

Återvinning med ringa risk?

Risker, hinder och möjligheter vid återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål

Jesper Nyberg

2019



LUNDS
UNIVERSITET

Jesper Nyberg

MVEM13 Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet

Handledare: Karl Ljung, Geologiska institutionen, Lunds universitet

CEC – Centrum för miljö- och klimatforskning

Lunds universitet

Lund 2019

Abstract

Excess soil can be a product of construction, roadwork and other types of infrastructure projects. This soil can be polluted to a greater or lesser degree, but still be suitable for recycling in different types of constructions. This study investigated what knowledge the regulatory authorities have of the pollution content in the recycled soil. Further, this study investigated opportunities and obstacles for a safe recycling practice of polluted soil. Public documents describing the sampling of recycled soil were used together with interviews in order to carry this out.

The results of the study show that detailed information about the sampling is in most cases not reported to the regulatory authorities. When it is, the information reported shows the sampling to be insufficient to achieve a representative result in a considerable fraction of the cases. A lack of knowledge about the pollution content of the recycled soil on the part of the regulatory authority might also be owing to intentional withholding of information, although the extent of this malpractice is difficult to assess. The respondents of the interview study further identified bureaucratic and economic obstacles as most significant in impeding safe soil recycling. However, it seems possible to increase the recycling rate without increasing the risk from the pollution content to human health and the environment. The role of the regulatory authorities should be considered crucial in achieving this, and a safe recycling practice for polluted soil in general.

Keywords: Soil, pollution, recycling, sampling, risk

Populärvetenskaplig sammanfattning

Det finns en risk att återvinningen av schaktmassor sprider gifter i miljön

Ett överskott av schaktmassor är resultatet av många byggprojekt. Samtidigt behövs schaktmassor på många andra håll i samhället, som när vägar, järnvägar och bullervallar ska byggas. Att återvinna schaktmassor minskar uttaget av naturresurser och leder ofta till kortare transporter. Problemet är att massorna som återvinns inte alltid är helt rena. De kommer från städer, är uppgrävda från industritomter eller har legat under vägar. Därför har jorden sannolikt blivit förorenad genom åren – frågan är bara om den är så förorenad att den inte borde återvinnas alls.

För att bli säker på att sådana schaktmassor inte innehåller mer föroreningar än vad som är säkert för människors hälsa och miljön måste innehållet av föroreningar i massorna undersökas. Detta sker genom analyser av jordprov från massorna. För att kunna säkerställa att massorna inte innehåller farligt höga halter av föroreningar måste tillräckligt många prov analyseras. Den här studien visade att information om hur många prov som tagits på schaktmassor som återvinns vanligtvis inte efterfrågas av kommunernas tillsynsmyndigheter. Studien kunde också visa att provtagningen som utförs ofta inte är tillräcklig för att säkerställa hur förorenade schaktmassorna faktiskt är. Detta utgör en risk eftersom massorna då kan innehålla mer föroreningar än vad vi tror och riskerar att skada människors hälsa och miljön.

Tyvärr är bra provtagning av schaktmassorna inte allt som krävs för att återvinningen ska bli säker. Det har blivit allt dyrare att lägga massor på deponi, vilket gör att det finns pengar att tjäna på att bygga med schaktmassor trots att de riskerar att sprida gifter i miljön. Det finns också de som tjänar pengar på att ta emot förorenade schaktmassor billigt och göra sig av med dem på ett olagligt sätt. Kommunerna måste vara medvetna om och kunna hantera riskerna med det här fusket för att ”återvinningen”, både den lagliga och den olagliga, inte ska bli till en för stor risk. Hur vanligt fusket med schaktmassor är idag är mycket svårt att ge ett säkert svar på.

Den här studien har visat att kommunernas tillsynsmyndigheter skulle kunna ställa större krav på att de som återvinner schaktmassor tar tillräckligt många prov på massorna och tydligt redovisar hur provtagningen har gått till. Då skulle kommunerna kunna få en bättre bild av vad schaktmassorna faktiskt innehåller, och återvinningen kunna bli säkrare. Att återvinna förorenade schaktmassor kommer

oundvikligen att innebära en viss risk för människors hälsa och miljön, med det är en risk som kan hanteras. Det verkar finnas säkra användningsområden för en stor del av massorna som uppkommer och en potential att öka återvinningen jämfört med idag. Skulle schaktmassorna istället deponeras innebär det miljökonsekvenser i form av ökade uttag av naturresurser och längre transporter av de nya massorna. De kommunala tillsynsmyndigheterna spelar en mycket viktig roll för att göra hanteringen så säker som möjligt.

Innehållsförteckning

1 Inledning	9
1.1 Problematiken med förorenade schaktmassor	9
1.2 Provtagning av förorenad jord	10
1.3 Syfte och avgränsningar	12
2 Metod och material	13
2.1 Metodval	13
2.2 Innehållsanalys	14
2.3 Intervjustudie	15
3 Resultat	17
3.1 Provtagningens representativitet	17
3.2 Intervjustudie	20
3.2.1 Sammanställning av intervjusvar	20
3.2.2 Hinder för hälso- och miljömässigt säker återvinning	23
3.2.3 Möjligheter för hälso- och miljömässigt säker återvinning	24
4 Diskussion	27
4.1 Återvunna schaktmassors föroreningsinnehåll	27
4.1.1 Provtagningens omfattning och representativitet	27
4.1.2 Betydelsen av tillsynsmyndighetens kunskap	28
4.2 Hinder för återvinning	29
4.3 Möjligheter för återvinning	31
4.4 Strategier för provtagning	32
4.5 Metoddiskussion	34
4.5.1 Risken från föroreningsinnehållet	34
4.5.2 Variabilitet och jordvolym	35
4.5.3 Begränsningar och vidare studier	35

5 Slutsatser	39
Tack.....	41
Referenser	43
Bilaga 1: Intervjuguider	47
Bilaga 2: Kontaktuppgifter	51

1 Inledning

1.1 Problematiken med förorenade schaktmassor

Hösten 2011 började klagomål på hanteringen av schaktmassor komma in från allmänheten och avfallsbranschen till Länsstyrelsen Skåne (Svenning, 2012). Klagomålen gällde felaktig hantering och rent fusk med förorenade schaktmassor, som olagligt blandades, transporterades, användes på nytt eller deponerades. Larmen ledde till att länsstyrelsen tillsammans med sex skånska kommuner startade ett pilotprojekt i syfte att undersöka hur hanteringen av förorenade schaktmassor gick till i praktiken. Efter att ha följt schaktmassorna på deras väg och provtagit i flera led kunde det i pilotprojektet konstateras att fusket var omfattande. I mars 2012 rapporterade Sydsvenskan att tillsynsmyndigheterna nu hade börjat göra razzior mot de som misstänktes för fusk i ett försök att komma tillrätta med problemet (Sundberg, 2012).

Schaktmassor kan uppkomma vid verksamheter som markarbeten, saneringar av förorenade områden, rivningar och infrastrukturprojekt (Miljösamverkan Skåne, 2013). Är schaktmassorna kraftigt förorenade ska de deponeras eller behandlas på en lämplig anläggning (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018), men under rätt förutsättningar kan de istället återvinnas för anläggningsändamål. ”Rätt förutsättningar” betyder att ”föreningar inte i onödan transporteras från en plats till en annan, späds ut eller i övrigt hanteras så att kunskapen om schaktmassornas ursprung och beskaffenhet går förlorad” (Miljösamverkan Skåne 2013, s. 3). Bullervallar, anläggande av parkeringsplatser, vägar eller järnvägar samt täckning av deponier är exempel på vad som avses med anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010b).

Enligt 15 kap. 1 § miljöbalken (1998:808) är avfall ”varje ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med”. Utifrån denna definition är schaktmassor så gott som alltid ett avfall (Miljösamverkan Skåne, 2013). Att avfall är en resurs som ska tas tillvara ger både svensk och europeisk lagstiftning uttryck för. Miljöbalkens allmänna hänsynsregler uppmanar till avfallsminimering och återvinning. Den så kallade avfallshierarkin i förordning (EG) 2008/98 anger att avfall i första hand ska förebyggas. Om det inte är möjligt ska det förberedas för återanvändning, därefter återvinnas (hellre material- än energiåtervinning) och endast i sista hand deponeras. Återvinning av schaktmassor för

anläggningsändamål minskar behovet av jungfruligt material och mängden massor som behöver deponeras (Miljösamverkan Västra Götaland och Miljösamverkan Värmland, 2010), men är ändå problematisk. De allt högre kostnaderna för deponering kan ha lett till att avfall används i onödiga byggen, som ett dolt sätt att göra sig av med avfallet. I dessa fall bidrar återvinningen inte till minskad resursförbrukning, samtidigt som risken för spridning av gifter i miljön ökar (Naturvårdsverket, 2010a).

Eftersom det är önskvärt att återvinna en så stor andel av schaktmassorna som möjligt, samtidigt som återvinningen är förknippad med risker för människors hälsa och miljön, är det viktigt att studera om det är risker som går att hantera. Att enbart minimera föroreningsrisken är inte nog; risken från föroreningarna måste vägas mot återvinningsens nytta för samhället och miljön. Därför har risker, hinder och möjligheter för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål undersökts närmare i den här studien. Representativ provtagning är nödvändig för att verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheter ska få kännedom om schaktmassors föroreningsinnehåll.

1.2 Provtagning av förorenad jord

I Naturvårdsverkets handbok *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten* (2010b) anges nivåer för ”mindre än ringa risk” (MRR) för 13 ämnen som har bedömts vara av störst betydelse. Underskrids dessa nivåer behöver enligt handboken ingen anmälan till kommunen göras för att få använda avfallet i anläggningsarbeten. Är nivåerna högre än så behövs normalt en anmälan eller en ansökan om tillstånd för att få använda avfallet. För att avgöra graden av förorening behövs representativ provtagning (Naturvårdsverket, 2010b), men representativ provtagning av förorenad jord är komplicerad. Eftersom jord till sin natur är ett heterogent material (Boudreault et al., 2012) och även föroreningarna oftast finns heterogent fördelade i jorden (Statens Geotekniska Institut [SGI], 2018) försvåras representativ provtagning. Ett flertal studier har visat att osäkerheten vid provtagning och provberedning är betydligt större än den som uppkommer vid analysen (se exempelvis Boudreault et al., 2012; Gustavsson, Luthom och Lagerkvist, 2006). Engeleke et al. (2009, s. 15) definierar representativitet som:

Representativitet innebär en överensstämmelse mellan uppmätta resultat och verklig föroreningssituation inom det undersökta objektet. Representativiteten innebär att man kan dra slutsatser om föroreningssituation inom hela det undersökta området utifrån utförda observationer och med känd osäkerhet.

En förutsättning för representativ provtagning är att den är sannolikhetsbaserad. Sannolikhetsbaserad provtagning innebär att sannolikheten för att en viss delvolym jord ska väljas vid provtagningen är känd. De vanligaste provtagningsmönstren som används vid sannolikhetsbaserad provtagning är slumpmässig provtagning, systematisk provtagning och systematisk slumpmässig provtagning. Slumpmässig provtagning innebär att provtagningspunkterna placeras ut helt utan systematik. Systematisk provtagning innebär att provtagningspunkterna placeras ut med jämna intervall. Systematisk slumpmässig provtagning innebär att området som ska undersökas delas in i ett rutnät och provtagningspunkterna placeras ut slumpmässigt i rutorna (Norrman et al., 2009). Dock finns det fler angreppssätt för provtagning än den sannolikhetsbaserade. Vid bedömningsbaserad provtagning används subjektiva bedömningar tillsammans med förkunskap om det förorenade området för att bestämma antalet prov och var de ska tas. Fördelen med ett bedömningsbaserat angreppssätt är att kostnaderna för provtagning och analys kan hållas nere. Nackdelen är att det inte går att avgöra provernas representativitet och osäkerhet (Norrman et al., 2009).

Antalet prov som krävs för ett representativt resultat kan beräknas med metoder baserade på både konfidensintervall och hypotesprövning. Data som är lognormalfördelade kräver andra metoder än normalfördelade data. I Naturvårdsverkets rapport *Provtagningsstrategier för förorenad jord* (Norrman et al., 2009) beskrivs metoder för att räkna ut antalet prov som krävs för ett representativt resultat då data är lognormalfördelade, givet en önskad säkerhet för resultatet. Antalet prov som krävs för representativ provtagning beror bland annat på variationen hos det som undersöks. Därför behöver den så kallade variabiliteten hos det som ska provtas bestämmas. För att bestämma variabiliteten krävs tidigare provtagning, men finns ingen sådan får en uppskattning göras med hjälp av liknande mätningar på andra objekt. Det finns flera olika sätt att uttrycka variabilitet, men vid skev fördelning av data (till exempel lognormalfördelning) är variationskoefficient, CV, ett lämpligt mått. Mätdata från förorenad jord har ofta en skev fördelning, vilket oftast innebär att den har ett CV som är större än 1. En skev fördelning innebär att det finns ett fåtal höga mätvärden och många lägre, eller tvärtom (Norrman et al., 2009).

Med tanke på svårigheterna med provtagning av förorenad jord är det intressant att undersöka vilken provtagning som vanligtvis utförs då schaktmassor återvinns för anläggningsändamål. Är provtagningen inte tillräcklig för att ge ett representativt resultat kan det inte uteslutas att föroreningsinnehållet i schaktmassorna är så pass högt att det utgör en risk för människors hälsa och miljön.

1.3 Syfte och avgränsningar

Syftet med denna studie var att undersöka risker, hinder och möjligheter vid återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål i Sverige. Studien utgick ifrån frågeställningarna:

- Ger provtagningen av föroreningsinnehållet i schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål ett representativt resultat?
- Undanhålls uppgifter om föroreningsinnehållet i schaktmassor avsiktligt från tillsynsmyndigheter?
- Vilka hinder och möjligheter finns för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av förorenade schaktmassor?

Studien avgränsades till att enbart undersöka återvinning av förorenade schaktmassor som omfattas av avfallskoderna 17 05 03* (Jord och sten som innehåller farliga ämnen) eller 17 05 04 (Annan jord och sten än den som anges i 17 05 03) i avfallsförordningen (2011:927). Asterisken (*) indikerar att något är farligt avfall. Klassningen som farligt avfall är inte avgörande för om schaktmassor kan återvinnas i anläggningsarbeten eller inte, men det är osannolikt att farligt avfall är ett lämpligt material för återvinning (Naturvårdsverket, 2010b). Studiens definition av ”förorenade schaktmassor” är schaktmassor vars föroreningsinnehåll gör återvinningen åtminstone anmälningspliktig hos en kommunal nämnd. Den ursprungliga planen var att även undersöka tillståndsärenden hos länsstyrelserna, men det stod snabbt klart att ytterst få sådana ärenden handläggs. Studiens definition av schaktmassor innebar att återvinning av till exempel krossad betong eller tegel inte omfattades. Återvinning för alla typer av anläggningsändamål, förutom användning av avfallet för deponitäckning, studerades. Anledningen var att deponitäckning är ett speciellt ändamål med andra förutsättningar, risker och riktvärden än övriga anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010b).

2 Metod och material

2.1 Metodval

Studiens metod var dels en innehållsanalys av offentliga handlingar till ärenden rörande återvinning av avfall för anläggningsändamål, dels intervjuer med miljöinspektörer och andra vars arbeten gör att de kommer i kontakt med hanteringen av schaktmassor. Innehållsanalysen, ”en metod som hjälper forskaren att analysera innehållet i dokument” (Denscombe 2009, s. 307) syftade till att undersöka om den provtagning av schaktmassorna som utförts är tillräcklig för att ge ett representativt resultat. Provtagningens representativitet är dock inte den enda faktorn som påverkar tillsynsmyndigheters kännedom om schaktmassors föroreningsinnehåll. Uppgifter om föroreningsinnehållet kan avsiktligt undanhållas från tillsynsmyndigheter genom olagligt bortskaffande av förorenade schaktmassor eller genom att felaktiga uppgifter om föroreningsinnehållet lämnas när en anmälan om återvinning görs. Det behövs kvalificerade bedömningar från personer med inblick i hanteringen av schaktmassor för att utröna i vilken omfattning detta förekommer och hur stort problemet är. Intervjuerna syftade vidare till att besvara studiens sista frågeställning; vilka hinder och möjligheter som finns för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av förorenade schaktmassor. Eftersom ett hinder för återvinning kan vara schaktmassornas föroreningsinnehåll (eller brist på kännedom om denna), och möjligheterna för återvinning påverkas av riskerna för människors hälsa och miljön som föroreningsinnehållet utgör, är studiens frågeställningar tätt sammankopplade med varandra.

Strategin att inom ett och samma forskningsprojekt kombinera olika metoder kallas *mixed methods*, metodkombination. En vanlig form av metodkombination är att blanda ett kvantitativt och ett kvalitativt angreppssätt (Denscombe 2009, s. 149), vilket i denna studie har skett genom att kvantitativa data om provtagning har kombinerats med intervjuernas kvalitativa data. Att använda olika metoder möjliggör *triangulering*; att undersöka saker ur flera perspektiv för en ökad förståelse av det som undersöks (Denscombe 2009, s. 184).

Diagram i studien har gjorts i statistikprogrammet IBM SPSS Statistics. Tabeller och övriga figurer har gjorts i Microsoft Word.

2.2 Innehållsanalys

När en verksamhetsutövare vill återvinna avfall/schaktmassor som omfattas av anmälningsplikt C måste denne göra en anmälan till ansvarig kommunal nämnd (Naturvårdsverket, 2010b). Anmälan ska innehålla alla uppgifter som behövs för att fatta beslut i frågan (25 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Insamlingen av offentliga handlingar skedde från tre slumpmässigt valda kommuner från samtliga län i Sverige (förutom från Gotlands län som enbart har en kommun). De handlingar som begärdes ut var anmälningarna, besluten samt bifogade analysprotokoll till anmälningsärenden enligt verksamhetskod 90.141 i miljöprövningsförordningen (2013:251) från 2016, 2017 och 2018. De ärenden som inte var avslutade och de ärenden där återvinningen hade förbjudits av kommunerna sorterades bort från vidare analys. När handlingarna begärts ut blev det uppenbart att antalet ärenden som kommunerna hanterat skiljde sig mycket åt. Vissa kommuner hade endast hanterat ett fåtal eller inga ärenden alls under den aktuella tidsperioden, medan andra hade hanterat flera tiotals. Därför inleddes en dialog med de kommuner som hade hanterat ett stort antal ärenden, för att göra innehållsanalysen och kommunernas arbetsbörda med att ta fram handlingarna hanterbara. Kommunerna skickade i dessa fall ett urval av ärenden, alternativt de senaste ärenden de hanterat.

Innehållsanalysen skedde genom att uppgifter om antalet prov som tagits per beslutsenhet, ”den jordvolym som ska klassas” (SGI 2018, s. 11), identifierades och jämfördes med antalet prov som krävs för att resultatet ska vara representativt för föroreningsinnehållet vid en viss antagen fördelning. I studien avses med ”prov” ett delprov eller ett inkrement. Med delprov menas ”en individuell enhet (jordvolym) som tas för att skapa ett prov” (SGI 2018, s. 12) och med inkrement menas ”en liten jordvolym som tas ut med enda syfte att slås samman med andra inkrement till ett prov” (SGI 2018, s. 11). Antalet prov per beslutsenhet är oftast, men inte alltid, samma som det totala antalet prov som tagits på en schaktmassa. Det förekom ett antal ärenden där det inte var självklart vilken beslutsenheten eller antalet prov var. Resonemanget som då användes för att identifiera dessa beskrivs närmare i anslutning till studiens resultat. I ytterligare ett antal ärenden har schaktmassorna till olika anläggningar alla hämtats från samma område. Trots att schaktmassorna då har samma ursprung har de olika anläggningsändamålen i den här studien räknats som egna ärenden, eftersom risken som föroreningsinnehållet utgör kan skilja sig åt på de olika platserna. Det har även förekommit ärenden där det har provtagits på olika områden och schaktmassorna därifrån har använts i samma anläggning. I dessa fall har användningen av schaktmassorna från olika områden räknats som egna ”ärenden” (även om det är ett och samma ärende hos kommunen), eftersom tillsynsmyndigheten har haft möjlighet att godkänna användningen av massor från ett område, men förbjuda användningen av massor från ett annat.

I studien användes en metod baserad på konfidensintervall och en metod baserad på hypotesprövning för att bestämma det lägsta antalet prov som krävs för ett representativt resultat. Metoden baserad på konfidensintervall svarar på hur många prov som krävs för att bestämma en medelhalt med en viss säkerhet för UCL95, ”den 95%-iga övre konfidensgränsen för medelhalten” (Norrman et al. 2009, s. 13). Säkerheten kan anges som en kvot för hur många gånger högre än den verkliga medelhalten som den uppmätta medelhalten kan tillåtas vara. Metoden baserad på hypotesprövning undersöker istället risken för att fatta ett felaktigt beslut, till exempel risken att klassa ett rent område som förorenat, eller tvärtom (Norrman et al., 2009). Ett typ I-fel är risken att förkasta en sann nollhypotes, och ett typ II-fel är risken att behålla en falsk nollhypotes (Grandin, 2012). Vanligtvis accepteras en risk på 0,05 för att begå ett typ I-fel och en risk på 0,20 för att begå ett typ II-fel (Grandin, 2006). Effektstorlek, den minsta skillnad mellan den uppmätta medelhalten och den verkliga medelhalten som är möjlig att upptäcka vid provtagning, måste även den bestämmas (Norrman et al., 2009). För metoden baserad på konfidensintervall valdes en säkerhet på 1,7. För metoden baserad på hypotesprövning sattes effektstorleken till 50 %. Eftersom antalet prov som behövs för ett representativt resultat är beroende av variationen i data angavs detta antal för en variationskoefficient (CV) på både 1, 2 och 3. CV är ett dimensionslöst mått på variation i data och beräknas genom att stickprovets standardavvikelse divideras med dess medelvärde (Norrman et al., 2009). Antalet prov som krävs för ett representativt resultat bestämdes med hjälp av grafer i Norrman et al.:s (2009) rapport. Antalet prov avrundades uppåt till närmaste heltal och finns sammanställda i tabell 1.

Tabell 1. Det lägsta antalet prov som krävs för att uppnå ett representativt resultat med metoder baserade på konfidensintervall (med säkerheten 1,7) och hypotesprövning (med effektstorleken 50 %) vid ett CV på 1, 2 och 3.

Metod	CV=1	CV=2	CV=3
Konfidensintervall	17	43	68
Hypotesprövning	11	23	32

2.3 Intervjustudie

Hinder och möjligheter för återvinning av schaktmassor undersöktes vidare genom semistrukturerade intervjuer med miljöinspektörer och personer från den privata sektorn. Vid en semistrukturerad intervju finns en färdig mall med frågor som ska avhandlas, men respondenterna kan ge öppna svar och får möjlighet att utveckla svaren de ger (Denscombe 2009, ss. 234 – 235). Inför intervjuerna hade två

intervjuguides förberetts: En för miljöinspektörer och en för personer från den privata sektorn. Frågorna i de två intervjuguiderna var i stora drag desamma, men vissa frågor hade anpassats för att bli mer relevanta för den aktuella respondenten. Intervjuguiderna skickades ut i förväg för att ge respondenterna möjlighet att förbereda sina svar. Samtliga frågor i intervjuguiderna finns listade i bilaga 1.

Urvalstekniken som användes för att välja ut respondenterna var *icke-sannolikhetsurval*. Både subjektivt urval, att respondenter lämpliga för studien handplockade, samt ”snöbollsurval”, att bli hänvisad vidare av personerna som intervjuas, användes (Denscombe 2009, ss. 36 – 38). Intervjuerna hölls både ansikte mot ansikte och via telefon. Anteckningar fördes löpande under intervjuerna och skickades efter att ha renskrivits ut till respondenterna. Detta gav dem möjlighet att bekräfta att anteckningarna gav en rättvisande bild av vad som sagts under intervjuerna, och vid behov kunna föreslå ändringar och tillägg. Syftet med intervjuerna var att samla in fakta som är svår eller omöjligt att hitta i skriven form; att identifiera vilken uppfattning som dominerar i en fråga och hitta de frågor där det inte finns konsensus.

3 Resultat

3.1 Provtagningens representativitet

Totalt begärdes offentliga handlingar rörande återvinning av avfall för anläggningsändamål ut från 61 kommuner. Av dessa återkom 42 kommuner med handlingar eller med besked om att de inte hade hanterat några sådana ärenden. Endast en mindre del av kommunerna, 9 stycken, hade hanterat ärenden där antalet prov som tagits på schaktmassorna tydligt framgick av handlingarna. Totalt rörde det sig om 22 sådana ärenden. Dessa kommuner och antalet prov som tagits per beslutsenhet framgår av tabell 2. Ärendena från respektive kommun är numrerade i stigande ordning efter antalet prov som tagits. I de fall som flera ärenden från en kommun hade samma antal prov numrerades ärendena slumpmässigt.

Tabell 2. Antalet prov som tagits per beslutsenhet i 22 ärenden rörande återvinning av avfall för anläggningsändamål från 9 kommuner.

Ärende nr:	1	2	3	4	5	6	7
Knivsta	40	40	48	48	48		
Uppsala	16	16	24	24	24	28	28
Eskilstuna	7	10	120				
Alvesta	10						
Växjö	12	16					
Staffanstorp	10	...*					
Hallsberg	20						
Söderhamn	69						
Kalix	16						

*Samlingsprovtagning om 10 delprov sker löpande.

Det fanns en stor spridning i antalet prov som tagits på schaktmassorna i de olika ärendena. Det minsta antalet prov som tagits var 7 och det största antalet 120. De kommuner som inkom med flest ärenden med information om antalet prov var Knivsta och Uppsala, med 5 respektive 7. I dessa fall var samtliga anmälningar inskickade av Trafikverket, som skrivit anmälningarna till kommunerna på ett likartat sätt och inkluderat detaljerad information om hur provtagningen gått till.

Några av uppgifterna i tabell 2 om antalet prov som tagits på schaktmassorna kräver närmare förklaring. I ärende nr. 2 från Eskilstuna togs 10 delprov på massorna. Dock skickades bara 5 av dem till analys, men eftersom det angavs i handlingarna att alla delprov sparades, och tillsynsmyndigheten därför har möjlighet att i efterhand kräva att de analyseras, betraktades detta som att 10 delprov tagits.

I ärende nr. 3 från Eskilstuna hade området varifrån massorna skulle hämtas delats upp i 10 "egenskapsområden" där föroreningssituationen bedömdes vara likartad. 4 av dessa egenskapsområden provtogs med 30 delprov vardera, totalt 120 delprov. Denna provtagning är tänkt att representera alla 10 egenskapsområden, vilket alltså blir den aktuella beslutsenheten.

I ärende nr. 1 från Växjö skickades inte samtliga 12 delprov på analys. Ett urval av vilka prover som skulle skickas på vidare analys gjordes med ett så kallat PID-instrument (ett instrument för fältmätning som mäter halten av flyktiga kolväten som avgår till luften från provet).

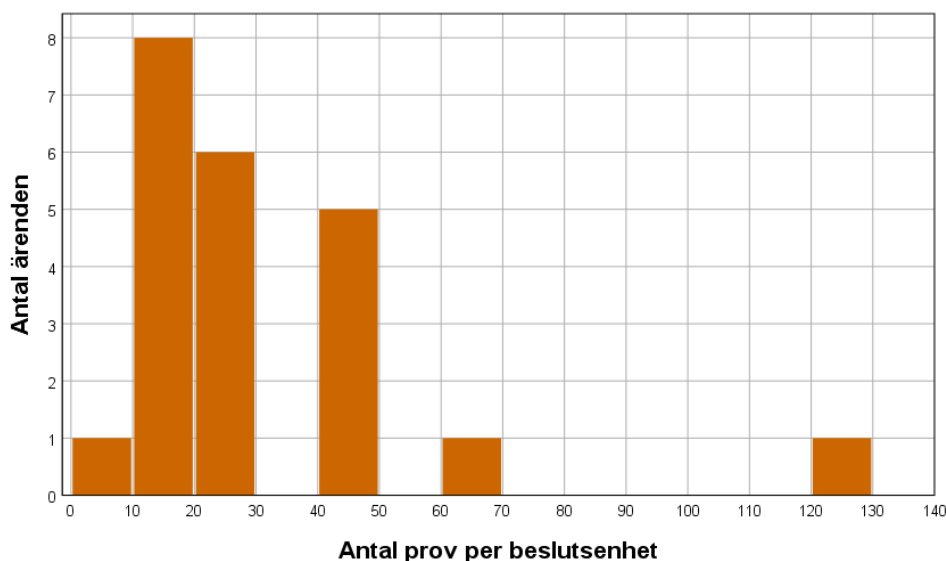
I ärendet från Staffanstorp skedde provtagning löpande med minst 10 delprov per 1 000 m³ jord (även om det angavs i anmälan att provtagningen kan komma att bli tätare). Det angavs däremot inte hur många samlingsprov som totalt kommer att tas på massorna, vilket i tabell 2 illustreras med [...].

I ärendet från Hallsberg har föregående provtagning av området skett innan "misstänkt förorenade" massor lagts på hög och provtagits genom 2 samlingsprov bestående av 10 delprov vardera, sammanlagt 20 delprov. Den föregående provtagningen beaktades dock inte i den här studien.

I ärendet från Söderhamn har provtagningen skötts av olika utförare under ett antal år. Fler än 69 prov togs, men 69 var det högsta antalet för vilken en och samma parameter analyserades.

I ärendet från Kalix togs 16 borrprov ut och spraytestades med avseende på tjärasfalt. Spraytestet indikerade att 2 av borrproven behövde skickas på ytterligare analys.

Figur 1 visar antalet prov per beslutsenhet som har tagits i de ärenden som ingår i studien, samt hur vanligt förekommande ett visst intervall av prov är. Det vanligast förekommande antalet prov var mellan 10 och 19, som förekom i 8 ärenden. Därefter följde mellan 20 och 29 prov, som förekom i 6. I enstaka ärenden har betydligt fler prov tagits på schaktmassorna.



Figur 1. Antalet ärenden med ett visst intervall av prov som tagits per beslutsenhet. Antalet prov är indelade i klasser med klassbredden 10.

Beroende på vilket CV som data antas ha och beroende på om metoden baserad på konfidensintervall eller hypotesprövning användes för att bestämma antalet prov, varierade det hur många av de undersökta ärendenas provtagning som kan anses ge ett representativt resultat. 9 ärenden (konfidensintervall) respektive 4 ärenden (hypotesprövning) har en provtagning som kräver ett $CV < 1$ för att ge ett representativt resultat. 8 ärenden (konfidensintervall) respektive 6 ärenden (hypotesprövning) har en provtagning som är tillräcklig för ett representativt resultat vid ett $CV \geq 1$, men inte för ett $CV = 2$. 3 ärenden (konfidensintervall) respektive 5 ärenden (hypotesprövning) har en provtagning som är tillräcklig för ett representativt resultat vid ett $CV \geq 2$, men inte för ett $CV = 3$. 2 ärenden (konfidensintervall) respektive 7 ärenden (hypotesprövning) har en provtagning som ger ett representativt resultat även vid ett $CV \geq 3$. Antalet ärenden med representativ provtagning vid olika CV sammanställs i tabell 3.

Tabell 3. Antalet ärenden i studien med en representativ provtagning vid olika CV. Ärendena är indelade i klasserna $CV < 1$, $1 \leq CV < 2$, $2 \leq CV < 3$ och $CV \geq 3$.

	$CV < 1$	$1 \leq CV < 2$	$2 \leq CV < 3$	$CV \geq 3$
Konfidensintervall	9	8	3	2
Hypotesprövning	4	6	5	7

3.2 Intervjustudie

Totalt genomfördes fem intervjuer med personer med inblick i hur återvinningen av schaktmassor för anläggningsändamål går till i praktiken. Två intervjuer hölls med miljöinspektörer, två med personer inom konsultbranschen och en intervju med en person från ett kommunalt ägt avfallsbolag. En av respondenterna bad om att få vara anonym, och därför har samtliga respondenter benämnts med en kod i texten ("R" står för respondent). Kontaktuppgifter till de respondenter som godkänt att dessa lämnas ut finns i bilaga 2. I tabell 4 sammanställs intervjustudiens respondenter.

Tabell 4. Intervjustudiens respondenter, deras yrkesroll och datum för intervju.

Respondent	Namn	Yrkesroll	Intervjudatum
R1	Linus Andersson	Miljöspecialist	2019-03-19
R2	Lars Siebers	Miljöinspektör	2019-03-21
R3	Peter Harms-Ringdahl	Miljökonsult	2019-03-29
R4	-	Miljöinspektör	2019-04-02
R5	Mikael Quednau	Kemist	2019-04-11

"R1" är miljöspecialist på Skanska och jobbar med hållbarhetsutveckling och förorenad mark. "R2" är miljöinspektör i Helsingborg och jobbar med markföroreningar, industrier samt som beredskapssamordnare. "R3" är miljökonsult och egenföretagare på EnviFix AB och jobbar med strategifrågor inom förorenade områden, är beställarstöd samt arbetar med mindre utredningar av förorenad mark. "R4" är miljöinspektör och jobbar i en mindre skånsk kommun med miljötillsyn och förorenade områden. "R5" är kemist och jobbar med avfallsrådgivning och förorenad mark på Sysav Industri AB. Samtliga respondenter har kunskap om och erfarenhet av återvinning av schaktmassor från sina professioner.

3.2.1 Sammanställning av intervjusvar

I tabell 5 sammanställs respondenternas svar på frågor som är centrala för studien. Svaren i tabellen har sammanfattats och kortats ner. En mer utförlig beskrivning av respondenternas svar finns under rubrikerna 3.2.2 och 3.2.3.

Tabell 5. Sammanställning av respondenternas svar på för studien centrala frågor.

	Frågor	R1	R2	R3	R4	R5
Hinder	<i>Största hindren för säker återvinning</i>	Juridiska/byråkratiska	Det kan vara lukrativt att fuska	Deponering är billigt, kraven på acceptabelt föroreningsinnehåll kan ändras med tiden	Hög föroreningshalt i massorna och ett krångligt regelverk	Möjligheten att deponera, tiden som kontakt med myndigheterna tar
	<i>Risken med föroreningsinnehållet</i>	Väldigt liten risk	Det finns en risk	Risken måste bedömas från fall till fall	Svårt att ge ett entydigt svar	Inte om de är korrekt hanterade och provtagna
	<i>Undanhållande av information (medvetet fusk)</i>	Har aldrig bevitnat medvetet fusk själv	Fusk förekommer, även om det var vanligare förr	Har inte varit med om medvetet fusk	Finns en risk att uppgifter undanhålls från myndigheterna, men det är förmodligen inte så vanligt	Det händer förmodligen att uppgifter undanhålls från myndigheten

	Frågor	R1	R2	R3	R4	R5
Möjligheter	<i>Åtgärder för att överkomma hindren</i>	En översyn av riktvärdena, en öppenhet för att inte alltid följa dem	Åtalsanmälningar måste leda någonstans, straffen behöver vara kännbara	Kostnaden för att deponera behöver motsvara kostnaden för att omhänderta massorna	Ett tydligare regelverk och tydligare riktlinjer till tillsynsmyndigheterna	En snabb hantering av ärenden och raka besked till företagen
	<i>Möjligheten att öka återvinningen utan ökad risk</i>	Svårt att ge säkert svar	Mark som tas i anspråk för exploatering kan vara förorenade, t.ex. deponier	Det finnas en risk, men det är möjligt att öka återvinningen	Skulle förmodligen vara möjligt att öka återvinningsgraden utan att öka risken stort	Det är inte omöjligt att riskerna ökar om återvinningsgraden ökar
	<i>Åtgärder för minskad risk vid ökad återvinning</i>	-	Kan användas på platser som redan är förorenade	Se ovan	Det behövs bra provtagningsmetoder	Dialog mellan aktörerna är viktigt

3.2.2 Hinder för hälso- och miljömässigt säker återvinning

I respondenternas svar framkom två huvudsakliga hinder för en hälso- och miljömässigt säker återvinning: Byråkratiska och ekonomiska hinder. R1 påpekade att om någon föroreningsparameter överstiger ett riktvärde tillåts massorna oftast inte användas, utan blir istället deponerade. R3 uppgav att det finns en osäkerhet kring vem som ansvarar för föroreningar som inte upptäcks i de återvunna schaktmassorna förrän en längre tid har gått. Kraven på vilket föroreningsinnehåll som kan accepteras ändras även med tiden och när nya typer av föroreningar upptäcks, vilket skapar en osäkerhet som minskar incitamenten för att återvinna. R4 tog upp att ett svårbegripligt regelverk kan avskräcka verksamhetsutövare från återvinning, medan R5 tog upp tiden som kontakten med myndigheter tar och svårigheter att förut säga vilka krav som kommer att ställas som anledningar till att företag kan vilja undvika kontakt med myndigheter. R2 påpekade att det finns pengar att tjäna på att fuska. Den låga kostnaden för att deponera massor är något som enligt R3 också minskar incitamentet att återvinna.

Ett hinder för återvinning av schaktmassor kan vara risken som deras föroreningsinnehåll utgör för människors hälsa och miljön. Respondenternas åsikter om risken med schaktmassornas föroreningsinnehåll gick isär – från att föroreningsinnehållet i schaktmassorna utgör en mycket liten risk eller att det inte går att ge ett säkert svar, till att det finns en reell risk med återvinningen. Respondenterna gav olika skäl till sin syn på risken. R1, som ansåg att risken med återvinningen var mycket liten, angav att nivåerna för mindre än ringa risk och känslig markanvändning (de i återvinningsärenden vanligast förekommande riktvärdena) är satta så att det finns ett bra skydd för människors hälsa och miljön i nästan alla tänkbara situationer. Detta var något som R5 instämde i. Dock ansåg R1 att det som möjligtvis kan utgöra en risk är utlakning av föroreningar från massorna till grundvattnet. R2 identifierade brister i hanteringen av massorna som den största orsaken till att risker uppstår. Det kan handla både om aktörer med en legitim verksamhet som ibland inte hanterar massorna helt korrekt, och om aktörer som bedriver en otillåten verksamhet där de tar emot förorenade massor mot betalning för att sedan göra sig av med dem. R3 ansåg att risken måste bedömas från fall till fall. Återvinningen kan enligt honom utgöra en risk om användningen av objektet förändras i framtiden, eller om bedömningen av riskerna med föroreningarna förändras. R4 menade att det är en fråga som är svår att ge ett entydigt svar på, medan R5 ansåg att återvinningen av schaktmassor inte utgör en risk om de är korrekt hanterade och provtagna.

Respondenterna var eniga i att kraven som tillsynsmyndigheter ställer på provtagning av schaktmassor kan variera från fall till fall. R1 påpekade att olika kommuner ställer olika krav på provtagning, beroende på vilka resurser/förutsättningar de har. I stora kommuner kan miljöförvaltningen ha en grupp specialiserad på förorenad mark, medan små kommuner inte har de resurserna. Betydelsen av den

aktuella handläggarens kunskap betonades även i intervjun med R3. R2 uppgav att det ställs olika krav på provtagning beroende på varifrån massorna kommer och var de ska användas. R4 påpekade även att den provtagningen som föreslås av konsulten i projektet oftast är den som i slutändan blir av.

Inte bara föroreningsinnehållet, utan även osäkerhet kring schaktmassornas verkliga föroreningsinnehåll, kan vara ett hinder för återvinning. Åsikterna om provtagningens representativitet gick isär hos respondenterna – från att den oftast är representativ till att den provtagning som utförs oftast inte blir det. Flera av respondenterna framförde kritik mot praktiken att endast ta enstaka prov eller ett antal prov i ett rutnät i det förorenade området, en provtagningsstrategi som enligt dem kan ha svårt att ge ett representativt resultat för heterogent förorenad jord. Istället förespråkades samlingsprovtagning som en säkrare metod. R4 ansåg även att det är ett problem att den lilla mängden jord som analyseras är tänkt att representera en stor mängd, ofta heterogena, massor. R5 betonade att schaktmassors heterogenitet gör det viktigt att göra en noggrann grundstudie, där det undersöks vilken historisk aktivitet som har funnits på platsen och ”hotspots” identifieras för att undvika att kraftigt förorenad jord återvinns.

Dock är provtagningens representativitet bara en orsak till att tillsynsmyndigheters kunskap om massornas föroreningsinnehåll kan vara bristfällig. Bristen på kunskap kan även bero på medvetet fusk och att aktörerna som återvinner schaktmassor undanhåller information. Ingen av personerna inom konsultbranschen hade bevitnat något fusk själva, och även om miljöinspektörerna trodde att fusk kunde förekomma, trodde de inte att det var överdrivet vanligt idag. R2:s uppfattning var att det förmodligen var vanligare förr. Han påpekade att det inte är möjligt att bedriva detaljerad tillsyn hos alla verksamheter, och att det finns möjlighet att fuska för den som vill. R3 ansåg att kostnaden för att återigen flytta på massorna om den som har fuskat blir upptäckt förmodligen avskräcker från den typen av fusk, men att det kan finnas brister i dokumentationen, vilket försvårar spårningen av massorna på deras väg. Han uppgav att det har förekommit att mottagningsanläggningar har bristande rutiner som gör att massor som inkommer klassas om och då inte provtas för alla parametrar. De kan då användas igen utan att någon vet om att de är förorenade. R5 menade att det förmodligen händer att uppgifter undanhålls från myndigheterna, särskilt vid ny- och tillbyggnationer, då det händer det att massor återvinns utan att provtas.

3.2.3 Möjligheter för hälso- och miljömässigt säker återvinning

Respondenterna presenterade olika förslag för att överkomma hindren för en hälso- och miljömässigt säker återvinning. R1 ansåg att det behöver göras en översyn av riktvärdena. De borde heller inte tolkas som lag, vilket ofta är fallet idag. Tillsynsmyndigheter borde enligt honom bli mer mottagliga för att acceptera enkla, översiktliga riskbedömningar istället för att alltid följa riktvärdena. R2 menade att åtal-sanmälningar måste leda någonstans och att straffen behöver vara mer kännbara än

idag. R3 ansåg att kostnaden för att deponera behöver motsvara vad det kommer att kosta att en dag omhänderta massorna, inte bara kostnaden för att förvara dem. Osäkerheten som bristande kunskap om schaktmassornas föroreningsinnehåll och de föränderliga kraven innebär behöver överkommas med andra incitament för återvinning. Ett exempel kan vara krav på att en viss procent av materialet vid anläggningsarbeten ska vara återvunnet och provtaget. R4 ansåg att ett tydligare regelverk och tydligare riktlinjer till tillsynsmyndigheterna från nationellt håll behövs, medan R5 föreslog att ”snabbformulär” som ger ett enkelt rapporteringssystem för företagen borde användas. Företag är i behov av en snabb handläggning av ärenden, och mycket dialog med tillsynsmyndigheten tidigt i projektet är enligt R5 nyckeln till att uppnå detta.

Ett tänkbart scenario är att en ökad återvinningsgrad av schaktmassor även skulle leda till att massor med högre föroreningshalt återvinns. Respondenterna gav inget samstämmigt svar på om så kunde vara fallet, men hade en försiktigt positiv inställning till möjligheterna att öka återvinningsgraden utan att föroreningsrisken ökar. Riskerna skulle enligt R2 kunna minimeras genom att massorna användes på platser som redan är förorenade och där tillförda förorenade massor inte skulle öka risken. R3 ansåg att det finns många platser där lätt förorenade massor skulle kunna återvinnas med låg risk. Enligt honom skulle bättre riskbedömningar kunna göras om tillsynsmyndigheterna fokuserade mer på vilken spridning av föroreningarna som skulle kunna ske än vilka halter som massorna innehåller. R4 betonade att bra provtagningsmetoder behövs för att inte riskera att massorna innehåller högre föroreningshalter än vad som är känt, medan R5 betonade betydelsen av dialog mellan de inblandade aktörerna.

Exempel på konstruktioner där respondenterna ansåg att återvinna schaktmassor passar bra att användas är bullervallar, utfyllnad av industrimark, terrängmodellering och vallar som skydd mot översvämning. Respondenterna såg inte att någon enskild bransch i dagsläget har en stor utnyttjad potential av schaktmassor, men både R3 och R4 påpekade att exploateringsarbeten och infrastrukturprojekt ger upphov till stora mängder schaktmassor. R3 ansåg även att om förorenad jord från sanering av förorenade områden behandlades skulle den oftare kunna återvinnas.

Miljöinspektörerna ansåg att systematisk tillsyn kombinerat med stickprov och krav på bra provtagning var det viktigaste som tillsynsmyndigheter kan göra för att främja en säker återvinning av schaktmassor. Det framfördes kritik bland respondenterna mot Naturvårdsverkets handbok 2010:1 *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten* som getts ut i syfte att främja och ge vägledning till en hälso- och miljömässigt säker återvinning av avfall för anläggningsändamål. Den ansågs vara för komplicerad och otydligt skriven, och enligt R2 behövs det även riktvärden för fler ämnen än vad som finns idag. R5 ifrågasatte behovet av handbokens riktvärden för mindre än ringa risk, när det redan finns riktvärden för känslig markanvändning som anses ge ett tillräckligt högt skydd i alla situationer.

4 Diskussion

4.1 Återvunna schaktmassors föroreningsinnehåll

4.1.1 Provtagningens omfattning och representativitet

Endast en mindre del av handlingarna rörande återvinning av avfall för anläggningsändamål innehöll tydlig information om antalet prov som tagits på schaktmassorna. Från det stora flertalet handlingar gick det inte att utläsa hur många prov som tagits, även om många fler ärenden än resultatdelens 22 innehöll någon typ av information om hur provtagningen gått till (till exempel antalet provgropar som grävts eller antalet samlingsprov som tagits). Detta indikerar att kommunerna lägger liten vikt vid antalet prov som tagits på schaktmassorna vid i sin handläggning av ärenden. Det verkar snarare vara slumpen eller anmälarens uppfattning om vad som bör ingå i en anmälan som avgör hur tydligt provtagningen redovisas. Ett exempel på detta var ärendena från Uppsala kommun. Där var antalet delprov som ingick i de analyserade samlingsproven tydligt beskrivna i handlingarna till 7 ärenden. Samtliga anmälningar var gjorda av Trafikverket och skrivna på ett likartat sätt. Även den stora spridningen av antalet prov som tagits på schaktmassorna i de olika ärendena (mellan 7 och 120) indikerar att det är slumpen eller anmälarens metod, snarare än kommunens krav, som avgör hur många prov som tas på schaktmassorna samt hur tydligt detta redovisas. Om kommunerna ställde tydliga krav på antalet prov som krävs hade en mindre spridning kunnat förväntas.

Enligt Norrman et al. (2009) är data för föroreningar i jord vanligtvis lognormalfördelade, och det är därför fullt möjligt att föroreningarna i massorna har en variationskoefficient som är större än 2. Av 22 ärenden i studien med fullständig information om antalet prov är det 5 (enligt metoden för konfidensintervall) respektive 12 (enligt metoden för hypotesprövning) vars provtagning då kan ha gett ett representativt resultat. Om variationskoefficienten är större än eller lika med 3, är det endast 2 (enligt metoden för konfidensintervall) respektive 7 (enligt metoden för hypotesprövning) vars provtagning kan ha gett ett representativt resultat.

Detta innebär inte per automatik att återvinningen utgör en hälso- eller miljörisk; att provtagningen inte säkert kan sägas vara representativ innebär inte att den är utan värde. Det innebär endast att det finns en osäkerhet avseende schaktmassornas föroreningsinnehåll, men den verklighet som tillsynsmyndigheterna måste ta hänsyn till i sina beslut innehåller många fler osäkerheter än den statistiska.

Vilken föroreningsnivå som kan tillåtas på en plats är ett resultat av ett stort antal samverkande omgivningsfaktorer, och ingen av dessa faktorer kan i förväg vara känd i detalj. Under intervjuerna betonade särskilt respondenten R5 den betydelse som erfarenhet spelar för beslutsfattande. Erfarenhet som du samlat på dig under en längre tid lär dig vilka föroreningar som vanligtvis förekommer i massor från olika typer av områden och hur de vanligtvis uppträder. Detta låter dig göra en ”kvalitativ” bedömning av om provtagningen som utförts är tillräcklig, även om resultatet inte är statistiskt säkerställt. Dessutom är ”acceptabel säkerhet” alltid en produkt av mer eller mindre godtyckliga val av den som utför studien. Valen som gjordes i den här studien var inspirerade av exempelberäkningar i Norrman et al.:s (2009) rapport, men hade andra val gjorts hade resultatet för hur många ärenden som kan anses ha en representativ provtagning kunnat bli ett annat.

4.1.2 Betydelsen av tillsynsmyndighetens kunskap

Som tidigare diskussion har visat är det inte enbart föroreningsinnehållet i avfall/schaktmassor som avgör vilken risk för människors hälsa och miljön som återvinning utgör. Även verksamhetsutövarens, och i förlängning tillsynsmyndighetens, kännedom om föroreningsinnehållet i schaktmassorna är av stor vikt. Det finns inte några absoluta gränsvärden för hur hög föroreningshalt som avfall för återvinningsändamål får innehålla; tillsynsmyndigheten måste göra en plats- och situationsspecifik bedömning i varje enskilt fall (Naturvårdsverket, 2010b). Vilket föroreningsinnehåll som kan accepteras är beroende bland annat av hur känslig platsens miljö är och vilken exponering som människor riskerar. Därför menar jag att tillsynsmyndighetens kunskap om föroreningshalten i schaktmassorna är avgörande för vilken risk som återvinningen kommer att utgöra. Har tillsynsmyndigheten god kunskap om detta kan den göra en välavvägd bedömning av vilka halter som kan accepteras på den aktuella platsen och i den aktuella situationen. Detta illustreras i figur 2, en matris som visar hur föroreningsinnehållet i avfall/schaktmassor som återvinns samspelar med tillsynsmyndighetens kunskap om detta. Jag föreslår att en hög risk för människors hälsa och miljön främst uppkommer då föroreningshalten är hög samtidigt som tillsynsmyndighetens kunskap om detta är låg. ”Hög” och ”låg” föroreningshalt är i detta sammanhang relativa begrepp, som ska förstås som den nivå då föroreningshalten börjar utgöra en betydande risk för människors hälsa och miljön, vilket varierar beroende på den aktuella situationen. Om föroreningshalten är låg kan risken inte bli stor. Om föroreningshalten är högre, men tillsynsmyndigheten är väl medveten om detta och kan fatta ett välavvägt beslut om hur schaktmassorna får användas, uppkommer inte heller något problem. När en hög föroreningshalt däremot är okänd för myndigheten, och schaktmassorna därför används som om de inte var förorenade, kan en hög risk för människors hälsa och miljön uppkomma.

		Tillsynsmyndighetens kunskap	
		Hög	Låg
Avfallets föroreningshalt	Hög	Låg risk	Hög risk
	Låg	Låg risk	Låg risk

Figur 2. Sambandet mellan återvunnet avfalls föroreningshalt och tillsynsmyndighetens kunskap om föroreningshalten. Hög risk för människors hälsa och miljö uppkommer då avfallets föroreningshalt är hög samtidigt som tillsynsmyndighetens kunskap om detta är låg.

4.2 Hinder för återvinning

Svensk miljötillsyn har genom åren blivit föremål för omfattande kritik, speciellt vad gäller ineffektivitet i tillsynen och att olika krav ställs på verksamhetsutövare beroende på var i landet de befinner sig (Nilsson, 2016). Olika kompetens hos myndigheternas handläggare kan göra att kraven som ställs varierar och blir svåra att förutsäga för verksamhetsutövarna. Större konsekvens och förutsägbarhet i tillsynen framstår därför som en prioriterad fråga att satsa på. Naturvårdsverket och länsstyrelserna skulle kunna bidra till ökad konsekvens hos myndigheternas krav och bedömningar genom sin tillsynsvägledning. Respondenterna betonade genomgående den stora betydelse som tillsynsmyndigheterna har för en säker och välfungerande återvinningsprocess. Bra lagstiftning och riktlinjer är endast första steget; myndigheternas tillämpning av reglerna kan ha minst lika stor betydelse för hur säker återvinningen blir. Tillsynsmyndigheters bedömning av om riskerna med att återvinna förorenade schaktmassor på en viss plats är acceptabla är så komplex att den inte kan detaljstyras i lagstiftningen. Det gör myndigheternas kunskap och handläggning av ärenden avgörande för hur säker återvinningen blir.

Risker för människors hälsa och miljön kan även uppkomma då schaktmassor hanteras på ett otillåtet sätt och "återvinns" utan tillsynsmyndigheternas kunskap eller efter att myndigheterna har fått felaktiga uppgifter om massornas

föroreningsinnehåll. Risken med detta utgörs inte bara av att myndigheterna saknar kännedom om vad som sker eller har fattat sina beslut på felaktig grund. Vid fall av otillåten bortskaffning av schaktmassor eller vilseledande av myndigheterna är det sannolikt att massornas föroreningsnivåer hade lett till att återvinningen inte hade accepterats. Intervjuerna gav ingen entydig bild av hur stort problem detta är. Studiens respondenter hade olika uppfattningar av hur vanligt det medvetna fusket är och vilka risker det innebär. Det är inte förvånande att problemets omfattning är oklar när de som bedriver en otillåten verksamhet aktivt försöker dölja detta. En gissning är att fusk fortfarande förekommer, men att det har blivit mindre vanligt sedan problemet med okontrollerad spridning av förorenade schaktmassor började uppmärksammas (se Svenning (2012) och Sundberg (2012)). Sedan dess har ett antal tillsynsvägledningarna getts ut av länsstyrelser och miljösamverkansgrupper runt om i landet (se bland annat Länsstyrelsen Västra Götalands län (2018) och Miljösamverkan Skåne (2013)). Detta bör ha fått effekt för tillsynsmyndigheternas kunskap om problemet och gjort dem bättre rustade att kontrollera hanteringen av förorenade schaktmassor.

Ytterligare en fråga är vid vilken typ av återvinning som de största riskerna för människors hälsa och miljö uppkommer. Är det vid den lagliga återvinningen, genom att massornas verkliga föroreningsinnehåll på grund av otillräcklig provtagning inte är känd? Eller är spridningen av föroreningar från den typen av återvinning försumbar jämfört med den spridning som sker från otillåten ”återvinning”, då uppgifter om schaktmassornas föroreningsinnehåll avsiktligt undanhållits från myndigheterna? Det kan inte uteslutas att hårdare krav på dokumentation och provtagning av schaktmassor antingen kommer att leda till att mindre återvinning sker (med miljökonsekvenser i form av ökat uttag av jungfruligt material, längre transporter och större mängder deponerade schaktmassor) eller att fallen av otillåtet bortskaffande ökar. Om risken med den legitima delen av masshanteringen i vilket fall är försumbar jämfört med den otillåtna, är det orimligt att myndigheterna ska satsa sina resurser på att skärpa kraven och kontrollen över de som redan vill följa lagen. En mer angelägen åtgärd skulle då vara att försöka komma åt den otillåtna masshanteringen och minska mängden förorenade schaktmassor som bortskaffas på detta sätt.

Studien gav inget säkert svar på var de största riskerna finns. Av praktiska skäl är det mycket svårt att undersöka en verksamhet som medvetet döljs från insyn. Det fanns heller ingen konsensus hos studiens respondenter om hur vanlig den otillåtna hanteringen är. Personer som frivilligt ställer upp i den här typen av studie är sannolikt personer som är engagerade i att göra sina branscher mer miljövänliga, och som därför inte skulle ha något samre med de som fuskar. Miljöinspektörerna i studien har kommit i kontakt med verksamhetsutövare som bryter mot lagen, men av ovan nämnda skäl kan de inte känna till de fall som har undanhållits från dem.

4.3 Möjligheter för återvinning

Under intervjuerna framkom kritik mot att riktvärden som mindre än ringa risk (MRR) och känslig markanvändning (KM) följs alltför strikt och därmed hindrar återvinning av schaktmassor när ett enskilda riktvärde överskrids. Förutom riktvärdena för MRR används ofta Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009). KM är riktvärden för förorenad mark men används trots det ofta vid återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Riktvärden är heller inte absoluta gränsvärden, men behandlas i praktiken ofta som om de var det. Att det blir så är förståeligt – även om Naturvårdsverkets handbok (2010b) är tydlig med att en platspecifik bedömning alltid ska göras är detta både tidskrävande och komplicerat. De generella riktvärdena anger en nivå när du kan vara i stort sett säker på att ingen risk för människors hälsa eller miljön uppkommer. Att frånga riktvärdena kan därför vara att riskera oönskade konsekvenser. En ideal situation skulle vara om det alltid gjordes grundliga plats specifika bedömningar av vilka föroreningshalter (vare sig det är högre eller lägre än riktvärdena) som schaktmassorna för återvinning får innehålla. Ett problem med detta är den längre och mer komplicerade anmälningsprocess som troligtvis skulle bli en konsekvens, vilken kan motverka lagstiftningens uttryckta vilja att återvinna en så stor andel avfall som möjligt. Det är möjligt att det inte finns en enkel lösning på det här dilemmat som både gynnar ökad återvinning och minimerar föroreningsrisken. Då behöver myndigheternas prioritet istället vara att hitta den bästa balansen mellan dessa olika intressen.

Intervjuerna som hölls med miljöinspektörer och personer från den privata sektorn inkluderade även frågor om vilka branscher som har störst potential att ge upphov till användbara schaktmassor och i vilka typer av anläggningsarbeten dessa schaktmassor kan komma till störst nytta. Statistik från Sveriges Statistiska Centralbyrå [SCB] togs fram för att jämföras med respondenternas svar. SCB har tagit fram statistik för uppkommet och behandlat jordavfall (som motsvarar studiens definition av ”schaktmassor”), senast för 2016. Statistiken visade att byggverksamhet var den bransch som gav upphov till i särklass störst mängd jordavfall, med över 5 miljoner ton (SCB, 2018b). Det var även flera av respondenterna som nämnde exploaterings- och infrastrukturarbeten som de främsta källorna till användbara schaktmassor för återvinning i anläggningsarbeten.

Största andelen jordavfall, 2,9 miljoner ton, gick till deponering. Cirka 2,5 miljoner ton gick till konstruktion och deponitäckning. Av jordavfallet som deponeras är cirka 12 % farligt avfall, medan cirka 4 % av jordavfallet till konstruktion och deponitäckning är farligt avfall. Totalt användes cirka 9,7 miljoner ton avfall till konstruktionsmaterial eller deponitäckning i Sverige, vilket gör jordavfall till cirka 26 % av det totala avfallet för detta ändamål (SCB, 2018a). Att cirka 88 % av jorden som deponeras är icke-farligt avfall tyder på att det finns en god möjlighet att istället återvinna en större andel.

Då är frågan varför inte en större andel av dessa schaktmassor redan återvinns. Respondenten R1 menade att en stor andel av schaktmassorna som deponeras är sådana som överstiger ett riktvärde för MRR eller KM något, och därför skickas på deponi hellre än att riskera ett avslag från tillsynsmyndigheten. Om detta är fallet står tillsynsmyndigheterna inför ett val – att avgöra om de skulle kunna tillåta återvinning av schaktmassor då någon föroreningsparameter överstiger ett riktvärde, eller inte. Juridiskt är det fullt möjligt att tillåta återvinning av sådana schaktmassor. Riktvärdena för MRR (KM ska egentligen inte användas i återvinningsfall) är inte bindande, och Naturvårdsverkets handbok (2010b) anger att platsspecifika bedömningar alltid ska göras. Frågan är dock om detta skulle kunna ske utan ökade risker för människors hälsa och miljön. Eftersom det enligt R1 just nu är praxis att inte låta föroreningshalterna i schaktmassorna som återvinns överstiga riktvärden, skulle ett uppluckrande av de här principerna kunna leda till att massor med högre föroreningshalter börjar återvinnas. Samtidigt är det inte säkert att föroreningsrisken skulle ökas betydelsefullt om tillsynsmyndigheten fattar väl avvägda beslut om var massorna ska placeras och vilka andra försiktighetsmått som ska vidtas. Den eventuella negativa miljöpåverkan från föroreningarna bör också vägas mot positiv miljöpåverkan från minskad utvinning och transport av jungfruliga schaktmassor. Ytterligare en möjlighet för att öka återvinningen av schaktmassor utan att öka föroreningsrisken skulle kunna vara att skapa incitament (ekonomiska eller juridiska) för att rena massor som inte kan återvinnas på ett säkert sätt med sitt befintliga föroreningsinnehåll.

4.4 Strategier för provtagning

Schaktmassor är ett heterogent material. Sammansättningen av jorden och fördelningen av föroreningar (och därmed variabiliteten) kan skilja sig väsentligt mellan olika massor (Boudreault et al., 2012; SGI, 2018). Därför blir det mycket svårt för tillsynsmyndigheter att ställa generella krav på provtagning. Dock har ett försök till standardisering gjorts av en nederländsk forskargrupp, som har tagit fram och validerat en strategi för representativ provtagning av schaktmassor ("soil stockpile") (Lamé et al., 2005). Studien initierades på grund av lagstiftning i Nederländerna som gjorde det nödvändigt med representativ provtagning vid återanvändning av byggnadsmaterial, och forskarna ville därför ta fram en provtagningsstrategi som levde upp till kravet. Strategin de kom fram till var uttag av två samlingsprov bestående av 50 delprov var från en schaktmassa. Det är värt att notera likheterna mellan denna strategi och ISM, "Incremental Sampling Methodology", vad gäller det stora antalet delprov som tas och slås samman till ett fåtal samlingsprov (SGI, 2018). Den nederländska strategin är speciellt anpassad för provtagning i schaktmassor och är ur den aspekten idealisk för att använda vid de återvinningsfall som den här studien har fokuserat på. Dock sker provtagning ofta in situ i områden som planeras att grävas upp, alltså innan jorden är uppgrävd och fortfarande har kvar

sin ursprungliga fördelning av föroreningar. Det kan diskuteras vilken betydelse detta har för den nederländska strategins validitet. Föroreningar bör uppvisa större storskalig variation innan jorden har grävts upp och blandats om, beroende på att olika förorenande aktiviteter kan ha förekommit i olika delar av området. Det kommer även att vara svårare att ta ut delprover jämt fördelade i hela jordvolymen innan massorna är uppgrävda. Strategin kan också vara mindre lämplig om det redan i förväg är känt att förorenande verksamhet endast förekommit i en del av området som ska grävas upp, eller om det finns en hårdgjord yta som gör det svårt att komma åt för provtagning.

Strategin skulle kunna vara användbar för svenska myndigheter, även om det saknas lagstöd för att konsekvent begära provtagning av verksamhetsutövare. Enligt 21 § 26 kap. MB (1998:808) får tillsynsmyndigheter förelägga den som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd att till myndigheten lämna de uppgifter och handlingar som behövs för tillsynen. Provtagningen som sker ska enligt Naturvårdsverkets föreskrift (2 § NFS 2000:15) vara tillräcklig för syftet med den. Men om tillräcklig förkunskap om avfallet är tillgänglig finns det inte något absolut krav på provtagning, även om det alltid bör ske då osäkerheter kring föroreningsinnehållet förekommer (Naturvårdsverket, 2010b). Av det skälet ser jag inte att det skulle vara motiverat av tillsynsmyndigheterna att alltid kräva provtagning, men i de fall de anser att provtagning behövs skulle den nederländska strategin eller ISM kunna vara bra utgångspunkter. Båda strategierna går ut på att ta ett stort antal delprov och slå samman dem till samlingsprov. Länsstyrelsen Skåne rekommenderar samlingsprovtagning, eftersom samlingsprov är representativa för större volymer jord än enskilda prov (Miljösamverkan Skåne, 2013). Genom att slå samman delprov och sedan ta ut en mindre del av samlingsprovet för analys kan provtagnings-skalan (volymen som provet representerar) öka, samtidigt som variationen i data minskar (Engeleke et al., 2009).

Större konsekvens i kraven som olika kommuner ställer på provtagning skulle även öka förutsägbarheten för verksamhetsutövare och minska risken för att tidskrävande kompletteringar till anmälan behöver göras. På grund av att föroreningarnas variabilitet och förkunskapen om föroreningssituationen varierar från fall till fall, framstår det inte som önskvärt att standardisera antalet prov som tas på schaktmassorna. Eftersom antalet prov som behöver tas för att få ett representativt resultat är beroende av variationen i data snarare än mängden material som provtas (SGI, 2018) är det inte relevant att förelägga verksamhetsutövare att ta ett visst antal prov per volym jord som ska återvinnas. Istället skulle praxis hos myndigheterna kunna vara att kräva en provtagning som kan antas vara representativ för den jord som ska återvinnas och en tydlig redovisning av antalet prov som tagits, såvida det inte finns tydliga skäl att frånga detta förfarande.

4.5 Metoddiskussion

4.5.1 Risken från föroreningsinnehållet

Studiens uttalade syfte var att undersöka *risker*, hinder och möjligheter för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål. Trots det rör studiens första två frågeställningar vilken kännedom som tillsynsmyndigheter har om föroreningsinnehållet i schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål. I syfte att besvara frågeställningarna undersöktes provtagningens representativitet vid anmälningar om återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål samt förekomsten av avsiktligt undanhållande av uppgifter om massornas föroreningsinnehåll. Detta är ett indirekt sätt att undersöka föroreningsrisken – snarare än att undersöka risken med det faktiska föroreningsinnehållet undersöktes den kännedom och kontroll som tillsynsmyndigheter har över hanteringen av schaktmassor. Anledningen är att det inte var praktiskt möjligt att i efterhand ifrågasätta tillsynsmyndigheternas beslut om vilken föroreningshalt som är acceptabel i ett enskilt fall. Det var även utanför den här studiens omfattning att ifrågasätta de modeller som ligger till grund för Naturvårdsverkets riktvärden för mindre än ringa risk. Därför har det i studien antagits att tillsynsmyndigheternas bedömningar ger ett tillräckligt skydd för människors hälsa och miljön förutsatt att de varit korrekt informerade vid beslutsfattandet. Följaktligen blir provtagningens representativitet och förekomsten av avsiktligt undanhållande av information indikatorer på om återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål ändå kan utgöra en risk för människors hälsa och miljön.

Begreppet ”risk” är centralt i studien, men har inte getts någon strikt definition. Halterna för mindre än ringa risk är tänkta att ge samma skydd för människors hälsa som halterna för känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2010b). Detta innebär att människor ska kunna vistas i området på heltid utan negativa effekter på deras hälsa (Naturvårdsverket, 2009). Halterna för mindre än ringa risk är även tänkta att ge ett skydd för 95% av arterna i markmiljön (Naturvårdsverket, 2010b). ”Risk” kan antas uppkomma när det inte längre är säkert att ett sådant skydd för människors hälsa och miljön uppnås. På grund av svårigheterna med att undersöka förekomsten av medvetet fusk och vilseledande av tillsynsmyndigheterna kunde osäkerheten om vilket skydd som finns inte uttryckas kvantitativt. Istället behövde en mer kvalitativ ansats användas för att studera problemet. Respondenterna som deltog i studien utgick även de från sina egna definitioner av begreppet risk. Därför bedömdes det inte som relevant att definiera vad som avses med ”risk” striktare än så.

4.5.2 Variabilitet och jordvolym

I studien har antalet prov relaterats till variationskoefficienten (CV) för att avgöra om provtagningen kan anses vara representativ. Med vägledning av Norrman et al. (2009) har antagandet gjorts att föroreningarna i schaktmassorna som återvinns kommer att följa en lognormalfördelning, och metoder för att räkna ut representativitet har valts därefter. Det går inte att veta i förväg vilken variabilitet som data för en förorening i jord kommer att ha, och antalet prov i de olika anmälningsärenden har därför jämförts med ett CV på både 1, 2 och 3. Dock finns det saker som kan ifrågasättas med att enbart jämföra antalet prov mot CV. Mängden jord som ska provtas är i princip irrelevant (SGI, 2018), men trots det anges antalet prov ofta i relation till mängden material som provtagits i handlingarna till anmälningsärenden. Det är även så vägledningarna till provtagning av förorenad jord ofta formuleras (se till exempel Länsstyrelsen Västra Götalands Län (2018) och Miljösamverkan Västra Götaland och Miljösamverkan Värmland (2010)). Ur ett strikt teoretiskt perspektiv får detta anses vara felaktigt, men det finns vissa saker som ändå stödjer att volymen jord är relevant för antalet prov som behöver tas. Som Norrman et al. (2009) påpekar är antalet prov som krävs inte direkt relaterat till storleken på området som ska undersökas, men ett större område har förmodligen en större variation i föroreningshalter. Det kan därför vara motiverat att ta fler prover när det är ett större område, och alltså en större volym massor, som ska undersökas. Att volymen jord som ska provtas inte tas i beaktande när provtagningens representativitet undersöks i den här studien skulle därför kunna ses som en svaghet. Dock påpekas det av SGI (2018) att antalet delprov/inkrement är en bra indikator för provtagningens kvalitet.

4.5.3 Begränsningar och vidare studier

En begränsning med studiens metod är det fåtal kommuner som har kunnat inkomma med uppgifter om antalet prov som tagits på schaktmassorna. Av 61 tillfrågade kommuner var det endast 9 som inkom med information om detta. Det begränsade underlaget riskerar att göra studiens resultat mindre representativa för hela landet. Vissa kommuner hade hanterat så många anmälningsärenden under treårsperioden som efterfrågades att det innebar en stor arbetsbörda för dem att ta fram handlingarna. I dessa fall skickade de istället ett urval av ärenden, alternativt de senaste ärendena de hanterat. Detta gjorde studiens urval av handlingar mer godtyckligt än om alla kommuner hade lämnat ut samtliga handlingar för 2016, 2017 och 2018. Av praktiska skäl ansågs det ändå nödvändigt att frångå den principen i vissa fall.

Antalet kommuner per län i Sverige skiljer sig stort – från en enda kommun i Gotlands län till 49 i Västra Götalands län (Sveriges kommuner och landsting, 2017). I studien valdes tre kommuner per län ut för insamlingen av offentliga

handlingar, i syfte att göra urvalet representativt för hela landet. Men den stora skillnaden i antalet kommuner per län har lett till att vissa län har fått en mycket större andel av sina kommuner representerade i studien än andra. Att urvalet av kommuner skedde slumpmässigt har också lett till att ingen hänsyn har tagits till att kommuner av olika storlek kan ha hanterat olika många ärenden och har olika resurser för sin handläggning av dem. Av en slump blev ingen av Sveriges tre största kommuner kontaktade. Dock hade det inte varit möjligt att begära ut handlingar från fler kommuner med den tidsram som studien har haft. Ett alternativ till det geografiska urval som gjordes hade varit att sortera kommunerna i ett antal kategorier efter befolkningsstorlek och slumpmässigt välja ut ett antal kommuner från varje kategori. Detta skulle kunna göras i vidare studier på området.

Antalet prov som tas på schaktmassorna är en av de faktorer som avgör hur representativt resultatet av provtagningen blir, men det är inte den enda faktorn som påverkar representativiteten. Även valet av provtagningsmönster spelar roll (slumpmässig, systematisk eller systematisk slumpmässig provtagning) (Norrman et al., 2009). Dock saknades ofta information om vilket provtagningsmönster som hade använts i kommunernas handlingar. I vissa fall var det även uppenbart att en sannolikhetsbaserad provtagning inte hade använts fullt ut (se till exempel ärende nr. 3 från Eskilstuna). Av praktiska skäl användes därför endast antalet prov som tagits per beslutsenhet som indikator på provtagningens representativitet. Eftersom provtagningsmönstret i praktiken ofta går mot det bedömningsbaserade är det möjligt att representativiteten överskattades i vissa fall. Provtagningen i ärende nr. 3 från Eskilstuna framstår som studiens i särklass bästa med 120 prov. Men provtagningen, som har utförts i fyra av tio egenskapsområden, är tänkt att representera hela beslutsenheten. Med tanke på att beslutsenheten är större än egenskapsområdena är det möjligt att data från olika egenskapsområden tillhör olika statistiska populationer (SGI, 2018), vilket kan göra provtagningen mindre representativ än vad antalet prov indikerar. Ytterligare en viktig faktor för att skydda människors hälsa och miljön är att det provtas efter alla relevanta parametrar. Ofta omfattar provtagningen som utförs inte bara samtliga ämnen som det finns MRR- och KM-värden för, utan även ytterligare parametrar. I de fall som det provtas efter färre parametrar har verksamhetsutövaren eller tillsynsmyndigheten gjort en bedömning av vilka ämnen som det är mest relevant att provta efter. Detta är också något som är svårt att ifrågasätta i efterhand.

Den provtagning som har undersökts i studien syftade till att bestämma halterna av föroreningar i schaktmassorna. Naturvårdsverket har även beräknat nivåer för mindre än ringa risk för utlakning från avfall. Uppgifter om utlakningen behövs för att avgöra vilken risk för yt- och grundvatten som föroreningarna utgör (Naturvårdsverket, 2010b). I vidare studier på området skulle det vara intressant att undersöka vilken vikt som tillsynsmyndigheter lägger vid utlakning från avfall jämfört med föroreningshalter.

Metoderna för att beräkna antalet prov som krävs för ett representativt resultat antar att syftet med provtagningen är att bestämma en statistisk parameter som medel- eller medianvärde. Det är denna parameter som sedan kommer att jämföras mot riktvärdet (Norrman et al, 2009). Men i praktiken är det inte alltid så det går till när svenska myndigheter granskar provtagningen av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål. Verksamhetsutövarna har tagit ett antal enskilda prov eller samlingsprov på jorden som ska återvinnas och redovisar resultatet av analyserna för tillsynsmyndigheten. Vart och ett av analysvaren kan sedan jämföras mot gällande riktvärden, och om bara ett analysvar överstiger ett riktvärde får jorden kanske inte användas. Detta innebär att det är blir den högsta uppmätta föroreningshalten, inte ett centralmått, som blir styrande för om återvinning får ske. Studiens metod för att bestämma antalet prov som behöver tas på schaktmassorna tar inte hänsyn till att myndigheterna ibland bedömer risken med föroreningshalter på detta sätt. Hade exempelvis medelvärdet för alla analysvar istället jämförts mot riktvärdet hade massor med ett totalt sett högre föroreningsinnehåll kunnat bli återvunna.

Trots att handlingar inhämtades från kommuner i hela Sverige, arbetar alla studiens respondenter utom en i Skåne. Anledningen till detta är att respondenterna främst handplockades genom personliga kontakter. Om förhållandena för återvinning av schaktmassor är annorlunda i Skåne än i resten av landet är detta något som riskerar att förvansa studiens resultat.

5 Slutsatser

Av studiens resultat kan slutsatsen dras att tillsynsmyndigheternas kännedom om föroreningsinnehållet i schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål ofta är bristfällig. Uppgifter om antalet prov som tagits på schaktmassorna är inte något som i stor utsträckning efterfrågas av myndigheterna. Slumpen, eller anmälarens sätt att utforma anmälan, verkar spela större roll för om antalet prov som tagits framgår tydligt. En betydande andel av de ärenden som har undersökts i studien verkar heller inte ha en provtagning som kan ge ett representativt resultat för schaktmassornas föroreningsinnehåll. Detta kan, men måste inte, vara ett problem. Även om provtagningen inte uppfyller kraven på statistisk representativitet kan en samlad bedömning av de verksamheter som bedrivits på platsen varifrån massorna tas och förhållanden på platsen där de ska användas ändå göra hanteringen säker. Här spelar handläggarnas omdöme och erfarenhet en stor roll. Det är heller inte klart om det är otillräcklig provtagningen eller avsiktligt undanhållande av information om föroreningsinnehållet som utgör störst risk.

Det finns inget lagstöd för, och enligt min uppfattning inget behov av, att tillsynsmyndigheter alltid begär provtagning av schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål. Men när provtagning väl begärs borde större vikt läggas vid att den redovisas tydligt och att antalet prov är tillräckligt för att ge ett representativt resultat, om tydliga skäl från att frånga detta förfarande inte finns. Även om detta skulle leda till att ett större antal prov än idag tas på massorna behöver kostnaderna för verksamhetsutövarna inte öka betydelsefullt, eftersom ett större antal delprov kan slås samman till ett fåtal samlingsprov som analyseras. Idag innehåller tillsynsvägledning och vägledning för verksamhetsutövare ofta råd om antalet prov som bör tas på en viss volym jord, vilket har liten eller ingen relevans för provtagningens representativitet. Större konsekvens i vilka krav på provtagning som olika kommunerna ställer skulle öka förutsägbarheten för verksamhetsutövarna och kunna gynna ökad återvinning.

Det är möjligt att en högre återvinningsgrad av schaktmassor skulle leda till en högre risk för människors hälsa och miljön från föroreningsinnehållet, men det framstår inte som ett oöverkomligt hinder. Det bör vara möjligt att hitta lämpliga användningsområden för de flesta massor. Om mer långtgående ekonomiska eller juridiska incitament för återvinning fanns skulle det kunna bli lönsamt att behandla de alltför förorenade massorna innan återvinning, vilket ytterligare ökar möjligheterna för en högre återvinningsgrad utan högre föroreningsrisk. Att minska återvinningsgraden är inte en bra lösning för att minska föroreningsrisken – förutom

föroreningsrisken måste miljökonsekvenserna av större uttag av naturresurser och längre transporter av massor beaktas.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att återvinning av förorenade schaktmassor är förknippad med vissa risker. Det är dock risker som kan hanteras och som måste vägas mot miljönyttan med återvinning. Tillsynsmyndigheternas kunskap och handläggning av ärenden spelar en avgörande roll för den hälso- och miljömässigt säkra återvinning av förorenade schaktmassor för anläggningsändamål.

Tack

Jag vill tacka min handledare Karl Ljung för god vägledning och hjälp under hela skrivprocessen. Jag vill även ge ett stort tack till er som ställde upp på att bli intervjuade. Ni gav mig värdefulla insikter som jag inte kunnat få på något annat sätt.

Referenser

- Boudreault, J.-P., Dubé, J.-S., Sona, M. och Hardy, É. 2012. Analysis of procedures for sampling contaminated soil using Gy's Sampling Theory and Practice. *Science of the Total Environment* 425: 199–207. doi: 10.1016/j.scitotenv.2012.03.013.
- Denscombe, M. 2009. *Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. 2 uppl. Lund: Studentlitteratur AB.
- Engelke, F., Norrman, J., Starzec, P., Andersen, L., Grøn, C., Overgaard, J. och Anders, R. 2009. *Inventering av provtagningsstrategier för jord, grundvatten och porgas*. Rapport 5894. Naturvårdsverket, Stockholm. [<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5894-4.pdf?pid=3493>]
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv.*
- Europaparlamentets och rådets förordning nr 2150/2002 av den 25 november 2002 om avfallsstatistik (Text av betydelse för EES).*
- Grandin, U. 2006. *Statistisk analys av möjligheter att kunna upptäcka regionala trender i de nuvarande programmen för nationell övervakning av sötvatten. Ett underlag för revisionen av programmen år 2006*. Rapport 2006:18. [<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:657842/FULLTEXT01.pdf>]
- Grandin, U. 2012. *Dataanalys och hypotesprövning för statistikanvändare*. Institutionen för miljöanalys, SLU. [<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/dataanalys-och-hypotesprovning-for-statistikanvare-uppd-2012-01-30.pdf>]
- Gustavsson, B., Luthbom, K. och Lagerkvist, A. 2006. Comparison of analytical error and sampling error for contaminated soil. *Journal of Hazardous Materials* 138 (2): 252–260. doi: 10.1016/j.jhazmat.2006.01.082.
- Lamé, F., Honders, T., Derksen, G. och Gadella, M. 2005. Validated sampling strategy for assessing contaminants in soil stockpiles. *Environmental Pollution* 134 (1): 5–11. doi: 10.1016/j.envpol.2004.07.013.
- Länsstyrelsen Västra Götalands Län. 2018. *Hantering av massor - kort information om olika hanteringsätt*. Rapport 2016:55 (reviderad 2018-06-13). [<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3da1c377162bd90d9ee134f9/1528882614751/2016-55.pdf>]

- Miljösamverkan Skåne. 2013. *Vägledningsmaterial. Hantering av schaktmassor. Tillsynsprojekt 2013*. [http://extra.lansstyrelsen.se/miljosamverkanskane/SiteCollection-Documents/projekt/p%C3%A5g%C3%A5ende/F%C3%B6rorenade%20schaktmassor/V%C3%A4gledningsmaterial/HELA_F%C3%B6rorenade%20schaktmassor_milj%C3%B6samverkan_sk%C3%A5ne3.pdf]
- Miljösamverkan Västra Götaland och Miljösamverkan Värmland. 2010. *Hantering av schaktmassor. Tillsynshandledning*. [<http://www.miljosamverkanvg.se/SiteCollection-Documents/Projekt%20och%20rapporter/Avfall/Massor%20fr%C3%A5n%20schakt%20och%20anl%C3%A4ggning/tillsynshandledning-hantering-schaktmassor.pdf>]
- Naturvårdsverket. 2009. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976*. Naturvårdsverket, Stockholm. [<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5976-7.pdf?pid=3574>]
- Naturvårdsverket. 2010a. *Effekter av deponiförordningens införande. En effektutvärdering. Rapport 6381*. Naturvårdsverket, Stockholm. [<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-6381-8.pdf?pid=3688>]
- Naturvårdsverket. 2010b. *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok. Handbok 2010:1, utgåva 1*. Naturvårdsverket, Stockholm. [<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-0164-3.pdf?pid=2591>]
- NFS 2000:15. *Naturvårdsverkets föreskrifter om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter*.
- Nilsson, A. 2016. Styrning av miljötillsynen – reformbehov och förslag i ljuset av den förvaltningspolitiska utvecklingen. *Nordisk miljörettslig tidskrift* 3: 23–55.
- Norrman, J., Back, P.-E., Engelke, F., Sego, L. och Wik, O. 2009. *Provtagningsstrategier för förorenad jord*. Rapport 5888. Naturvårdsverket, Stockholm. [<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5888-3.pdf>]
- SFS 1998:808. *Miljöbalk*.
- SFS 1998:899. *Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd*.
- SFS 2011:927. *Avfallsförordning*.
- SFS 2013:251. *Miljöprövningsförordning*.
- Skatteverket. 2019. *Skatt på avfall*. [<https://www.skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/avfallsskatt.4.18e1b10334ebe8bc80002886.html>]. Hämtad 2019-02-13.
- Statens Geotekniska Institut. 2018. *Klassning av förorenade jordmassor in situ. Information och råd*. SGI publikation 40, utgåva 2, Linköping. [<https://www.swedgeo.se/contentassets/3491bad992af44d9b77b7dfec8a184ea/sgi-p40korr181012-utgava-2.pdf>]

- Sundberg, U. 2012. Razzior mot fusk med giftiga jordar. *Sydsvenskan*. 13 mars.
[<https://www.sydsvenskan.se/2012-03-12/razzior-mot-fusk-med-giftiga-jordar>]. Hämtad 2019-02-01.
- Svenning, M. 2012. Förorenade schaktmassor på drift. *TillsynsNytt*. Nr. 5.
[<http://www.anpdm.com/article/5D415D4A764743/4673718/585515>]. Hämtad 2019-02-01.
- Sveriges Kommuner och Landsting. 2017. *Länsregister*. [<https://skl.se/tjanster/kommuneroch-regioner/faktakommunerochregioner/lansregister.2053.html>]. Hämtad 2019-04-27.
- Sveriges Statistiska Centralbyrå. 2018a. *Behandlat avfall efter behandlingstyp, avfallsslag, tabellinnehåll och vartannat år*. [<http://www.statistikdatabasen.scb.se/sq/64701>]. Hämtad 2019-02-14.
- Sveriges Statistiska Centralbyrå. 2018b. *Uppkommet avfall (ton) efter egenskap, näringsgren, avfallsslag och vartannat år*. [<http://www.statistikdatabasen.scb.se/sq/64700>]. Hämtad 2019-02-14.

Bilaga 1: Intervjuguider

Frågor till miljöinspektörer

Vad arbetar du som? Vilka är dina arbetsuppgifter?

Har du erfarenhet av att arbeta med frågor som rör avfall/schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål?

Anser du att återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål innebär en risk för människors hälsa och miljön? Om så är fallet, varför?

Vilka krav på provtagning av schaktmassor ställer ni på verksamhetsutövare?

Tror du att provtagningen av schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål ger ett representativt resultat? Om inte, vilka brister anser du att provtagningen har?

Tror du att det finns brister i tillsynsmyndigheters kännedom om föroreningsinnehållet i schaktmassor som återvinns för anläggningsändamål av andra skäl, t.ex. medvetet fusk eller bristande resurser hos myndigheten?

Vilka anser du vara de största hindren för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål?

Hur skulle dessa hinder kunna överkommas?

I vilka typer av anläggningsarbeten tror du att schaktmassor har störst potential att komma till nytta?

Från vilka verksamheter/branscher tror du att det finns störst möjlighet att hämta en ökad mängd schaktmassor som kan återvinnas för anläggningsändamål?

Skulle en ökad återvinningsgrad av schaktmassor även innebära ökade risker för människors hälsa och miljön?

Om så är fallet, vad kan göras för att minska riskerna?

Vad kan tillsynsmyndigheter göra för att främja hälso- och miljömässigt säker återvinning av schaktmassor? Vilka svårigheter innebär detta för tillsynsmyndigheterna?

Anser du att tillsynsvägledningen, t.ex. Naturvårdsverkets handbok Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, ger bra vägledning? Om inte, vad saknas?

Hade du önskat dig ytterligare verktyg för att kunna utföra bättre tillsyn? Om så är fallet, vilka?

Frågor till övriga respondenter

Vad arbetar du med? Vilket företag arbetar du för?

Har du erfarenhet av att arbeta med återvinning av avfall/schaktmassor för anläggningsändamål?

Anser du att återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål innebär en risk för människors hälsa och miljön? Om så är fallet, varför?

Vilken provtagning av schaktmassor utför ni? Vilka krav på provtagning ställer tillsynsmyndigheten?

Tror du att provtagningen av avfall som återvinns för anläggningsändamål ger ett representativt resultat. Om inte, vilka brister anser du att provtagningen har?

Tror du att uppgifter om föroreningsinnehållet i schaktmassor medvetet undanhålls från tillsynsmyndigheter? Om så är fallet, varför?

Vilka anser du vara de största hindren för en hälso- och miljömässigt säker återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål?

Hur skulle dessa hinder kunna överkommas?

I vilka typer av anläggningsarbeten tror du att schaktmassor har störst potential att komma till nytta?

Från vilka verksamheter/branscher tror du att det finns störst möjlighet att hämta en ökad mängd schaktmassor som kan återvinnas för anläggningsändamål?

Skulle en ökad återvinningsgrad av schaktmassor även innebära ökade risker för människors hälsa och miljön?

Om så är fallet, vad kan göras för att minska riskerna?

Hur tycker du att tillsynen av er verksamhet fungerar? Hade du önskat att tillsynsmyndigheten gjorde någonting annorlunda?

Anser du att det finns bra vägledning på området, t.ex. Naturvårdsverkets handbok *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*? Om inte, vad saknas?

Vad skulle du/ditt företag kunna göra för att bidra till en hälso- och miljömässigt säker återvinning av schaktmassor för anläggningsändamål?

Bilaga 2: Kontaktuppgifter

Kontaktuppgifter till studiens respondenter

Namn	Yrke och arbetsplats	Kontaktuppgifter
Andersson, Linus	Miljöspecialist, Skanska	linus.andersson@skanska.se
Harms-Ringdahl, Peter	Miljökonsult, EnviFix	peter@envifix.se
Siebers, Lars	Miljöinspektör, Helsingborg	-
Quednau, Mikael	Kemist, Sysav Industri AB	mikael.quednau@sysav.se