

26 Affaldsforbrændingssektoren

Dette kapitel omhandler udviklingen i affaldsforbrændingssektoren. Sektorens drivhusgasudledninger er bestemt af mængden og sammensætningen af det forbrændingsegkede affald, der forbrændes i Danmark. Det gælder affaldsfraktionerne restaffald, madaffald, farligt affald, haveaffald og slam. Øvrige affaldsfraktioner indgår i *kapitel 27 Øvrigt affald*.

Affaldsforbrændingsanlæggene bidrager til den danske produktion af el- og fjernvarme og har således en nær sammenhæng til denne, *jf. kapitel 24 El og fjernvarme*. I KF behandles affaldsforbrændingssektoren dog særskilt, hvilket skyldes, at sektorens formål også er bortskaffelse af affald.

Affaldsforbrændingssektorens drivhusgasudledninger består af CO₂e fra forbrændingen af affaldsmateriale. Det bemærkes, at udledninger fra forbrænding af biogene fraktioner regnes som CO₂-neutrale, *jf. KF25 sektorforudsætningsnotat for principper og politikker*.

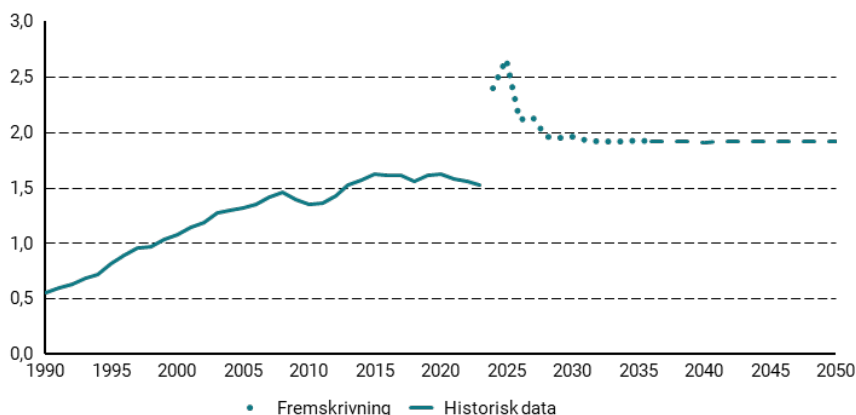
26.1 Overblik over affaldsforbrændingssektorens udledninger

Udledninger fra affaldsforbrænding er historisk steget fra 0,6 mio. ton i 1990 til 1,5 mio. ton CO₂e i 2023, *jf. figur 26.1*. I 2024 skønnes udledningerne at være 2,4 mio. ton CO₂e. Herefter skønnes udledningerne at falde, således at de i 2030 skønnes at udgøre 2 mio. ton svarende til ca. 9 pct. af Danmarks samlede udledninger. Faldet i udledninger fra 2024 til 2030 kan primært tilskrives et fald i affaldsforbrændingskapaciteten, reduceret importeret affaldsmængde til afbrænding samt lavere fossilandel i de danske affaldsmængder.

Der er et databrud ved overgangen fra historisk data i 2023 til fremskrivningsdata i 2024, *jf. figur 26.1*. DCE udregner de historiske udledninger på baggrund af energiproducenttællingen, hvor der antages at være en konstant fossilandel på 45 pct. af energimængderne i det historiske datamateriale, der er skønnet på baggrund af prøvetagninger af røggas fra fem danske forbrændingsanlæg i perioden 2010-2011, *jf. DTU (2012)²²*. Fossilandelen i de fremskrevne mængder er derimod baseret på stikprøver fra genereret affald og er skønnet som variable over tid.

²² DTU Miljø og FORCE Technology (2012). Biogent og fossilt kulstof i brændbart affald i Danmark

Figur 26.1

Fossile drivhusgasudledninger fra affaldsforbrænding, mio. ton CO₂e

Anm.: Der er for historiske data antaget en konstant fossilandel på 45 pct. af energiindholdet. Fossilandelen er skønnet p.b.a. prøvetagninger af røggas fra fem danske forbrændingsanlæg i perioden 2010-11, jf. DTU (2012)²³. Fossilandelen i de fremskrevne mængder er derimod baseret på stikprøver fra generet affald, og er skønnet variable ud i tid. Således er der et databrud ved overgangen til fremskrivningsdata i 2023. Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at grafen i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: DCE og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2024

Udledninger i KF25 skønnes højere end i KF24, hvilket kan henføres til, at affaldsforbrændingsanlæggenes rentabilitet skønnes at være højere pga. bl.a. et højere affaldsvarmeprisloft og lavere kvotepriser. Dette betyder, at der skønnes en mindre grad af nedlukning af den danske affaldsforbrændingskapacitet ift. KF24 samt en højere mængde importeret affald.

Ændringen i rentabilitet skyldes en række tekniske justeringer af inputs til affaldskapacitetsfremskrivningen herunder fremskrivningen af kvotepriser, den miljøgodkendte kapacitet, samt at der i KF25 bliver taget højde for nye regler for beregning af affaldsvarmeprisloft. Disse justeringer skønnes tilsammen at trække i retning af bedre rentabilitet for affaldsforbrændingsanlæggene, hvilket skønnes at medføre højere affaldsforbrændingskapacitet, og dermed også højere udledninger ift. de skønnede udledninger i KF24.

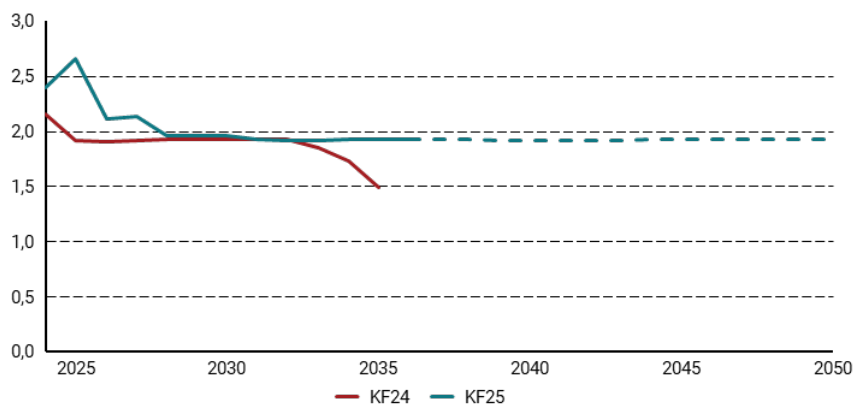
Miljø- og Ligestillingsministeriet fremskriver mængden, behandlingen og sammensætningen af dansk affald. Denne fremskrivning baseres på en række forudsætninger for fx affaldsgenerering, udsortering, genanvendelsesmuligheder mv. Miljø- og Ligestillingsministeriet forventer at levere en opdateret fremskrivning af de danske forbrændingsseg-nede affaldsmængder i efteråret 2025, hvorfor fremskrivningen af forbrændingssegnet

²³ DTU Miljø og FORCE Technology (2012). Biogent og fossilt kulstof i brændbart affald i Danmark.

affald bygger på de samme danske forbrændingsegne affaldsmængder som i KF24. På baggrund af ny historisk data om affaldsforbrændingssektoren er skønnet for andelen og dermed mængden af forbrændingsegnet farligt affald, haveaffald og slam, der afbrændes på almindelige affaldsforbrændingsanlæg, blevet opdateret.

Figur 26.2

Udledninger fra affaldsforbrændingssektoren i KF25 og KF24, mio. ton CO₂e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

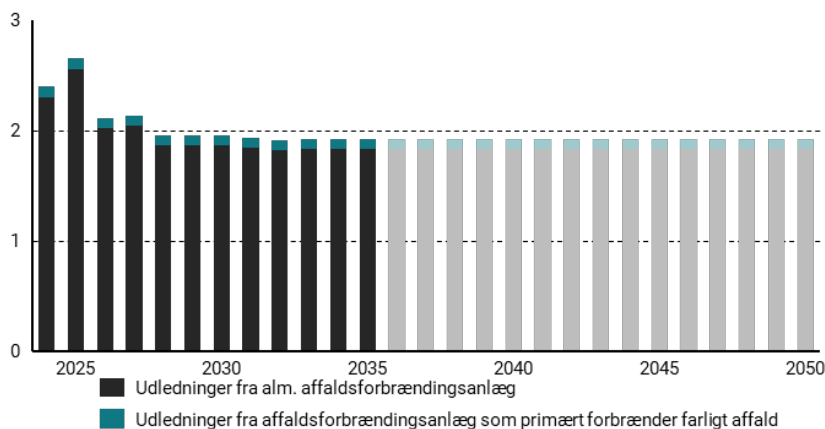
Kilde: DCE og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2025

26.2 Udvikling i affaldsforbrændingssektorens udledninger

Affaldsforbrændingssektorens drivhusgasudledninger opgøres på baggrund af mængden og typen af affald, der skønnes afbrændt på de enkelte affaldsforbrændingsanlæg.

Figur 26.3

Udledninger fra affaldsforbrænding for anlæg til almindeligt affald og farligt affald, mio. ton



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: DCE og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2025

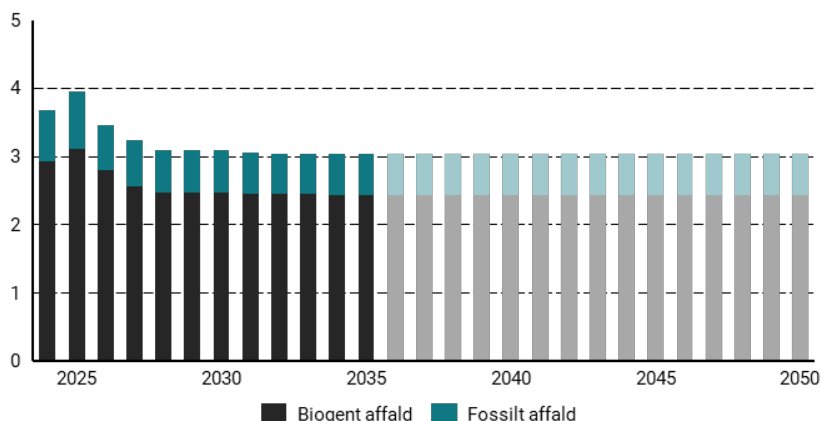
Som det fremgår af figur 26.3, skønnes udledningerne fra affaldsforbrændingsanlæg der primært forbrænder farligt affald at udgøre ca. 0,1 mio. ton CO₂e årligt, hvilket antages at være konstant i hele fremskrivningsperioden. Denne udledning skønnes på baggrund af det seneste historiske datagrundlag. Udledningerne fra forbrænding på alm. affaldsforbrændingsanlæg skønnes derimod at falde fra 2,3 mio. ton CO₂e i 2024 til 1,8 mio. ton CO₂e i 2030. Denne reduktion skønnes pba. en nedgang i den samlede danske affaldsforbrændingskapacitet som følge af nye rammevilkår i sektoren. Dette vil blive uddybet nærmere i de følgende afsnit.

26.3 Udvikling i affaldsmængder og -forbrændingskapacitet

De danske affaldsmængder og det dertilhørende fossilindhold følger Miljøstyrelsens affaldsfremskrivning. Miljøstyrelsens fremskrivning af affaldsmængder til Klimafremskrivningen tager udgangspunkt i en generel fremskrivning af de danske affaldsmængder, herunder udviklingen på baggrund af politiske tiltag, der påvirker affaldsmængderne og sammensætningen som fx *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi 2020*. Miljøstyrelsen skønner, at den danske forbrændingsegne affaldsmængde er svagt stigende frem mod 2050 primært drevet af en højere mængde biogent affald, hvorimod den fossile mængde affald skønnes at forblive overvejende konstant frem mod 2050. jf. figur 26.4.

Figur 26.4

Danske forbrændingsegne affaldsmængder til alm. affaldsforbrændingsanlæg, mio. ton affald



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

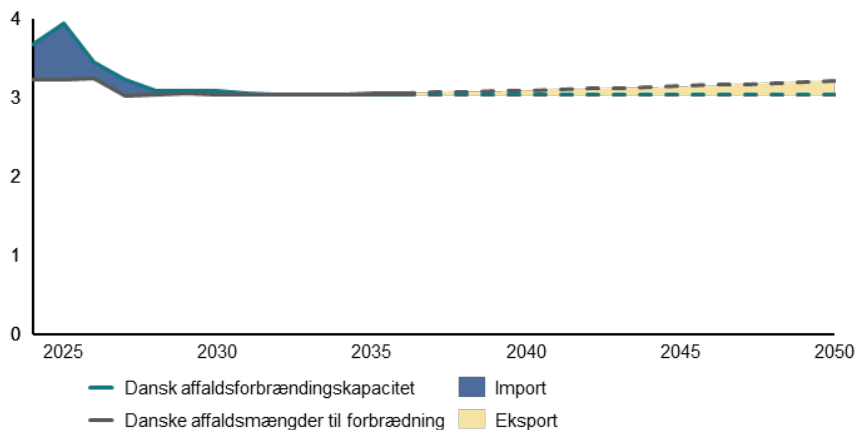
Kilde: Miljøstyrelsen 2024

Den anvendte affaldsforbrændingskapacitet på almindelige anlæg skønnes på baggrund af de danske mængder forbrændingseget affald, anlæggenes driftsomkostninger, finansielle omkostninger, forventninger til reinvesteringer, indtægter fra energisalg, prisen på importeret affald m.m., jf. *KF25 forudsætningsnotat om affald*. Den anvendte kapacitet på specialanlæg antages at følge den historisk anvendte kapacitet.

Fra 2025 konkurrenceudsættes affaldsforbrændingssektoren, jf. *lov om ændring af lov om miljøbeskyttelse, lov om varmeforsyning, lov om elforsyning og selskabsskatteloven*. Overskydende affaldsforbrændingskapacitet i sektoren antages fyldt op med importeret affald, jf. *figur 26.5*. Det skønnes, at en del af den danske affaldsforbrændingskapacitet i de nye rammebetingelser ikke vil være konkurrencedygtig. Dermed skønnes en del af den danske affaldsforbrændingskapacitet at lukke, og den samlede danske affaldsforbrændingskapacitet skønnes at blive reduceret som følge af lovændringen.

Figur 26.5

Dansk affaldsforbrændingskapacitet (alm. affaldsforbrændingsanlæg) og forbrændingsegne affaldsmængder, mio. ton affald



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2024

Det er lagt til grund, at de alt andet lige relativt lavere transportomkostninger for dansk affald sammenlignet med importeret affald vil give danske forbrændingsanlæg en konkurrencefordel for håndteringen af dansk affald sammenlignet med deres udenlandske konkurrenter. En reduktion i den danske kapacitet til affaldsforbrænding skønnes dermed at medføre en reduktion i den samlede mængde affald til forbrænding, der antages først ske gennem lavere import af udenlandsk affald. Herefter antages det, at Danmark vil eksportere affald, såfremt den konkurrencedygtige affaldsforbrændingskapacitet skønnes lavere end de danske affaldsmængder.

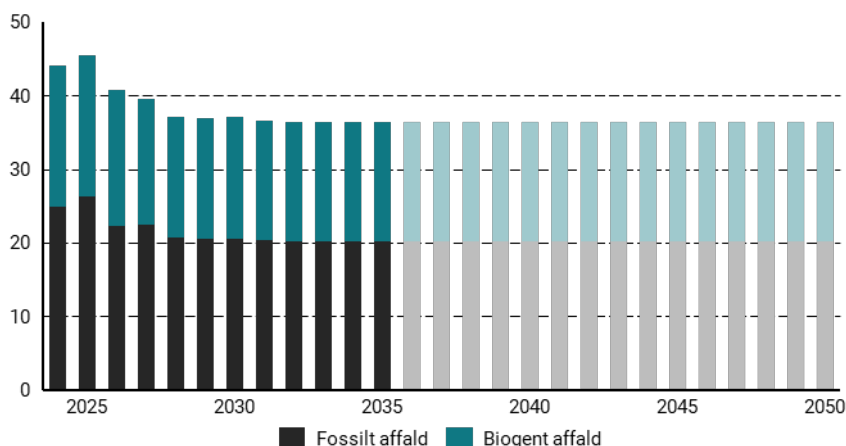
Fra 2028 og frem skønnes affaldsforbrændingskapaciteten at svare tilnærmelsesvis til de danske forbrændingsegne affaldsmængder. I 2030-2031 skønnes en import af affald svarende til ca. 0,03 mio. ton svarende til ca. 0,9 pct. af de samlede affaldsmængder. Affaldsforbrændingskapaciteten skønnes i 2032 at svare til de danske forbrændingsegne mængder, mens der i 2033-2035 skønnes en begrænset eksport af ca. 0,01 mio. ton affald svarende til 0,2 pct. af de samlede affaldsmængder. *jf. figur 26.4.*

Det vurderes vanskeligt at fremskrive affaldsforbrændingskapaciteten fra 2035 til 2050. Der er på nuværende tidspunkt ikke et fagligt grundlag for at vurdere den danske konkurrencesituation, udlandets udbygning eller omkostningerne ved re- eller nyinvesteringer i affaldsforbrændingsanlæg, hverken i Danmark eller i udlandet. Derfor forudsættes det, at affaldsforbrændingskapaciteten forbliver konstant fra 2035 til 2050, hvilket betyder at der beregningsteknisk ikke forventes yderligere reduktioner frem mod 2050. Der knytter sig en usikkerhed til skøn for affaldsforbrændingssektoren, der baseres på en lang række antagelser om markedstendenser og teknisk udvikling.

Reduktionen af affaldsforbrændingskapaciteten og ændringerne i den forbrændingsegneede affaldssammensætning medfører frem mod 2032 en nedgang i affaldsforbrændingsanlæggenes fremskrevne energiproduktion, jf. figur 26.6. Nedgangen i forbrændingsanlæggenes energiproduktion skønnes at medføre øget produktion fra øvrige el- og varmekapaciteter, jf. kapitel 24 El og fjernvarme. Energiproduktionen i KF25 antages at være konstant frem mod 2050.

Figur 26.6

Energiindhold i dansk forbrændt affald (dansk og importeret affald) på alm. affaldsforbrændingsanlæg, biogent og fossilt, PJ



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 netones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2024

26.4 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

KF25 beror på en række skøn og antagelser, bl.a. Miljø- og Ligestillingsministeriets fremskrivninger af det danske forbrændingsegneede affald, energipriser, udlandets betalingsvillighed, kvotepriser mv. Fremskrivningen af sektorens udledninger er behæftet med betydelig usikkerhed bl.a. som følge af sektorens nye rammebetingelser. På den baggrund udarbejdet en følsomhed for de danske affaldsmængder til forbrænding. Følsomhederne skal illustrere, hvordan grundforløbet ændres, såfremt centrale forudsætninger udvikler sig anderledes end umiddelbart skønnet.

Følsomhed ved ændring i affaldsmængder

De danske affaldsmængder er centrale for skønnene for den fremtidige affaldsforbrænding, da det påvirker rentabiliteten for afbrændingsanlæggene og dermed deres drift.

De danske affaldsmængder og det dertilhørende fossilindhold følger Miljøstyrelsens affaldsfremskrivning og beror på en række forudsætninger for affaldsgenerering, udsortering, genanvendelsesmuligheder mv.

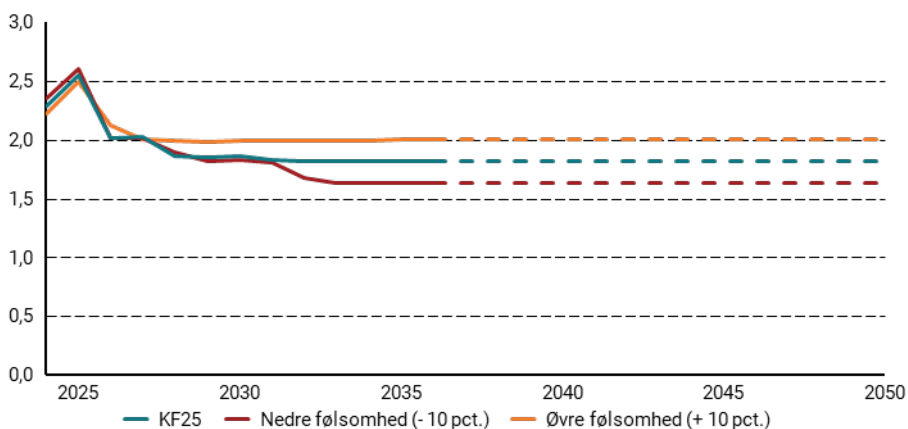
For at illustrere, hvordan affaldsforbrændingssektoren påvirkes af ændringer i de danske affaldsmængder, er der udarbejdet en følsomhed, hvor der regnes på hhv. 10 pct. mere og mindre dansk affald.

I den øvre følsomhed antages, at der er 10 pct. mere danske affald end fremskrevet af Miljøstyrelsen. I perioden 2024-2025 skønnes højere danske affaldsmængder at medføre lavere CO₂-udledninger, da de danske mængder skønnes at erstatte importeret affald, som antages at have et højere fossilindhold. Fra 2026-2033 skønnes udledninger generelt at være højere. Det skyldes, at dansk affald antages at have relativt lavere transportomkostninger sammenlignet med importeret affald. Dette giver danske forbrændingsanlæg en konkurrencefordel for håndteringen af dansk affald sammenlignet med deres udenlandske konkurrenter. En stigning i danske affaldsmængder skønnes derfor at medføre, at flere danske affaldsforbrændingsanlæg vil blive rentable, derved skønnes det at mere af den danske forbrændingskapacitet opretholdes, jf. figur 26.7.

I den nedre følsomhed, hvor det antages, at der er 10 pct. mindre danske affald end fremskrevet af Miljøstyrelsen. I perioden 2024-2025 skønnes lavere affaldsmængder at medføre højere CO₂-udledninger, da de danske mængder skønnes at blive erstattet af importeret affald. Den reducerede mængde dansk affald vil generelt gøre sektoren mindre rentabel, og deraf skønnes en del af affaldsforbrændingskapaciteten at lukke fra 2031, hvilket betyder, at CO₂-udledningerne skønnes lavere end i grundforløbet i KF25, jf. figur 26.7.

Figur 26.7

Følsomhedsberegning ved ændring i de danske forbrændingsegne affaldsmængder, mio. ton CO₂e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 netones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2024