

Små deponier

Risker och riskklassificering

ALMA LINDVALL
MVEM03 EXAMENSARBETE FÖR MAGISTEREXAMEN 15 HP
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



Små deponier

Risker och riskklassificering

Alma Lindvall

2018



LUNDS
UNIVERSITET

Alma Lindvall

MVEM03 Examensarbete för magisterexamen 15 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Karl Ljung, Geologiska institutionen, Lunds universitet

Extern handledare: Amanda Widén, NSR AB

CEC - Centrum för miljö- och klimatforskning

Lunds universitet

Lund 2018

Abstract

In Sweden there are thousands of disused landfills. Spreading of leachates and gases from landfills are a potential environmental risk, which can negatively affect humans and the environment. In 2007-2008, the city of Helsingborg surveyed abandoned landfills within the municipality. During the survey, Helsingborg city discovered 19 previously unknown landfills. The landfills are small, which explains why they were unknown to the municipality.

In this study, three of the 19 newly discovered landfills were further risk classified by using a revised method of MIFO (Method of Surveying Contaminated Sites). The risk classifications are based on four aspects: hazard levels of the potential pollutants, likely pollution levels, potential transport and dispersion of pollutants and sensitivity/protection value of the site. The risk classification of the selected landfills indicated that two of the three landfills represent moderate risk (class 3), and one landfill represent big risk (class 2). However, to ensure how big the risks are, sampling and analyses should be made.

A survey was done to examine how other municipalities are working with surveying of landfills and to how the municipalities handle the potential risk of small landfills. The survey was sent to nine of Sweden's ten largest municipalities, five of which answered the questionnaire.

The answers to the survey showed that other municipalities also surveyed their landfills. Only one municipality mentioned that, like Helsingborg, they had received information about unknown landfills in previous inventories. The largest risk of small landfills appears to be the risk that drinking water wells and drinking water resources can be polluted. Some of the respondents also pointed out that risk classification must be done in each case, as each landfill is unique.

Innehållsförteckning

Abstract 3

Innehållsförteckning 5

Inledning 7

Syfte och frågeställning 8

Metod 9

Enkätundersökning 9

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden 9

Föroreningarnas farlighet 10

Föroreningsnivå 10

Spridningsförutsättningar 11

Känslighet och skyddsvärde 11

Samlad riskbedömning 11

Resultat 13

Enkätundersökning 13

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden 14

Stendösgatan 14

Kullavägen 20

Assertorp 25

Diskussion 31

Enkätundersökning 31

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden 33

Slutsats 37

Tack 39

Referenser 41

Bilagor 43

Bilaga 1 - Enkätundersökning 43

Bilaga 2 - Bilder från platsbesök, Stendösgatan 46

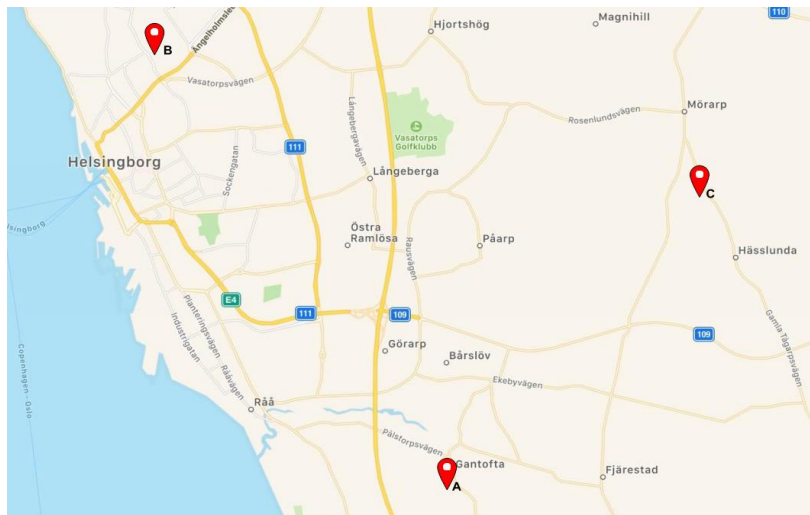
Bilaga 3 - Bilder från platsbesök, Kullavägen 47

Bilaga 4 – Bild§ från platsbesök, Assertorp 48

Inledning

I Sverige finns idag flera tusen nedlagda deponier, alltså ”soptippar”. Dessa deponier innehåller allt möjligt från hushållsavfall till industriavfall, organiskt och oorganiskt material (Naturvårdsverket 2017). Potentiella risker med deponier är bland annat spridning av föroreningar via lakvatten till grund- och ytvatten (Salem, Hamouri, Djeema & Allia 2008) samt utsläpp av deponigas (Rihm 2014). Deponigaser kan orsaka explosion eller kvävning och innehåller ofta växthusgaser som påverkar växthuseffekten (Gardner, Manley & Pearson 1993).

Under 2007-2008 inventerade och riskklassificerade Helsingborgs stad sina nedlagda deponier. När inventeringen påbörjades fanns det totalt 35 kända nedlagda deponier i kommunen. Under projektets gång inkom tips om fler nedlagda deponier inom kommunen, men dessa tips utreddes inte närmre (Helsingborgs stad 2008). Enligt Helsingborgs stads avfalls- och handlingsplan (Helsingborgs stad och Nordvästra Skånes Renhållnings AB 2016) ska samtliga nyupptäckta deponier inventeras under 2018. Deponierna varierar både med avseende på avfall, storlek och lokalisering och mängden tillgänglig information är begränsad. Av de 19 nyupptäckta deponierna valdes tre ut för vidare undersökning: Stendösgatan i Gantofta, Kullavägen i norra Helsingborg och Assertorp söder om Mörarp (Figur 1). Dessa tre deponier valdes ut då de var några av de deponier där mest information tycktes finnas tillgänglig.



Figur 1. Karta över utvalda deponier

Karta med de tre deponier som valts ut för riskklassificering i detta arbete, (A) Stendösgatan i Gantofta, (B) Kullavägen i Norra Helsingborg och (C) Assertorp söder om Mörarp (Modifierad från Apple Inc. 2012-2017).

Även om det finns en stor mängd information beträffande deponier (Gardner, Manley & Pearson 1993; Renous, Givaudan, Poulain, Dirassouyan, & Moulin 2008; Salem et al. 2008) upptäcktes inte många studier om små deponier under arbetets gång. Definitionen av deponier i avfallsförordningen gör ingen skillnad på storlek, men i vetenskapliga artiklar tycks större deponier ligga i fokus, såsom kommunala deponier (Eggen, Moeder, & Arukew 2010; Öhman & Hynning 1993). Efter litteratursökning drogs därför slutsatsen att det troligtvis inte finns mycket skrivet om hur vanliga små deponier är samt vilka risker de kan utgöra, även om det finns mycket om deponier i allmänhet.

Eftersom Helsingborgs tidigare inventering gjordes för tio år sedan och en stor del av den information som finns i rapporten har inkommit genom tips har mängden information beträffande de olika objekten varit begränsad. Det hade förmodligen varit möjligt att hitta några av de personer som inkommit med tips, men det hade sannolikt inte inneburit att någon ny information skulle framkommit. Det har inte varit möjligt att hitta de rapporter om tidigare undersökningar som nämns i Helsingborgs stads inventering (2008). Riskklassificeringarna är därför baserade på förhållandevis lite information och skall ses som ett underlag för prioritering av fortsatta studier. Med ytterligare detaljerade markundersökningar skulle det vara möjligt att bekräfta eller förkasta de antaganden som gjorts i en MIFO fas 1, såsom vilka föroreningar som tros finnas vid objektet, hur stor föroreningsnivån är samt vilka potentiella spridningsförutsättningar som finns.

Syfte och frågeställning

Mängden information om vilka risker små deponier kan utgöra är knapphändig och syftet med denna studie var att kunna belysa några av de största riskerna med små deponier. Syftet har också varit att undersöka och riskklassificera några av de ”nyupptäckta” deponierna som Helsingborgs stad identifierade vid sin inventering och riskbedömning 2007-2008.

Projektet har haft följande frågeställningar:

- Har andra kommuner inventerat sina deponier på ett liknande sätt som Helsingborgs stad gjort?
- Hur hanterar andra kommuner små deponier?
- Vilken typ av faror kan små deponier utgöra för människor och miljö?
- Vilka risker utgör de tidigare okända deponierna i Helsingborg?

Metod

Enkätundersökning

Andra kommuners arbete med små deponier undersöktes med en enkätundersökning (Bilaga 1). Enkäten skickades ut till nio av Sveriges tio största kommuner, med avseende på folkmängd (SCB 2018). Syftet var att undersöka om andra kommuner gjort inventeringar av sina deponier och om de upptäckt nya deponier under inventeringarna. I enkäten tillfrågades även kommunerna om vilka risker de tror och anser att små deponier utgör eller kan utgöra. De utvalda kommunerna var Stockholm, Göteborg, Malmö, Uppsala, Linköping, Örebro, Västerås, Norrköping och Jönköping. Av de nio tillfrågade kommunerna besvarade fem enkäten. Samtliga personer som besvarat enkäten var miljöinspektörer.

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden

De tre utvalda deponierna undersöktes enligt MIFO. Metodiken är framtagen av Naturvårdsverket (1999) och syftar till att kunna utföra riskklassificeringar av potentiellt förorenade områden. Genom att tillämpa MIFO som generell riskklassificeringsmetodik kan olika objekt jämföras med varandra. Resultatet från inventeringen används i prioriteringsarbetet, alltså vid bedömning av vilka objekt som bör prioriteras för vidare undersökningar eller åtgärder.

Inom MIFO finns två faser, fas 1 och fas 2, där fas 1 utgör orienterande studier och fas 2 översiktliga undersökningar. I denna studie användes MIFO fas 1. I de orienterade studierna undersöks vilka föroreningar som tros finnas på objektet, vilka mängder det rör sig om samt hur människor och miljö kan exponeras. I fas 1 görs också en bedömning av känsligheten för människor och skyddsvärdet för miljön. De antaganden som gjorts under fas 1 prövas sedan under fas 2 där de antingen kan bekräftas eller förkastas. Detta görs genom översiktliga undersökningar av objektet.

Trots att metoden är applicerbar på deponier finns brister. Ofta används MIFO på områden där det finns en pågående verksamhet eller där verksamheten har lagts ner. Olika typer av branscher ger upphov till olika typer av föroreningar, och kan på så vis ge vägledning om vilka föroreningar som tros finnas inom det berörda området. Statens Geotekniska Institut, SGI, menar att metoden behöver anpassas för att kunna appliceras på deponier. Anledningar till detta är bland annat att avfallet är heterogent. Därtill är det svårt att bedöma

föreningens innehåll vilket i sin tur leder till att det är svårt att utesluta förekomst av föroreningar (Rihm 2014). Vid inventering av deponier undersöks istället vilken typ av avfall som tros ha deponerats på platsen. Persson (2007) har omarbetat metoden och anpassat den till riskklassificering av deponier. Det är den omarbetade metoden som använts vid Helsingborgs stads inventering och riskbedömning av nedlagda deponier (Helsingborgs stad 2008) och samma metod har därför använts vid riskklassificering av objekt i detta arbete.

Vid riskklassificering bedömdes följande:

- Föroreningarnas farlighet
- Föroreningsnivå
- Spridningsförutsättningar
- Känslighet och skyddsvärde

Föroreningarnas farlighet

Eftersom det inte finns några analysresultat från de valda objekten är bedömningen av föroreningarnas farlighet i första hand baserad på Naturvårdsverkets indelning och klassificering av föroreningar (Naturvårdsverket 1999). Helsingborgs stad (2008) gjorde dessutom en indelning av olika typer av avfall som påträffades under sin inventering. Även denna indelning har använts vägledande vid bedömning av föroreningarnas farlighet. Farligheten har bedömts som låg, måttlig, hög eller mycket hög.

Föroreningsnivå

Enligt Naturvårdsverket (1999) bedöms föroreningsnivån genom att undersöka i vilka halter olika föroreningar förekommer samt volymen förorenade massor. Föroreningsnivån ska bedömas separat för varje förorening samt i varje medie där den förekommer (mark, vatten osv.). Deponier är ofta heterogena (Rihm 2014) vilket gör det svårt att bedöma i vilka halter olika föroreningar förekommer. Eftersom uppgifter om volym saknades har föroreningsnivån bedömts endast utifrån den förmodade arean på deponierna. Uppskattning av föroreningsnivå utifrån area användes även vid tidigare inventering (Helsingborgs stad 2008) där deponierna antogs ha liten, måttlig, stor eller mycket stor föroreningsgrad beroende på dess area (Tabell 1).

För att ta reda på deponiernas area har historiska flygfoton från Lantmäteriet använts. Därtill har eventuella uppgifter om storlek som inkom vid tidigare inventering också tagits i beaktning.

Tabell 1. Föroreningsnivå

Uppskattning av föroreningsnivån görs efter deponins area (1 ha = 10 000 m²) (Modifierad från Helsingborgs stad 2008).

Föroreningsgrad	Deponiarea
Liten	< 1 ha
Måttlig	1-5 ha
Stor	5-10 ha
Mycket stor	> 10 ha

Spridningsförutsättningar

Spridningsförutsättningar till byggnader, i mark och grundvatten, till ytvatten och i sediment har bedömts genom att undersöka:

- Avfallstyp – hur stor förekomst av gas och flyktiga föroreningar som antas finnas på objektet samt lokalisering/djup på föroreningarna?
- Markens genomsläpplighet – vilka jordarter eller vilken bergart dominerar på och vid objektet?
- Avstånd till byggnader och ytvatten
- Täcksikt - finns hårdgjorda ytor i form av t.ex. asfalt? Hårdgjorda ytor kan förhindra lakvattenbildning
- Konstaterad historisk spridning – finns rapporterade problem?

Känslighet och skyddsvärde

Objektets känslighet och skyddsvärde bedömdes genom att undersöka pågående markanvändning samt förekomst av brunnar och/eller områdesskydd vid eller i närheten av deponin. Därtill har information beträffande eventuell planerad ändrad markanvändning hämtats från Helsingborgs detaljplan (Helsingborgs stad 2017).

Samlad riskbedömning

Slutligen gjordes en samlad riskbedömning genom att väga in föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar och känslighet/skyddsvärde för objektet.

Resultat

Enkätundersökning

Enkäten skickades ut till nio kommuner varav fem besvarade frågorna. Inledningsvis tillfrågades de vem de var, vad de hade för yrkestitel samt för vilken kommun de arbetade för. Därefter frågades om de gjort någon inventering av sina deponier liknande den som Helsingborgs stad gjorde 2007-2008. Av de som svarade hade fyra kommuner gjort en liknande inventering och en kommun svarade att de inte visste.

Vidare frågades om de, liksom Helsingborg, upptäckt nya deponier under inventeringen. På denna fråga svarade tre av kommunerna nej, en vet ej och en ja. På fråga nummer fyra tillfrågades kommunerna om de skulle utföra en liknande inventering, om de inte redan gjort det. Trots att fyra av fem redan svarat att de gjort en liknande inventering var det stor variation i svaren på denna fråga. En kommun svarade att de redan gjort en liknande typ av inventering, en kommun svarade ja, en kommun svarade att de inte visste och två kommuner svarade nej.

På fråga nummer fem tillfrågades kommunerna hur de skulle agerat om de, liksom Helsingborg, gjort en inventering och fått tips om nya deponier under inventeringens gång. Här svarade samtliga kommuner att de troligtvis skulle gå vidare och inventera även de nyupptäckta deponierna. De svarande ombads sedan att motivera varför de skulle gå vidare och inventera de nyupptäckta deponierna eller inte. En kommun hade inventerat de kommunala nedlagda deponierna och upptäckte precis som i Helsingborgs stads inventering ett antal nya deponier. De har planer på att inventera och riskklassificera även dessa deponier. En kommun menar att de sannolikt skulle göra en ansvarsutredning och sedan ställa krav på undersökningar om någon ansvarig skulle hittas. En annan kommun uppgav att de skulle utfört en enklare bedömning för att se vilka deponier som skulle kunna utgöra en risk för miljön eller hälsan. Som motivering skrev en kommun att de kände till så gott som alla deponier inom kommunen och samtliga hade inventerats och riskklassificerats.

På fråga nummer sju tillfrågades om de svarande trodde att små och okända deponier kan utgöra någon fara för människors hälsa. Samtliga svarade ”Ja, jag tror att de kan utgöra viss fara”. Återigen ombads motivering till svaret. Flertalet motiverade sitt svar genom att påpeka att deponierna, beroende på lokalisering, skulle kunna utgöra en risk för vattendrag och dricksvattentäkter. En svarande menar också att det är svårt att utesluta risker innan de har inventerats och riskklassificerats. De hade också kunnat utgöra en risk om de finns i områden med höga naturvärden eller i bostadsområden.

Slutligen fick de svarande möjlighet att lämna övriga kommentarer. Flera svarande har här sammanfattat hur de arbetat med deponierna i sin kommun. Därtill har enstaka svarande inkommit med ytterligare kommentarer via mail. Bland annat påpekades att samtliga deponier inte är kommunens ansvar och att dessa troligtvis inte finns med i någon inventering. Enkätundersökningen med tillhörande svar redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden

Nedan redovisas de tre olika deponierna som valdes ut för riskklassificering, Stendösgatan i Gantofta, Kullavägen i norra Helsingborg och Assertorp söder om Mörarp. Uppgifter om vilka typer av föroreningar som tros finnas på de olika platserna är hämtade från tidigare inventering (Helsingborgs stad 2008). Därefter har ytterligare informationssökning gjorts beträffande föroreningsnivån, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde.

Stendösgatan

Våren 2007 fick kommunen in uppgifter om att avfall deponerats i en före detta grustäkt på nuvarande Stendösgatan i Gantofta (Figur 2) (Helsingborgs stad 2008). På adressen finns idag fyra villafastigheter. Området gränsar till åkermark och domineras av täta jordarter (lerig morän). Den leriga moränen är ett tunt eller osammanhängande ytlager vilket resulterar i att den sedimentära bergarten, sandsten, ligger grunt. Enligt tidigare uppgifter fanns förekomst av sättningar inom området (Helsingborgs stad 2008). 1983 schaktades en del av fyllningen på Stendösgatan ur till det djup där fyllningsmassorna tog slut, ca 4 meter under markytan. Även i södra delen av vägen ska den översta metern ha tagits bort, men saneringen ska inte ha omfattat den gång- och cykelstig som finns norr om Stendösgatan (Helsingborgs stad 2008). Vid platsbesök 2018-05-01 noterades någon enstaka avvikelser i terrängen som hade kunnat vara ett resultat av sättningar i deponin. Bilder från platsbesöket finns i Bilaga 2.

Föroreningarnas farlighet

Det deponerade avfallet tros dels utgöras av keramik från traktens keramikfabrik men också av diverse metallskrot från hushåll. Deponering har enligt uppgift pågått under 1950-talet (Helsingborgs stad 2008). Enstaka avvikelser i topografien i området kan vara sättningar, antingen till följd av deponering av organiskt material eller på grund av hålrum mellan det deponerade materialet. Branschen ”tillverkning av keramik och tegel” tillhör enligt Naturvårdsverkets branschlista branschklass 4, vilket betyder att denna typ av objekt i första hand ska inventeras och branschklassas av Länsstyrelsen (Naturvårdsverket 2011). Tegel har i tidigare inventering bedömts utgöra måttlig risk beträffande föroreningarnas farlighet (Helsingborgs stad 2008). Eftersom det finns likheter mellan tegel och keramik bedöms i denna inventering även keramik utgöra måttlig farlighet. Det bör

poängteras att det kan ha funnits glasyr på den deponerade keramiken som kan innehålla höga halter av metaller. Avfallet skulle kunna bestå av större bitar keramik och inte finfördelat material vilket skulle göra avfallet mer inert och därför också utgöra en lägre risk. Även metallskrot ska ha deponerats på platsen, en förorening som enligt bedömning i MIFO (Naturvårdsverket 1999) anses utgöra måttlig risk beträffande föroreningarnas farlighet.



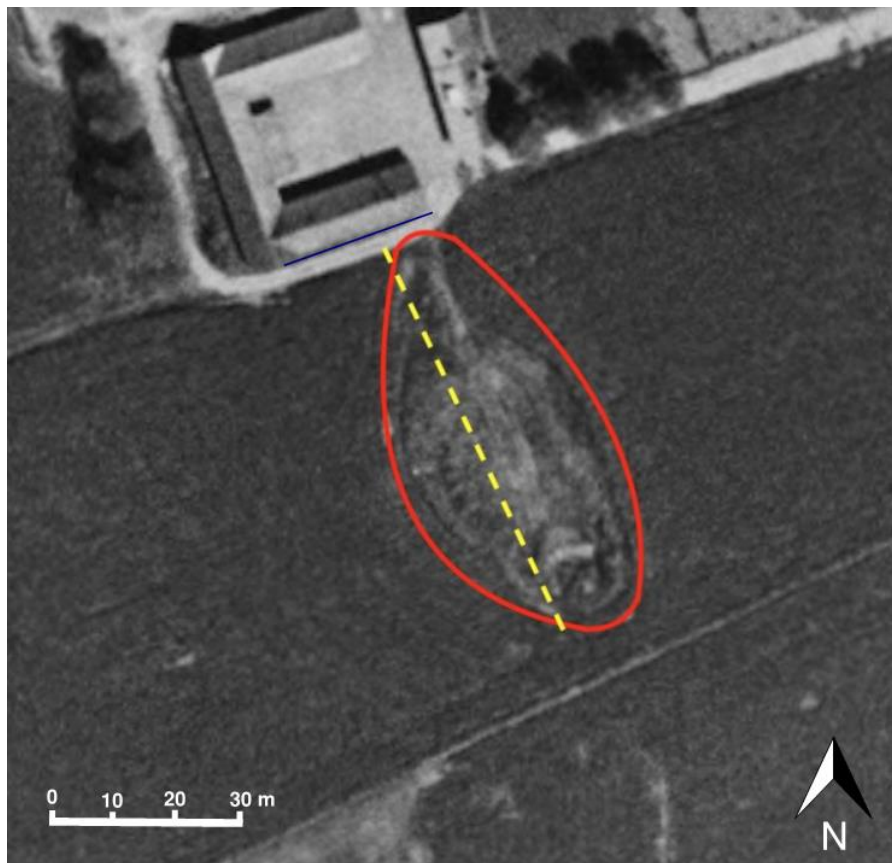
Figur 2. Satellitbild över Stendösgatan

Idag finns fyra villafastigheter på platsen där deponin tros vara belägen. Området gränsar till andra bostadsfastigheter samt åkermark (Modifierad från Apple Inc. 2012-2017).

Föroreningsnivå

På ett historiskt ortofoto från 1965 syns något som kan vara den tidigare grustäkten som sedan använts som deponi (Figur 3). 1983 schaktades en del av massorna bort, men saneringsarbetet ska inte ha omfattat de fyra villafastigheter som idag finns på platsen (Helsingborgs stad 2008). De fyra villorna har däremot samtliga källare, och en del förorenade massor bör därför ha grävts bort. Det finns dock fortfarande en risk att det finns förorenade massor runt källaren samt i trädgården. Det är svårt att säga ifall källaren är så djup att samtliga förorenade massor som annars hade legat rakt under huset har tagits bort. Enligt uppgifter ska inte heller den gång- och cykelväg som finns norr om Stendösgatan, mot

fastigheten Grönrisikan 1, ha sanerats (Helsingborgs stad 2008). Deponin tros vara mindre än 1 hektar stor och utgör således låg risk med avseende på föroreningsnivån.



Figur 3. Historiskt flygfoto över Stendösgatan

Historisk flygfoto från 1965 över nuvarande Stendösgatan. Det inringande området tros vara den tidigare grustäkten. Den streckade linjen är ungefärlig lokalisering av nuvarande Stendösgatan (Modifierad från Lantmäteriet 2018b).

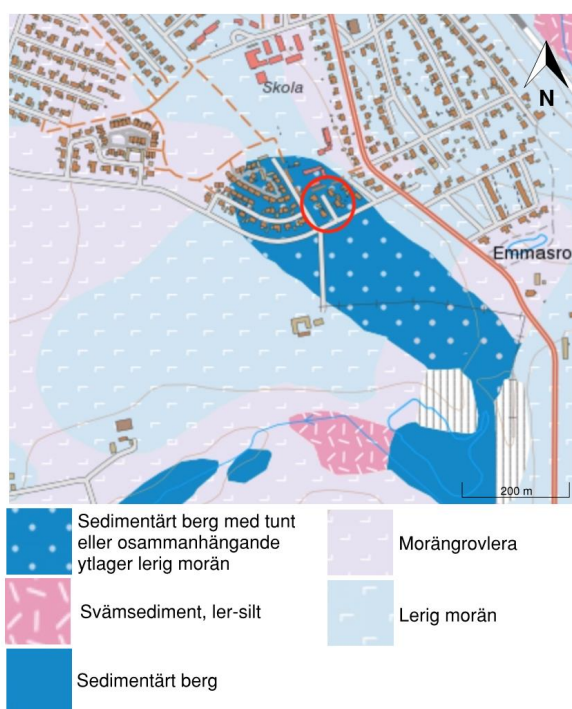
Spridningsförutsättningar

Området präglas av lerig morän (Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) 2018d) med sedimentär berggrund som underliggande lager (Figur 4) (SGU 2018a). Enligt SGU:s kartvisare (SGU 2018c) bedöms genomsläppligheten inom området som hög vilket ökar risken för spridning av föroreningar. Orsaken till att genomsläppligheten är hög trots att täta jordarter dominerar i området är att lagret av morän är tunt eller osammanhängande. Det sedimentära berget, med högre genomsläpplighet, ligger förmodligen grunt vilket ökar risken för spridning av föroreningar.

Med hänsyn till att det ligger bostäder ovanpå eller i direkt anslutning till deponin idag bedöms spridningsförutsättningarna till byggnader därför som mycket stora. Den typ av avfall som tros ha deponerats på platsen gör däremot att

riskerna för spridning till byggnader är låga då denna typ av avfall troligtvis inte släpper ut någon gas som kan spridas in i bostäderna.

Spridning i mark och till grundvatten bedöms som stora till mycket stora beroende på de lokala markförhållandena. Området tycks slutta åt syd-sydost, vilket därför också hade kunnat vara den generella grundvattenströmningen, men vidare undersökning krävs för att säkerställa detta påstående. Det finns idag bostäder på berörda fastigheter med tillhörande trädgårdar, något som gynnar lakvattenbildning. Den leriga moränen i kombination med vegetation bör dock förhindra lakvattenbildningen något. Spridningsförutsättningar till ytvatten bedöms som måttliga då närmaste ytvatten finns på minst 300 meters avstånd.



Figur 4. Jordartskarta Stendösgatan

Jordartskarta över området där Stendösgatan är det inringade området. Området präglas av lerig morän. Vid Stendösgatan är jordlagret tunt och osammanhängande vilket gör att den underliggande sedimentära bergartens höga genomsläpplighet ökar spridningsförutsättningarna (Modifierad från SGU 2018d).

Känslighet/skyddsvärde

Känsligheten bedöms som mycket stor då deponin är belägen på villafastigheterna. Föroreningarna tros vara lokaliserade ytligt och samtliga grupper av människor kan exponeras, även barn. Enligt SGU:s brunnsarkiv (SGU 2018b) finns två brunnar inom området, det är dock oklart vilket typ av brunnar det rör sig om. Söder om Stendösgatan finns idag åkermark och enligt gällande detaljplan (Helsingborgs stad 2017) finns det ännu inga planer på att exploatera

detta område. Däremot är ny bostadsbebyggelse planerad eller pågående både öster och väster om detta område. 500-600 meter österut finns även naturreservatet och Natura 2000-området Fjärestad-Gantofta. Avståndet bedöms vara så stort att deponin inte tros utgöra ett hot mot miljön i naturreservatet.

Riskklassmotivering

Deponin är belägen under fyra villafastigheter och människorna som bor här riskerar således att exponeras för potentiella föroreningarna. Avfallets farlighet bedöms som måttlig. De geologiska spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga på grund av hög genomsläpplighet i berggrunden, men då avfallet tros vara inert och föroreningsnivån låg så bedöms risken för att föroreningarna sprids och skadar närliggande miljö som måttlig. Sammanfattningsvis bedöms deponin utgöra måttlig risk, klass 3 (Tabell 3). En sammanfattning av objektet redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Sammanfattning

Sammanfattning över objektet Stendösgatan.

Stendösgatan	
Fastigheter	Gantofta 6:2, 6:3, 6:4 och 6:5
Avfall	Keramik och metallskrot
Verksamhetstid	1950-talet
Area	<1 ha
Markanvändning på objektet	Villafastigheter
Täckskikt	Jord, vegetation och bebyggelse
Vegetation	Gräs och övrig trädgårdsväxtlighet
Topografi	Lätt lutning ut mot åkermarken i söder
Jordarter	Lerig morän, tunt eller osammanhängande lager
Närrecipient	Bäck, mindre sjö
Avstånd till närrecipient	>300 m
Dricksvattenuttag	?

Tabell 3. Sammanfattning av bedömningsfaktorer

Sammanfattning av samtliga bedömningsfaktorer över objektet Stendösgatan

Stendösgatan		
Bedömningsfaktor	Riskbedömning	Kommentar
Föroreningarnas farlighet	Måttlig	Keramik och metallskrot
Föroreningsnivå	Liten	< 1 ha
Spridningsförutsättningar till byggnader	Måttlig	Villafastigheter ovanpå deponin Troligtvis inert material
Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten	Måttlig	Tät jordart, men tunt lager Genomsläpplig bergart Troligtvis inert avfall Svag lutning på marken
Spridningsförutsättningar till ytvatten	Måttlig	Minst 100-500 meter till närmaste ytvatten
Spridningsförutsättningar i ytvatten	Måttlig	100-500 meter till närmsta ytvatten
Spridningsförutsättningar i sediment	Liten	100-500 meter till närmsta ytvatten
Känslighet, byggnader	Mycket stor	Människor bor permanent på fastigheten
Känslighet, mark och grundvatten	Mycket stor	Människor bor permanent på fastigheten Brunnar finns i närheten (användning oklar)
Känslighet, ytvatten och sediment	Måttlig	Måttliga spridningsförutsättningar
Skyddsvärde, mark och grundvatten	Måttlig	Natura 2000-område i närheten
Skyddsvärde, ytvatten och sediment	Måttlig	Natura 2000-område i närheten
Samlad bedömning - riskklassning	Måttlig - 3	Deponin är belägen under fyra villafastigheter och människorna som bor här riskerar alltså att exponeras för föroreningarna. Avfallet bedöms som måttliga med avseende på farlighet och spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga på grund hög genomsläpplighet i berggrunden men inert avfall.

Kullavägen

Kullavägen ligger mitt emellan stadsdelarna Berga/Västra Berga och Ringstorp i norra Helsingborg. På ena sidan av vägen finns bostäder och på andra sidan finns industrifastigheter. Ytorna är till stor del hårdgjorda (asfalt) men det finns också lite växtlighet i form av gräs.

I samband med planerad utbyggnad utförde konsultbolaget Ramböll en miljöteknisk undersökning inom en del av fastigheten Nide 2 (Figur 5) samt inom en del av ett grönområde. Vid undersökningen ska ett deponiområde ha påträffats. Det ska röra sig om en före detta grustäkt som fyllts igen kring 1960-talets början (Helsingborgs stad 2008). Rapporten som upprättades i samband med markundersökningarna har inte hittats hos varken miljöförvaltningen i Helsingborg eller på Länsstyrelsen i Skåne. Vid kontakt med Ramböll meddelades att endast den kund som beställt rapporten kan få ut den. Det är möjligt att rapporten hade kunnat ge mer information om deponins utbredning och vilka föroreningar som finns på platsen. Till exempel är det oklart vilket grönområde som har provtagits och om deponin är belägen på flera fastigheter, utöver Nide 2. Bilder från platsbesöket finns i Bilaga 3.



Figur 5. Satellitbild över fastigheten Nide 2

Det rödmarkerade området utgör fastigheten Nide 2. På fastigheten finns idag ett industriområde. På andra sidan om Kullavägen finns bostadsfastigheter (Modifierad från Apple Inc. 2012-2017).

Föroreningarnas farlighet

De deponerade massorna utgörs förmodligen av förorenade material, troligtvis olja, aska eller slaggprodukter som blandats med jord och byggavfall (Helsingborgs stad 2008). I två av provpunkterna detekterades höga halter av cancerogena PAH (Polycykliska aromatiska kolväten) i jorden (Helsingborgs stad 2008). Med avseende på att deponin tycks innehålla flera olika föroreningar, däribland PAH som anses ha mycket hög farlighet (Naturvårdsverket 1999), bedöms föroreningarnas farlighet vara mycket hög.

Föroreningsnivå

Enligt tidigare uppgifter ska den påstådda deponin ha legat mellan nuvarande Kurirgatan och Rundgången (Helsingborgs stad 2008). Vid granskning av ett flygfoto från 1960 och jämförelse med nuvarande kartor finns ett område som hade kunnat vara den tidigare grustäkten (Figur 6). Området bedöms vara ungefär 120 meter långt och 20-50 meter brett.



Figur 6. Historisk flygbild över fastigheten Nide 2

Det rödmarkerade området utgör den förmodade deponin som idag ligger på fastigheten Nide 2 (Modifierad från Lantmäteriet 2018a).

Spridningsförutsättningar

Området präglas av sand (isälvs sediment) (SGU 2018d) och har hög genomsläpplighet (SGU 2018c) vilket ökar risken för spridning av föroreningar. Området är tätbebyggt och det är därför svårt att göra ett antagande gällande grundvattenströmningen.

Det deponerade avfallet kan orsaka deponigas och gasutsläpp. Den höga genomsläppligheten hos den dominerande jordarten ökar riskerna för spridning men de hårdgjorda ytorna förhindrar bildning av lakvatten. Avstånd till byggnader är 0 meter då deponin är belägen under industrifastigheten Nide 2.

Spridning i mark och grundvatten bedöms som mycket stora på grund av den dominerande jordartens höga genomsläpplighet. Närmaste ytvatten ligger på 500-1000 meters avstånd. Spridningsförutsättningarna i ytvatten och sediment bedöms som små. Ingen konstaterad historisk spridning har upptäckts.



Figur 7. Jordartskarta Kullavägen

Jordartskarta över området där det inringade området visar fastigheten Nide 2. Området präglas av sand vilket ökar risken för spridning av föroreningar (Modifierad från SGU 2018d).

Känslighet och skyddsvärde

Känsligheten för människor bedöms som stor. Deponin är sannolikt till största del beläget under en industrifastighet, så yrkesverksamma inom området skulle kunna exponeras för eventuell deponigas. De brunnar som finns i närheten tycks samtliga vara energibrunnar. Ungefär 500 meter öster om fastigheten Nide 2 finns en brunn med okänd användning, men med tanke på att området ligger centralt är det inte troligt att denna brunn är en dricksvattenbrunn då övriga fastigheter i området tycks ansluta till det kommunala nätverket.

Skyddsvärdet bedöms som måttligt. Deponin är belägen på en industrifastighet som gränsar till bostadsfastigheter. Närliggande ytor är till största del asfalterade men fastigheten gränsar också till ett stort område med fotbollsplaner.

Riskklassmotivering

Föroreningarnas farlighet bedöms som mycket hög. Spridningsförutsättningarna till byggnader antas vara stora då de är belägna inom samma fastighet och avfallet hade kunnat bilda deponigas. Även spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora med avseende på att den dominerande jordarten är sand. Den asfalterade ytan förhindrar dock bildning av lakvatten.

Spridningsförutsättningar till ytvatten, i ytvatten och i sediment bedöms som små då närmaste ytvatten ligger 500-1000 meter bort. Känsligheten bedöms som måttlig-stor då människor som arbetar inom området kan utsättas för föroreningarna. Skyddsvärdet bedöms som måttligt då deponin är belägen på en industrifastighet men det finns bostadsfastigheter och grönytor i närheten. Sammanfattningsvis bedöms deponin utgöra stor risk, klass 2 (Tabell 5). En sammanfattning av objektet redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Sammanfattning

Sammanfattning över objektet Kullavägen.

Kullavägen	
Fastighet	Nide 2 (med flera?)
Avfall	Olja, aska och slaggprodukter blandat med jord och byggavfall
Verksamhetstid	1960-talets början
Area	<1 ha
Markanvändning på objektet	Industri (och bostäder)
Täckskikt	Ja, asfalt
Vegetation	Enstaka områden med gräs
Topografi	Flackt, lätt sluttning mot nord-nordost
Jordarter	Isälvs sediment, sand
Närrecipient	Mindre damm/sjö
Avstånd till närrecipient	500-1000 meter
Dricksvattenuttag	Nej

Tabell 5. Sammanfattning av bedömningsfaktorer

Sammanfattning av samtliga bedömningsfaktorer över objektet Kullavägen.

Kullavägen		
Bedömningsfaktor	Riskbedömning	Kommentar
Föroreningarnas farlighet	Mycket stor	Flera typer av föroreningar PAH
Föroreningsnivå	Liten	Arean bedöms vara < 1 ha
Spridningsförutsättningar till byggnader	Stor	Organiskt avfall som kan avge deponigas Jordarter med hög genomsläpplighet
Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten	Mycket stor	Jordarter med hög genomsläpplighet
Spridningsförutsättningar till ytvatten	Liten	500-1000 meter till närmaste ytvatten
Spridningsförutsättningar i ytvatten	Liten	500-1000 meter till närmaste ytvatten
Spridningsförutsättningar i sediment	Liten	500-1000 meter till närmaste ytvatten
Känslighet, byggnader	Stor	Yrkesverksamma kan exponeras under arbetstid
Känslighet, mark och grundvatten	Måttlig-stor	Industriområde, bostäder och idrottsområde
Känslighet, ytvatten och sediment	Liten	500-1000 meter till närmaste ytvatten
Skyddsvärde, mark och grundvatten	Måttlig	Industriområde, bostäder och idrottsområde
Skyddsvärde, ytvatten och sediment	Måttlig	500-1000 meter till närmaste ytvatten
Samlad bedömning - riskklassning	Stor - 2	Föroreningarnas farlighet bedöms som mycket hög och spridningsförutsättningarna till byggnader stora. Spridning i mark och grundvatten bedöms som mycket hög. Till ytvatten, i ytvatten och i sediment beräknas spridningsförutsättningarna som små då närmaste ytvatten ligger 500-1000 meter bort. Känsligheten bedöms som måttlig-stor då människor som arbetar inom området kan utsättas för föroreningarna. Skyddsvärdet beräknas som måttligt. Området är till största del asfalterat, men det finns en idrottsplats ligger i anslutning till den berörda fastigheten.

Assertorp

Strax söder om Mörarp ligger Assertorp och en plantskola (Figur 8). Enligt uppgift från en tidigare sophämtare ska två dammar vid plantskolan ha använts som deponi under 1950-talet. Platserna ska ha varit hänvisade av dåvarande Mörarps kommun (Helsingborgs stad 2008).

Området består till största del av jordbruksmark och präglas av leriga jordarter såsom lerig morän och morängrovlera (SGU 2018d) med inslag av postglacial grovsilt/finsand. Ett fåtal bostäder finns i närheten av objektet. Bild från platsbesöket finns i Bilaga 4.



Figur 8. Satellitbild över plantskolan i Assertorp

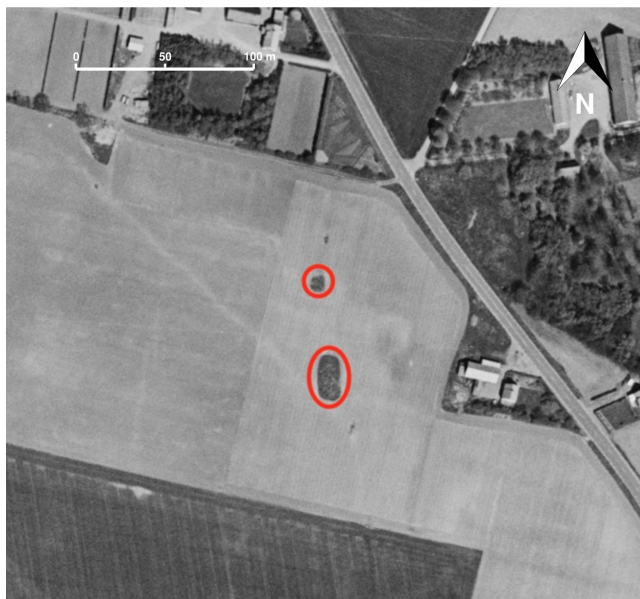
De två deponierna ska ha legat söder om Plantskolan i Assertorp (Modifierad från Apple Inc. 2012-2017).

Föroreningarnas farlighet

Enligt uppgifter består det deponerade avfallet framför allt av hushållsavfall, men även gevärsskott och metallskrot tros ha deponerats här. Det ska även ha funnits en kemikalieaffär i Mörarp men avfallet härifrån tros ha varit begränsat då det rörde sig om produkter som togs tillvara och som det inte slösades med (Helsingborgs stad 2008). Eftersom det framförallt tros vara hushållsavfall från 1950-1970-talet, men också hade kunnat finnas avfall från kemikalieaffären bedöms föroreningarnas farlighet som hög.

Föroreningsnivå

Deponierna tros ha legat söder om plantskolan i Assertorp, mellan Mörap och Hässlunda, och var från början två dammar som sedan fyllts igen. Den ena dammen tros ha varit 20-25 meter i omkrets och ungefär 5-7 meter djup, men då hade redan deponering påbörjats (Helsingborgs stad 2008). På ett flygfoto från 1965 (Lantmäteriet 2018c) urskiljs två områden som hade kunnat vara de två deponierna (Figur 9). Dessa områden är små och arean av de båda dammarna bedöms vara mindre än 1 hektar stora. För att få en större säkerhet i var deponierna tros vara belägna bör ytterligare undersökningar göras.



Figur 9. Historiskt flygfoto över deponierna

De två deponierna ska ha legat söder om Plantskolan i Assertorp, mellan Mörap och Hässlunda (Modifierad från Lantmäteriet 2018c).

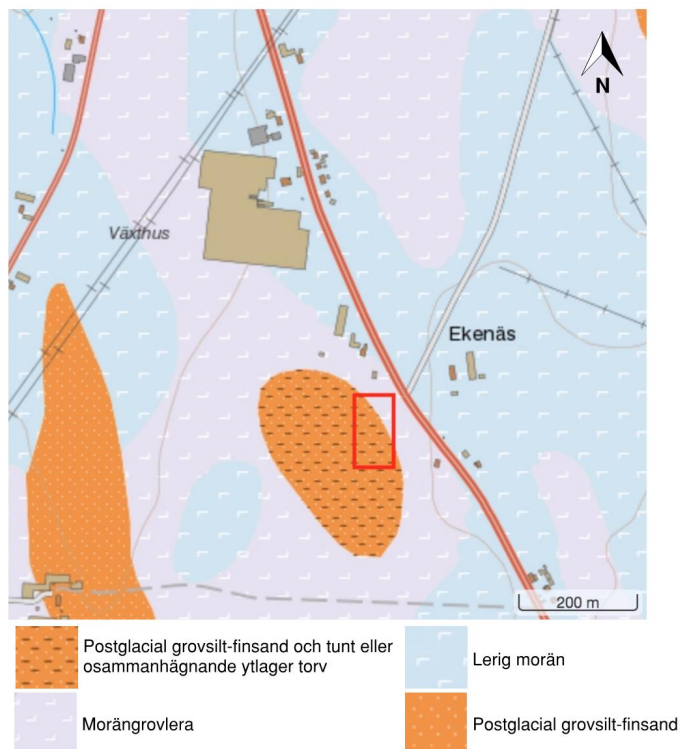
Spridningsförutsättningar

Området präglas av lerig morän och morängrovlera. Där deponierna tros vara lokaliserade utgörs dock grundlaget till största del av postglacial grovsilt/finsand samt ett tunt eller osammanhängande lager torv (Figur 10) (SGU 2018d). Underliggande berggrund utgörs av sedimentära bergarter (SGU 2018a). Enligt SGU:s kartvisare bedöms genomsläppligheten som medelhög (SGU 2018c).

Avfallstypen tros utgörs av hushållsavfall, som i tidigare inventering antagits kan ge upphov till deponigas. Därför föreligger också en risk för gasutsläpp. Avstånd till närmsta byggnad bedöms vara 50-200 meter. Med avseende på de jordarter som dominerar i området, avfallstyp och avståndet till byggnader bedöms spridningsförutsättningarna till byggnader som måttliga.

Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som måttliga till stora. Området är böljande, men söder om plantskolan sluttar området lätt åt norr

och grundvattenströmningen hade därför också kunnat vara mot norr. Närmaste ytvatten ligger på nästan 500 meters avstånd och spridningsförutsättningarna till ytvattnet bedöms således som måttliga. Spridningsförutsättningarna i ytvatten bedöms som små. Ingen konstaterad historisk spridning har framkommit genom detta arbete.



Figur 10. Jordartskarta över Assertorp

Jordartskarta över Assertorp. Det inringade området visar var deponierna tros vara belägna. Området präglas av lerig morän och morängrovlera. Söder samt väster om området finns grovsilt/finsand (Modifierad från SGU 2018d).

Känslighet och skyddsvärde

Bedömning av känslighet bedöms som stor då marken idag brukas som åker. Därtill finns 10-15 brunnar i närheten av området. Brunnarna verkar till största del användas för bevattning, men ett par hundra meter bort finns enskilda vattenbrunnar som används för hushåll, fritidshus eller mindre lantbruk. Skyddsvärdet bedöms som måttligt, ingen information om områdesskydd har hittats.

Enligt Helsingborgs översiktsplan (Helsingborgs stad 2018) är området märkt som ”Utveckling av landskapskaraktärer, viktiga landskapliga mellanrum” och därför dras slutsatsen att ingen exploatering av området är aktuell i dagsläget.

Riskklassmotivering

Deponierna är belägna på åkermark, närmaste bostad ligger på ett avstånd om 50-200 meter. Avfallet bedöms ha hög farlighet och spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga. Föroreningsnivån bedöms som låg på grund av arean på de båda deponierna. Skyddsvärdet bedöms som måttligt, men känsligheten bedöms som hög på grund av närliggande brunnar. Sammanfattningsvis bedöms deponin utgöra måttlig risk, klass 3 (Tabell 6). En sammanfattning av objektet redovisas i tabell 7.

Tabell 7. Sammanfattning

Sammanfattning över objektet Assertorp.

Assertorp	
Fastighet	-
Avfall	Hushållsavfall, gevärsskott, metallskrot
Verksamhetstid	1950-talet
Ungefärlig area	< 1 ha
Markanvändning på objektet	Åkermark
Täckskikt	Jord och vegetation
Vegetation	Sädesslag
Topografi	Böljande landskap, svag lutning åt norr
Jordarter	Finsand/grovsilt
Närrecipient	Damm/sjö
Avstånd till närrecipient	100-500 m
Dricksvattenuttag	Ja, ett par hundra meter bort

Tabell 6. Sammanfattning av bedömningsfaktorer

Sammanfattning av samtliga bedömningsfaktorer över objektet Assertorp.

Assertorp		
Bedömningsfaktor	Riskbedömning	Kommentar
Föroreningarnas farlighet	Stor	Hushållsavfall 1950-1970-talet Gevärsskott och metallskrot
Föroreningsnivå	Liten	Arean bedöms vara < 1 ha
Spridningsförutsättningar till byggnader	Måttlig	Hushållsavfall som kan generera gas 50-200 meter till närmaste bostad Medelhög genomsläpplighet
Spridningsförutsättningar i mark och grundvatten	Måttlig-Stor	Medelhög genomsläpplighet
Spridningsförutsättningar till ytvatten	Måttlig	100-500 m till närmaste ytvatten
Spridningsförutsättningar i ytvatten	Måttlig	Ingen konstaterad historisk spridning 100-500 m till närmaste ytvatten
Spridningsförutsättningar i sediment	Måttlig	100-500 m till närmaste ytvatten
Känslighet, byggnader	Måttlig	Måttliga spridningsförutsättningar
Känslighet, mark och grundvatten	Stor	Åkermark Vattenuttag
Känslighet, ytvatten och sediment	Måttliga	Måttliga spridningsförutsättningar
Skyddsvärde, mark och grundvatten	Måttliga	Ekosystemet är vanligt i regionen
Skyddsvärde, ytvatten och sediment	Måttlig	Måttliga spridningsförutsättningar
Samlad bedömning - riskklassning	Måttlig - 3	Föroreningarnas farlighet bedöms som hög men föroreningsnivån tros vara låg. Spridningsförutsättningarna bedöms måttliga på grund av medelhög genomsläpplighet. Känsligheten bedöms som måttlig-stor beroende på åkermark och uttag av vatten i närområdet.

Diskussion

Enkätundersökning

I denna studie tillfrågades miljö- och hälsoskyddsinspektörer i nio av landets största kommuner om hur de arbetar med deponier. Enkätstudien visade att fyra av fem kommuner har inventerat sina deponier. Vid frågan om kommunerna upptäckt nya deponier vid inventering var den endast kommun som uppgav att de hade fått tips om nya deponier. Även om samtliga svarande uppgav att de inte hittat nya deponier i inventeringen finns det förmodligen ett stort mörkertal beträffande hur många små deponier som ännu inte är kända för kommunen. För att få tips om denna typ av deponier kan det därför vara nödvändigt att efterfråga allmänheten om information.

På frågan om hur de svarande tror att deras kommun skulle hantera nyupptäckta deponier svarade samtliga att de troligtvis skulle gå vidare och inventera även dessa. Att samtliga svarande menade att de skulle gå vidare och inventera deponierna är inte anmärkningsvärt eftersom detta ingår i kommunernas ansvarsområde. De tillfrågade ombads också motivera åtgärderna för att hantera nyupptäckta deponier. Det verkar finnas ett intresse i frågan samtidigt som det inte tycks vara ett högprioriterat ärende. De olika kommunernas rutiner gör också att svaren skiljer sig åt. En svarande menade att de skulle göra en ansvarsutredning och ställa krav på undersökningar om de hittade någon att rikta kraven mot. Att hitta någon ansvarig är troligtvis det mest ekonomiska för kommunen och gör också att de kan förelägga en verksamhetsutövare att sanera förorenade områden. Däremot är det sannolikt svårt att hitta någon som är ansvarig för de deponier där avfallet härstammar från många olika källor. Deponin mellan Mörap och Assertorp var till exempel anvisad av dåvarande Mörap kommun (Helsingborgs stad 2008) och krav på undersökning och eventuell sanering skulle således förmodligen riktas mot kommunen själv. Beroende på när deponin tros ha varit aktiv kan dessutom tidigare lagstiftning behöva tillämpas, vilket kan göra att kraven på ytterligare undersökningar och eventuell sanering inte är samma som idag. En annan svarande menade att de behöver veta vad de ska prioritera i tillsynsarbetet. Deponier som inte tycks utgöra någon större risk behöver kanske inte heller prioriteras. En tredje svarande menade att de skulle göra en enklare bedömning/sortering för att se vilka deponier som skulle kunna vara sådana som påverka miljö och hälsa, troligtvis en inte lika utredande inventering som annars görs vid tillämpning av MIFO.

Samtliga svarande uppgav att de tror att små deponier kan utgöra viss fara. När de tillfrågade ombads motivera sitt svar menade flera att lokaliseringen av deponin i förhållande till dricksvattentäkter, grundvatten, ytvatten, områden med

höga naturvärden och bostäder är avgörande för hur stor risk deponin kan utgöra. En person har nämnt att om det planeras att bygga på en deponi behöver även förekomsten av metangas undersökas. De svarande menar också att deponier är heterogena och beroende på dess lokalisering och innehåll skiljer sig riskerna åt. Svaren förstärker bilden av att MIFO fas 1 är ett verktyg som används för vidare prioritering men att det inte ger en absolut sanning om varken föroreningsinnehåll eller risker. En svarade menar att i de fall de ställt krav på ytterligare undersökningar enligt MIFO fas 2 har riskklassen kunnat sänkas. Utan provtagning bör däremot aldrig risker uteslutas.

För att få mer underlag och på så vis även kunna belysa de största problemen med små deponier hade det varit att föredra att fler besvarade enkäten. Det är svårt att dra generella slutsatser från en undersökning med endast fem svarande. Studien hade också blivit mer intressant om även andra sakkunniga tillfrågats, till exempel från Sveriges Geologiska Institut (SGI), Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, kommunala miljösamordnare, exploateringsingenjörer samt konsulter som arbetar med deponier och förorenade områden. Alla dessa instanser kan komma i kontakt med små och tidigare oidentifierade deponier i sitt yrkesutövande, och alla har då sin egen infallsvinkel på problemet utifrån sin befattning. Det är till exempel mycket troligt att en deponi som upptäcks i samband med exploatering för bostadsbebyggelse och som inte utgör någon miljörisk ändå kan innebära stora konsekvenser genom att det kan krävas urgrävning av geotekniska skäl innan huset kan byggas. Undersökningar och tiden det tar att utreda en deponi som uppmärksammas i ett sent skede av ett exploateringsprojekt innebär försening och ökade kostnader av projektet.

Sammanfattningsvis görs följande iakttagelser från enkätstudien:

- Uppgifter om små deponier som inte varit kända sedan tidigare kan framkomma vid inventering. Rutinerna för hur detta problem hanteras varierar.
- Det är svårt att uttala sig om deponiernas farlighet generellt, men frågan verkar inte vara högt prioriterad vilket tyder på att det finns andra uppgifter i tillsynsverksamheten som kan vara mer väsentliga att fokusera på. Detta tyder på att små deponier tros utgöra liten risk för människor och miljö.
- Generellt bedöms den största risken vara att ytvatten och grundvatten/vattentäkter kan förorenas. Således skulle det kunna vara lämpligt att efterhand nya deponier upptäckts göra en kontroll av deponins läge. Är den i närheten av skyddsvärda vatten kan objektet prioriteras högre direkt jämfört med andra objekt.

Riskklassificering av potentiellt förorenade områden

Av de tre deponier som riskklassificerats i detta arbete bedöms en av deponierna utgöra stor risk (klass 2) och de övriga två bedöms utgöra måttlig risk (klass 3). De tre deponierna är väldigt olika med avseende på till exempel lokalisering, avfall och spridningsförutsättningar och mängden tillgänglig information om dem är liten. Ny/kompletterande information om föroreningarnas farlighet hade kunnat förändra riskklassificeringen, men även övriga aspekter, som spridningsförutsättningar, föroreningsnivå och känslighet/skyddsvärde spelar roll för den slutgiltiga klassificeringen. Däremot är det inte lika troligt att de geologiska förutsättningarna ändras, såsom jordarter och genomsläpplighet, förutsatt att den information som ligger till grund för riskklassificeringarna varit korrekt.

De olika objekten som undersöktes i denna studie var Stendösgatan i Gantofta, Kullavägen i norra Helsingborg samt Assertorp, söder om Mörarp. På Stendösgatan i Gantofta hade den del av deponin som fanns under vägen sanerats. Däremot tycks inga åtgärder ha gjorts på villafastigheterna. Eftersom sanering trots allt genomförts vid ett tillfälle hade det varit att föredra att området undersöktes närmare redan då och vid behov hade även villafastigheterna kunnat saneras. Även prioriteringen vid sanering är intressant eftersom området som idag är asfaltsbelagda har sanerats medan områdena nära husen där risken för att människor skall exponeras inte har sanerats. Riskklassningen bedömdes som måttlig. Bedömningen grundades på risken för att människor och miljö ska exponeras av föroreningarna samt på föroreningarnas spridningsförutsättningar. Avfallet tros förvisso vara inert, men det finns bostäder ovanpå deponin och därför också risk för exponering. Eftersom det till största del är växtlighet i trädgårdarna, och inga hårdgjorda ytor, ökar dessutom risken för exponering.

På fastigheten Nide 2, belägen vid Kullavägen, upptäcktes höga halter av PAH (Helsingborgs stad 2008). Trots det verkar inga ytterligare undersökningar eller åtgärder ha gjorts på fastigheten. Idag är Nide 2 en industrifastighet, en typ av område som inte anses ha högt skyddsvärde. Trots detta kan yrkesverksamma exponeras och föroreningarna spridas till omgivningen som har högre skyddsvärde. Risken för exponering samt föroreningarnas farlighet är de två främsta faktorerna som gör att riskklassificeringen bedöms som stor. Däremot så är fastigheten i dagsläget asfalterad, något som förhindrar exponeringen. Att ta del av den rapport som upprättades i samband med tidigare provtagning hade varit ett enkelt och ekonomiskt sätt att få fram mer information om objektet och därför få en riskklassificering med större säkerhet. För att säkerställa deponins utbredning hade ytterligare flygfoton kunnat inhämtas. Eftersom inga ytterligare undersökningar har gjorts bör miljöförvaltningen tidigare ha gjort bedömningen att de föroreningar som påträffats på fastigheten inte utgör någon större risk. Det är också möjligt att miljöförvaltningen gjort bedömningen att föroreningarna inte rör på sig och att risken för exponering är liten och därför sparas eventuell sanering till dess att markanvändningen ändras.

De dammar i Assertorp som enligt uppgift ska ha fyllts igen med avfall på 1950-talet tros ha legat söder om plantskolan/växthuset. På de historiska

flygbilderna syntes enstaka området som hade kunnat vara deponierna, men för att säkerställa dess lokalisering bör ytterligare undersökningar göras, till exempel med hjälp av ytterligare flygfoton. Eftersom det fanns en kemikalieaffär i Mörarp och en närliggande plantskola så är det möjligt att det har deponerats många olika typer av farligt avfall i deponin än vad som uppgetts. Enligt den sophämtare som tipsade om deponierna ska dock inte kemikalierna från affären Mörarp ha slösats med. Genom provtagning av deponin hade det varit möjligt att avgöra vilken typ och farlighet av avfall som deponerats. Deponiernas bedömdes utgöra måttlig risk där föroreningarnas farlighet, spridningsförutsättningarna och skyddsvärdet var de mest avgörande faktorerna.

Eftersom riskklassificeringarna i detta arbete delvis är grundade på tips som framkom för tio år visade det sig svårt att få fram tidigare tillgänglig information igen. Som exempel kan ges den rapport om markundersökning på fastigheten Nide 2 som nämndes i Helsingborgs tidigare inventering. Det hade varit givande att se vilka olika föroreningar som upptäcktes på fastigheten samt vilka halter som påvisats. Rapporten finns med största sannolikhet kvar någonstans, men varken Miljöförvaltningen i Helsingborg eller Länsstyrelsen i Skåne kunde ta fram den på begäran. Om deponierna istället hade inventerats direkt i anslutning till att tipsen inkommit skulle det troligtvis funnits mer information att tillgå. Det är intressant att relativt nya dokument som upprättades för så sent som för 10 år sedan inte enkelt kan återfinnas.

Riskklassificeringen av de tre nedlagda deponierna gjordes genom att tillämpa en variant av MIFO som anpassats för deponier. Vid bedömning av de olika aspekterna fanns i många fall tabeller som underlag. I tabellerna gavs olika exempel på hur stor farlighet olika föroreningar tros utgöra, hur stor föroreningsnivån är beroende på deponin area, hur stort skyddsvärdet är beroende på markanvändningen och bedömning av spridningsförutsättningarna utifrån typ av avfall, jordart samt avstånd till byggnader och ytvatten. En del av bedömningsfaktorerna var däremot inte grundade på någon fast tabell eller skala utan egna antaganden och tolkningar har fått göras. Som exempel kan ges spridningsförutsättningarna i ytvatten och sediment. I metoden redovisades vilka olika faktorer som tagits i beaktning vid bedömning, men det ges inga exempel på hur faktorerna använts. Kanske beror detta på att det svårt att göra en bedömning av spridningsförutsättningarna i ytvatten och sediment. Detta gör dock att riskklassificering för olika objekt inte blir helt konsekvent, trots att samma metod har använts. Bedömning kan däremot bli inkonsekvent även i de fall där det finns en tabell att följa. I metoden har dessutom vissa faktorer bedömts väga tyngre än andra, men det framgår inte hur detta har påverkat resultaten. Som exempel kan ges föroreningsnivån. Eftersom den endast bedömts genom area ska den i tidigare inventering inte ha vägt lika tungt.

Enligt MIFO (Naturvårdsverket 1999) ska föroreningsnivån bedömas för varje förorening separat i varje medie de förekommer, något som är omöjligt så länge det inte finns några resultat från markundersökning att utgå ifrån. Eftersom MIFO fas 1 utgörs av orienterade studier tycks det över huvud taget svårt att uppskatta föroreningsnivån i detta skede. Istället används arkivstudier eller syn- och luktintryck vid platsbesök. Finns analysresultat från tidigare provtagning måste dessa bedömas med avseende på provtagning, provhantering och

analysmetoder innan de får användas (Naturvårdsverket 1999) För att bedöma föroreningsnivån i detta arbete uppskattades endast arean av deponin, en bristfällig lösning när resultat från provtagning inte finns tillgänglig.

Slutligen kan konstateras att även om inventering och riskklassificering kan vara ett användbart hjälpmedel för vidare prioritering kan riskerna hos deponier eller övriga potentiellt förorenade områden underskattas till följd av felaktig eller otillräcklig information. I de fall där deponierna är gamla eller informationen är knapphändig kan riskklassificering enligt MIFO fas 1 vara så osäker med avseende på föroreningarnas farlighet samt föroreningsnivå att de bör undersökas enligt MIFO fas 2, nästan oberoende av riskklass. En av miljöinspektörerna som besvarade enkäten menade ju dock att i de fall de ställt krav på ytterligare provtagning och riskklassning enligt MIFO fas 2 har riskklassificeringen kunnat sänkas. Det enda sättet att vara helt säker på vilken risk nedlagda deponier av de här slagen utgör är att göra direkta undersökningar av föroreningshalter. Det bör dock påpekas att det är viktigt att undersökningar utförs med rätt metodik och att omfattning av provtagningen är rimlig för objektet.

Slutsats

- I denna studie tillfrågades nio kommuner om hur de jobbar med sina deponier. Av de fem som svarade verkar samtliga ha gjort någon typ av inventering liknande den Helsingborg gjorde 2007-2008.
- Mängden information gällande vilka risker större deponier kan utgöra är stor. Efter litteratursökning konstaterades dock att det inte finns mycket publicerat gällande små deponier.
- Sakkunniga inom området menar att alla deponier skiljer sig från varandra och att riskklassificering måste göras i varje enskilt fall. Den största risken men denna typ av deponier tros vara ifall det finns uttag av dricksvatten i närheten av deponin.
- De tre nyupptäckta deponierna som undersöktes i denna studie var Stendösgatan i Gantofta, Kullavägen i norra Helsingborg samt Assertorp söder om Mörarp. Efter insamling av information, platsbesök och bedömning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar och känslighet/skyddsvärde bedöms deponierna på Stendösgatan och i Assertorp utgöra måttlig risk (riskklass 3). Deponin på Kullavägen bedöms utgöra stor risk (riskklass 2), framför allt med tanke på föroreningarnas farlighet samt risken att människor exponeras för föroreningarna.

Tack

Tack till NSR för att jag fick möjligheten att göra detta examensarbete för er.
Tack också till Karl Ljung som kommit med värdefulla kommentarer och goda råd från början till slut.

Referenser

Apple Inc. (2012-2017). *Kartor, version 2.0*. [Maj 2018]

Eggen, T., Moeder, M. & Arukew, A. (2010). Municipal landfill leachates: A significant source for new and emerging pollutants. *Science of The Total Environment*. 408. ss. 5147-5157.

Gardner, N., Manley, B.J.W. & Pearson, J.M. (1993). Gas emissions from landfills and their contributions to global warming. *Applied Energy*, 44, ss 165-174.

Helsingborgs stad (2008). *Nedlagda deponier – Inventering och riskbedömning*. Helsingborgs stad, Stadsbyggnadsförvaltningen.

Helsingborgs stad (2017). *Gällande detaljplaner*. <https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/planering-och-utveckling/detaljplanering/gallande-detaljplaner/> [2018-05-15]

Helsingborgs stad och Nordvästra Skånes Renhållnings AB (2016). *Avfallsplan 2020*. https://nsr.se/wp-content/uploads/2017/05/nsr_ab_avfallsplan_helsingborg_2016-2020_web.pdf

Lantmäteriet (2018a). *Flygfoto från 1960 över nuvarande Kullavägen och fastigheten Nide 2*. [Mottagen via mail 2018-05-07]

Lantmäteriet (2018b). *Historiskt ortofoto från 1965 över nuvarande Stendösgatan i Gantofta*. [Hämtad från Lantmäteriets karttjänst, öppna geodata 2018-04-24]

Lantmäteriet (2018c). *Historiskt ortofoto från 1965 över området söder om plantskolan i Assertorp*. [Hämtad från Lantmäteriets karttjänst, öppna geodata 2018-04-24]

Naturvårdsverket (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden*. (Rapport 4918). <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-4918-6.pdf>

Naturvårdsverket (2011). *Branscher inom vilka objekten ska inventeras respektive endast identifieras i det efterbehandlingsarbete som utförs med bidrag från Naturvårdsverket*. <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/branschlista-2011.pdf> [2018-05-02]

- Naturvårdsverket (2017). *Deponering av avfall*. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Avfall/Deponering-av-avfall/> [2018-04-05]
- Persson, C. (2007). *Inventering och riskbedömning av nedlagda deponier i Helsingborgs stad*. Masteruppsats, Institutionen för Miljövetenskaplig utbildning. Lund: Lunds universitet.
- Renous, S., Givaudan, J.G., Poulain, S. Dirassouyan, F. & Moulin, P. (2008). Landfill leachate treatment: Review and opportunity. *Journal of Hazardous Materials*, 150, ss 468-493.
- Rihm, T (2014). *Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier – Information och råd*. (Statens geotekniska institut, SGI. Publikation 14, Linköping.) <http://www.swedgeo.se/globalassets/publikationer/sgi-publikation/sgi-p14.pdf>
- Salem, Z., Hamouri, R., Djeema, R. & Allia, K. (2008). Evaluation of landfill leachate pollution and treatment. *Desalination*, 220, ss. 108-114.
- SCB (2018). *Folkmängd, topp 50*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/topplistor-kommuner/folkmangd-topp-50/> [2018-04-25]
- Sveriges Geologisk Undersökning (2018a). *Kartvisaren - Berggrund 1:1 miljon*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berggrund-1-miljon.html> [2018-05-02]
- Sveriges Geologisk Undersökning (SGU) (2018b). *Kartvisaren – Brunnar*. [Kartografiskt material] <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> [2018-05-02]
- Sveriges Geologisk Undersökning (SGU) (2018c). *Kartvisaren – Genomsläplighet*. [Kartografiskt material]. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425> [2018-05-02]
- Sveriges Geologisk Undersökning (SGU) (2018d). *Kartvisaren – Jordarter 1:25 000-1:100 000*. [Kartografiskt material] <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2018-05-02]
- Öhman, C. & Hynning, P. (1993). Identification of organic compounds in municipal landfill leachates. *Environmental Pollution*. 80. ss. 265-271.

Bilagor

Bilaga 1 - Enkätundersökning

Inventering och riskbedömning av deponier

2007-2008 genomförde Helsingborgs stad en inventering och riskbedömning av sina då 32 kända deponier runt om i kommunen. Under tiden inventeringen pågick uppdagades 19 "nya" deponier som kommunen inte tidigare visste något om. Deponierna antas vara väldigt små. Observera att med deponier menas i detta fall alla typer av sottippar för hushållsavfall, industriavfall m.m. samt före detta täkter som fyllts med rena massor. Genom följande enkät önskar jag undersöka hur andra kommuner jobbar med sina nedlagda deponier, om de gjort någon liknande inventering och om de också fått tips om "nya" deponier på samma eller något annat sätt. Därtill försöker jag undersöka hur stort problem sakkunniga inom området tror/anser att denna typ av deponier utgör. De frågor som kräver skrivna svar är väldigt viktiga för arbetet och jag uppskattar så utförliga svar som möjligt.

Tack på förhand!

1. Vad heter du, vad har du för arbetstitel och vilken kommun representerar du?

Carolina Rådmyr, Norrköpings kommun, Miljö- och hälsoskyddsinspektör

Mats Dahlen, miljöinspektör, Uppsala kommun

Jenny Mossdal, Miljöinspektör, Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad

Malin Johansson, miljöskyddsinspektör, Linköpings kommun

Erika Kurberg, miljöinspektör, miljö- och hälsoskyddsförvaltningen, Västerås stad

2. Har ni gjort någon inventering och riskbedömning liknande den som Helsingborgs stad gjorde 2007-2008?

80 % Ja

0 % Nej

20 % Vet ej

3. Om ja - upptäckte ni, precis som Helsingborg, att det fanns flera deponier som ni tidigare inte hört talas om?

20 % Ja

60 % Nej

0 % Jag svarade nej på fråga 2

20 % Vet ej

4. Om nej - har ni planer på att utföra en liknande inventering och riskbedömning?

- 20 % Ja
- 40 % Nej
- 20 % Jag svarade ja på fråga 2
- 20 % Vet ej

5. Om ni har genomfört en inventering och upptäckt nya deponier alternativt skulle göra det, hur hanterade ni/tror du att ni skulle hantera problemet?

- 0% Vi upptäckte nya deponier och inventerade dessa
- 0% Vi upptäckte nya deponier och valde att inte inventera dessa
- 100 % Vi skulle troligtvis gå vidare och inventera även de nyupptäckta deponierna
- 0 % Vi skulle troligtvis inte gå vidare och inventera de nyupptäckta deponierna

6. Motivera ditt svar på ovanstående fråga - varför agerade ni/skulle ni agera på valt sätt?

”Under 2015 gjordes inventering och MIFO fas 1 klassningar av alla kända kommunala nedlagda deponier i Norrköpings kommun. I samband med det hittades ett fåtal tidigare icke kända nedlagda deponier. Planen är att även dessa ska inventeras och riskklassas men det är inte bestämt när i tid det kommer att göras.”

”Har inte detaljer men vi kände till så gott som alla men MIFO gjordes och alla riskklassades. Rörde sig om mellan 50-100 st i Uppsala kommun”

”I den mån man upptäcker nya tippområden skulle vi sannolikt göra en ansvarsutredning och ställa krav på undersökningar om det finns någon ansvarig att rikta kraven mot. ”

”Vi behöver veta vad vi ska prioritera i tillsynsarbetet.”

”En enklare bedömning/sortering skulle göras för att se vilka deponier som skulle kunna vara sådana som påverkar miljö/hälsa.”

7. Tror du att små, okända deponier kan utgöra någon fara för miljön och för människors hälsa?

- 0 % Ja, jag tror de kan utgöra stor fara
- 100 % Ja, jag tror de kan utgöra viss fara
- 0 % Nej, jag tror inte att de utgör någon större fara
- 0 % Nej, jag tror inte att de utgör någon fara alls

8. Motivera ditt svar på ovanstående fråga - varför tror du som du gör?

”Det är svårt att utesluta risker innan de har inventeras och riskklassats. Beroende på var deponierna är belägna och vilka exponeringsvägar som finns så kan det finnas en risk. I de fall vi ställt krav på ytterligare provtagning och riskklassning enligt MIFO fas 2 har vi dock, i flera fall kunnat se att riskklassen, kunnat sänkas.”

”Gamla deponier inte så farliga. De som varit idrift efter mitten på 1900 talet kan innehålla mer farliga ämnen som bekämpningsmedel mm. Men även gamla kan ju förstöra dricksvattentäkter t ex.”

”Eftersom det sannolikt är oklart vilka avfallsslag man har tippat kan det finnas vad som helst i gamla tippar (allt från hushållsavfall till farligt avfall). Beroende på var tippen är lokaliserad finns det risk för att grundvatten och ytvatten kan påverkas. Om det är aktuellt att bygga på ett sådant område behöver man även titta på om det förekommer metangas (risk för explosion/brand).”

”De kan påverka enskilda vattentäkter och intilliggande vattendrag negativt. Även viss direktexponering kan förekomma vid dålig täckning av deponin.”

”Även små deponier kan ha påverkan lokalt om de ligger i känsliga områden, t.ex i närheten av bostäder, vattentäkter eller områden med höga naturvärden.”

9. Övriga kommentarer

”Det är svårt att svara ja eller nej på fråga 2 så därför valde jag alternativ vet ej. I Norrköpings kommun har det under 2015 gjorts inventering och riskklassning av samtliga kommunala nedlagda deponier. Det var totalt 24 stycken. Det finns dock fler deponier i kommunen men där det kan vara en annan verksamhetsutövare än kommunen. Därav är det svårt att svara på om vi gjort en liknande inventering och riskbedömning som Helsingborgs stad. Vi kanske gjort det delvis men inte fullt ut.”

”I Göteborg gjordes en noggrann genomgång av alla gamla tippområden, inklusive igenfyllda sand/grustäkter och utfyllnadsområden 1992 (rapport Äldre avfallsupplag, 1992). Där finns även mindre tippområden med, men man valde då 1992 att riskklassa de lite större deponierna (enligt klass 1 till 5, där klass 1 innebär störst risk). Uppgifter om de små deponierna finns ändå sparade. Inventeringen från 1992 har även uppdaterats med en genomgång enligt Mifo som Länsstyrelsen genomfört. Vi har en fördjupad översiktsplan för förorenade områden i Göteborg och där lyft frågan om deponier. Gamla deponier finns även på kartunderlag för förorenade områden som kommunala förvaltningar har tillgång till.”

”Vi har i omgångar gjort inventeringar av kända deponier. Någon enstaka tidigare okänd deponi kan ha dykt upp under arbetet. Men inriktningen på inventeringarna har inte varit att hitta nya deponier utan att "sortera" de kända för att veta vilka som innebär risk. Nästa steg har varit att gå vidare och undersöka de med högst risk mera.”

Bilaga 2 - Bilder från platsbesök, Stendösgatan



Bild över Stendösgatan, tagen från gång- och cykelvägen i norr mot åkrarna i söder.



Bild över Stendösgatan, tagen från åkrarna i söder mot gång- och cykelvägen i norr.

Bilaga 3 - Bilder från platsbesök, Kullavägen



Bild tagen från andra sidan vägen av Kullavägen, mot fastigheten Nide 2.

Del av fastigheten Nide 2. Tagen från gräsplätten nord-nordväst om fastigheten.



På andra sidan vägen om fastigheten Nide 2 finns flerbostadshus.

Bilaga 4 – Bild§ från platsbesök, Assertorp



Bild över området söder om plantskolan/växthuset i Assertorp, tagen från Gamla Tågarpsvägen.



LUNDS
UNIVERSITET

WWW.CEC.LU.SE
WWW.LU.SE

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning
Centrum för miljö- och
klimatforskning
Ekologihuset
223 62 Lund