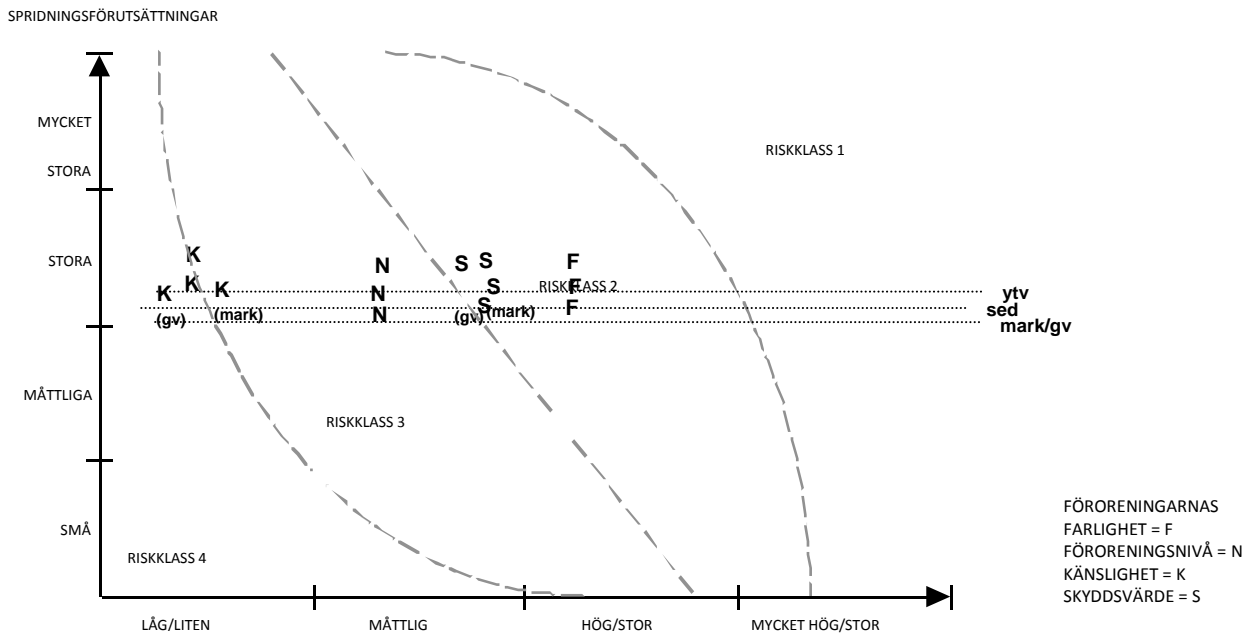
På grund av att deponin är belägen på normaltäta till genomsläppliga jordarter bedöms spridningsrisken till ytvatten och grundvatten vara måttlig/stor.

#### 4.5.2.4 Känslighet och skyddsvärde

Fastigheten består idag av skogsmark. Det är långt till närmsta bostadsbebyggelse, över 500 meter och därför relativt liten risk att människor exponeras för föroreningarna. Fastigheten är inte detaljplanelagd, vilket innebär att ingen byggnation är planerad på fastigheten i dagsläget (Bjerrum, R. 2012). Känsligheten (K) bedöms därför vara liten. På grund av närheten till Hunserödsbäcken och jordarternas genomsläpplighet bedöms skyddsvärdet (S) som stort.

#### 4.5.2.5 Samlad riskbedömning – riskklassning

Efter en sammanvägning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde hamnar deponin i riskklass 3, måttlig risk, se figur 16.



Figur 16. Samlad riskbedömning av deponin på Axtorp 6:6.

## 5. Diskussion

Fyra av deponierna hamnade i riskklass 2 – stor risk. Dessa var deponierna på Tåstarp 9:1, Hillarp 2:12, Hillarp 40:1 och Munka Ljungby 35:13. Axtorp 9:9 hamnade i riskklass 3 – måttlig risk. Vid en prioritering av vilka deponier som bör undersökas vidare enligt MIFO-fas två bör deponierna som hamnade i riskklass 2 prioriteras.

Riskklassningen av samtliga deponierna gjordes för ett "troligt men dåligt fall" och vid bedömningen av riskklasserna lades mer vikt på spridningsförutsättningarna samt på känslighet och skyddsvärde, eftersom föroreningarnas farlighet och föroreningsnivåerna i deponierna är mycket osäkra att uppskatta.

Vid riskklassningen av Tåstarp 9:1 gjordes bedömningen att föroreningarnas farlighet var mycket hög, föroreningsnivån hög och känslighet och skyddsvärde låg/måttlig (förutom skyddsvärde för ytvatten som var hög) och den sammantagna bedömningen blev då att deponin får riskklass två. En felkälla på Tåstarp 9:1 kan vara att spridningsförutsättningarna är felplacerade på riskklassningsdiagrammet. Eftersom deponin ligger på gränsen mellan lera och grovsilt-finsand är det svårt att veta om föroreningarna från deponin sprids fort eller långsamt till mark, grundvatten och sediment. Visar sig spridningsförutsättningarna vara måttliga eller små kanske deponin hamnar i riskklass 3. Analyserna av vattnet i Skräddarbäcken från 1986 visar på att deponin inte påverkade ytvattnet då. Tyvärr var det oklart exakt var proverna var tagna och en ny provtagning rekommenderas därför.

Hillarp 2:12 fick riskklassen 2 – stor risk på grund av att föroreningarnas farlighet bedömdes som mycket stor och föroreningsnivåerna som stora. Deponin är belägen på grus vilket gör jorden väldigt genomsläpplig och spridningsförutsättningarna är därför stora till mycket stora. Enligt klagomålet som inkom till kommunen 1969 slängdes allt från tunnor med kemikalier, bilar och hushållsavfall i deponin. Detta i kombination med att skyddsvärdet är stort och spridningsförutsättningarna stora gör att deponin får riskklass 2. Deponin bör därför undersökas vidare, lämpligen enligt MIFO fas 2.

Deponin på Hillarp 40:1 hamnade i riskklass 2 på grund av att föroreningarnas farlighet bedömdes vara mycket höga och spridningsförutsättningarna stora. Det finns inga uppgifter om under vilka årtal deponin var aktiv, men troligtvis har avfall deponerats här så länge täkten har varit aktiv. Av de undersökningar av vattnet som gjorts på fastigheten och fastigheterna runt omkring deponin, kan utläsas att deponin har haft en viss påverkan på vattnet. Eftersom täkten var stor och avfall kan ha deponerats i hela täkten är det svårt att veta var avfallet är lokaliserat. Inga sådana uppgifter har hittats under inventeringen. Det försvårar för vidare undersökningar. Dock hade det varit intressant att göra nya vattenanalyser för att se om man fortfarande kan se om deponin har en påverkan på vattnet på fastigheten.

För deponierna på Munka Ljungby 35:13 och Axtorp 6:6 har tyvärr inte mycket information kunnat hittas. Munka Ljungby 35:13 hamnar dock i riskklass två på grund av att spridningsförutsättningarna och skyddsvärdet är högt. Axtorp 6:6 hamnar i riskklass 3 eftersom spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga till stora.

För alla fem deponierna gäller att det är svårt att uppskatta de mängder avfall som har deponerats under åren då de var aktiva och det har också varit svårt att hitta tillräckligt med information för att göra bra bedömningar. För vissa deponier är det oklart hur många år de var aktiva och vad för avfallslag som deponerades där. I vissa fall har uppgifterna om deponierna inte stämt överens, t.ex.

som för Hillarp 2:12, som var avsedd för endast byggnads- och trädgårdsavfall men där det enligt det inkomna klagomålet slängdes hushållsavfall och industriavfall. Mycket information, såsom handlingar och rapporter har troligtvis gått förlorade under åren och det är svårt att få tag på personer som fortfarande minns något om dessa deponier, eftersom de är så gamla. Det är även svårt att vara säker på t.ex. grundvattnets strömningsriktning och spridningsförutsättningarna utan att göra provtagningar.

Alla felkällorna kan göra stor skillnad vid riskklassningen och det är inte säkert att deponierna har tilldelats rätt riskklass. Det enda sättet att veta säkert vilken påverkan deponin kan ha på miljön och människors hälsa är att inventera enligt MIFO fas 2. Alla bedömningar som har gjorts under inventeringen är något osäkra och det är först om man gör undersökningar och provtagningar som man får fram säkra resultat.

De fem fastigheterna är i dagsläget inte detaljplanelagda. Förändras detta bör deponierna på de aktuella fastigheterna undersökas grundligare. Om fastigheterna, eller fastigheter i närheten, bebyggs är det större risk att t.ex. barn får i sig farliga ämnen genom lek i förorenat vatten eller förorenad jord, eller att föroreningarna tas upp i växter, grönsaker eller bär som sedan konsumeras.

Vidare krav på utredningar och åtgärder bör antagligen ställas på kommunen. I samtliga deponier deponerades kommunalt hushållsavfall utom möjligen i deponin på Hillarp 40:1. Enligt miljöbalken ska den som har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som har bidragit till en föroreningsskada eller allvarlig miljöskada också ansvara för avhjälpandet. För Hillarp 40:1 kan det möjligtvis bli aktuellt att ställa kravet på vidare undersökningar på fastighetsägaren.

## **6. Tack**

Jag vill börja med att tacka Karin Valtinat och miljökontoret i Ängelholms kommun för att jag har fått möjlighet att göra det här examensarbetet. Tack till alla medarbetare där och på hela kommunen som har hjälpt mig under arbetets gång.

Ett speciellt tack till Lotta Wolf, min handledare på kommunen, samt Susanne Lindström och Håkan Dahlbeck som har varit till stor hjälp under mina arkivstudier. Jag vill även tacka Dan Hammarlund, min handledare på universitetet.

Jag vill även rikta ett stort tack till Joachim Falck, för all vägledning och hjälp vid fältbesöket.

## 7. Referenser

Bjerrum, Rosita, assistent på Stadsarkitektkontoret, Ängelholms kommun, e-postkorrespondens 2012-12-07

Daniel, E. 1978 Beskrivning till jordartskartan Höganäs NO/Helsingborg NV, Serie Ae, Nr 25 Sveriges Geologiska Undersökning

Daniel, E. 1980 Beskrivning till jordartskartan Helsingborg NO, Serie Ae, Nr 42 Sveriges Geologiska Undersökning

Eriksson, Mårten, muntlig källa, Handläggare på Miljötillsynsenheten på Länsstyrelsen i Skåne län, samtal 2012-12-13

Falck, Joachim, muntlig källa, samtal 2012-11-07

Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Karlsson, Cecilia, Statsgeolog på Sveriges Geologiska Undersökning, e-postkorrespondens 2012-12-10

Kemikalieinspektionen, 2012, hämtad 2012-12-03. Skapad 2011-02-19, granskad 2012-05-11  
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Giftfri-miljo/Miljokvalitetsmalet-Giftfri-miljo/>

Kungsbacka kommun, 2012, hämtad 2012-12-04  
<http://www.kungsbacka.se/sitetemplates/KBInformationPage.aspx?id=10565>

Lag (1998:811) om införande av miljöbalken

Länsstyrelsen i Kristianstads län *Inkommit klagomål*. Daterat 1969-07-21

Länsstyrelsen Värmland, hämtad 2012-12-04 <http://www.lansstyrelsen.se/varmland/Sv/miljo-och-klimat/miljomal/temp/Pages/index.aspx>

Länsstyrelsen Skåne 2012, hämtad 2012-12-07 <http://www.lansstyrelsen.se/skane/sv/miljo-och-klimat/miljomal/miljomalsuppfoljning/giftfri-miljo/Pages/index.aspx>

Länsstyrelsen Skåne 2012a, hämtad 2012-12-03  
<http://www.lansstyrelsen.se/skane/sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/landskapsvard/kulturmiljoprogram/oversiktliga-kommunbeskrivningar/Pages/Angelholm.aspx>

M8535-08 – Dom från mark- och miljööverdomstolen, 2010-03-31

Miljöbalken 1998:809

Miljösamverkan Västra Götaland 2010, Nedlagda deponier

Müllern, C. F. 2010 Beskrivning till kartan, Grundvattenförekomster i Ängelholms kommun Sveriges Geologiska Undersökning, serie K 114

Munka-Ljungby kommun 1968, Sammanträdesprotokoll från kommunalfullmäktige 1968-09-25

Munka-Ljungby kommun 1969, Skrivelse till hälsovårdsinspektör A. Sjögren från Paul Nelton, Länsläkare 1969-09-22

Munka-Ljungby kommun 1969a, Skrivelse till hälsovårdsinspektör A. Sjögren från Hans Moëll, t.f. länsläkare 1969-11-11

Naturvårdsverkets författningssamling, NFS 2006:6

Naturvårdsverket 1995, *Branschkartläggningen - En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige - Branschlista*, Rapport 4393

Naturvårdsverket 1999, Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, Stockholm

Naturvårdsverket 1999a, Metod för analys av processystemet i en avfallsdeponi, <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/afr-r-270-se.pdf> hämtad 2012-07-17

Naturvårdsverket 2008, Lakvatten från deponier, Fakta 8306

Naturvårdsverket 2011, Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier, Remiss från Naturvårdsverket, <http://www.naturvardsverket.se/upload/20-om-naturvardsverket/remisser/2011/Vagled-om-invent-undersokning-o-riskklassning-av-nedlagda-deponier/Remiss-vagledning-nedlagda-deponier.pdf> hämtad 2012-07-17

Naturvårdsverket 2012, Steg på vägen, Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012

Regeringens proposition 1997/98:45 Miljöbalk, s 745

Skyddsföreskrifter för Brandsvigs vattenskyddsområde, 2000, antagen i KF 2000-09-18 § 112, hämtad 2012-12-06  
<http://www.engelholm.se/Documents/Bygga,%20bo%20och%20milj%c3%b6/Milj%c3%b6skydd/skydds%c3%b6reskrifter%20Brandsvig.pdf>

Statistiska centralbyrån, 1970, *Statistisk årsbok för Sverige*, Stockholm 1970, hämtad 2012-12-28  
[http://www.scb.se/Grupp/Hitta\\_statistik/Historisk\\_statistik/\\_Dokument/Statistisk%20årsbok%201914-2001/Statistisk%20arsbok%20for%20Sverige%201970.pdf](http://www.scb.se/Grupp/Hitta_statistik/Historisk_statistik/_Dokument/Statistisk%20årsbok%201914-2001/Statistisk%20arsbok%20for%20Sverige%201970.pdf)

SGU, Sveriges geologiska undersökning 2012 Berggrundskarta skala 1:50 000 Beställd 2012-11-22

SGU 2012a, Sveriges geologiska undersökning 2012, Jordartskarta skala 1:50 000 Beställd 2012-11-20

SGU 2012b, Sveriges geologiska undersökning 2012, SGUs kartvisare brunnar, Hämtad 2012-12-06

SGU 2012c, Sveriges geologiska undersökning 2012, Grundvattenkarta, Beställd 2012-11-20

Sveriges miljömål, 2012, hämtad 2012-11-21, uppdaterad 2012-06-05  
<http://www.miljomal.nu/Miljomalen/>

Sveriges miljömål, 2012a, hämtad 2012-12-19, uppdaterad 2012-03-23  
<http://www.miljomal.nu/sv/Miljomalen/4-Giftfri-miljo/>



Sveriges miljömål, 2012b, hämtad 2012-12-03, uppdaterad 2012-03-30

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/Regionala/Regionalt/?l=12&t=Lan&eqo=4>

Transportstyrelsen 2008, hämtad 2012-12-18, uppdaterad 2008-12-10 *Faktablad om PAH och aromatiska kolväten*

[http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/Dokument/faktablad\\_om\\_pah\\_och\\_aromatiska\\_kolvaten.pdf](http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/Dokument/faktablad_om_pah_och_aromatiska_kolvaten.pdf)

Wolf, Lotta, handledare, muntlig källa.

Ängelholms kommun avfallsplan 2009, hämtad 2012-07-17

<http://www.angelholm.se/Documents/Bygga%2C%20bo%20och%20milj%C3%B6/Avfall%20och%20C3%A5tervinning/Avfallsplan%20%C3%84ngelholm%202009%20090223.pdf>

Ängelholms kommun 1973, Besiktningsprotokoll daterat 1973-04-11

Ängelholms kommun, *Anteckningsblad Hillarp 40:1 1974-1976*

Ängelholms kommun 1975, *Sammanträdesprotokoll, § 384 Angående tippning av avfall i grustäkt på fastigheten Hillarp 40:1* daterat 1975-11-11

Ängelholms kommun 1976, *Sammanträdesprotokoll § 52 Angående anmälan gällande nedgrävning av tunnor med kemiskt avfall i grustäkten på fastigheten Hillarp 40:1* daterat 1976-02-10

Ängelholms kommun 1978, *Sammanträdesprotokoll 1978-03-30 Blad 247*

Ängelholms kommun 1980, *Sammanträdesprotokoll § 6 Grundvattenundersökning på fastigheten Hillarp 40:1* daterad 1980-01-08

Ängelholms kommun 1985, Kartering av äldre avfallsupplag, 1985

Ängelholms kommun 1985a, Inspektionsnotering, daterad 1985-06-19

Ängelholm 1986, Analysprotokoll, inkom till gatukontoret 1986-12-05

Ängelholms kommun 1996, Ärendenummer 1992-519, Tills grustäkt, Inspektionsnotering daterad 1996-09-19

Ängelholms kommun 2001, Ärendenummer 2001-1369, Meddelande daterat 2001-07-13

Ängelholms kommun 2006, Ärendenummer 2005-2279, Ärendeutskrift "Tillsyn 2005", daterat 2006-01-19

Ängelholms miljöprogram, Lokala miljömål för Ängelholms kommun 2008

Ängelholms kommun 2008a, Slutrapport, Sanering av Kv. Skrothandlaren 1 i Ängelholm, daterad 2008-04-03

Ängelholms kommun 2010, Statistik, hämtad 2012-12-28, uppdaterad 2010-09-06

<http://www.angelholm.se/Documents/Kommun%20och%20politik/Kommunfakta/Statistik/Kommunfakta.pdf>

Ängelholm 2010a, Kommunens historia, hämtad 2012-12-03, uppdaterad 2010-10-26  
<http://www.engelholm.se/Kommun-politik/Angelholmshistoria/>

Ängelholm 2012, Kommunalt vatten, hämtad 2012-12-06, uppdaterad 2012-01-23  
<http://www.engelholm.se/Bygga-bo-miljo/Vatten-och-avlopp/Dricksvatten/Kommunalt-vatten/>

Ängelholm 2012a, Vattenskyddsområden, hämtad 2012-12-06, uppdaterad 2012-11-22  
<http://www.engelholm.se/Bygga-bo-miljo/Miljoskydd/Vattenskyddsomraden/>

Ängelholms kommun, TEKIS, internetbaserat kartsystem, figur 5, hämtad 2012-12-04

Ängelholms miljöplan 2014-2021, antagen i KSAU 31 oktober 2012





LUNDS UNIVERSITET

Miljövetenskaplig utbildning

Centrum för klimat- och  
miljöforskning

Ekologihuset

22362 Lund