



Dette sektorforudsætningsnotat er en del af Klimastatus og -fremskrivning 2024 (KF24). KF24 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsættningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget som udgangspunkt har besluttet før 1. januar 2024 eller som følger af bindende aftaler. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se kapitel 1 Principper for frozen policy i sektorforudsætningsnotatet Principper og politikker.

Indholdsfortegnelse

| | |
|---|----------|
| Øvrigt affald (deponi, kompostering og spildevand) | 2 |
| 1 KF24 forløbet frem mod 2035 | 2 |
| 2 Metode og antagelser bag KF24 forløbet | 2 |
| 2.1 Generelle antagelser og metode | 2 |
| 2.2 Frozen policy antagelser til KF24 | 9 |
| 3 Kvalificering af KF24 forløbet | 10 |
| 3.1 Sammenligning med KF23 | 10 |
| 3.2 Usikkerhed | 10 |
| 3.3 Planlagt udvikling fremadrettet | 11 |
| 4 Kilder | 12 |
| Bilag 1: Yderligere info om DCE's beregningsmodel | 14 |

Øvrigt affald (deponi, kompostering og spildevand)

1 KF24 forløbet frem mod 2035

Dette notat beskriver de forudsætninger, der vil blive anvendt af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet til at beregne udledninger fra deponi, kompostering og spildevand. Disse udledninger omfatter primært metan fra affaldsdeponier og -lossepladser samt udledninger af metan og lattergas fra kompostering af haveaffald og fra spildevandsbehandlingsanlæg.

Kapitlet indeholder ikke udledninger fra affaldsforbrænding, metanlækage fra landbrugsbiogasanlæg eller metanlækage fra bioforgasning af spildevandsslam. For mere information om disse henvises til forudsætningsnotatet om *Affaldsforbrænding* og forudsætningsnotatet om *Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer*.

Den nærmere metode beskrives i rapporter fra DCE, jf. notatets referencer. Der er også en kort overordnet metodebeskrivelse i notatets bilag 1.

Sammenlignet med KF23 forudsætningerne for øvrigt affald forventes de væsentligste ændringer til KF24 at være:

- Nye emissionsfaktorer for tre af fire typer kompost. Dette giver lavere emissioner af både metan og lattergas, som også indregnes bagudrettet.
- En mindre genberegning for utilsigtede brande på baggrund af metodeændring.

Sammenligning af KF24 og KF23 beskrives også i afsnit 3.1.

2 Metode og antagelser bag KF24 forløbet

2.1 Generelle antagelser og metode

2.1.1 Deponering af organisk affald på lossepladser

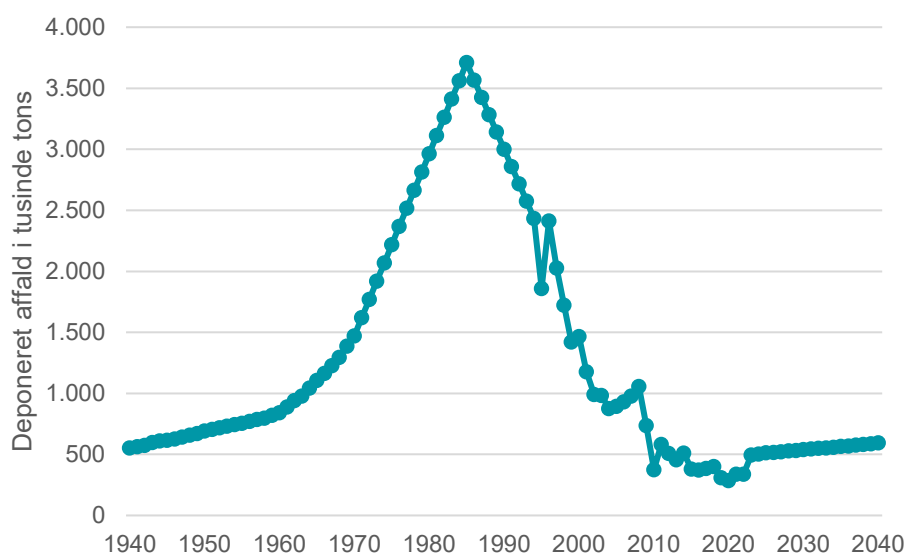
Når organisk affald er blevet deponeret på lossepladser, frigives metan som følge af anaerobe processer (processer uden ilt) i affaldet. Det organiske materiale nedbrydes langsomt, hvorfor udledningen kan foregå i mange årtier efter at deponeringen er foretaget. Metanudledningen beregnes af DCE på baggrund af rapporterede data om affaldstyper og -mængder (DCE 2023a) samt benyttede emissionsfaktorer.

Deponering af organisk affald historisk set

Historiske mængder af deponeret organisk affald tilbage til 1940 er meget usikre. DCE estimerer historiske affaldsdata baseret på rapporter fra Miljøstyrelsen fra

1990'erne og en rapport fra 1974. Data fra disse rapporter er anvendt med interpolation/ekstrapolation for de mellemliggende og tidligere år. De estimerede historiske affaldsdata er offentliggjort særskilt af DCE (DCE 2023a). Som det ses af figur 1 er der nogle databrud mellem de forskellige datakilder. Fx ses et spring i affaldsmængderne ved overgangen i 2010 til det nuværende ADS-system fra ISAG-systemet, som blev benyttet i perioden 1994-2009.

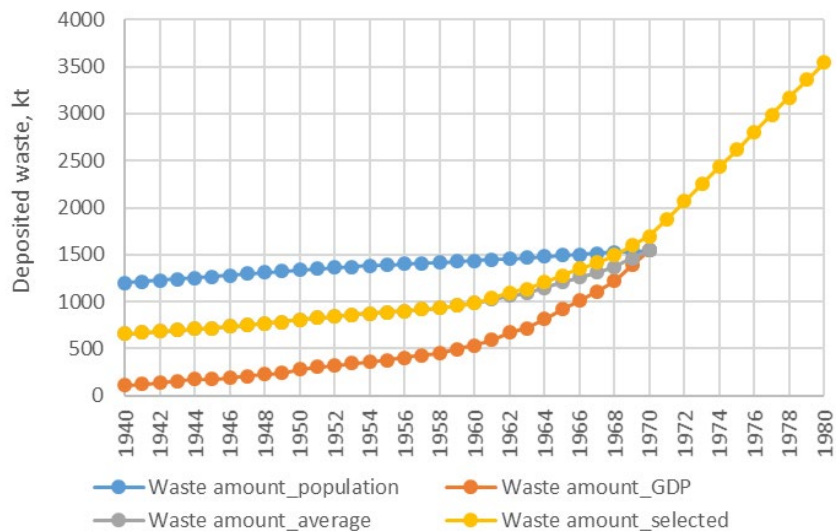
Figur 1: DCE's estimat for den totale årlige mængde deponeret affald.



Anm.: Excl. affaldsfraktionen "sand, jord og sten", da dette ikke fremskrives
Kilde: DCE 2023a og data tilsendt af DCE.

DCE ændrede til KF23 estimatet for historisk organisk affald (1940-1969) fra at være konstant på 1970 niveau til at være stigende fra 1940 til 1970. Som det ses af figur 2, har DCE fastsat udviklingen i affaldsmængden inden 1970 som middelværdien af udviklingen i hhv. befolkningstal og BNP. Desuden foretog DCE til KF23 en revision af de specifikke mængder af organisk affald til deponering frem til i dag og herunder fordelingen på 10 typer af affald med organisk indhold samt de specifikke andele af organisk affald, se figur 3. Samlet set indregner DCE nu udledninger fra en mindre mængde af deponeret organisk affald i både historisk opgørelse og fremskrivning end tidligere antaget.

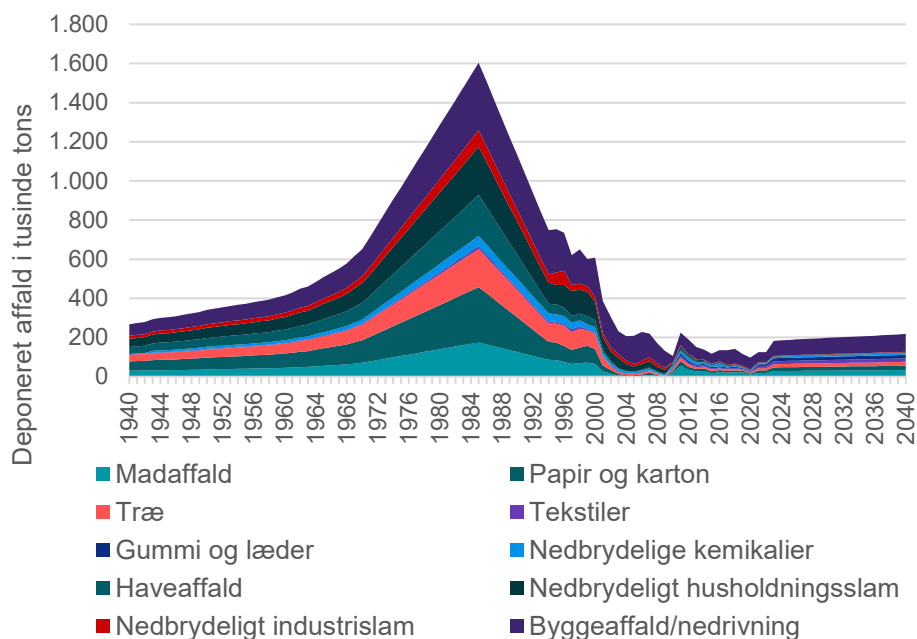
Figur 2: DCE's estimat for affaldsmængder før 1970.



Kilde: DCE 2023a.

DCE har i 2023 offentliggjort en rapport, der giver en detaljeret beskrivelse af de ændringer, der blev foretaget i KF23. Rapporten beskriver tillige forskellene på de forskellige affaldsstatistikker fra Miljøstyrelsen, som DCE benytter. Desuden beskrives det, hvilke antagelser DCE benytter om fx specifikke estimerede andele af organisk indhold i forskellige affaldsfraktioner, se figur 3.

Figur 3: DCE's estimat for mængder af nedbrydeligt organisk affald.



Kilde: DCE 2023a og data tilsendt af DCE.

Den samlede mængde af deponeret affald behandles beregningsteknisk som ét deponi. Dette skyldes manglende viden om de deponerede affaldsmængder tilbage til midten af forrige århundrede på de – historisk set – flere tusinde danske deponier og lossepladser. Der foreligger derfor heller ikke beregninger af udledninger for de enkelte deponier. For alle aktive anlæg foreligger der anlægsspecifikke aktivitetsdata for perioden 2010-2019. For et mindre antal anlæg, som er med i regeringens biocoverordning, er der endvidere foretaget tilbageskrivninger af antagne deponerede mængder af affald fordelt på typer.

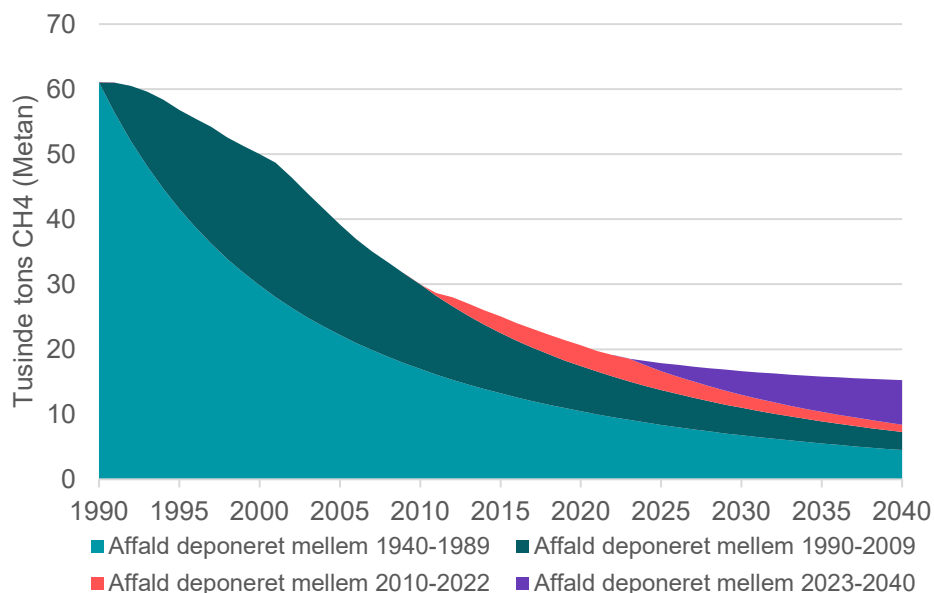
Deponering af organisk affald i fremskrivningsperioden

På baggrund af Miljøstyrelsens baselinefremskrivning fra december 2022 (Miljøstyrelsen 2022) om generering og behandling af affald antager DCE, at mængden af organisk affald, der deponeres, vil være let stigende i fremskrivningsperioden.

Stigningen i baselinefremskrivningen skyldes, at der i modellen regnes med, at de samlede affaldsmængder til deponering vil stige. Der vil – trods forbuddet mod deponering af organisk affald¹ – fortsat blive deponeret en vis mængde organisk affald, idet der er visse typer af affald, som hverken kan genanvendes eller forbrændes, uden det er til skade for miljø og sundhed. Der er derfor fortsat affaldstyper, som det er tilladt at deponere, selvom de kan udvikle metan – herunder f.eks. shredderaffald. I DCE's fremskrivning antages sammensætningen af alle affaldsfraktioner, inklusiv affaldsfraktioner med et indhold af nedbrydeligt kulstof, at være lig den af DCE estimerede fordeling i det seneste historiske indberetningsår. Eftersom den totale mængde affald til deponi stiger med 31 pct. fra 2020 til 2040, estimeres en tilsvarende stigning i mængden af organisk affald. Som det ses af figur 4 skyldes det meste af udledningen gammelt affald.

¹ Siden 1997 har der været forbud mod deponering af organisk affald. Det betyder, at det organiske affald i dag typisk genanvendes, bioforgasses eller afbrændes.

Figur 4: Det meste af udledningen fra lossepladser og deponier skyldes gammelt affald.



Kilde: DCE 2023a og data tilsendt af DCE.

Det bemærkes, at den samlede akkumulerede mængde organisk affald, der af DCE antages deponeret frem til i dag, har et 57 pct. lavere metandannelsespotentiale, end det var tilfældet i 1990. Samtidig har den årlige mængde affald, der deponeres i dag et lavere metandannelsespotentiale, end det var tilfældet i 1990.

Metangasindvindingsanlæg på deponier

Der er på nogle deponier etableret metangasindvindingsanlæg, som har til formål at reducere metanudledningen. Mængden af metan, der indvindes på metangasindvindingsanlæg, antages i KF24 at forblive konstant på det nuværende niveau frem til 2030, hvorefter der ikke er indregnet yderligere indvinding (jf. sektorforud-sætningsnotat *Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer*, kapitel 3 om biogasproduktion). Effekten af metangasindvinding er af DCE fratrukket udledningen fra deponier.

Biocover på deponier

Der er på nogle deponeringsanlæg og lossepladser etableret et såkaldt biocover, som har til formål at reducere metanudledningen. Et biocover er et system, hvor et metanoxiderende lag f.eks. kompost lægges henover affaldets overflade, herefter kan mikroorganismer omdanne metan til CO₂ op gennem kompostlaget. Derved reduceres CO₂e, da CO₂ er en mildere drivhusgas end metan.

Biocovere er under etablering, og det skønnes, at disse vil have en reducerende effekt på udledningen. Derfor vil der ligesom i KF23 blive foretaget en partiel korrektion ift. mankoopgørelserne for hhv. 2025 og 2030 baseret på et foreløbigt bedste skøn for effekten af biocovere.

På baggrund af tilskudsmodtagernes ansøgninger til Miljøstyrelsen ift. 22 biocovere forventes en reduktion af 2016-udledningen fra deponierne med ca. 0,046 Mt CO₂e. Det bemærkes, at udledningen fra deponeret organisk affald automatisk reduceres over tid. DCE forventer, at udledningen fra samtlige danske deponerede affaldsmængder vil være reduceret med 22 pct. i 2025 og 31 pct. i 2030 set ift. 2016-udledningen. Hvis det beregningsteknisk antages, at de 22 deponiers udledning i DCE's fremskrivning vil være afskrevet med samme rate, kan den forventede reduktionseffekt beregnes til 0,036 Mt CO₂e i 2025 og 0,032 Mt CO₂e i 2030. Dette effektskøn vil blive fratrukket partielt ved opgørelse af den forventede reduktionsmanko ift. klimalovens drivhusgasreduktionsmål.

Indregningen af effekttestimatet for biocovere ift. mankoopgørelsen betyder, at der vil være en modelteknisk diskrepans mellem DCE's sektorspecifikke opgørelse af metanudledningen fra deponeret organisk affald og den samlede mankoopgørelse. Når der foreligger et nyt måleprogram, der dokumenterer effekten af biocoverordningen, vil denne effekt blive indregnet i DCE's sektorspecifikke opgørelser i fremtidige fremskrivninger.

Ift. ovennævnte effekttestimat for biocoverordningen tages forbehold for, hvorvidt måleprogrammet vil vise den samme effekt, som forventet af operatørerne, når der på et tidspunkt foreligger en dokumentationsrapport fra DTU. Der er endvidere usikkerhed forbundet med, hvordan DCE indregner reduktionseffekten fra biocovers. Dels fordi beregningen afhænger af, om måleprogrammet vil levere tilstrækkelig dokumentation for, at denne kan fraregnes de historiske udledninger. Dels er det uklart, hvilken metode der kan anvendes til at estimere andelen af den samlede mængde nationalt deponeret affald, som vil skulle fratrækkes i den IPCC-udledningsmodel, som DCE anvender til emissionsopgørelsen.

Samlet forventning til udledninger fra deponi i fremskrivningsperioden

I DCE's fremskrivning forventes et fald i udledningen i 2030 set ift. udledningen i 2020, fordi en stor del af kulstofindholdet i de historisk store mængder af deponeret affald antages at være omdannet til metan før 2030.

Til KF24 vil DCE som udgangspunkt anvende samme metode og antagelser vedrørende udledninger fra deponi som i KF23. Der kan således forventes tilsvarende udledningsresultater i KF24 sammenlignet med KF23.

Som nævnt i forrige afsnit vil der ved mankoopgørelsen i 2025 og 2030 blive fratrukket et reduktionsestimat for biocoverordningens forventede effekt.

2.1.2 Kompostering af haveaffald

DCE beregner udledninger fra kompostering på baggrund af oplysninger fra Miljøstyrelsen om de årlige mængder af organisk materiale, der komposteres. Hovedparten af disse udledninger skyldes kompostering af haveaffald, mens mindre andele skyldes kompostering af andet organisk affald fra husholdninger samt kompostering af slam. Under kompostering frigøres nitrogen fra det organiske materiale som lattergas (N_2O) ved en aerob proces, mens der frigøres kulstof som metan (CH_4) fra en anaerob proces i de dele af materialet, der ikke tilføres ilt. Udledningen af metan og lattergas fra kompostering beregnes ved at gange mængderne af materiale til kompostering med de emissionsfaktorer, der er angivet i tabel 1. I fremskrivningen antages uændrede mængder affald til kompostering baseret på et gennemsnit af de seneste tre historiske år.

Tabel 1: Emissionsfaktorer og mængder for forskellige typer kompostaffald.²

| | N₂O, kg/t vådt affald | CH₄, kg/t vådt affald | Mængder affald, kt i 2021 |
|--------------------|---|---|----------------------------------|
| Haveaffald | 0,15 | 2,57 | 965 ³ |
| Organisk affald | 0,24 | 4 | 41 |
| Slam | 0,09 | 0,29 | 108 |
| Hjemmekompostering | 0,09 | 2,78 | 24 |

De historiske komposteringsdata fra KF23 er offentliggjort særskilt af DCE (DCE 2023b og 2023c). Reviderede årlige data til KF24 er endnu ikke offentliggjort.

En COWI-rapport (COWI 2022) indikerer, at mængden af affald, der komposteres, kan være betydeligt lavere end hidtil antaget, idet størstedelen udbringes som finstof på landbrugsarealer efter oplagring. Miljøstyrelsen har dog endnu ikke et tilstrækkeligt grundlag for evt. at justere de historiske data, jf. afsnit 3.2. En anden rapport fra COWI (COWI 2023) beskriver nye målinger af udledninger fra kompostering, som har givet anledning til, at DCE har nedjusteret metanemissionsfaktoren for kompostering af haveaffald. Metanemissionsfaktoren indregnes også bagudrettet.

Pga. anvendelsen af lavere emissionsfaktorer forventes udledningerne fra kompostering reduceret en smule i KF24 set ift. tidligere opgørelser og fremskrivninger. Da de nye emissionsfaktorer også indregnes bagudrettet, har det ikke effekt på mankoopgørelser. Til KF24 vil i øvrigt blive anvendt samme metode og antagelser vedrørende udledninger fra kompostering som i KF23.

² DCE indregner i øvrigt ikke kulstoflagring i mineraljord ved spredning af have- og parkaffald på landbrugsarealer.

³ Mængden af haveaffald, der komposteres, kan være betydeligt lavere end hidtil antaget, jf. afsnit 3.2.2.

2.1.3 Spildevandshåndtering

DCE beregner udledninger af metan og lattergas fra spildevandsbehandling på baggrund af estimerede data for:

- Mængden af spildevand (som antages at være afhængig af antallet af indbyggere).
- Estimerer for mængden af organisk materiale i spildevandet.
- Mængden af total mængde kvælstof (TN) i tilløb og udløb fra de danske rensesanlæg.
- Estimat for mængden af N-udledninger fra spredt bebyggelse, ferskvand og saltvands akvakultur, samt fra særskilt industri.

Data afrapporteres årligt i punktkilderrapporterne udgivet af Miljøstyrelsen. I fremskrivningen antages de samlede spildevandsmængder at stige en smule i takt med befolkningsudviklingen.

Metanudledninger fra spildevandsanlæg

Det er i KF23 valgt at beskrive metanlækagen fra bioforgasning af spildevandsslam i sektorforudsætningsnotatet om produktion af VE-brændstoffer.

Lattergasudledninger fra spildevandsanlæg

Udledningsberegningen for lattergas sker ved at gange mængden af N i indflydende og udflydende spildevand fra hhv. industri og husholdninger med forskellige emissionsfaktorer. En ny emissionsfaktor for lattergasemissionen fra spildevandsbehandlingen blev anvendt fra og med KF21 (Miljøstyrelsen 2021).

Det politisk vedtagne loft for lattergasudledninger har ikke hidtil været indregnet i drivhusgasopgørelser og -fremskrivninger, men vil blive indregnet, når konkret implementering af tiltaget er afklaret.

Endelig kan det nævnes, at DCE også indregner udledning⁴ af N₂O fra slam, der spredes på landbrugsarealer, men denne udledning indregnes i landbrugssektorens udledning, jf. sektorforudsætningsnotat *Landbrugsprocesser, landbrugsarealer og skov* i kapitel 1.

2.2 Frozen policy antagelser til KF24

For deponier anvender DCE den seneste officielle fremskrivning af affaldsmængder til deponi udarbejdet af Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen 2022).

⁴ DCE indregner i øvrigt ikke kulstoflagring i mineraljord ved spredning af slam på landbrugsarealer.

For spildevandsmængden anvendes befolkningsfremskrivningen fra Danmarks Statistik.

Ifølge *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* (2020) skal der indføres et loft over lattergasemissioner fra store renseanlæg, som er tiltænkt at reducere lattergasudledningen. Der mangler på nuværende tidspunkt afklaring om implementering, herunder niveauet for grænseværdier.

3 Kvalificering af KF24 forløbet

3.1 Sammenligning med KF23

De væsentligste ændringer i forhold til KF23 er, at DCE har revideret metanemissionsfaktoren for kompostering.

3.2 Usikkerhed

Der er stor usikkerhed forbundet med at estimere udledningen fra affaldssektoren. Der kan fx peges på usikkerheden knyttet til de konkrete affaldsmængder samt mængden af komposteret parkaffald.

3.2.1 Usikkerhed ift. udledninger fra deponi

Der er generelt meget stor usikkerhed om udledningerne fra deponier, bl.a. fordi der ikke er gode data for deponering af organisk affald tilbage i tid. DCE reviderede og nedjusterede de historiske affaldsdataestimer fra og med KF23.

3.2.2 Usikkerhed om udledninger fra kompostering

Som følge af *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* er der vedtaget et initiativ om 20 pct. eller større reduktion i drivhusgasudledninger fra håndtering af haveaffald. Initiativet implementeres ved *Handlingsplan for cirkulær økonomi* (2020). En del af initiativet har pba. en COWI-rapport (COWI 2023) allerede kortlagt og analyseret den reelle udledning af drivhusgasser fra komposteringsanlæg. Projektet har som nævnt givet anledning til brug af en ny metanemissionsfaktor for kompostering af haveaffald i KF24. DCE finder projektets lattergasemissionsfaktor for usikker til at kunne anvendes.

En anden rapport fra COWI (COWI 2022) har vist, at mængden af haveaffald, der komposteres, kan være betydeligt lavere end hidtil antaget, idet størstedelen udbringes som finstof på landbrugsarealer efter oplagring. Miljøstyrelsen har siden KF23 igangsat en spørgeskemaundersøgelse, der har kortlagt den historiske fordeling af haveaffald på hhv. kompostering og udbringning af finstof på landbrugsarealer efter oplagring. DCE vil indarbejde den nye viden vedr. den historiske fordeling og har samtidig oplyst, at de påtænker at anvende samme emissionsfaktor for oplagring af finstof, som anvendes for kompostering, hvorfor reduktion af data for mængden, der komposteres, ikke forventes at ændre udledningsestimatet i emissionsopgørelsen eller fremskrivningen.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

3.3.1 Planlagt udvikling fsva. opgørelse af udledninger fra deponi

Når effektmålinger af biocover-ordningen foreligger, vil DTU udarbejde en *best available technology* (BAT) rapport for biocover-teknologien. Denne rapport skal danne baggrund for DCE's justering af modellerne til beregning af historiske drivhusgasudledninger fra danske deponeringsanlæg.

3.3.2 Planlagt udvikling fsva. opgørelse af udledninger fra kompostering

Det forventes, at projektet nævnt i afsnit 3.2.2 vil give bedre viden om udledning fra kompostering. Bl.a. kan der blive tale om revision af mængderne af haveaffald, der komposteres eller spredes som finstof på landbrugsarealer. Miljøstyrelsen er i færd med at behandle resultaterne i forlængelse af initiativet om at opnå 20 pct. eller mere CO₂-reduktion fra håndtering af haveaffald. Til projektet har COWI offentliggjort en rapport, der beskriver mulige alternative teknologier til behandling af haveaffald (COWI 2023b). Eventuelle kommende tiltag som opfølgning herpå forventes ikke p.t. at kunne nå at indgå i forudsætningerne for beregning til KF24.

3.3.3 Planlagt udvikling fsva. opgørelse af udledninger fra spildevand

I *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* indgår et loft over lattergasemissioner fra store renseanlæg, som fra 2025 skal reducere udledningen fra spildevand. Miljøstyrelsen arbejder på at sikre, at der vil være adgang til teknologi, som kan levere tilstrækkelig dokumentation for de enkelte renseanlægs faktiske lattergasemissioner. Disse målinger er nødvendige for at fastlægge den baseline, der skal tages udgangspunkt i, samt for at fastlægge opnåede reduktioner.

4 Kilder

COWI 2022, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2022/09/978-87-7038-448-3.pdf>.

COWI 2023a, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2023/02/Bilagsrapport.pdf>.

COWI 2023b, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2023/02/978-87-7038-489-6.pdf>

DCE 2020, Nielsen, O.-K. & Thomsen, M. 2020. Udledninger af metan fra affaldsdeponier. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 9 s. – Fagligt notat nr. 2020|79 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_79.pdf.

DCE 2022, Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Hjelgaard, K., Nielsen, M., Mikkelsen, M.H., Albrektsen, R., Gyldenkærne, S. & Thomsen, M. 2021. Projection of greenhouse gases 2021-2040. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 134 pp. Scientific Report No. 505, <https://dce2.au.dk/pub/SR505.pdf>

DCE 2023a, Danish emission inventory for solid waste disposal on land, https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR569.pdf.

DCE 2023b, Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkærne, S., Mikkelsen, M.H., Albrektsen, R., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H.G., Levin, L., Callisen, L.W., Andersen, T.A., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Stupak, I., Scott-Bentsen, N., Rasmussen, E., Petersen, S.B., Baunbæk, L., & Hansen, M.G. 2023. Denmark's National Inventory Report 2023. Emission Inventories 1990-2021 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 933 pp. Scientific Report No. 541 <http://dce2.au.dk/pub/SR541.pdf> .

DCE 2023c, https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fenvs.au.dk%2Ffileadmin%2Fenvs%2FEmission_inventories%2FSupporting_documentation%2FNIR%2FAnnex3F_waste.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK

Energistyrelsen 2021, <https://presse.ens.dk/news/ny-rapport-om-metantab-fra-danske-biogasanlaeg-432900>.

Miljøstyrelsen 2022, <https://mst.dk/affald-jord/affald/affalddatasystemet/affalds-fremskrivning/>.

Energistyrelsen 2023, Klimastatus og –fremskrivning, <https://ens.dk/service/frem-skrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning>.

Miljøstyrelsen, 2021. MUDP Lattergaspulje. Dataopsamling på måling og reduktion af lattergasemissioner fra renseanlæg, <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2020/dec/nyt-viden-om-renseanlaeggenes-klimabelastning/>.

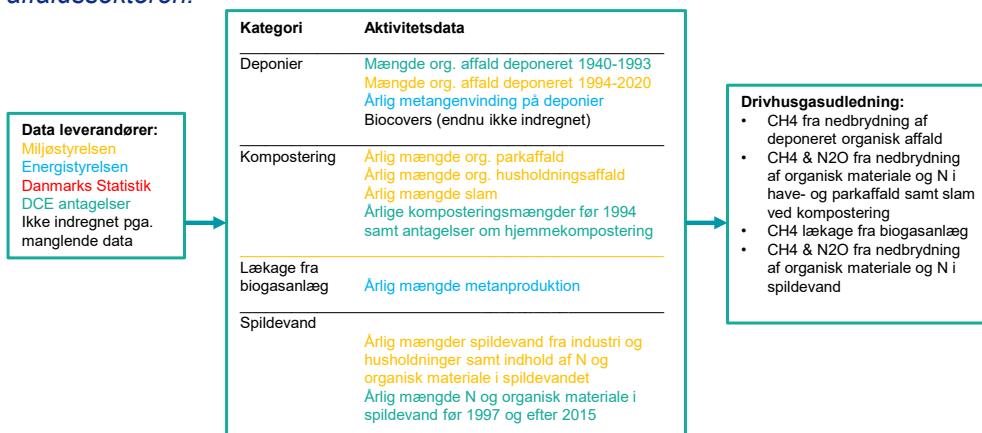
Bilag 1: Yderligere info om DCE's beregningsmodel

Fremskrivningen af udledningerne fra affaldsdeponi, kompostering og spildevand foregår ud fra DCE's modelkompleks (DCE 2022) og bygger på samme struktur og metoder, som anvendes i Danmarks historiske drivhusgasopgørelse og baserer sig på Tier 1- eller Tier 2-metoder (DCE 2023b).

Forsimplet kan det siges, at udledningerne fra underkategorierne opgøres ved at gange aktiviteten (A) med en emissionsfaktor (EF) for den pågældende aktivitet. Aktivitet kan f.eks. være mængden af organisk affald der deponeres, mens emissionsfaktorer er en funktion af mange forskellige faktorer⁵, der har indflydelse på udledningerne for den pågældende aktivitet, som fx udledninger pr. mængde deponeret affald.

Figur 2 giver en oversigt over de anvendte historiske aktivitetsdata og leverandører heraf (DCE 2022c). Det bemærkes, at DCE foretager forskellige estimater fx ift. andelen af affald der har organisk oprindelse mm.

Figur 2: Oversigt med dataleverandører, aktivitetsdata og udledningsberegninger i affaldssektoren.



De emissionsfaktorer, der anvendes for deponier, beskrives i rapporter fra DCE (DCA 2023a, DCE 2023b og DCE 2022). For 7 affaldstyper med organisk indhold anvender DCE en afgasningsmodel fra IPCC til at beregne de årlige udledninger. De 7 affaldstyper er fødevarer, papir/pap, træ, tekstiler/skind/læder, haveaffald, byggematerialer og slam. De 7 affaldstyper antages at indeholde visse procentdele nedbrydeligt biologisk materiale med forskellige gennemsnitlige henfaldstider ved halveringstider, der varierer fra 4 til 23 år. Det betyder, at udledningerne fra deponeret affald falder gradvist henover årene. De enkelte affaldstypers metandannelsespotentialer (i alt over mange år) pr. vægtenhed varierer mellem 0,01 og 0,1 kt CH₄ pr. kt affald.

⁵ Det kan f.eks. være halveringstider for forskellige typer af organisk affald.

De emissionsfaktorer, der anvendes for kompostering, beskrives i afsnit 2.1.2.

De emissionsfaktorer, der anvendes for spildevandshåndtering, beskrives i rapporter fra DCE (DCE 2023b og DCE 2022).