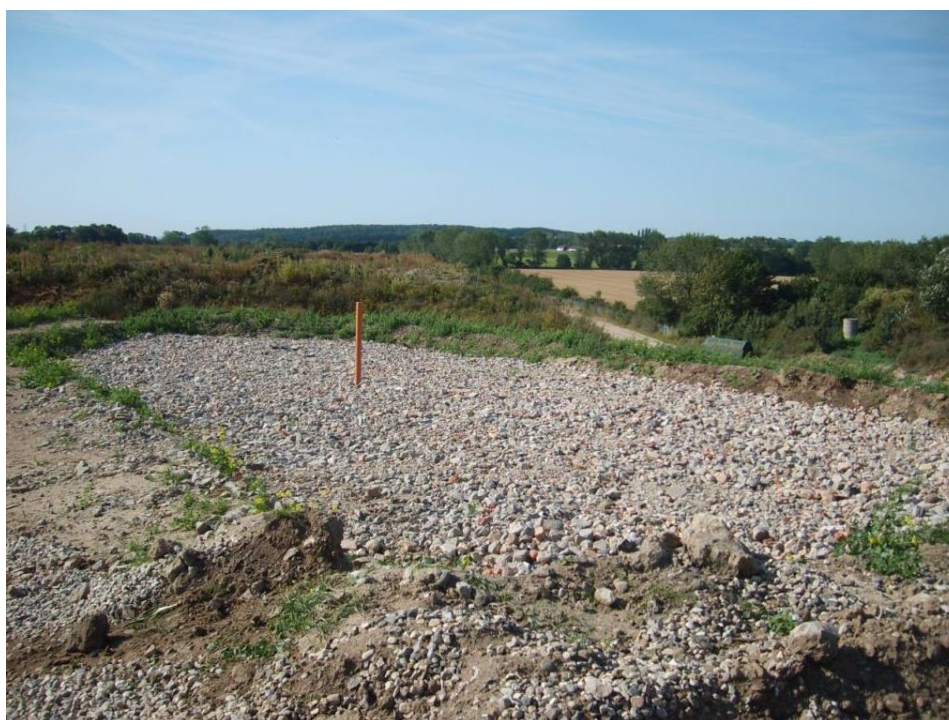


# BEATE

## Benchmarking af affaldssektoren 2015 (data fra 2014)

### Deponering

Rapporten er udarbejdet af Dansk Affaldsforening, DI og Dansk Energi. Redskabet til indsamling af data er stillet til rådighed af Energistyrelsen.



Etablering af Biocover på Klintholm I/S (Foto: Peter Kjeldsen, DTU)

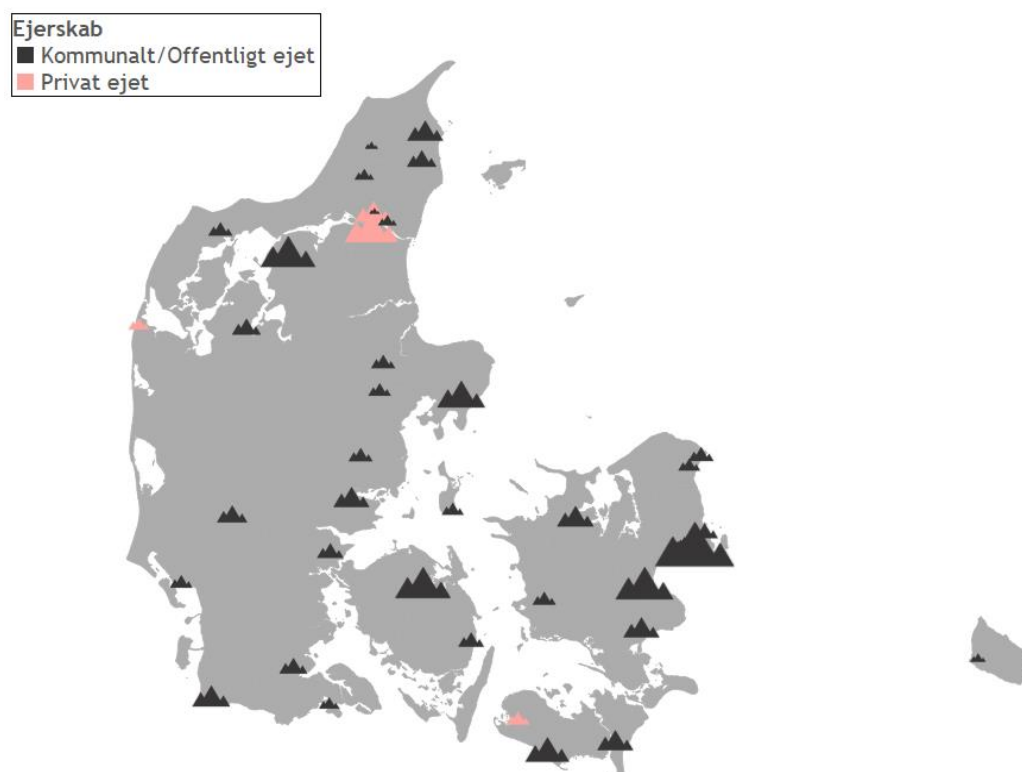
### Indhold

1	Introduktion	2
2	Affaldsmængder	5
3	Økonomi	8
4	Miljø	16
5	Om BEATE	19

## 1 Introduktion

Denne benchmarking omfatter økonomi og miljø på danske deponeringsanlæg for 2014. Benchmarkingen er baseret på en model, som var frivillig for årene 2008 og 2009, men som fra 2010 blev obligatorisk. Benchmarkingen omfatter 40 deponeringsanlæg, der er godkendt til at modtage affald efter kravene i bekendtgørelsen om deponeringsanlæg, dog ikke deponeringsanlæg for havbundsmaterialer. Af de 40 anlæg, som indgår i benchmarkingen, er 36 offentligt ejet.

Figur 1: Kort over deponeringsanlæg i BEATE

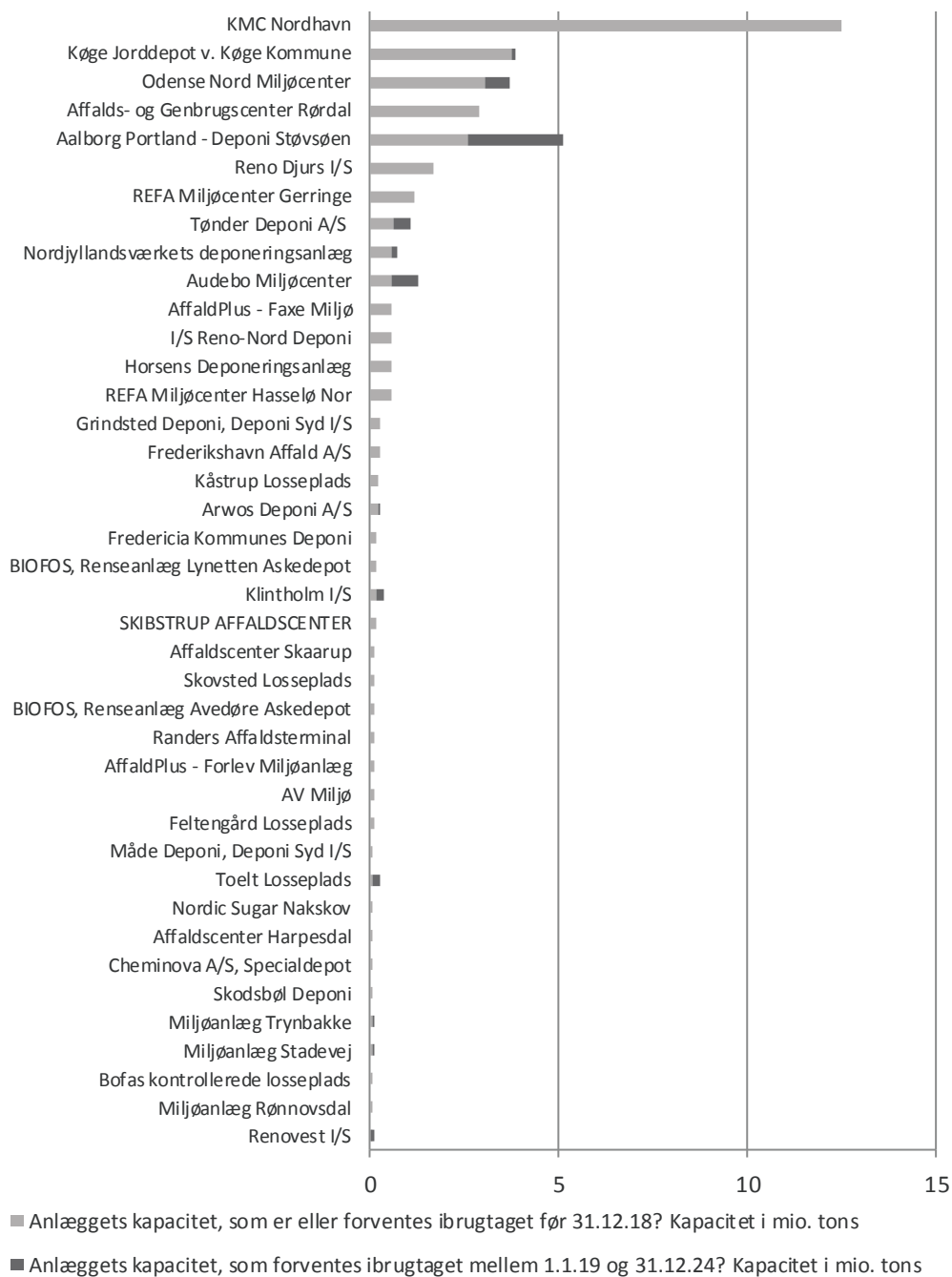


Note: Anlæggene er skaleret efter deponeringskapacitet.

Siden implementeringen af EU's deponeringsdirektiv i 2009 er der sket en stor reduktion i antallet af deponeringsanlæg i Danmark, da mange anlæg ikke ønskede eller kunne fortsætte driften efter de nye regler. Derfor er der i dag kun 40 anlæg i drift.

Figur 2 viser deponeringsanlæggenes kapacitet i mio. tons, som forventes ibrugtaget frem til udgangen af henholdsvis 2018 og 2024.

Figur 2: Deponeringskapacitet i mio. tons



Note: Nogle anlæg modtager primært jord, blandt andet de to anlæg med størst kapacitet: KMC Nordhavn og Køge Jorddepot v. Køge Kommune.

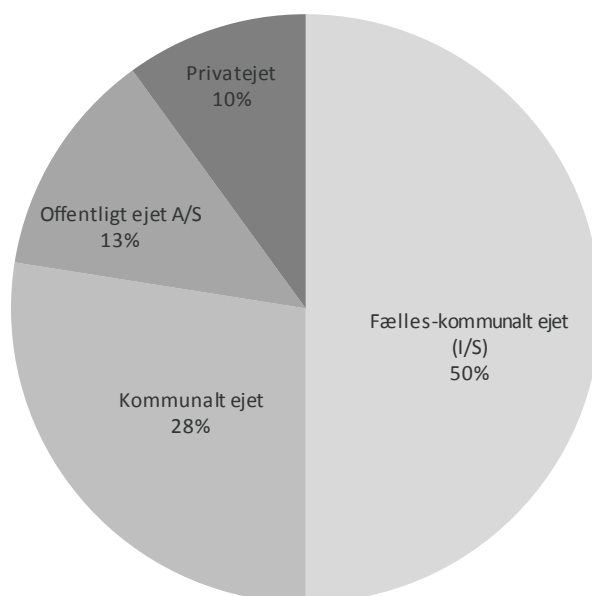
Figuren viser, at der er meget stor forskel på deponeringsanlæggenes kapacitet i Danmark. Fra en kapacitet på 6.000 tons til 12,5 mio. tons. Der kan være kapacitet, som ikke forventes godkendt eller ibrugtaget inden for den undersøgte periode, eller kapacitet, der forventes godkendt, men som endnu ikke er kapacitetsberegnet. Derfor er der reelt større kapacitet, end figuren viser.

Figur 3 viser ejerskabsforholdene for deponeringsanlæggene i Danmark.

---

*Figur 3: Ejerskabsforholdene for anlæg, der modtager affald, 2014 (hvert anlæg har samme vægt, uanset størrelse)*

---

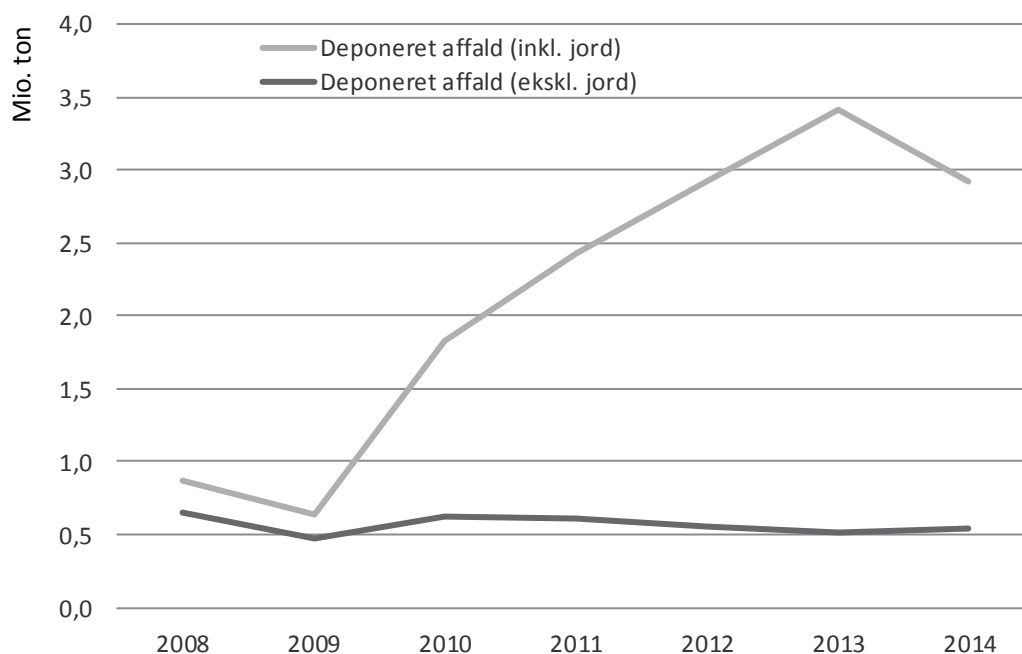


## 2 Affaldsmængder

Deponeringsanlæg kan modtage fire affaldsklasser: Blandet, inert, mineralsk og farligt affald. Hvilke klasser, der modtages, fremgår af det enkelte anlægs miljøgodkendelse.

Af figur 4 kan man se, at affaldsmængderne til deponering (ekskl. jord) har ligget meget stabilt siden 2008. Den deponerede mængde affald (ekskl. jord) udgør ca. 5 % af den samlede affaldsmængde (ekskl. jord)<sup>1</sup>. Til gengæld har mængderne af jord været stærkt stigende over de sidste år, men en smule nedadgående i 2014. De stigende mængder skyldes bl.a. udbygningen af Københavns Metro Cityring, som for tiden bidrager til store jordmængder. De bruges til havneudvidelsen af Køge Havn og udviklingen af Københavns Nordhavn, herunder udvikling af den nye bydel.

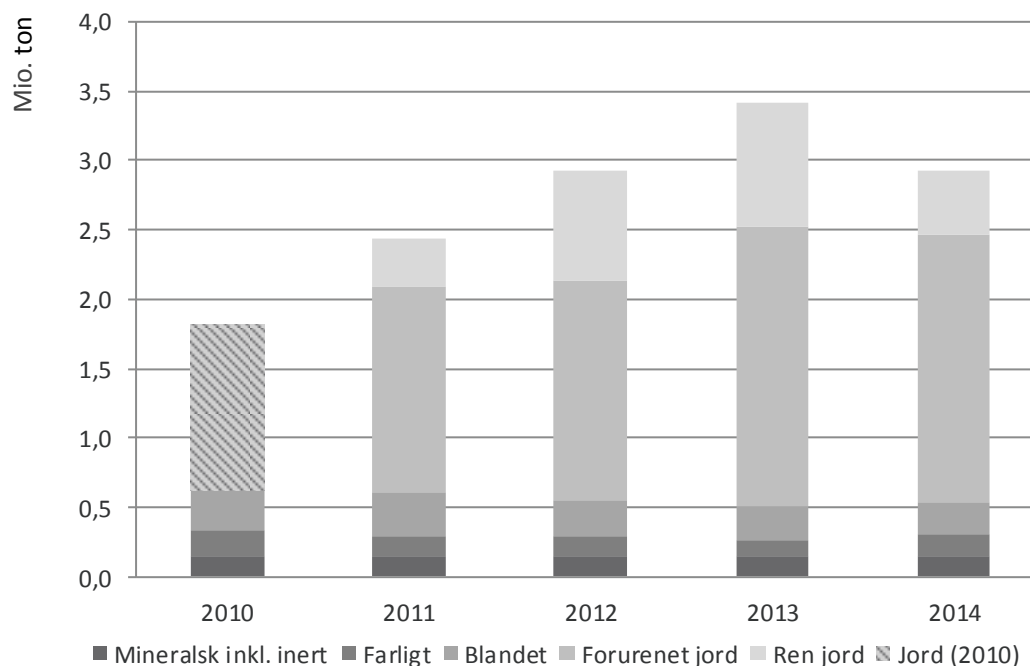
Figur 4: Mængde deponeret affald inkl. jord, mio. ton



Samme udvikling ses på figur 5. Den samlede mængde affald til deponering, i særdels-hed jord, er steget, mens de traditionelle affaldsmængder til deponering er stabile fra år til år.

<sup>1</sup> Jf. Affaldsstatistik 2013, Miljøstyrelsen.

Figur 5: Affaldskategorier inkl. jord



Note: Indtil 2010 blev forurennet jord og ren jord opgivet under ét. Herefter differentieres mellem de to.

Tabel 1 viser den overordnede fordeling af de endeligt deponerede affaldsmængder i 2014 på de 5 affaldskategorier (inkl. jord) på anlæggene. Det har ikke været muligt at fordele jorden på de enkelte affaldskategorier, men den bliver typisk klassificeret som blandet eller mineralsk affald. Fordelingen kan variere betydeligt fra anlæg til anlæg, og kun få anlæg har celler til at deponere alle affaldskategorier.

Tabel 1: Endeligt deponerede (modtagne) mængder affald i 2014 (ekskl. havbundsmateriale)

Affaldsklasser	Antal tons	Andel
Mineralsk inkl. inert	149.000	5%
Farligt	158.000	5%
Blandet	230.000	8%
Forurennet jord	1.930.000	66%
Ren jord	459.000	16%
<b>Total</b>	<b>2.926.000</b>	<b>100%</b>

Note: Tallene er afrundede til hele 1.000 tons. Forurennet jord er som udgangspunkt kategoriseret som mineralsk eller blandet affald, men det afhænger af affaldets forureningsindhold samt de anlægsspecifikke grænseværdier og forureningsindhold. Asbestaffald er opgjort under mineralsk affald og blandet affald, selvom det er farligt affald.

8% af den deponerede (modtagne) mængde er blandet affald, der typisk stammer fra de kommunale genbrugspladser. Inert og mineralsk affald, herunder forurenede jord, stammer typisk fra restprodukter fra kulfyrede kraftværker samt bygge- og anlægsaktiviteter<sup>2</sup>.

Forurenede jord udgør 66% af den deponerede (modtagne) mængde, og ren jord udgør 16% af den deponerede (modtagne) mængde. En del heraf bliver brugt som driftsmiddel til daglig afdækning samt slutafdækning og reetableringsformål på deponeringsanlæggene. Inert affald udgør kun ca. 0,1% af den samlede deponerede (modtagne) mængde og vil i det følgende blive behandlet under mineralsk affald, som udgør 5% af de samlede mængder deponeret affald i 2014.

Endelig blev der i 2014 deponeret 5% farligt affald, primært i form af shredderaffald, som er restfraktionen fra skrotning af f.eks. biler, når de genanvendelige metaller er sorteret fra. Fra 2015 slår den fulde afgift på farligt affald igennem og stiger dermed fra 160 kroner til 475 kroner.

Der er meget stor variation i, hvor store mængder affald anlæggene modtager i de forskellige klasser. 32 af de 40 anlæg har deponeret mindre end 10.000 tons blandet affald i 2014. Kun 2 af de 6 deponeringsanlæg, der modtager farligt affald, har modtaget mere end 20.000 tons farligt affald i 2014. Kun 1 anlæg har modtaget mere end 10.000 tons mineralsk affald. For forurenede jord er der 2 specialdepoter, som bidrager med 98% af den deponerede mængde i 2014.

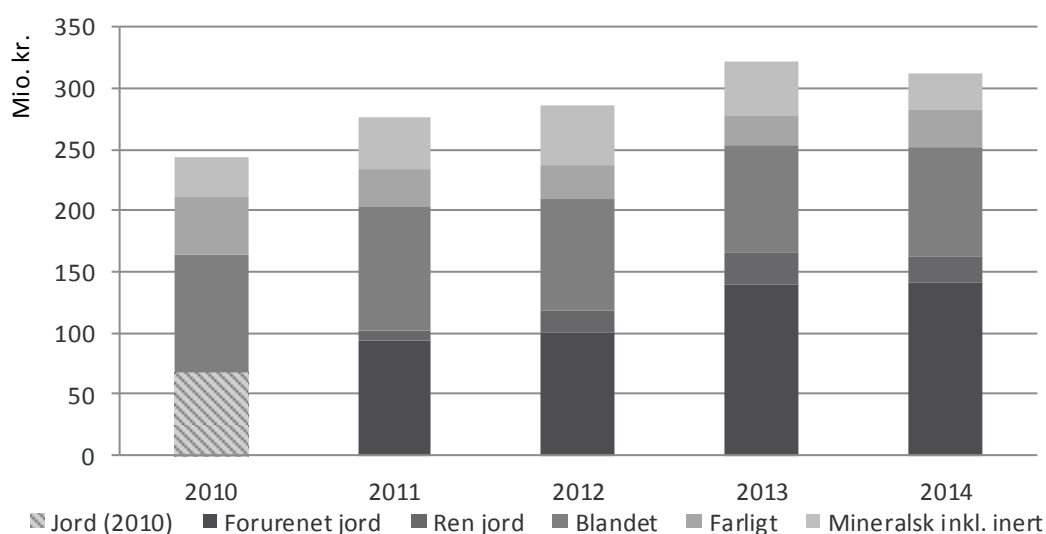
---

<sup>2</sup> Havbundsmateriale er ligeledes kategoriseret som mineralsk affald, men indgår ikke i denne opgørelse. I stedet bliver havbundsmateriale deponeret på særskilte anlæg (spuleanlæg).

### 3 Økonomi

Figur 6 viser den totale takstindtægt (ekskl. statslig affaldsafgift på inert affald og ikke-farligt affald på 475 kr. og 160 kr. for farligt affald) for deponeret affald på kommunalt-ejede anlæg for 2010-2014 som jf. figur 3 udgør 78% af samtlige deponeringsanlæg. I 2010 var affaldskategorien ren jord ikke taget med i benchmarkingen, og derfor fremgår takstindtægter ved ren jord for 2010 ikke af figuren.

Figur 6: Total takstindtægt for deponeret affald på kommunale anlæg, ekskl. afgifter, 2010-2014



Der er problemer med at levere valide data fra de privatejede deponeringsanlæg, da de alene modtager eget affald. Derfor er økonomien ikke delt op, som man ser det på de offentligt ejede anlæg.

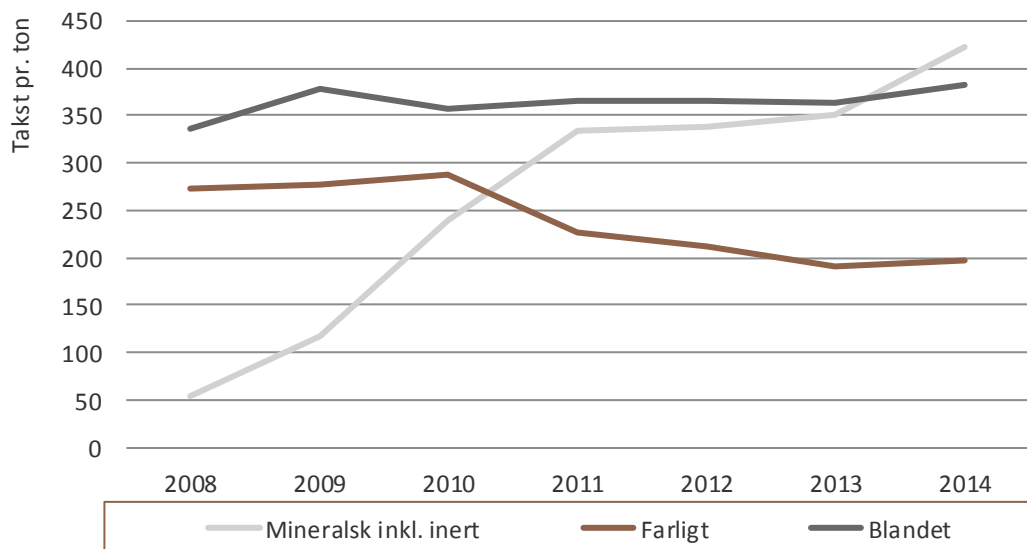
De privatejede anlæg indgår derfor ikke i den resterende del af afsnit 3, på nær figur 15.

Figur 7 viser udviklingen i takst pr. ton for forskellige typer affald for perioden 2008-2014. Udviklingen i taksterne for forskellige affaldstyper er udspecificeret i tabel 2 nedenfor.

Taksten for blandet affald har været relativt stabil i hele perioden. Taksten for farligt affald er generelt faldet siden 2010, mens taksten for mineralisk inkl. inert har været stigende i perioden. Den stigende takst for mineralisk inkl. inert kan skyldes, at der har været en forventning om øgede mængder forurennet bygge- og anlægsaffald med blandt andet PCB. Desuden er store mængder af fx mineraluld gået til genanvendelse, og derfor modtages der mindre mængder sammenlignet med tidligere. Det giver øgede omkostninger pr. ton affald til etablering, monitoring og administration, da affaldets skal behandles i en selvstændig afgrænset celle og ikke som en blandet fraktion.



Figur 7: Gennemsnitlig årlig takst pr. ton for forskellige affaldstyper, ekskl. afgifter (uden sikkerhedsstillelse), 2008-2014



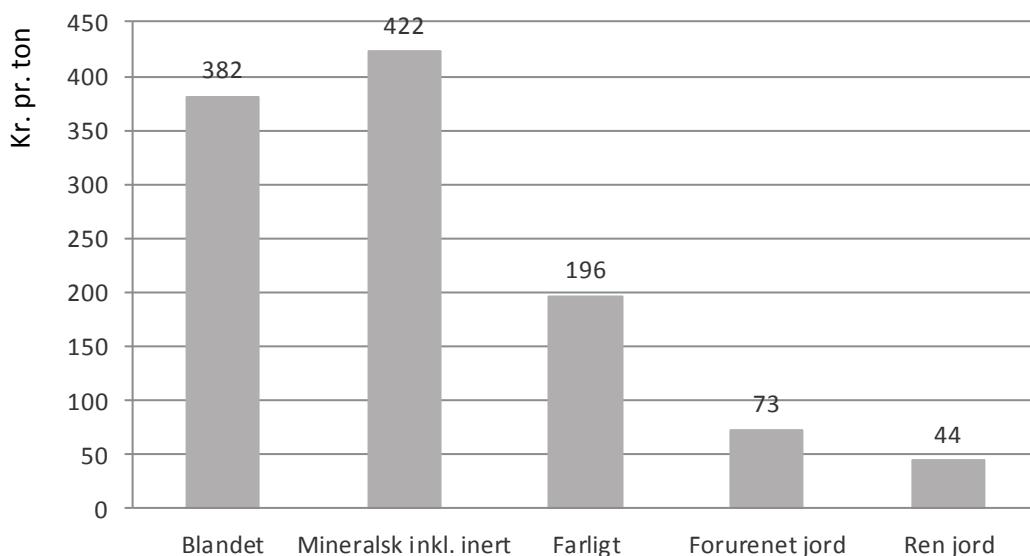
Tabel 2: Takst pr. ton, ekskl. afgifter (uden sikkerhedsstillelse), 2008-2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mineralsk inkl. inert	55	116	239	334	339	351	422
Farligt	273	277	288	227	212	192	196
Blandet	335	378	358	366	366	364	382
Ren jord	-	-	-	21	22	30	44
Forurennet jord	-	-	-	64	64	69	73
Jord	68	72	56	-	-	-	-

Figur 8 nedenfor viser gennemsnitstakster pr. ton for de forskellige typer affald i 2014.

De privatejede anlæg samt askedeponierne BIOFOS, Renseanlæg Lynetten og BIOFOS, Renseanlæg Avedøre indgår ikke i figur 8 - figur 13.

Figur 8: Gennemsnitlige vægtede takster pr. ton modtaget affald, ekskl. afgifter, 2014

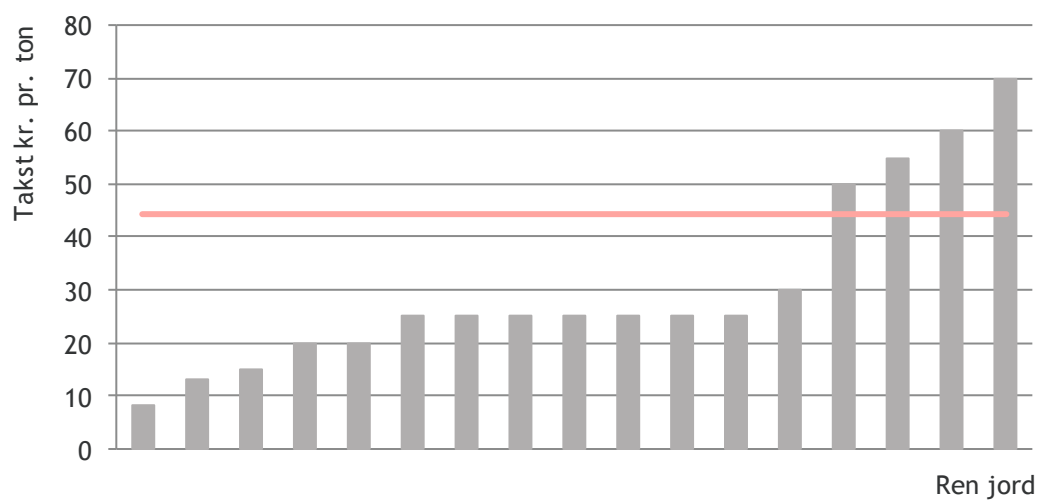


Note: 1) Forurenet jord kan deponeres uden statsafgift på særskilte enheder (specialdepoter). Hvis jord deponeres sammen med de øvrige typer af affald, skal der svares afgift.

2) For rent jordfyld, ren jord og noget lettere forurenet jord, der tilføres et deponeringsanlæg som hele selvstændige læs, og som anvendes til daglig afdækning eller slutafdækning, skal der ikke betales en afgift.

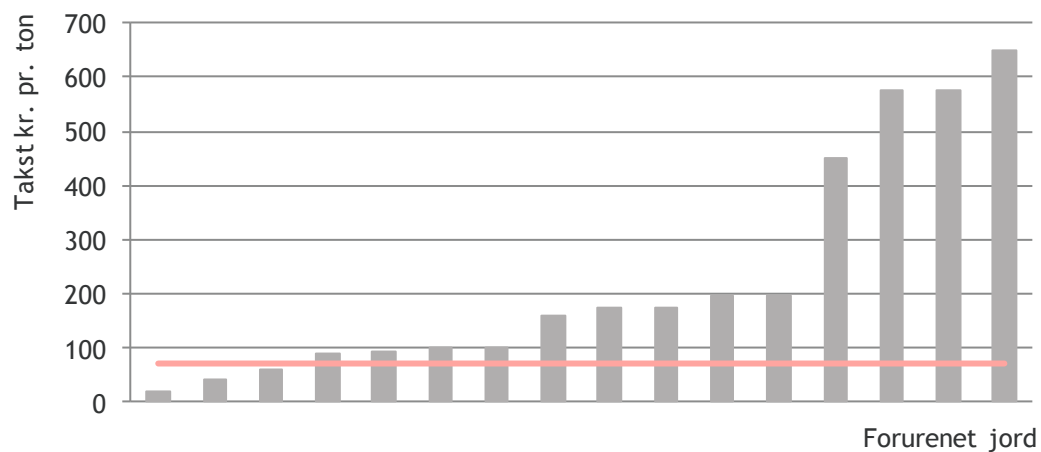
Figurerne nedenfor viser taksterne for hvert anlæg for ren jord, forurenet jord, blandet affald, farligt affald samt mineralsk- og inert affald. Antallet af søjler illustrerer antallet af anlæg, der modtager den pågældende affaldstype. Det er ikke muligt at se, hvilke mængder der knytter sig til taksten. Når det er forholdsvis billigt at deponere farligt affald i forhold til blandet affald, skyldes det, at der er tale om få anlæg, som modtager store mængder farligt affald og dermed kan udnytte stordriftsfordele.

Figur 9: Takster for ren jord, ekskl. afgifter, deponeringsanlæg 2014  
(den røde streg angiver det vægtede gennemsnit, der blev vist for fraktionen i figur 8)



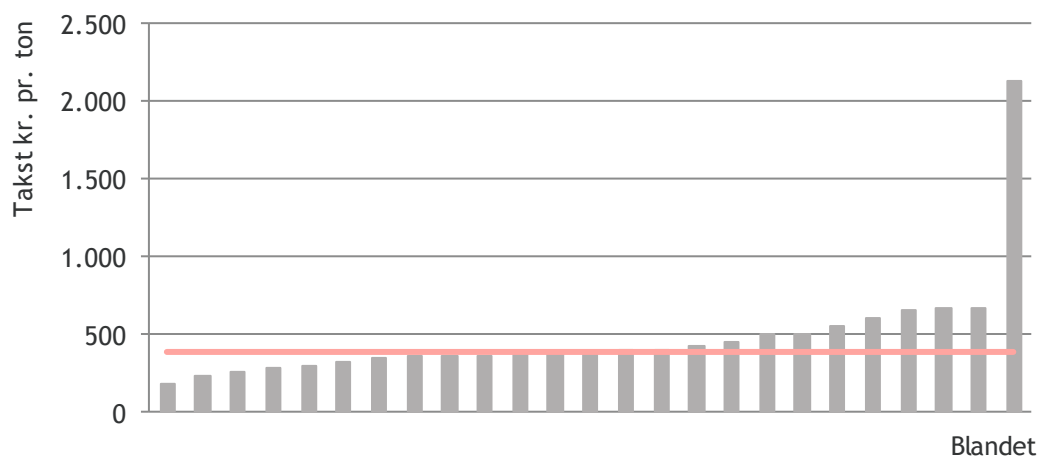
Note: For en række af de anlæg, der modtager mindst ren jord, er taksten 0.

Figur 10: Takster for forurennet jord, ekskl. affaldsafgifter, deponeringsanlæg 2014  
(den røde streg angiver det vægtede gennemsnit, der blev vist for fraktionen i figur 8)

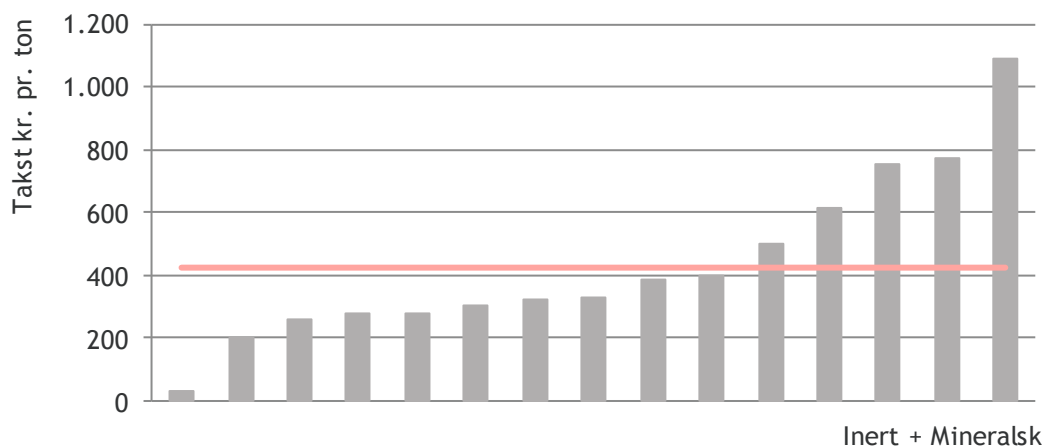


Taksten for modtagelse af forurenede jord svinger meget. Det skyldes, at der er en række meget store deponeringsanlæg, som kun modtager denne type affald i specialdeponier. De øvrige deponier modtager det som blandet eller mineralsk affald, og de må tage en højere takst, svarende til taksten på det affald, der i øvrigt bliver deponeret i cellen.

Figur 11: Takster for blandet affald ekskl. affaldsafgifter, deponeringsanlæg 2014 (den røde streg angiver det vægtede gennemsnit, der blev vist for fraktionen i figur 8)



Figur 13: Takster for mineralsk og inert affald ekskl. affaldsafgifter, deponeringsanlæg 2014 (den røde streg angiver det vægtede gennemsnit, der blev vist for fraktionen i figur 8)



### Sikkerhedsstillelse

Alle deponeringsanlæg, der modtager affald, skal under anlæggets driftsperiode opkræve et beløb via taksten til en sikkerhedsstillelse, som:

- i nedlukningsperioden omfatter slutafdækning og reetablering af arealet
- i efterbehandlingsperioden omfatter bl.a. monitoring af perkolat, overfladevand og grundvand, perkolatbortskaffelse og diverse omkostninger.

Beløb til dækning af uforudsigelige omkostninger (forureningsskader som følge af brand, eksplosion, utæt membran m.v.) er ikke omfattet af sikkerhedsstillelsen.

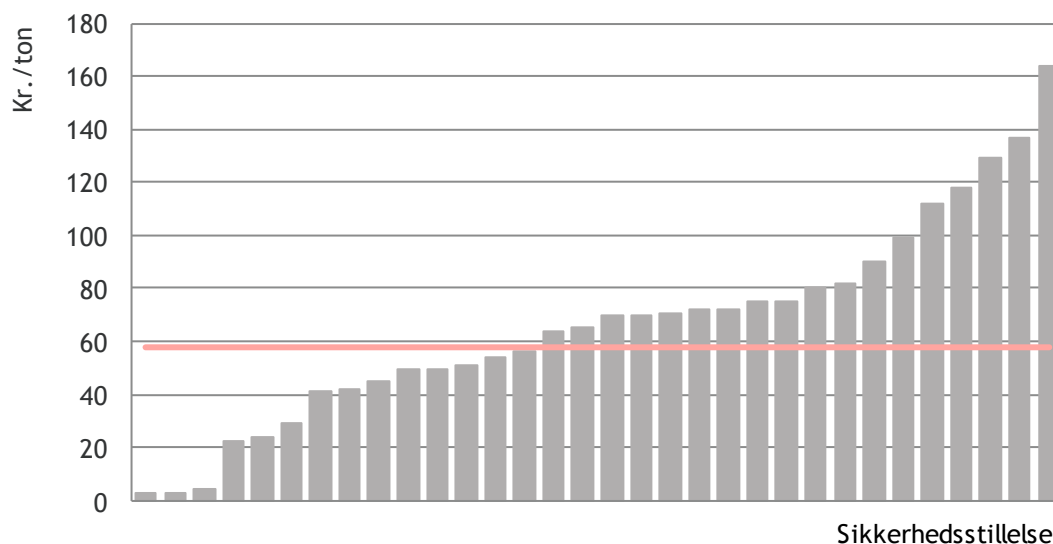
Størrelsen af omkostningerne ved at nedlukke og efterbehandle et deponeringsanlæg vil være betinget af det deponerede affald og det konkrete anlæg. Således vil størrelsen af omkostningerne afhænge af blandt andet:

- affaldsmængderne
- affaldsklasse og affaldets vægtfylde
- deponeringsenhedernes fyldhøjde
- mængden af perkolat
- omfanget og arten af reetablering af arealet og efterbehandlingsperiodens varighed m.m.

- anlægstekniske vilkår, som er indeholdt i miljøgodkendelsen af det enkelte deponeringsanlæg.

Det er derfor omkostninger, som kan variere meget fra anlæg til anlæg.

Figur 14: Sikkerhedsstillelse, kr. pr. ton, vægtet for alt affald, ekskl. ren jord (den røde streg angiver det vægtede gennemsnit på 58 kr.)



Note: Ekskl. de private anlæg, der ikke opererer med en særskilt sikkerhedsstillelse.

Sikkerhedsstillelsen i 2014 varierer fra 3 kr. pr. ton til 164 kr. pr. ton med et gennemsnit på 58 kr. pr. ton. Specialdepoter, der alene modtager forurennet jord, har den laveste sikkerhedsstillelse.

Efterbehandlingsbehovet antages som hovedregel at være 30 år, men der er imidlertid meget der tyder på, at efterbehandlingsperioden for de fleste deponeringsanlæg kan række væsentligt ud over den periode. Denne usikkerhed er ensbetydende med stor økonomisk usikkerhed for deponiejerne, da det kan betyde, at der i deponiets aktive fase ikke hensættes tilstrækkelige midler til efterbehandling. Dog bør det bemærkes, at efterbehandlingsbehovet kan ændres, såfremt godkendelsesmyndigheden vurderer, at varigheden kan ændres.

Usikkerheden er tæt knyttet til det faktum, at der ikke foreligger anerkendte metoder til at vurdere, om og hvornår et deponi er ophørt med at påvirke det omkringliggende miljø i uacceptabel grad. Det er ifølge lovgivningen myndighedernes ansvar at træffe afgørelse om, at efterbehandling kan ophøre. Der er dog aldrig blevet fastlagt nærmere retningslinjer og et velkvalificeret grundlag for at kunne træffe en sådan afgørelse.

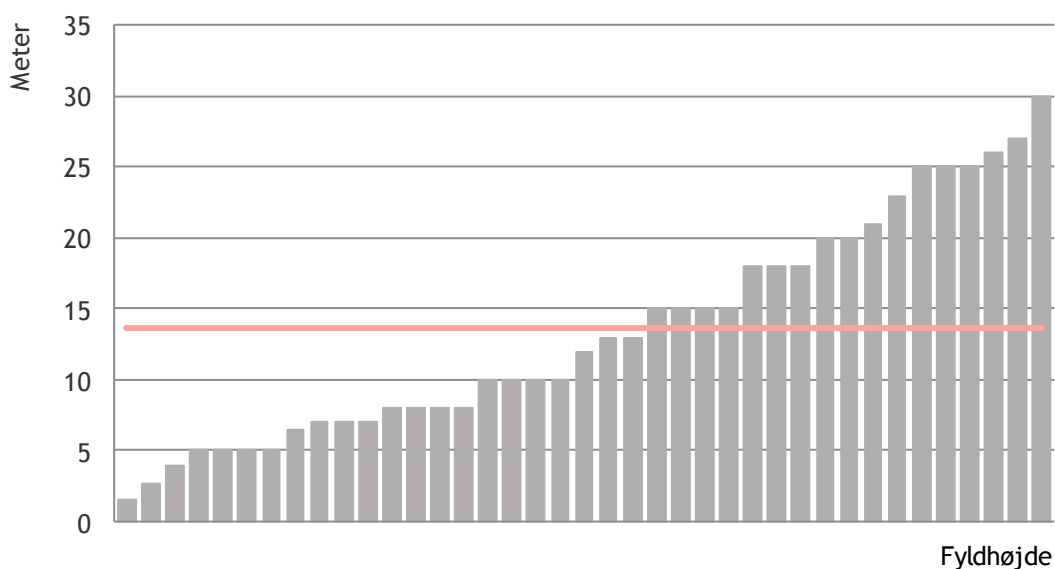
Udgangspunktet for at kunne adressere og imødegå disse tekniske udfordringer og økonomiske usikkerheder på et systematisk og ensartet grundlag kan være, at der etableres én operationel metode til at gennemføre en stedspecifik risikovurdering ved deponering af affald i forhold til jord, grundvand og overfladevand.

Disse forhold vil Miljøstyrelsen, DepoNet og Dansk Affaldsforening nu adressere. Derfor har de tre parter igangsat et projekt, som har til formål at udvikle en ny metode til at gennemføre en stedsspecifik risikovurdering ved deponering af affald i forhold til jord, grundvand, overfladevand og natur. Målet er at skabe ét operationelt værktøj, som alle i branchen er enige om er "best practice" for at estimere efterbehandlingsperiode længde.

### Fyldhøjder

Både mængder og anlæggenes samlede kapacitet har som nævnt stor betydning for økonomien. Sidstnævnte afhænger i høj grad af den godkendte fyldhøjde. Fyldhøjden angiver højden af affaldet, når anlægget er fyldt op (for alle typer affald). Figur 15 viser fyldhøjden på anlæggene uanset affaldstype. Den gennemsnitlige fyldhøjde på de pågældende anlæg varierer fra 2 meter og op til 30 meter.

Figur 15: Fyldhøjde på anlæggene i meter (den røde strek angiver det vægtede gennemsnit på 14 m)



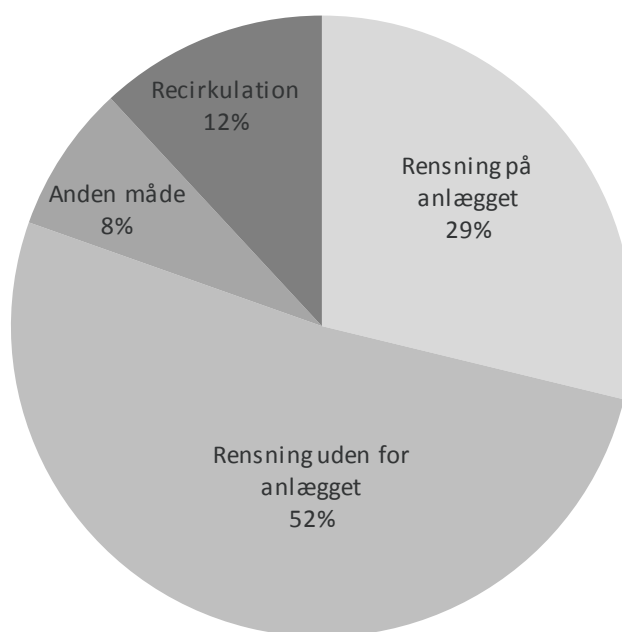
Note: 39 af 40 anlæg indgår i figuren.

## 4 Miljø

### Perkolat

Miljøkravene til deponering handler først og fremmest om at beskytte vores drikke-/grundvandsressourcer samt kvaliteten af overfladevandet. Derfor opsamles al nedbør, som har givet anledning til perkolatdannelse og det bliver sendt til behandling på et rensningsanlæg. Endvidere udføres et passende antal boringer, hvorfra der udtages grundvandsprøver til kemisk analyse. Overvågningen fortsætter efter ophør af deponering i efterbehandlingsperioden, som i udgangspunktet er 30 år, medmindre affalds-sammensætningen og forureningsudvaskningen begrunder noget andet. Herefter vil deponeringsanlægget overgå til en passiv tilstand, der betyder, at de miljøbeskyttende foranstaltninger ikke længere drives aktivt.

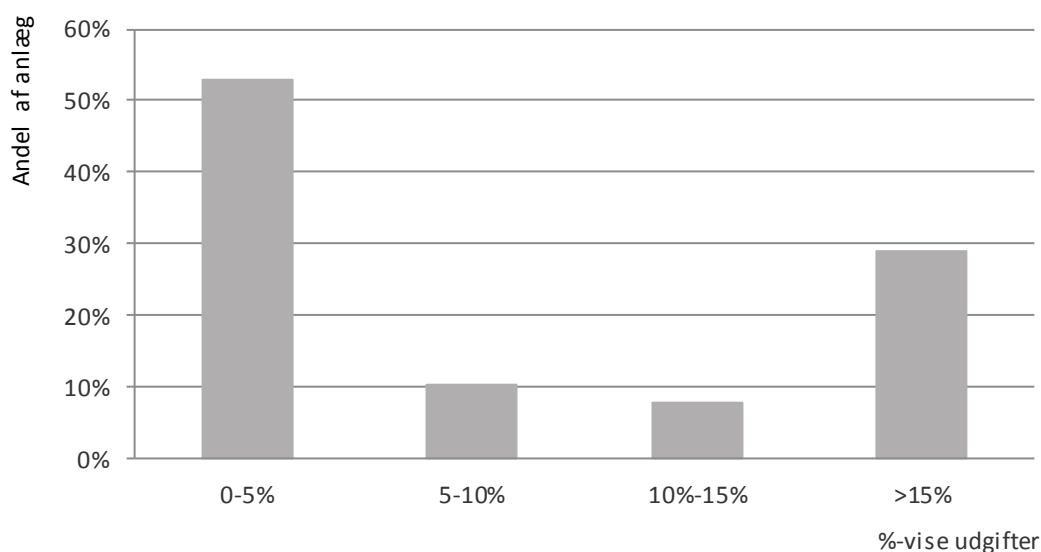
Figur 16: Håndtering af perkolat ift. Mængder deponeret affald, alle anlæg



Af de samlede driftsomkostninger i 2014 udgør omkostningerne til håndtering af perkolat i gennemsnit 14%. Da anlæggene har forskellig opbygning og alder, varierer dette tal dog fra anlæg til anlæg (se figur 17). En del af variationen kan også skyldes forskelle i spildevandsafgifter og særbidrag, da stort set alle afleder perkolat til det kommunale rensningsanlæg.



Figur 17: Procentvise udgifter til perkolat- og gashåndtering af driftsomkostninger på deponeringsanlæggene, 2014



Note: Tallene refererer kun til de anlæg, der har været i stand til at opdele deres omkostninger på perkolat- og gashåndtering samt øvrige driftsomkostninger.

### Gas

Ved nedbrydning af deponeret organisk affald under anaerobe forhold og ved tilstedeværelsen af vand dannes der metan, der er en kraftig drivhusgas. Danmark indførte den 1. januar 1997 i praksis et forbud mod at deponere forbrændingsegnet affald. Derfor bliver der i dag deponeret yderst begrænsede mængder organisk affald på deponeringsanlæggene i Danmark. På gamle deponeringsanlæg produceres der fortsat metan, som i nogle tilfælde opsamles og udnyttes til produktion af el og/eller varme eller affakles (brændes af).

Der indvindes pt. gas på 27 anlæg. I flere tilfælde er det kun på dele af anlæggene og gennemgående med faldende produktion. DTU har undersøgt effektiviteten på enkelte anlæg og vurderer, at de kun udnytter 50-60%<sup>3</sup> eller mindre af den potentielt udnyttelige gas, så der er et stort potentiale for forbedringer, primært med sigte på at reducere emissioner.

Det er besluttet at finansiere etablering af såkaldte biocovers på danske deponeringsanlæg hvorfra der udledes metan. Der er afsat 178 mio. kr. i tilskudsmidler, der

<sup>3</sup> Reduktion af metan emissionen fra Klintholm losseplads ved etablering af Biocover" - DTU miljø, 2012

forventes at række til etablering af biocover på ca. 100 lukkede og stadig aktive deponeringsanlæg i perioden frem mod 2020.

I andre lande, der ikke har lovgivet imod deponering af organisk affald - og hvor deponierne rummer langt større mængder organisk stof - vil det fortsat være nødvendigt at reducere udledningen af metan fra det deponerede affald. Her kan biocover-teknologien være en del af løsningen, og Danmark vil med sin ny erhvervede storskala-erfaring på området have værdifulde kompetencer, der kan eksporteres til udlandet.

## 5 Om BEATE

Alle danske deponeringsanlæg, der er godkendt til at modtage affald efter kravene i bekendtgørelsen om deponeringsanlæg, skal deltage i benchmarkingen. Dette gælder dog ikke anlæg for havbundssedimenter.

Denne benchmarking omfatter økonomi og miljø på danske deponeringsanlæg for år 2014. Benchmarkingen er baseret på en model, som var frivillig i år 2008 og 2009, men som fra 2010 er blevet obligatorisk. Benchmarkingen omfatter i år 40 deponeringsanlæg.

Redskabet til indsamling af data er stillet til rådighed af Energistyrelsen (i perioden 2007-2013 blev redskabet stillet til rådighed af Miljøstyrelsen)<sup>4</sup>. Incentive har udarbejdet redskabet i samarbejde med foreningerne, samt indsamlet, kvalitetssikret og behandlet data. Foreningerne har haft adgang til data fra de anlæg, der er medlem af de respektive foreninger, og har bistået med kvalitetssikringen af data. Anlæggene har igennem en årrække indberettet data i denne form, og det er erfaringen, at benchmarkingen bliver stadig mere præcis. Det er således indtrykket, at anlæggenes tal er blevet mere sammenlignelige i takt med, at der er opbygget en praksis omkring benchmarking.

---

<sup>4</sup> I regeringsgrundlaget, Sammen for fremtiden, blev det besluttet at samle alle forsyningsområder i Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, herunder affaldsforsyningen. Det betyder, at affaldsreguleringen er blevet delt i mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. Forsyningsdelen af affaldsområdet blev flyttet ved kongelig resolution af 28. juni 2015. Benchmarking af forbrændingsanlæg og deponeringsanlæg er dermed flyttet til Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet og administreres af Energistyrelsen. Der ligger yderligere materiale om ressortomlægningen på både Miljøstyrelsens og Energistyrelsens hjemmeside.