



Notat nr.1, 2021

Utfordringer med Landfill Mining i Norge



earthresQue

redigert: Kolbjørn Akervold

Notat

earthresQue notat nr.1

ISBN: 978-82-575-1844-8

Norges forskningsråd, prosjektnr. 310042

earthresQue - Senter for bærekraftig bruk av overskuddsmasser og avfall i den sirkulære økonomien
Norges miljø – og biovitenskapelige universitet

Innhold

Begreper og begrunnelse for Landfill Mining i Norge.....	4
Hva finnes av deponier i Norge som er aktuelle for Landfill Mining	5
Bergen kommune	6
Skien kommune	6
Andre deponier earthresQue kjenner til.....	6
Aktuelle teknologier for separasjon og behandling.....	7
Massenes livsløp og klassifisering etter dagens regelverk	9
Behov for klargjøring og forbedringer av dagens regelverk	12
Referanser	15

Om notatet

Dette notatet er satt sammen av Landfill Mining (LM) gruppen i earthresQue. De som har vært bidragsyttere er:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| • John Barlindhaug | Perpetuum AS |
| • Thomas Jølstad Henriksen | AF Gruppen AS |
| • Mina Tangen | Skien kommune |
| • Kolbjørn Akervold | Bergen kommune |
| • Hanne Lerche Raadal | NORSUS |
| • Helen Kristine French | NMBU |
| • Ketil Haarstad | NIBIO |
| • Ester Bloem | NIBIO |

Formålet med notatet er å beskrive dagens situasjon i Norge i forhold til utfordringer knyttet til sanering og håndtering av nedlagte deponier. Notatet er basert på kunnskapen til brukerpartnere i earthresQue prosjektet som selv eier/driver gamle deponier som kan være aktuelle for sanering eller landfill mining og forskere som har erfaring med overvåking av gamle deponier. Notatet gir derfor ikke en fullstendig nasjonal oversikt. For en mer generell bakgrunn om tema henvises til Avfall Norges rapport om hensiktsmessigheten av å utnytte verdiene av ulike materialtyper nedgravd i nedlagte deponi[1]. Her beskrives både norske og internasjonale eksempler på ulike prosjekter som har gravd opp helt eller delvis deponier som enten er nedlagt eller er i drift.

“Avfall er ressurser anbragt på feil sted.”

Begreper og begrunnelse for Landfill Mining i Norge

Begrepet Landfill Mining (LM) beskriver det å grave ut et gammelt avfallsdeponi, opprinnelig for å nyttiggjøre seg av ressurser som er deponert der. Andre forkortelser og referanser til regelverk som beskrives i dette notatet er gitt i tabell 1. LM har vært sett på som et mulig supplement til gruvedrift etter jomfruelige materialer, da hovedsakelig metaller og mineraler. Dette både fordi tradisjonell gruvedrift medfører store naturinngrep og betydelig utslipp av klimagasser, og fordi jordens reserver av enkelte metaller og mineraler er begrenset.

Etter hvert som sirkulær økonomi har blitt et aktuelt tema er det skapt forventninger om at det også kan være mulig å gjenvinne andre ressurser fra gamle deponier. Dette kan være bearbejdede produkter, som glass, keramikk, plast og metaller, men også naturlige produkter som trevirke, torv, grus og småstein.

LM kalles også for Urban Mining, da flere av deponiene ligger i det som nå er bynære områder.

Det kan tenkes flere grunner for å grave ut et gammelt deponi, men de tre viktigste vurderes å være:

- Gjenvinne ressurser fra deponiet (metaller, mineraler, annet)
- Fjerne miljøfarlige forurensninger som ikke kan håndteres på annen måte
- Transformere området for byutvikling og legge til rette for annen arealbruk.

En kombinasjon av disse og andre grunner er også tenkelig. LM er kostbart, og det har vist seg at det ikke er så mange deponier der verdien av ressursene alene er nok til å sette i gang utvinning. Samtidig er det større fokus på miljø (avrenning, gassdannelse, luktproblematikk) og økt press på arealer rundt de store byene (tomteverdien øker såpass mye at salgsverdien overstiger opprydningskostnadene). Miljøfokus kombinert med moderne prinsipper for byutvikling (fortetting, transformasjon) gjør det derfor stadig mer aktuelt å sanere deponier.

Tabell 1 Forkortelser og referanser til regelverk.

Forkortelse	Forklaring	Referanse
<i>Regelverk</i>		
EAL	Avfallsforskriften, Vedlegg 1. Den europeiske avfallslisten	[2]
LM	Landfill Mining	[3]
TA 2553	Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn	[4]
<i>Kjemiske forkortelser</i>		
AT ₄	Statisk respirasjonsindeks. Testen bestemmer mikroorganismenes oksygenforbruk over 4 dager (i en s.k. Sapromat eller respiromat) og resultatet angis som mg O ₂ /g TS (tørrstoff). Mål på biologisk nedbrytbart org. stoff	
FAB	Foredlet avfallsbrensel	
PFAS	Per- og poly-fluor-alkyl-stoffer [5]	
TOC	Totalt organisk karbon måles med IR etter forbrenning og angis i vekt % TOC. Metoden gir også et mål for karbon bundet til plast og annet organiskavfall som i liten grad brytes ned i et deponi. Da metoden også inkluderer karbon som ikke er knyttet til nedbrytbart avfall sier den derfor ikke noe om det biologiske nedbrytningspotensialet.	

Hva finnes av deponier i Norge som er aktuelle for Landfill Mining

Det finnes ulike typer deponier rundt om i Norge. Før 1990-tallet stiltes det sjelden krav til avfallsfyllinger/deponier, og disse ble gjerne lagt i gamle grustak, steinbrudd og ravinedaler. Sistnevnte hadde ofte en naturlig tetting med leire i bunn. Kjente nedgravde masser eller avsluttede deponier er registrert i Grunnforurensningsdatabasen til Miljødirektoratet. Dagens deponier er klassifisert i henhold til hva slags avfall som mottas, det vil si om det er inert, ordinært eller farlig avfall (FA), med spesifikke krav avhengig av avfallsklassifisering. Oppstillingen under gir en oversikt over ulike typer nedlagte deponier, men andre kategorier, eller kombinasjoner av disse, vil kunne forekomme. LM gruppen i earthresQue kjenner ikke til norske bergverks- eller industrideponier der det er konkrete planer om utvinning av ressurser, men ser ikke bort fra at slike finnes.

- Bergverksdeponier
- Industrideponier (kjemisk, metallurgisk, treforedling og andre)
- Forbruksavfall (avfall fra husholdninger og husholdningslignende avfall fra næringsvirksomhet)
- Blandet (husholdningsavfall og industrielt avfall)

Flere norske bykommuner vurderer utgraving av deponier. En oversikt fra ulike earthresQue partnere gis her.

Bergen kommune

I Bergen er det tildelt kontrakt på saneringen av avfallsdeponiet på Slettebakken[6]. Bakgrunnen for dette prosjektet er en kombinasjon av behov for å eliminere den historiske forurensningen fra deponiet til omgivelsene, med spesielt fokus på Tveitevannet, og pågående byutvikling der deponiområdet reguleres til en ny bydel. Foruten dette deponiet er det nylig lansert mulige utbyggingsplaner for to andre deponier i Bergen, Drotningstveit og Spelhaugen.

Felles for disse tre deponiene er at de i all hovedsak inneholder forbruksavfall fra etterkrigstiden (1940 - 1980). Potensialet for LM her vil hovedsakelig være knyttet til mulig gjenbruk av grus, stein og sand som har inngått i deponidesignet, samt inerte deponerte masser som kan ligge igjen etter en risikovurdering.

Skien kommune

På Kjørbekk i Skien ligger to gamle deponier, som begge består av husholdningsavfall, spillolje og diverse spesialavfall. Disse ble etablert etter at Kjørbekken på midten av 1960-tallet ble lagt i rør. Kulverten Kjørbekken går gjennom i dag ligger stedvis svært dypt og er dermed vanskelig å vedlikeholde. I tillegg er den vurdert til å ha lav kapasitet til å møte de overvannsutfordringene klimaendringene fører med seg. Skien kommune ønsker derfor på sikt å erstatte den gamle kulverten med et åpent bekkeløp, som i tillegg til å ta unna overvann, vil kunne gi økt trivsel, styrket biologisk mangfold og muligheter for rekreasjon og friluftsliv gjennom et ellers grått industriområde. Som del av denne transformasjonsprosessen vil deler av deponiene på Kjørbekk bli sanert, men omfanget av dette og potensialet for LM, vil bli avgjort når kommunen er ferdig med å sammenstille kunnskapsgrunnlaget og bestemmer endelig utforming av bekkeløpet.

I tillegg til deponiene på Kjørbekk ligger det et gammelt deponi med blandet avfall i Blåbærlia/Klamra. Dette ble oppdaget i forbindelse med sanering og oppgradering av det kommunale VA-anlegget på stedet.

Andre deponier earthresQue kjenner til

Det finnes flere gamle deponier der det kan være aktuelt med hel eller delvis utgraving, typisk i forbindelse med utbygging av infrastruktur slik eksempelet fra Blåbærlia i Skien viser. earthresQue vil gjerne komme i kontakt med, eller få innspill om, andre deponier enn de som er nevnt i dette notatet.

Ranheimsfjæra i Trondheim kommune er et eksempel, der randsoner av deponiet er sanert i forbindelse med etablering av på- og avkjøringsveier for E6.

Haugesund kommune forbereder sanering av deponiet på Flotmyr, et deponi som minner mye om Slettebakken i Bergen.

For Brånåsdalen deponi i det som nå er Lillestrøm deponi har Multiconsult i 2019 gjort en utredning av saneringsalternativer [7]. En fullstendig sanering av deponiet ble beregnet til 1 672 mill kr. De to største postene er sluttbehandling av avfallet (674 mill kr) og innløsning av boliger (660 mill kr).

I tillegg til slike store saneringsprosjekter er det hvert år en rekke byggeprosjekter og infrastrukturprosjekter som i større eller mindre grad er i berøring med gamle deponier. Det er ikke sikkert at kommunene eller utbygger/tiltakshaver alltid er klar over disse deponiene i prosjekteringsfasen, eller det kan hende at de «går under radaren» på grunn av uklarheter ved regelverket og/eller tvilsom praksis for håndtering av slike masser. Hovedløsning for disse deponiene har nok vært å re-deponere massene, men det er tenkelig at med større fokus på sirkulær økonomi og endringer i regelverket vil det i fremtiden være aktuelt med LM også for slike.

Aktuelle teknologier for separasjon og behandling

Det finnes flere eksempler internasjonalt på landfill mining av deponier, og et grundig litteratursøk vil kunne kartlegge ulike metoder for separasjon og behandling av massene. Valg av teknologi vil uansett avhenge av flere faktorer, der hensynet til hva som er i deponiet og hvilke ressurser man ønsker å gjenvinne blir vesentlig.

Fra Norge kjenner vi til planene om utgraving av deponier med hovedsakelig forbruksavfall. En tenkt fremgangsmåte for slike vil kunne være maskinell sortering av massene etter oppgraving, før finsortering med maskiner (for eksempel klype, magnet, sorteringsskuffe) eller manuelt. Det vil være ønskelig å plukke ut en del avfall fra deponimassene på et så tidlig stadium som mulig, typisk vil dette være farlig avfall, EE-avfall, større gjenstander, bildekk, trevirke og lignende. Metaller kan gå direkte til gjenvinning hos et egnet anlegg. Mindre metallbiter kan også sorteres ut senere i prosesseringen av deponimassene.

Håndtering av farlig avfall vil være situasjonsbestemt. Lokal kjennskap til hva som i sin tid ble lagt i deponiet kan være avgjørende for planlegging av hvordan slik avfall skal håndteres. Foruten kjemisk/biologisk avfall kan det tenkes at deponiene inneholder eksplosjonsfarlig avfall så som ammunisjon og sprengstoff. Dette kan detekteres med hunder og deretter fjernes med førerløse maskiner. Komplekse gjenstander, for eksempel vrakede kjøretøy, kan sendes til demontering og gjenvinning hos egnede anlegg. Deretter kan de sorterte massene gå videre til spyling/vasking, gjerne med gjenbruk av vaskevannet. Det finnes i dag mobile vaskeanlegg som kan settes opp på tiltaksområdet, alternativt kan massene fraktes til et av de større stasjonære vaskeanleggene som finnes i Norge. Mye av de organiske forurensningene vil floter («skummes av») i flotasjonstrinnet eller tas ut i sykklonen og oppkonsentreres i slammet/finfraksjonene. Slurryen fra sykklonen avvannes og presses til filterkaker før levering til godkjent sluttbehandlingsanlegg.

De utsorterte fraksjonene vurderes med tanke på sluttdisponering. Grus, sand og steinmasser vil etter vasking kunne sertifiseres til bunden eller ubunden bruk, for gjenbruk på området som byggemateriale, eller tilslag for betong eller asfalt. Det reduserer i så fall behovet for å frakte jomfruelige masser inn, et viktig sirkulært bidrag i ressursforvaltningen. Organiske materialer (trevirke og annet) kan inngå i en blanding, såkalt foredlet avfallsbrensel (FAB), til energigjenvinningsanlegg. Eventuelt kan rent trevirke leveres som en egen fraksjon dersom materialene er egnet til det. Inert avfall (glass, keramikk, slagg, porselen, tegl, betong o.l.) kan være vanskelig å sortere ut fra grus-fraksjonene. Noen av disse typene er avfall der forurensningen kan være sterkt bundet og ikke vil utgjøre noen akutt fare for omliggende miljø. Avhengig av hvor stor del av grus-massene dette avfallet representerer kan det søkes miljømyndighetene om tillatelse til å la de ligge igjen på området, dersom dette er forenelig med de videre planene for arealet (se punkter på slutten ang tiltaksgrenser og produktgrense). Alternativt finnes det virksomheter, blant annet i Danmark, som bruker slike blandede masser til produksjon av ulike betongbaserte konstruksjoner så som tung sperring, betongblokker, benker eller byromsmøbler. Torv vil være en aktuell fraksjon fra de deponiene som ble etablert i myrområder. Forurenset torv er svært krevende å håndtere, og det finnes få løsninger for sluttbehandling i Norge i dag, men forurenset torv kan gå inn som en FAB. Ren torv, eller den som er lettere forurenset, kan tenkes anvendt til re-vegetering av myr eller til bruk i jordforbedringsprodukter og på grønne tak.

Massenes livsløp og klassifisering etter dagens regelverk



Figur 1. Barn fra Slettebakken skole (Bergen) leter gjennom en haug med utvalgte, ikke-forurensede masser fra deponiet på Slettebakken, på jakt etter «skatter» som oldeforeldre-generasjonen kastet som avfall.

Etter innføring av forbudet mot deponering av organisk avfall i 2009, der myndighetene valgte å sette krav til totalt organisk karbon (TOC), ble det i henhold til regelverket forbudt å re-deponere gammelt deponiavfall, da dette normalt har et TOC-innhold over 10%. Grensen på 10% TOC ble i hovedsak innført av to årsaker. En var å unngå at organisk avfall som kan gjenvinnes (f.eks til kompost), ble deponert. Den andre hovedårsaken var å unngå deponering av avfall som gir stor produksjon av drivhusgassen metan. TOC er imidlertid en analysemetode som ikke skiller mellom lett nedbrytbart og tungt nedbrytbart organisk stoff. I gamle deponier, der det organiske stoffet er blitt brutt ned over lang tid, er gjenværende organisk stoff normalt lite biologisk nedbrytbart. For gammelt deponiavfall er derfor TOC en uegnet parameter å bruke, og man bommer på hensikten med regelverket, som er å fremme gjenvinning av organisk stoff, samt å redusere metangassutslipp fra deponier. Andre analysemetoder bør benyttes for å se på potensialet for metangassproduksjon og en respirometertest som f.eks. AT4-testen/respirometertest vil være langt mer hensiktsmessig. Dette bør vurderes tatt inn i regelverket slik EU tidligere har foreslått og en rekke EU land alt har gjort i sine nasjonale regler.

Massene i gamle deponier fremstår gjerne som «klissete jord», med litt avfall i. Dette da det ofte ble brukt betydelige mengder overdekningsmasser, kombinert med at avfallet etter hvert er godt nedbrutt. Man kan derfor si at det kan være en «gråson» mellom å kalle avfallet for «forurenset jord», eller å kalle det for avfall. Førstnevnte er unntatt kravet til TOC, mens sistnevnte har krav til maksimalt 10% TOC. På grunn av uklar grenseoppgang her, har det etablert seg en praksis i bransjen der svært mange aktører anser slikt avfall for å være forurenset jord, og dermed uten krav til TOC. En slik tolkning kan føre til ulovlig håndtering, når det er snakk om større saneringsprosjekter av gamle deponier.

Avfallsforskriften [2] legger ikke opp til en egen europeisk avfallsliste-kode (EAL) for mottak av masser fra gammelt deponi. Bakgrunnen er at «gammelt deponi» består av mange forskjellige avfallsfraksjoner som er blitt omdannet gjennom mange år i bakken, og har en «jordlignende» konsistens. Av denne grunn vil tiltakshaver ofte klassifisere massene som forurenset masse (EAL 170504, evt 170503), som ikke har krav til TOC. I mangel av mer presise koder er sannsynligvis EAL kode 190699 en riktigere koden å bruke: «Avfall fra anaerob behandling av avfall som ikke er spesifisert andre steder». Et deponi fungerer som en stor anaerob reaktor, og det kan dermed sies at gammelt deponiavfall er avfall som har gjennomgått anaerob behandling.

Der tiltakshaver eller konsulent benytter Miljødirektoratet sin veileder *Tilstandsklasser for forurenset grunn* (TA 2553) [4] for prøvetaking i forurenset grunn når det graves i «gammel fylling» er dette fordi deponiet har jordlignende konsistens. Veilederen med tilstandsklasser i jord er utarbeidet for å karakterisere jord, vanligvis gravemasser, og ikke avfall. Avfallet med tilhørende organiske/uorganiske miljøgifter vil derfor kunne ha andre type bindinger og være på annen form enn i jord. For flere av stoffene er det ikke samsvar mellom verdiene i TA 2553 (øvre del av klasse 5) og avfallsforskriften kap 11. TA-2553 blir brukt for å klassifisere masser som ikke skal fjernes fra anleggsområdet, mens avfallsforskriften må anvendes for de massene som skal gå til sluttbehandling eller mellomlagring andre steder. TA-2553 har relativt ofte blitt benyttet til å klassifisere avfall, det vil si at alt over kl 5 anses å være FA. Dette har Miljødirektoratet ved flere anledninger presisert er feil tolkning/anvendelse. Et eksempel er sink. Dersom man ikke vet kilden eller formen til sink, det må i så tilfelle bes om en spesifisert analyse, vil grensen for FA være 2500 mg/kg TS, mens klasse 5 i TA-2553 er 10 ganger høyere, dvs 25 000 mg/kg. Vi ser at det er stor forskjell mellom grenseverdiene, noe som kan gi konsekvenser utdypet nedenfor.

Et gjenvinningsanlegg har en tillatelse etter avfallsforskriften og har relativt strenge krav på hva de produserer/gjenvinner. Sluttproduktet blir sett på som en «jordmasse» og ikke som et produkt som kan erstatte jomfruelig materiale. Et eksempel er regelverket for tilslag i betong og asfalt som har egne grenser for hva som kan benyttes inn i nye produkter.

Et mobilt gjenvinningsanlegg får gjerne en tiltaksgrense for gjenvinning av massene internt på tiltaksområdet, og den tar ofte hensyn til omkringliggende faktorer og ikke minst hva området skal

benyttes til etterpåk. Et eksempel her kan være gamle skytebaner, der tiltaksgrensen for masser som kan ligge igjen skal være et sted mellom 300 og 700 mg/kg bly (avhengig av etterbruk). Et annet eksempel er tiltaksgrense for PFAS som enn så lenge er uklar.

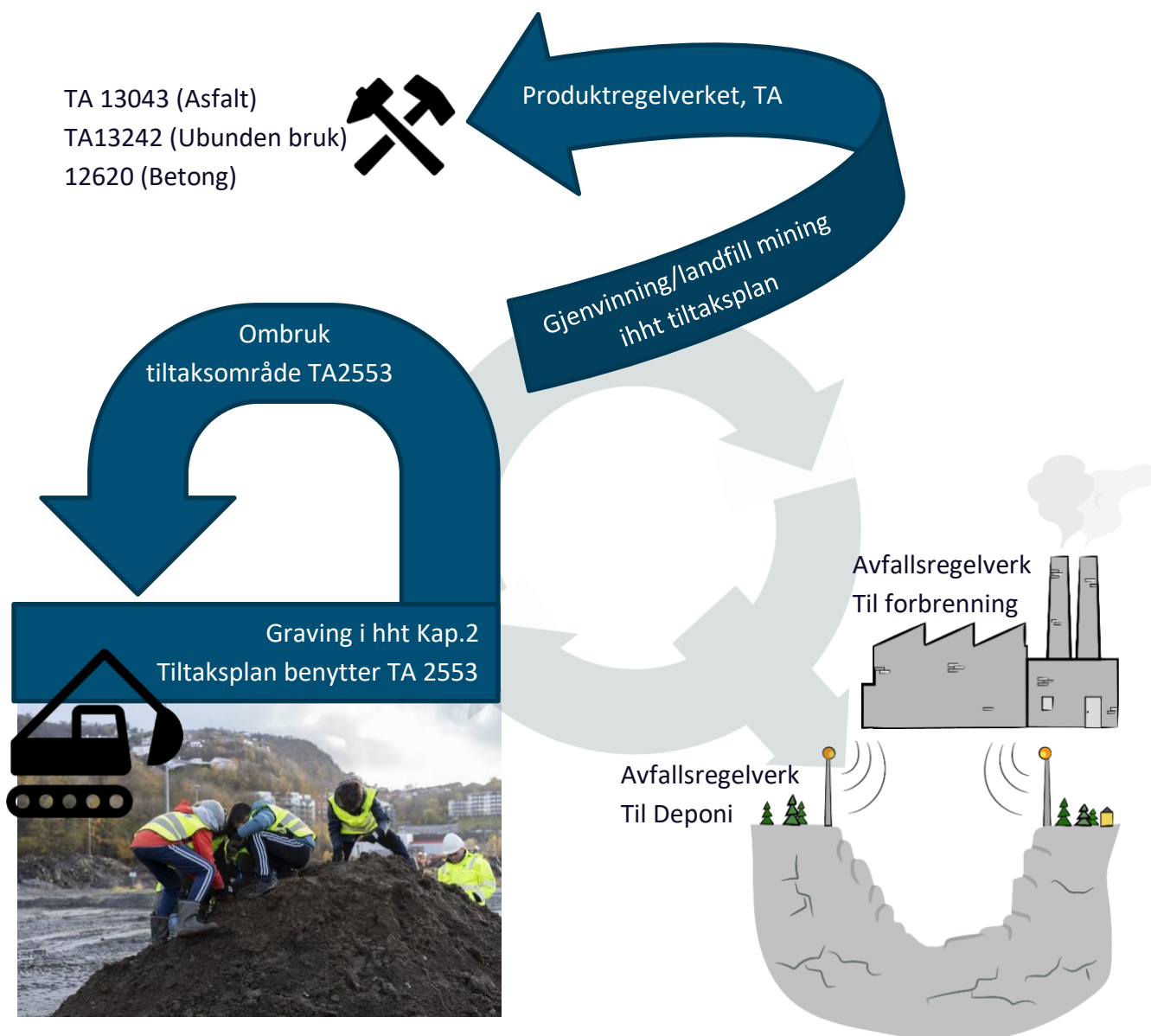
Tiltaksgrense er ofte gjenstand for stor diskusjon og ikke alltid opplagt før tiltaket vurderes sanert og metodikk skal velges. Dette kan skape utfordringer for valg av gjenvinningsløsning på gamle deponier og metodikk man vil benytte. Avinor og forsvaret har i flere år arbeidet med å avklare tiltaksgrense, både for gamle skytebaner, men også for brannøvingsfelt (PFAS-problematikk).

Regelverket for kommuner og andre som ønsker å rydde opp og gjenvinne gamle deponier bør derfor være klarere med hensyn på tiltaksgrenser og hva som kan legges igjen i byggegrop eller det man velger å kjøre bort til godkjent mottak for videre bearbeiding, gjenvinning og destruksjon. Tegl, keramikk, slagg osv. vil kunne ende på «ren side» i et vaskeanlegg, men konsentrasjonen (mg/kg tørrstoff) og mengden av metaller i disse fraksjonene vil ofte være godt over tiltaksgrensen. Det kan allikevel godt tenkes at fraksjonen kan ligge igjen, da metallene i disse forbindelsene ikke utgjør noen utlekkingsfare. Det er dermed utlekkingspotensialet, kombinert med bruksområdet etter sanering, som bør styre hvorvidt tegl, keramikk, slagg osv. vil kunne ligge igjen.

Erfaringsmessig er det for lav brennverdi og altfor høyt askeinnhold til at forbrenningsanleggene ønsker å ta imot gammelt deponiavfall direkte. I beste fall kan man få forbrenningsanlegg til å ta imot enkelte utsorterte fraksjoner. Redeponering vil ofte være eneste mulighet selv om TOC innholdet er betydelig.

Det volummessige største potensialet for gjenvinning i oppgravde deponimasser er sannsynligvis masser der andelen grus/sand er stor (mineralressurser). Også for slike masser kan det likevel i mange tilfeller være mest hensiktsmessig å re-deponere. Dagens regelverk for mottak av denne typen avfall for videre deponering ved etablerte og godkjente deponier er for uklart og må presiseres. Hva skal til for at det skal være akseptabelt å bruke EAL-kode for forurenset masse, uten TOC krav? Det er viktig at vi som samfunn har godkjente anlegg med tillatelser til å håndtere avfall fra gamle deponier, for å kunne sanere disse og unngå at masser derfra kommer på avveie.

Dersom tidligere deponerte masser går gjennom en vaske og sorteringsprosess, lages det «nye produkter». Her vil regelverket for gjenvinning være viktig. Det kan se ut til at regelverket for de ulike stadiene av massehåndteringen (Figur 2) ikke alltid henger sammen.



Figur 2. Illustrasjon av prosessen og regelverk for sanering av gammelt deponi.

Behov for klargjøring og forbedringer av dagens regelverk

Et stort antall prosjekter er hvert år, i større eller mindre grad, i berøring med gammelt deponiavfall. Når det ikke finnes infrastruktur med mottak som har tillatelser for slikt avfall, er det forståelig at det har kunnet utvikle seg en praksis som i beste fall er tvilsom. Det er nok også mange blant både

tiltakshavere/deponieiere, konsulenter og entreprenører som ikke er klar over at dagens praksis er i en gråsoner. Lovverket, som beskrevet over, legger heller ikke spesielt godt til rette for gjenvinning av ressurser i deponier. Dessverre virker det for bransjen som om fokuset der er *mest mulig* til deponi, i stedet for å se på *hvor mye det er mulig å gjenbruke på en forsvarlig måte*.

Det finnes i dag et omfattende regelverk som setter minimumsbetingelser for når og hvordan avfall kan opphøre å være avfall og betraktes som (gjenvunnet) råstoff og produkt, de såkalte «end of waste»-kriteriene. Miljødirektoratet har sendt ut et forslag om endring i forurensningsloven på høring. Bakgrunnen for forslaget er endringer i EU sitt rammedirektiv for avfall, som del av handlingsplan for sirkulær økonomi. I høringsnotatet fra direktoratet står det at «betingelsene i rammedirektivet for avfall (direktiv 2008/98/EF) artikkel 6 (1) om avfallsfasens opphør er innarbeidet i forurensningslovens § 27 tredje ledd». Videre at «formålet bak endringene i artikkel 6 (1) er å gi operatører på markedet for sekundære råvarer økt sikkerhet med hensyn til stoffers eller gjenstanders status som avfall eller ikke avfall, og fremme like konkurransevilkår, jf. endringsdirektivets fortale avsnitt (17)». Direktoratet skriver også at «dette innebærer at dersom alle betingelser for avfallsfasens opphør i artikkel 6 (1) er oppfylt, så skal avfall anses å ha opphørt å være avfall». Det er viktig at nasjonale myndigheter følger opp intensjonene med endringene og sikrer at lovverket tolkes slik at det virkelig legger til rette for gjenbruk av avfall som sirkulære råstoffer og produkter. Bransjen opplever i dag at det stilles normkrav til gjenvunne råstoffer og produkter, eksempelvis innhold av spesifikke stoffer, som gjør at de blir diskvalifisert og fortsatt betraktet som avfall. Slike krav stilles ikke til jomfruelige råstoffer og produkter, og gjør dermed gjenvunnet råstoff og produkter mindre attraktivt og konkurransedyktig.

Myndighetene har et stort ansvar for at praksisen i bransjen der avfall fra «gamle fyllinger» anses for å være forurenset jord uten krav til TOC har etablert seg, ved at det ikke er laget klare retningslinjer eller egnet regelverk. Man kunne i prinsippet sett for seg at det i hvert enkelt prosjekt søkes om unntak fra TOC-kravet, men med den lange saksbehandlingstiden man har hos myndighetene ville det gi en uholdbar situasjon.

Myndighetene bør klargjøre ovenfor bransjen hvordan disse utfordringene skal håndteres. Her må krav til søknader om re-deponering og gjenvinning tydeliggjøres, slik at nødvendige tillatelser til de som søker kan avklares innen rimelig tid. Alternativt må dagens regelverk endres slik at det er mulig for deponier og gjenvinningsanlegg å håndtere dette avfall lovlig uten spesiell tillatelse. Når usikkerhet er involvert, tar prosessene lang tid, og det kan ende med at det ikke tas noen endelig avgjørelse. Lang behandlingstid er ikke et fenomen bare i Norge, også i EU rapporteres det om behandlingstid på 8-10 år [8]. Dagens situasjon, der Norge i praksis ikke har lovlig behandlingsløsninger for mye av det gamle deponiavfallet, er i alle fall uholdbar. Ambisjonen må være at innholdet i «gamle fyllinger» kan bli en ressurs. Håpet er at earthresQue kan bidra til dette.

Oppsummert er det behov for:

- Bedre definert metodikk for å klassifisere eksisterende deponi (gamle fyllinger) og innholdet i disse
- Adressere inkonsistens mellom ulike regelverk/veiledere, og eventuelt revidere noen av disse, f.eks. TA 2553
- Bedre metodikk for sortering og rensing med formål å økt gjenvinningen
- Klargjøring av regelverk knyttet til deponering, samt sikre at lovlige løsninger for re-deponering er tilgjengelig
- Lage sertifiseringsordninger og regelverk som gjør det lettere å selge rene produkter i enden av rensesprosessen

“For å skape verdier av avfall og sørge for at det blir ressurser anbragt på rett sted kreves det kvalitetssikring, sertifisering, enklere regelverk”

Referanser

1. Berg, B.E., *Landfill mining – forprosjekt* M. Granlund, Editor. 2014. p. 1-48.
2. Regjeringen, *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)*. 2004, Klima- og miljødepartementet: Oslo.
3. Krook, J., N. Svensson, and M. Eklund, *Landfill mining: A critical review of two decades of research*. Waste Management, 2012. 32(3): p. 513-520.
4. Forurensningstilsyn, S., *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn - TA 2553*. 2009, Statens Forurensningstilsyn: Norway. p. 1-30.
5. Miljødirektoratet, *Perfluorerte stoffer (PFOS, PFOA og andre PFAS-er)*, Miljødirektoratet, Editor. 2021, Miljødirektoratet.
6. Vikan Sæbø, M.K., Anne K. *Skal sanere Slettebakken avfallsdeponi*. 2020 30.1.2020; Available from: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/vi-bygger-bergen/renovasjon/nedlagte-avfallsdeponier/skal-sanere-slettebakken-avfallsdeponi>.
7. Munthe-Kaas, N.A., Nadja, *Sanering av Brånåsdalen Avfallsdeponi – Vurdering av miljørisiko og kostnader*, N. Andreassen, Editor. 2019, Skedsmo kommune. p. 1-24.
8. NEMO. *NEMO - Horizon 2020 project (RIA) Near-Zero-Waste Recycling of Low-grade Sulphidic Mining Waste*. 2020 [cited 2021 23.6.2021]; Available from: <https://h2020-nemo.eu/>.