



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

## Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, 2019

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 101 | 2020



Ove Bergersen

Divisjon for miljø og naturressurser

**TITTEL/TITLE**

Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, 2019

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Ove Bergersen

<b>DATO/DATE:</b>	<b>RAPPORT NR</b>	<b>TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:</b>	<b>PROSJEKTNR./PROJECT NO.:</b>	<b>SAKSNR./ARCHIVE NO.:</b>
19.06.2020	6/101/2020	Åpen	8622	17/02781
<b>ISBN:</b>	<b>ISSN:</b>	<b>ANTALL SIDER</b>	<b>ANTALL VEDLEGG</b>	
978-82-17-02623-5	2464-1162	15		

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

Aurskog-Høland kommune

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Gjermund Nilsen

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Deponi, deponigasser utslipp, toppdekke  
Landfill gas, top cover

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Miljøteknologi  
Environmental technology

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

Det ble under befaring i aug. 2019 observert ingen synlige åpne områder i toppdekket hvor evt. gass lekker ut. Ingen sulfid lukt som tegn på deponigass lekkasje ble påvist. Høsten 2018 ble det lagt på ekstra vekstlag av kompost på utsatte steder i kantsonen. I 2019 er det observert etablering av vegetasjon. Det ble ikke påvist flere døde trær på deponiet i 2019, og de få busker og trær som har etablert seg ute på deponioverflaten er grønne å friske, som gjenspeiler et godt toppdekke og ikke utslipp av deponigass. Gassmålinger ble ikke foretatt i kantsonen mot skogen ved befaring i 2019. I stedet ble det tatt en rekke bilder for å vise revegetering i kantsonen. Rik gress- og blomsterrik vegetasjon er fortsatt etablert på deponioverflaten i både gammel og ny del. Dette vil tilføre mer frø utover høsten slik at revegeteringen blir enda bedre på områdene hvor kompost ble påført sent 2018.

**LAND/COUNTRY:**

Norway

**FYLKE/COUNTY:**

Akershus

**KOMMUNE/MUNICIPALITY:**

Aurskog Høland

**STED/LOKALITET:**

Bjørkelangen, Spillhaug

**GODKJENT /APPROVED**

NAVN

**PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER**

NAVN



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra ROAF og Aurskog-Høland kommune, som er ansvarlig for drift av Spillhaug avfallsdeponi og renseanlegg. NIBIO (tidligere Bioforsk) har i oppdrag å undersøke toppdekket på Spillhaug avfallsdeponi. I 2010 ble det avdekket deler av toppdekket som ikke var helt bra pluss lekkasjepunkt i kantsonene. Fylkesmannen i Oslo og Akershus ønsker årlig befarings og evt. gassmålinger for å følge avslutningsplanen til deponiet. Ny befarings i 2019 er utført etter at NIBIO anbefalte kommunen å fjerne døde trær og å få lagt på ekstra vekstlag over den oppsprukne leiren i kanten mot skogen i 2018. Under befarings i 2019 ble det ikke avdekket nye synlige lekkasjepunkt og ingen lukt av sulfid fra deponigass ble påvist i kantsonen. Gassmåling med flukskammer ble derfor ikke utført som nødvendig etter at bedre synlig vekst av ny vegetasjon er påvist ved disse områder. Nye vurderinger er fremstilt i denne rapporten.

Rapporten er kvalitetssikret av Trond Mæhlum og alle foto er tatt av Ove Bergersen.

# Innhold

1	Introduksjon .....	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Mål for prosjektet.....	6
1.3	Deponiets historie .....	6
2	Vurdering av deponioverflate & kantsoner 2019.....	7
3	Konsekvenser for framtidig produksjon og utslipp av metan .....	13
4	Konklusjoner .....	14
	Litteraturreferanser .....	15

# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn

Det vises til henvendelse fra Aurskog-Høland kommune per email 2014 angående nye målinger av mulig gassfluks i overflaten fra avsluttet deponi på Spillhaug. Spillhaug kommunale avfallsdeponi i Aurskog Høland kommune ble opprettet i 1973 og er etablert i et nedlagt grustak. Deponiet på Spillhaug i Aurskog-Høland kommune er et lite deponi hvor avfall lagt i den yngre delen i sørenden av deponiet utgjør ca. 23.350 tonn husholdningsavfall uten våtorganisk avfall og ca. 25.000 tonn næringsavfall. Av sistnevnte utgjorde 10.000 tonn bygnings- og rivningsavfall. Et oversiktsbilde av deponiet før den nye delen fikk toppdekket er vist i figur 1.

Deponiet er i ikke i drift lenger, og fra 1. januar 2009 tilføres det ikke nytt avfall til deponiet, men miljøovervåkning av deponiet i etterdriftsfasen er viktig. Den nye delen av deponiet er tildekket med overdekkmasse, men skråningen ned mot vekt og driftsbygning hadde fortsatt mangelfull tildekning. Det ble i 2010 avdekket lekkasjepunkt på toppen inn mot skoggrensen av deponiet (Bergersen og Haarstad 2010).

Hensikten med topptetting ved avslutning av et deponi er primært å lede nedbørsvann bort fra deponiområdet og dermed begrense dannelsen av sigevann. I tillegg vil et riktig etablert toppdekke kunne redusere diffuse utslipp av deponigass (SFT, veilederen til deponiforskriften, 2003).

Deponieiere må ta hensyn til flere utfordringer. Deponier skal forebygge utslipp av gass, lukt og sigevann slik at miljøet beskyttes på best mulig måte. Deponiet har i dag rensing av sigevannet. Avslutningsplan innbefatter også å få undersøkt hvor godt toppdekke er i å oksidere metan og infiltrere vann inn i deponiet slik at det ikke tørker helt ut.



Figur 1. Flyfoto over deponiet på Spillhaug. Kryss viser området hvor det ble målt gass i flukskammer tidligere 2012 og 2013. Åpne ringer viser hvor måling er blitt utført og hvor flere døde trær sto før de ble fjernet.

## 1.2 Mål for prosjektet

- Undersøke tilstanden til deponiets overflate, spesielt der ble lagt ut nytt toppdekke i kantsonen mot øst hvor døde trær var lekkasje punkt for deponigass.
- Vurdere mulig gassfluksmålinger i områder med nytt toppdekke

## 1.3 Deponiets historie

Deponiet er delt inn i en eldre del (grønt område) og en yngre del (lyst område), se satellittfoto, figur 1. Gassmålingene de siste år ved hjelp av flukskammer er plassert på deponiets kantsoner mot skogen hvor sprekkdannelse rundt døde trær i fra leire ble påvist vist med røde ringer vist i figur 1. Etter anbefaling fra NIBIO (Bergersen, 2015), er alle døde trær fjernet og det ble lagt på et ekstra vekstlag over kantsonen mot urørt furuskog i 2016 og juni 2018. I 2018 er det lagt på ekstra vekstlag inn mot skogen i kantsonen for å få opp nok vegetasjon slik at evt. nye lekkasjer oppdages.

## 2 Vurdering av deponioverflate & kantsoner 2019

Gode vekstsoner er gode indikatorer på hvorvidt toppdekket fungerer eller ikke. Det ble under befaring på ny del i 2019, ikke påvist noe sulfidlukt som tegn sprekker eller lekkasjepunkt rundt trær hvor døde trær ble fjernet i 2017. I 2019 ble det ikke påvist nye døde trær (Figur 2). Mer vegetasjon er etablert i kanten mot skogen etter at ekstra kompostjord ble pålagt i 2018. En kan se tydelig god vekst av mer gress og urtevegetasjon har etablert seg i kantsonen mot skogen sammenlignet med kantsonen i 2017 (Figur 2, Figur 3 oppe 2017, midten og nede 2019).



Figur 2. Ingen nye døde trær ble observert i kantsonen til deponiets nye del i 2019. .

Figur 4, 5 & 6 viser området før og etter at ekstra kompostjord ble lagt på sent i 2018, og hvordan det hadde begynt å spire i 2019. Blåleire er bra tett masse for å hindre gasslekkasjer fra deponi, men ulempen er at det tar lang tid for vegetasjon å etablere seg. Ved å legge på ekstra lag med kompostjord vil frø starte spiring raskere hvis komposten er moden. Hvis ikke går det noe tregere. Årsak til noe saktere revegetering kan skyldes for fersk kompost, men også lite frøspredning sent i 2018. Vi tror ekstra med frøspredning i år fra området rundt vil gi mere vekst i 2020.



Figur 3. Tilstand sommeren 2017 (over) og august 2019 (midten & under). Kantsone mot skog ny del av deponi hvor vegetasjon har etablert seg bedre etter at mer kompostjord ble påført to ganger i 2018.





**Figur 4** Nytt deponi i kantsone mot skogen hvor ekstra kompostjord ble lagt på for å dekke mulig spekker i leire og rundt trær 2018.



**Figur 5.** Tilstand i 2019 kantsone mot skog hvor vegetasjon har begynt å etablere seg etter at kompostjord ble lagt på i 2018. Revegetering har startet etter frøspredningen i 2018. Større frøproduksjon i 2019 vil forhåpentligvis gi økt spiring i 2020 der kompostjord ble tilført.



**Figur 6.** Kantsone mot nord på ny del av deponi mot skogen i 2019. Revegetering har startet på komposten etter lite frøspredning i 2018. Stor frøproduksjon i 2019 vil forhåpentligvis gi økt spiring i 2020.



**Figur 7. Deponioverflate over ny del mot nordvest gammel del hvor det over mange år har vært etablert god vegetasjon i form av ulike urter og planter ser ut til å domineres mer og mer av gressvegetasjon sensommer 2019.**

God vekst i toppdekket i både ny og gammel del av deponiet viser at deponigass ikke lekker ut og kveler plantenes røtter ved at oksygen fortrenses fra toppdekket (Figur 7 & 8). Etter foreslått tiltak for ansatte på ROAF og i kommunen i 2018 viser at vegetasjon er i ferd med å etablere seg. Det ble ikke foretatt nye gassmålinger når det heller ikke ble påvist lekkasje punkter i kantsonen. Også området ned mot vekta og kontorbygg har et godt overdekke med grasvegetasjon (Figur 8) og de få trær og busker var grønne og friske og bar ikke tegn på skade av deponigass.

Friske trær kan også tyde på at gassmengden i deponiet er lavere og at de ikke er utsatt for trykk og lekkasjer på samme måte som påvist tidligere i rapporter fra (Bergersen, O. 2013 og 2017).



**Figur 8.** Deponioverflate over ny del mot sørøst (over) og skråning ned mot skog og gjenbruksstasjon (under) hvor det over mange år har vært etablert god vegetasjon i form av ulike urter og gressarter tatt aug. 2019. Sistnevnte bilder viser små busker og ugras som åkertistel og burot har etablert seg, men som er grønne og friske.

### 3 Konsekvenser for framtidig produksjon og utslipp av metan

Det er en viss usikkerhet knyttet til framtidig produksjon og utslipp av gass. Etter hvert som avfallet brytes ned vil struktur og tetthet i deponiet endres. Dette kan på lengre sikt gi mulighet for bedre gassutveksling dypere ned i deponiet. Hvis dette ledsages av en økt aerob omsetning med temperaturstigning så kan paradoksalt nok metanproduksjonen også øke. Med bedre gassutveksling og høyere temperatur vil imidlertid også metanoksidasjonskapasiteten øke. I hvilken grad økt metanoksidasjonskapasitet kan kompensere for økt produksjon er vanskelig å forutse, men det er sannsynlig at økt produksjon ikke vil ledsages av en tilsvarende økning i utslipp. Toppdekket på deponioverflaten bør sjekkes ved jevne mellomrom slik at punktutslipp i evt. sprekker oppdages og lukkes ved ny toppdekkmasse. I skrått terreng og under mye nedbør kan erosjon danne tydelige sprekker hvor deponigass uhindret slipper rett ut til atmosfæren uten å bli oksidert.

Risikoen for punktutslipp kan først og fremst være avhengig av i hvilken grad strukturendringer fører til ujevne setninger i deponiet. Derfor vil det være behov for overvåkning og beredskapsplaner i forhold til dette.

Tildekkede områder rike på vegetasjon viser at metan gass som produseres i dypere lag oksideres i toppdekket, kanskje med unntak for kalde perioder med eventuell tele om vinteren. Dette forutsetter at avslutningsdekket som er konstruert ikke slår sprekker. Usikkerheten er størst i vinterhalvåret. Det er utført lite målinger på hvor mye CH<sub>4</sub> som slipper ut i vinterhalvåret under skikkelige vinterforhold.

Utslipp av CH<sub>4</sub> fra naturlige myrområder i vinterhalvåret utgjør 2-20 % av årsgjennomsnittet (Silcola, et al. 1996). Disse målinger er utført i Finland. Hvor vidt disse beregninger kan sammenlignes med et deponitoppdekke under vinterforhold med tele og snødekke er usikkert. I vinterhalvåret med skikkelig snødekke er det ofte lettere å se visuelt om det er lekker ut gass eller ikke. Dette skjer i områder hvor tydelige sprekker har oppstått og hvor varmere deponigass lekker ut og smelter snøen i åpne soner. Skjer dette bør man tette til med leire.

På sikt bør det plantes vegetasjon i form av gress, helst med dype røtter. En slik vekstsone vil primært binde det øverste laget, men sekundært fort avdekke evt. utlekking av gass ved soner av visne planter. Metangassen vil fortrenge oksygenet i jorda slik at plantene dør. Dette er observert i kantsone til skog hvor flere trær har død og som igjen har ført til gasslekkasje (Bergersen, 2015). Nå er disse trærne fjernet og ny masse er lagt på slik at det vil være mye lettere å overvåke overgangen mellom deponi og skog i fremtiden. Tilplantning er også viktig i kantsonen på deponiet for å binde det øverste toppdekket for å hindre utglidning. Forsøk har vist at innblanding av avløpslam i porøs grov sandjord er svært godt egnet som metanoksidasjonsdekke på avfallsplasser (Kightley, et al. 1995).

Toppdekket illustrert i rapporten viser at vegetasjon har etablert seg godt på hele deponiet.

## 4 Konklusjoner

Det ble ikke foretatt og målt gassfluks med flukskamre i 2019 i kantsone inn mot skogen siden det ikke ble påvist synlige lekkasje sprekker eller lukt inn mot skogen i ny del.

NIBIO håper at det vil etablere seg mer vegetasjon i løpet av 2020, slik at man blir enda mere trygg på at evt. nye lekkasjer ikke inntreffer.

Fortsatt rik gress- og blomsterrik vegetasjon er etablert på deponioverflaten i både gammel og ny del.

Det er fortsatt ingen stor etablering av trær og buskvegetasjon på deponioverflaten. Hvis slik etablering likevel skjer forventer vi ikke at det fører til problemer i forhold til gassutslipp de nærmeste år. NIBIO ser ikke problemer hvis buskvegetasjon får etablere seg på avsluttet deponiflate. Røtter fra busker, urter og gress bidrar til økt mikrobielt mangfold i jorda og en god jordstruktur som igjen bidrar til å redusere diffuse metangassutslipp.

## Litteraturreferanser

- Bergersen, O. og Haarstad, K. (2010). Vurdering av gasspotensialet og toppdekkets egenskaper på avsluttet avfallsdeponi – Spillhaug- Vanninfiltrasjon, gassdiffusjon og metanoksidasjonsevne i toppdekket. Bioforsk Rapport 5 (94) 2010.
- Bergersen, O. (2013). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi Spillhaug 2013. Bioforsk Rapport 8 (87) 2013.
- Bergersen, O. (2014). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi Spillhaug 2014. Bioforsk Rapport 9 (102) 2014.
- Bergersen, O. (2015). Målinger av gassfluks og vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi - Spillhaug 2015. NIBIO Rapport 1 (29) 2015.
- Bergersen, O. (2016). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 2 2016.
- Bergersen, O. (2017). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 3. 2017.
- Bergersen, O. (2018). Vurdering av toppdekket på avsluttet avfallsdeponi. Vurdering av mulig gassfluks i toppdekket – Spillhaug, Vol 4. 2018.
- Kightley, D., D.B. Nedwell and M. Cooper, (1995). Capacity for methane oxidation in landfill cover soils measured in laboratory scale soil microcosms. Applied and Environmental Microbiology, 61(2):592-601.
- SFT. (2003). Veilederen til deponiforskriften, TA-1951/2003.
- SFT. (2006). Methane emissions from solid waste disposal sites. <http://www.miljodirektoratet.no/>
- Silcola, J. Alm, J., Ahlholm, U., Nykanen, H., Martikainen P.J. (1996). CO<sub>2</sub> fluxes from Peat in boreal Mires under varying temperature and moisture conditions. Journal of Ecology 84.pp.219-228

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.