



Vurderingsmetode og sektorvurderinger

Baggrundsnotat til Klimarådets *Statusrapport 2025*, kapitel 4

Indhold

1	Indledning	1
2	Klimarådets vurderingsmetode	2
2.1	Overblik over metoden.....	2
2.2	Kortlægning af klimaindsatsen	3
2.3	Vurdering af anskueliggørelse	9
3	Sektorvurderinger	10
3.1	Energi og forsyning.....	10
3.2	Industri	12
3.3	Transport.....	15
3.4	Land- og skovbrug	17
3.5	Affald	25
3.6	CCS.....	26
	Referencer	28

1 Indledning

Klimarådet har i henhold til klimaloven til opgave at vurdere udsigterne til at nå de danske klimamål. Helt konkret skal rådet årligt vurdere, om regeringens klimaindsats anskueliggør, at klimalovens mål for 2030 nås. Samme vurdering skal foretages for de efterfølgende mål, der skal sættes hvert femte år frem mod 2050. For 2025-målet skal Klimarådet kun vurdere status.

Klimarådet har udviklet en vurderingsmetode til denne opgave. Metoden blev udarbejdet til rådets *Statusrapport 2021* for at skabe klarhed om præmisserne for Klimarådets vurdering. Metoden er med mindre justeringer blevet benyttet i alle efterfølgende statusrapporter. Det gælder også *Statusrapport 2025*.

Dette baggrundsnotat beskriver først vurderingsmetoden. Beskrivelsen foreligger i en ny version sammenlignet med *Statusrapport 2024*. Det skyldes, at Klimarådet har videreudviklet rådets kortlægning af klimaindsatsen, så kortlægningen giver et bedre og mere nuanceret billede af risikoen, hvilket bliver vigtigt, når vi nærmer os målåret for 70-

Klimarådet.

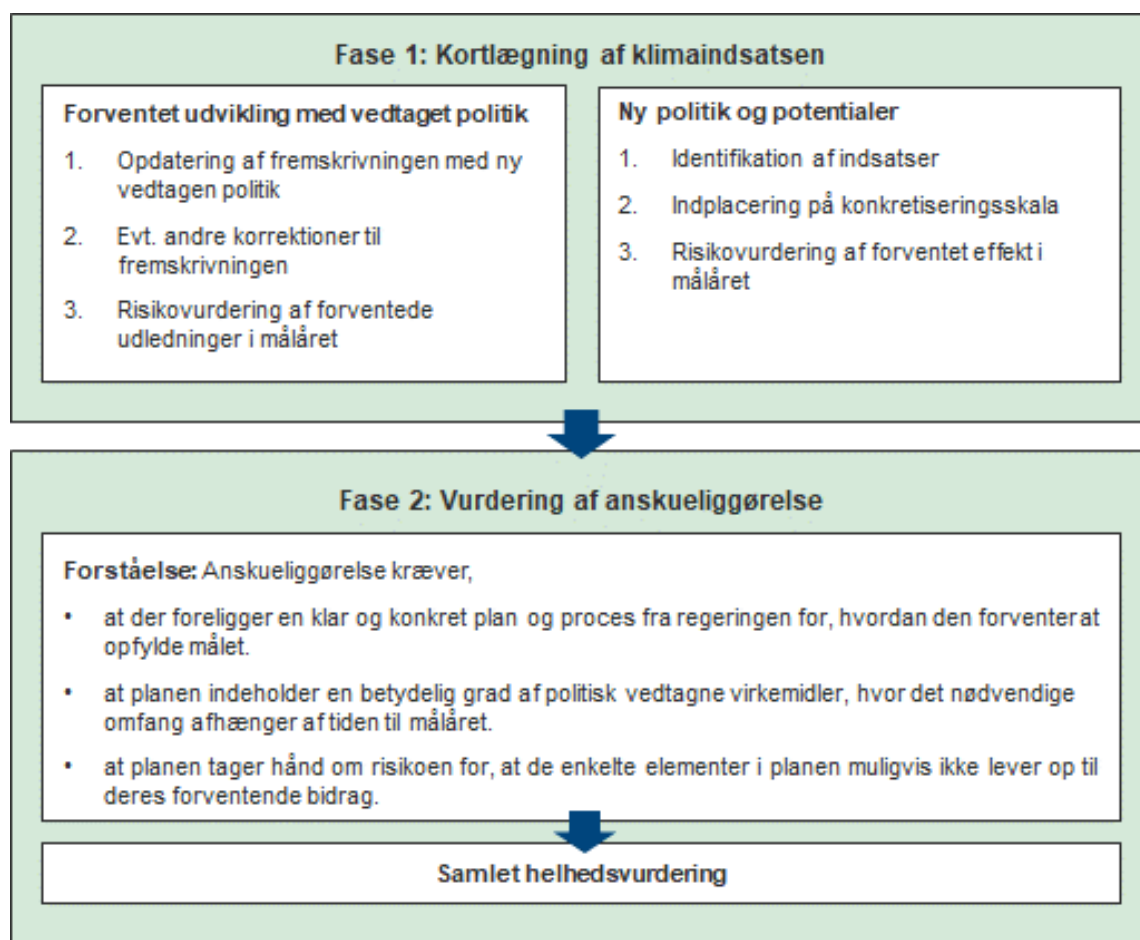
procentsmålet i 2030. Kriterierne for anskueliggørelse er således ikke ændret, men det metodiske grundlag for at vurdere risiko er udvidet.

Efter beskrivelsen af vurderingsmetoden følger Klimarådets kortlægning af den samlede klimaindsats inden for sektorerne energi og forsyning, industri, transport, land- og skovbrug og affald. Kortlægningen består af en risikovurdering af de forventede udledninger fra samtlige delsektorer, samt en vurdering af den klimapolitik som regeringen har fremlagt efter 1. januar 2024, som er skæringsdatoen for indregning af nye tiltag i klimafremskrivningen.

2 Klimarådets vurderingsmetode

2.1 Overblik over metoden

Klimarådets vurderingsmetode har to faser, der er vist i figur 2.1. Først kortlægges klimaindsatsen, og efterfølgende vurderes det, om indsatsen anskueliggør, at målet nås.



Figur 2.1 Overblik over Klimarådets vurderingsmetode

2.2 Kortlægning af klimaindsatsen

Kortlægningen af klimaindsatsen kan opdeles i to dele, jævnfør figur 2.1:

- **Forventet udvikling med vedtaget politik.** Dette er en vurdering af de udledninger, som forventes i klimafremskrivningen på baggrund af den hidtil vedtagne politik og generelle markedsudvikling. Klimafremskrivningen udgives hvert år i april (se også boks 1). Klimafremskrivningens skøn opdateres med de politiske aftaler, der er vedtaget efter fremskrivningen.
- **Ny politik og potentialer.** Dette er en særskilt vurdering af den politik, der er vedtaget siden klimafremskrivningens deadline, eller som regeringen har foreslået eller analyseret. Vurderingen omfatter også tekniske potentialer til yderligere reduktioner af udledningerne.

Boks 1. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets fremskrivning af udledningerne

Der er i en længere årrække blevet udgivet en årlig publikation, hvor Danmarks niveau af drivhusgasudledninger fremskrives. Fremskrivningen udgør et såkaldt *frozen policy scenario*, som er en fremskrivning af udledningerne uden yderligere politik end den allerede vedtagne. På den baggrund kan det beregnes, hvor langt Danmark er fra at nå sine klimapolitiske mål. Afstanden mellem det fremskrevne udledningsniveau i målåret og det niveau, som udledningen yderligere skal reduceres med for at nå målet, kaldes reduktionsbehovet.

Fremskrivningen er tidligere blevet udgivet af Energistyrelsen, men fra 2024 overgik ansvaret for fremskrivningen til Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets departement.

2.2.1 Forventet udvikling med vedtaget politik

Kortlægningen af den forventede udvikling med den vedtagne politik består af tre trin:

1. Opdatering af fremskrivningen med ny vedtagen politik

Klimastatus og -fremskrivning 2024 blev offentliggjort i april 2024, men er baseret på forudsætninger fastlagt ved årsskiftet 2023/2024. Derfor er politiske aftaler vedtaget efter dette tidspunkt ikke inkluderet i fremskrivningen. Når *Statusrapport 2025* udkommer, vil der således være gået cirka 14 måneder siden fastlæggelsen af forudsætningerne i den seneste klimafremskrivning.

For at sikre et så opdateret grundlag som muligt til analyserne, justerer Klimarådet klimafremskrivningen ved at indregne CO₂e-effekterne af politiske aftaler, der er indgået efter fastfrysningen af forudsætningerne. Disse effekter baseres primært på regeringens egne skøn. Det er dog vigtigt at bemærke, at disse skøn kun afspejler partielle effekter og ikke nødvendigvis medregner afledte konsekvenser i andre dele af klimafremskrivningen. Derfor bør Klimarådets justeringer betragtes som et overordnet estimat på, hvordan de politiske aftaler i sidste ende kan påvirke klimafremskrivningen.

2. Evt. andre korrektioner til fremskrivningen

I dette trin kan Klimarådet foretage nødvendige korrektioner af den seneste klimafremskrivning. Det kan være relevant, hvis rådet identificerer åbenlyse fejl i fremskrivningen, eller hvis der foreligger nye oplysninger, som ikke var tilgængelige på tidspunktet for offentliggørelsen.

Et konkret eksempel herpå er de nye emissionsfaktorer for kulstofrige jorder, som forskere fra DCE ved Aarhus Universitet offentliggjorde i januar 2025. I *Statusrapport 2025* er *Klimastatus og -fremskrivning 2024* blevet justeret i overensstemmelse med disse opdaterede emissionsdata.

3. Risikovurdering af forventede udledninger i målåret

Med udgangspunkt i den korrigerede fremskrivning gennemføres en risikovurdering af de forventede udledninger i målåret. Da udledningerne ifølge klimalovens bemærkninger skal opgøres som et treårigt gennemsnit, tager vurderingen udgangspunkt i udledningerne opgjort som et gennemsnit af 2029-2031.

De samlede udledninger opdeles i seks overordnede sektorer baseret på CRF-kategorierne i fremskrivningen. Disse sektorer omfatter energi og forsyning, industri, transport, landbrug, skov samt affald. Derudover betragtes CCS (Carbon Capture and Storage) som en særskilt sektor, da CCS i klimafremskrivningen ikke fordeles på sektorer, medmindre der er indgået kontrakter om CCS-puljemidlerne. De seks sektorer opdeles yderligere i 18 mere detaljerede delsektorer.

For hver delsektor foretages en vurdering af risikoen for, at udledningerne afviger fra det forventede niveau i fremskrivningen. En risiko for, at udledningerne bliver højere end forventet, kan skyldes to forhold:

- **Fremskrivningen er usikker.** En risiko kan forekomme, fordi der er usikkerhed om de fremskrevne udledninger. Det vil sige, at udledningerne kan blive både højere og lavere end fremskrivningens skøn.
- **Fremskrivningen undervurderer udledningerne.** En risiko kan også skyldes, at fremskrivningen i Klimarådets optik undervurderer udledningerne. Det vil sige, at udledningerne med overvejende sandsynlighed bliver højere end fremskrivningens skøn.

Klimarådet vurderer altså både usikkerhed ved de fremskrevne udledninger, og hvorvidt der er tendens til, at fremskrivningen under- eller overvurderer udledningerne.

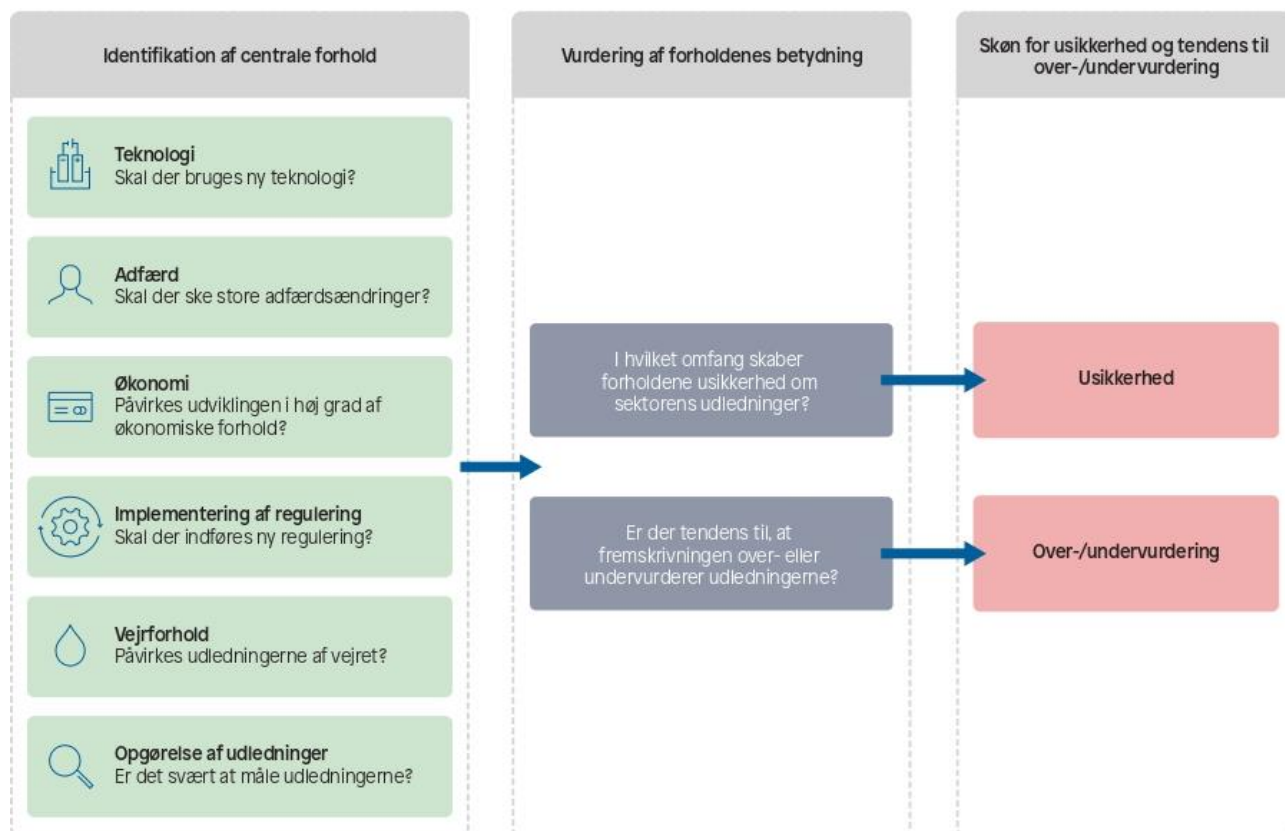
Formålet med risikovurderingerne er at danne grundlag for Klimarådets vurdering af, hvorvidt regeringens klimaindsats anskueliggør at klimamålet nås, samt at vise hvor regeringen kan sætte ind for at mindske risikoen for, at initiativerne ikke bidrager til klimamålene i det omfang, regeringen regner med. Klimarådet har ikke udregnet en matematisk usikkerhed og dermed ikke præcist kvantificeret risikoen forbundet med hvert initiativ. Derfor er risikovurderingen en systematisk, kvalitativ vurdering.

Risikovurderingen tager udgangspunkt i seks overordnede forhold, som kan have en væsentlig betydning for usikkerhed om udledningerne fra en sektor:

1. **Teknologisk udvikling.** Hvis der skal bruges nye teknologier, vil det ofte være usikkert, hvor hurtigt teknologierne udvikles og implementeres.
2. **Adfærd.** Der kan være usikkerhed forbundet med at forudsige adfærd og ændringer i adfærd hos både borgere og virksomheder. Det kan fx være svært at forudsige, hvornår nye adfærdsmønstre vil blive normaliseret og dermed adopteret af den brede befolkning. Tilsvarende vil det være usikkert, om de private investeringer i grøn teknologi er tilstrækkelige til, at teknologien indføres i det forventede tempo.
3. **Økonomisk udvikling.** Der er stor usikkerhed om fremtidige priser på eksempelvis grøn og fossil teknologi, CO₂-kvoter, brændstoffer samt om makroøkonomiske forhold som udviklingen i BNP. Det gælder dels de økonomiske forhold i Danmark, men også i udlandet, da det kan have stor betydning for Danmark.
4. **Implementering af regulering.** Det er usikkert, hvordan og hvor hurtigt ny regulering vil blive implementeret, og om man støder på barrierer, der forsinket implementeringen.
5. **Vejrforhold.** Vejret påvirker udledningen af drivhusgasser, hvilket skaber usikkerhed om de fremskrevne udledninger. Det gælder fx udledninger fra jorder og fra fossilt energiforbrug til opvarmning.
6. **Opgørelse af udledninger.** I nogle sektorer er det svært at måle de faktiske udledninger. Hovedårsagen er, at udledningerne baseres på emissionsfaktorer, som bygger på et videnskabeligt grundlag, der løbende udvikles, men det kan fx også skyldes, at aktiviteten i sektoren måles med stikprøver.

Klimarådet bruger de seks forhold, der påvirker udledningerne, til kvalitativt at vurdere omfanget af usikkerhed, og hvorvidt fremskrivningen under- eller overvurderer udledningerne i en given sektor.

Den samlede usikkerhed for en delsektor defineres som værende høj, hvis der er identificeret mindst én faktor, der i høj grad bidrager til usikkerhed. Dog er usikkerheden også høj, hvis tre eller flere forhold er vurderet til at bidrage i moderat grad. Hvis der kun er identificeret forhold, som bidrager i lav grad, er den samlede usikkerhed lav. Figur 2.2 skitserer Klimarådets ramme til at vurdere de enkelte sektorer.



Figur 2.2 Ramme for vurdering af usikkerhed og tendens til over-/undervurdering af udledningerne på sektorniveau

Kilde: Klimarådet.

De seks forhold hænger tæt sammen

Der kan ikke altid skelnes skarpt mellem de seks forhold i figur 2.2. Fx er der et tæt samspil mellem teknologiudvikling og prisudvikling, hvor teknologiudvikling kan sænke priserne, mens høje priser på materialer eller brændstof kan bremse udvikling og implementering af teknologier. Et andet eksempel er, at teknologiske ændringer ofte også vil involvere adfærdsændringer.

Adfærd og teknologi vil også i flere tilfælde overlapse med implementering af regulering. Ny regulering vil ofte føre til adfærdsændringer og brug af ny teknologi, men det kan være usikkert, i hvilket omfang reguleringen vil skabe de forventede ændringer. Usikkerheden afhænger her blandt andet af typen af virkemiddel. Eksempelvis er effekterne på udledningerne af at anvende afgifter og tilskud relativt usikre, mens effekterne af regulering gennem konkrete krav som udgangspunkt er mere sikre, fx forbuddet mod installation af gas- og oliefyr i nybyggeri.

I Klimarådets kategorisering er *implementering af regulering* forsøgt afgrænset til den rent administrative implementering i modsætning til fx den fysiske og den markedsdrevne implementering. Grænsen vil dog ikke altid være helt klar. Det primære formål med rammen er at komme omkring alle relevante forhold.

Sektorvurderinger samles til et helhedsbillede af risikoen for, at udledningerne afviger fra det forventede

Klimarådet anvender risikovurderingerne til at skabe et helhedsbillede af den samlede usikkerhed i fremskrivningen, samt at vurdere hvorvidt de aggregerede udledninger er over- eller undervurderet. Da der ikke foretages en kvantitativ opgørelse af usikkerheden, foretages der ikke en nøjagtig vurdering af graden af en eventuel over- eller undervurdering.

2.2.2 Ny politik og potentialer

Kortlægningen af ny politik og potentialer består af tre trin.

1. Identifikation af indsatser

Første trin er at identificere de indsatser, som regeringen har fremlagt det seneste år. Det gælder følgende:

- Vedtagne virkemidler med en reduktionseffekt i målåret, som endnu ikke er medregnet i klimafremskrivningen.
- Politiske udspil, strategier, analyser og identificerede tekniske reduktionspotentialer med reduktionseffekter i målåret.

Vigtige kilder til at identificere indsatserne er regeringens klimaprogram og redegørelse om klimaeffekter til Folketinget. Ligeledes kan der være vedtaget klimatiltag i EU, som har betydning for de danske udledninger, og som også skal inkluderes i kortlægningen.

Klimarådet tager også understøttende indsatser i betragtning i vurderingen. Det sker som udgangspunkt i den samlede vurdering af den forventede udvikling i de enkelte delsektorer med gældende politik. Dermed inddrages både understøttende indsatser, som er vedtaget det seneste år og tidligere år. Et eksempel på en understøttende indsats er *Aftale om hurtigere udbygning og mere effektiv udbygning af elnettet* fra december 2024. Aftalen har ikke en direkte CO₂e-reduktionseffekt, men understøtter generelt elektrificeringen af samfundet og dermed udfasningen af fossile brændsler.

2. Indplacering på konkretiseringsskala

I næste skridt vurderes, hvor konkret hver af de identificerede indsatser er. Klimarådet har opstillet en konkretiseringsskala og placerer alle relevante regeringsinitiativer på skalaen. Udformningen af skalaen er vist i tabel 2.1. Bemærk, at betegnelserne *effekt* eller *reduktionseffekt* anvendes for initiativer på konkretiseringsstadiet A, mens betegnelserne *potentiale* eller *reduktionspotentiale* anvendes for initiativer på konkretiseringsstadiet B til E.

Tabel 2.1 Konkretiseringskala til vurdering af regeringens initiativer

Skala	Initiativ	Forklaring
A	Vedtagne virkemidler	<ul style="list-style-type: none"> → Folketinget vedtager virkemidler med direkte reduktionseffekt → Inkluderer nødvendig finansiering
B	Udspil til virkemidler	<ul style="list-style-type: none"> → Regeringen offentliggør udspil, som ved beslutning vil kunne levere reduktionseffekter
C	Strategier for at realisere reduktionspotentialer	<ul style="list-style-type: none"> → Regeringen offentliggør strategier for at realisere reduktionspotentialer → Indeholder sektormål eller visioner → Forklarer regeringens ambition, tilgang til omstillingen og typen af virkemidler → Viser ansvarsfordeling på aktørgrupper → Viser tidsangivelser → Viser veje til at overkomme barrierer og håndtere risici
D	Analyser af virkemidler til at realisere reduktionspotentialer	<ul style="list-style-type: none"> → Regeringen offentliggør analyser af virkemidler til at realisere reduktionspotentialer → Anviser veje til reduktioner, fx scenarier med virkemidler → Belyser omkostninger, barrierer, organisering, anbefalinger om virkemidler o. lign. → Kan være relevante rapporter fra regeringsnedsatte kommissioner eller ekspertudvalg
E	Tekniske reduktionspotentialer	<ul style="list-style-type: none"> → Regeringen anviser tekniske reduktionspotentialer, som ikke er analyseret med hensyn til økonomiske og andre hensyn

Øget konkretisering ift. reduktionseffekt i 2030

- Anm. 1: Vedr. A: Der kan også være tale om initiativer, som regeringen selv beslutter, fx frivillige aftaler med enkelte virksomheder. For at en frivillig aftale bliver kategoriseret på niveau A, kræver det dog, at der er skabt rimelig sikkerhed for, at den konkrete reduktion vil finde sted, fx ved at virksomheden har truffet en investeringsbeslutning og indgået aftaler med leverandører.
- Anm. 2: Vedr. A og B: Der kan også være tale om et udspil til eller vedtagelse af at afsætte midler til nationale drivhusgasreduktioner, hvor det endnu ikke er specificeret, hvilke tiltag der skal levere reduktionerne. For at det kan karakteriseres som et vedtaget virkemiddel (A) eller et udspil (B), skal det være eksplicit formuleret, at formålet med midlerne er at opnå nationale reduktioner, og implementeringen skal føre til konkrete reduktioner.
- Anm. 3: Vedr. D: Analyser er i denne sammenhæng ikke nødvendigvis udtryk for regeringens ambition for fremtidige beslutninger.
- Kilde: Klimarådet

Klimarådet vurderer hvert initiativ ud fra sit indhold. Fremlægger regeringen eksempelvis en publikation, der benævnes strategi, vil Klimarådet vurdere indholdet og placere hvert enkelt initiativ i strategien, hvor det ud fra beskrivelsen vurderes at høre til på skalaen. Ligeledes kan et reduktionspotentiale placeres på strateginiveau, selvom det ikke indgår i et dokument, der kaldes strategi. Det er dermed ikke det samlede strategidokument, der placeres på konkretiseringskalaen.

Strateginiveau (C) er vigtigt, da det først er på niveau C, at regeringen viser, hvad den har tænkt sig at gøre. Strategier kan være sektorstrategier, tværgående strategier eller andre dokumenter, hvori regeringen indikerer, hvilken vej den planlægger at gå, eller hvilket scenarie den arbejder på at realisere for at opnå en given effekt på et bestemt område. De væsentligste forskelle på strategi-, analyse- og udspilniveau er:

- På analyseniveau (D) er reduktionspotentialet præsenteret som en potentiel mulighed.
- På strateginiveau (C) er reduktionspotentialet en ambition, som regeringen tager ejerskab over og melder ud, at den arbejder for at realisere. Endvidere lægger Klimarådet vægt på, at regeringen beskriver typen af virkemidler, tidsangivelser, ansvarsfordeling på aktørgrupper, samt hvordan regeringen forventer at håndtere væsentlige barrierer og risici.

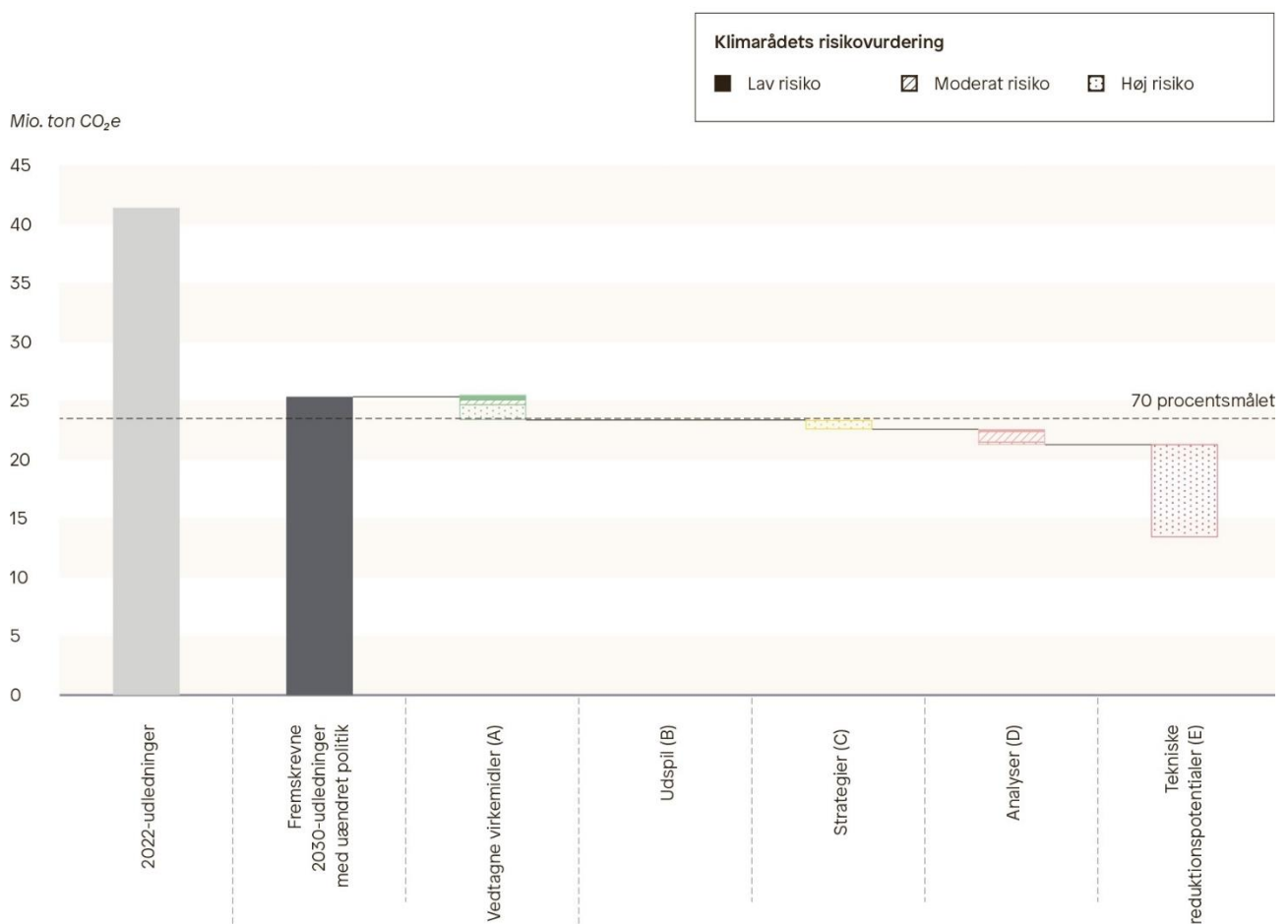
- På udspilniveau (B) er reduktionspotentialt mere detaljeret i beskrivelsen af virkemidlet, aktørgrupperne og indfasningsprofilen end for strategier. På udspilniveau inkluderes eventuelt også et udspil til finansiering, mens det ikke er tilfældet med initiativer på strateginiveau (C).

3. Risikovurdering af forventet effekt i mållåret

Klimarådet vurderer risikoen for, at hvert initiativ ikke leverer de angivne reduktionseffekter i mållåret.

Risikovurderingen følger samme metode som for vurderingen af den forventede udvikling i fremskrivningen (beskrevet i afsnit 2.2.1). Risikovurderingen foretages for alle initiativer på konkretiseringsstadiet A til E. Der er dog bedre mulighed for at vurdere risici relateret til et konkret og veldefineret initiativ på et højt konkretiseringsstadium end for en opgørelse af et teknisk reduktionspotentialt på et lavt konkretiseringsstadium.

Figur 2.3 viser med et eksempel for 2030-målet, hvordan vurderingerne af konkretisering, reduktionseffekt og risiko illustreres. Udgangspunktet i den grå søjle er klimafremskrivningens udledninger i mållåret med en enkelt korrektion, som er beskrevet i afsnit 3.4.1.



Figur 2.3 Illustration af Klimarådets kortlægning af ny politik og potentialer

Kilde: Klimarådet¹.

2.3 Vurdering af anskueliggørelse

Klimarådet skal vurdere, om regeringens klimaindsats anskueliggør, at klimalovens mål for 2030 nås. Samme vurdering skal foretages for 2035-målet, når dette er blevet fastsat.

2.3.1 Forståelse af anskueliggørelse

Klimaloven definerer ikke klart, hvad der ligger i ordet 'anskueliggørelse'. Fordi der således ikke kan etableres en entydig definition, kan forskellige observatører i princippet have forskellig opfattelse af, om opfyldelsen af et klimamål er anskueliggjort i det konkrete tilfælde. Derfor er det vigtigt at være tydelig om, hvilke præmisser der lægges til grund i en given vurdering. Anskueliggørelse kræver i Klimarådets forståelse,

1. at der foreligger en klar og konkret plan og proces fra regeringen for, hvordan den forventer at opfylde målet.
2. at planen indeholder en betydelig grad af politisk vedtagne virkemidler, hvor det nødvendige omfang afhænger af tiden til målåret.
3. at planen tager hånd om risikoen for, at de enkelte elementer i planen muligvis ikke lever op til deres forventende bidrag.

Første del af forståelsen kan tolkes ud fra Klimarådets konkretiseringskala. En plan ses i Klimarådets optik som bestående af vedtagne virkemidler, udspil og strategier, altså reduktioner på niveau A, B og C. Det vil sige, at reduktionerne på de disse tre niveauer samlet set bør kunne nå målet, uanset hvor lang tid der er til målåret.

Anden del af forståelsen handler om, at store dele af planen så vidt muligt bør være gennemført som vedtaget politik (niveau A). Hvor stor denne del bør være, afhænger af tiden til målåret. Det afspejles også i klimalovens bemærkninger, hvor det hedder, at klimaindsatsen skal konkretiseres over årene mod målet. Klimarådet lægger som vejledende kriterium vægt på, at der senest fem år før målåret ikke bør være behov for at vedtage nye politiske virkemidler for at nå målet. Det kriterium er for første gang relevant her i 2025, hvor der er fem år til 2030.

Tredje del af forståelsen siger, at regeringens samlede plan kun må være behæftet med begrænset risiko. Hvor stor en risiko, der kan tillades, beror på et skøn i den konkrete situation. Heri lægges også vægt på, hvor meget regeringens plan i udgangspunktet overopfylder målet. Jo større overopfyldelsen er, jo større en risiko kan planen som udgangspunkt indeholde.

2.3.2 Samlet helhedsvurdering

Klimarådets vurdering af anskueliggørelse er en samlet helhedsvurdering baseret på kortlægningen af klimaindsatsen som beskrevet i afsnit 2.1 og 2.2. Spørgsmålet om anskueliggørelse er ikke sort/hvidt, og derfor vil det i sidste ende være en skønsmæssig vurdering fra Klimarådet, om risikoen er for stor eller planerne for ukonkrete.

Vurderingen af anskueliggørelse kan ikke stå alene. Klimarådet bestræber sig på, at vurderingen ledsages af anbefalinger til regeringen om, hvad der er behov for, hvis det konkrete klimamål skal nås.

3 Sektorvurderinger

Klimarådet vurderer i dette afsnit risikoen for, at udledningerne i hver enkelt sektor kommer til at afvige fra regeringens forventede udvikling. Vurderingen er baseret på *Klimastatus og -fremskrivning 2024*, suppleret med politiske aftaler vedtaget efter 1. januar 2024, som er skæringspunktet for indregning af ny politik i klimafremskrivningen. Vurderingsmetoden er beskrevet i afsnit 2.2.1.

Derudover foretages der for hver sektor en særskilt vurdering af den klimapolitik, som regeringen har fremlagt efter 1. januar 2024. Det omfatter de klimapolitiske aftaler, som er vedtaget i løbet af 2024 samt de udspil, strategier, analyser og potentialer, som regeringen har fremlagt i løbet af året. Vurderingsmetoden for denne del er beskrevet i afsnit 2.2.2.

3.1 Energi og forsyning

Industrisektoren er opdelt i tre delsektorer: El- og fjernvarme, olie- og gasindvinding samt individuel opvarmning.

3.1.1 Risikovurdering af den forventede udvikling med vedtaget klimapolitik

Tabel 3.1 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger. Farven i felterne angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere røde farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste røde farve angiver et højt bidrag. Til højre i figuren er angivet den samlede vurdering af usikkerhed og eventuel tendens til, at fremskrivningen under- eller overvurderer udledningerne.

Tabel 3.1 Risikovurdering af de forventede udledninger fra energi- og forsyningssektoren i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under-/overvurdering
El- og fjernvarme							Lav	-
Olie- og gasindvinding							Moderat	-
Individuel opvarmning							Moderat	-

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

El- og fjernvarme

Udledningerne fra el- og fjernvarmesektoren vurderes samlet set at være forbundet med **lav** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen skyldes, at overgangen væk fra fossile brændsler i energisektoren overordnet set vurderes at fortsætte i et tempo, der følger allerede udmeldte planer for udfasning af især kul. Ørsted lukkede eksempelvis sit sidste kulkraftværk i sidste halvdel af 2024, og det er nu kun Nordjyllandsværket, der står tilbage med forventet lukning i 2028. I klimafremskrivningen skønnes det, at det resterende gasforbrug i el- og fjernvarmesektoren i 2030 vil kunne dækkes af biogas. Gasforbruget forventes i 2030 at udgøre godt 1 pct. af sektorens samlede energiforbrug. Som fremhævet i afsnit 4.2 i *Statusrapport 2025* vurderer Klimarådet, at der er risiko for, at ledningsgassen ikke er 100 pct. grøn fra og med 2029. Det bidrager isoleret set til en lille usikkerhed for sektorens udledninger frem mod 2030.

I vinteren 2025 er der sket flere begivenheder på havvindsområdet. Det drejer sig om aflyste udbud, regeringens nylige udspil om statsstøtte til 2-3 GW havvind samt den nyligt indgåede aftale om statsstøtte til en brintrørledning til Tyskland.^{2,3} Disse udviklinger er sket kort forinden udgivelsen af denne analyse, og Klimarådet har derfor ikke haft mulighed for dybdegående at analysere betydningen heraf.

Følsomhedsanalyser fra de seneste to fremskrivninger indikerer imidlertid, at en reduceret udbygning af havvind ikke vil have store konsekvenser for de danske udledninger. Energistyrelsen vurderede i forbindelse med *Klimastatus- og fremskrivning 2023*, at en mindre havvindsudbygning end antaget i fremskrivningen ikke ville give anledning til en nævneværdig ændring i drivhusgasudledningerne i Danmark.⁴ I regeringens seneste fremskrivning fra 2024, vurderes usikkerhederne omkring fremskrivningen af el- og fjernvarmesektoren i Danmark tilsvarende kun at kunne påvirke udledningerne fra sektoren i mindre grad.⁵ Det skyldes blandt andet, at det sidste danske kulkraftværk forventes at lukke i 2028. Det er på den baggrund Klimarådets umiddelbare vurdering, at den seneste udvikling inden for udbud af havvind ikke vil give anledning til større konsekvenser for Danmarks territoriale udledninger i 2030.

Olie- og gasindvinding

Udledningerne fra olie- og gasindvinding vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen er baseret på Energistyrelsens seneste ressourceopgørelse for olie- og gasressourcer i den danske undergrund samt prognosen for olie- og gasproduktionen fra september 2024. Udledningerne i sektoren stammer fra egetforbrug af gas samt flaring på platformene i Nordsøen. Disse udledninger afhænger delvist af produktionsudviklingen, men påvirkes også af en række tekniske faktorer.

I forhold til forudsætningerne i klimafremskrivningen har Energistyrelsen nedjusteret olieproduktionen i 2024 som følge af en forsinket opstart af Tyrafeltet. Olieproduktionen forventes at forblive uændret frem mod 2028, mens den gennemsnitlige årlige gasindvinding for perioden 2024-2028 er opjusteret med 3,2 pct. i forhold til klimafremskrivningen. Det er dog den langsigtede prognose, der er relevant for sektorens bidrag til Danmarks 2030-målsætning. I 2030 er forventningen til olieproduktionen nedjusteret med 0,2 mio. kubikmeter i forhold til klimafremskrivningen, svarende til et fald på 3,2 pct. Nedjusteringen skyldes blandt andet olieselskabernes indberetninger om forventet produktionsophør af driftsøkonomiske årsager. Forventningerne til gasindvindingen er ligeledes generelt nedjusteret, men for årene 2029-2031 forventes gasproduktionen at være på et sammenligneligt niveau som antaget i den seneste klimafremskrivning.

Selvom de langsigtede forventninger til olie- og gasproduktionen generelt er reduceret, vurderes det ikke, at egetforbruget af gas og flaring vil ændres væsentligt. Flaring er lovpligtigt af sikkerhedsmæssige årsager og afhænger kun i begrænset omfang af platformenes produktivitet. Hvad angår platformenes egetforbrug af gas, vil den lavere produktion isoleret set reducere forbruget.

Individuel opvarmning

Udledningerne fra individuel opvarmning vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Selvom Klimarådet ikke vurderer, at der er betydelig risiko for over- eller undervurdering, fremhæves to opmærksomhedspunkter, der kan få væsentlig betydning for sektorens udledninger i 2030.

For det første er der usikkerhed om biogassens andel i gasnettet. Andelen af biogas har betydning for, hvorvidt de tilbageværende gasfyr i den individuelle opvarmning forbruger fossilt gas frem mod 2031. Afsnit 4.2 i *Statusrapport 2025* uddyber Klimarådets vurdering af biogasproduktionen og forbruget af ledningsgas.

For det andet er der i klimafremskrivningen antaget en relativt optimistisk udrulning af fjernvarmenettet sammenlignet med de historiske tendenser. Antagelsen i klimafremskrivningen er blandt andet baseret på *Aftale om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning og klar besked til borgerne*.⁶ Implementeringen af aftalen er dog forbundet med en vis usikkerhed. I 2024 udgav regeringen og Kommunernes Landsforening en statusrapport om planlægningsindsatsen og godkendelsen af fjernvarmeprojekter.⁷ Selvom antallet af private gaskunder faldt med knap 12 pct. i 2023, har der i 2024 været eksempler på, at planlagte fjernvarmeprojekter er blevet skrinlagt på grund af manglende efterspørgsel. Ifølge regeringens køreplan vil der først i 2025 blive gjort status på udrulningen af grøn varme.

Derfor kan Klimarådet på nuværende tidspunkt ikke afgøre, om der er en betydelig risiko for, at udledningerne fra individuel opvarmning undervurderes.

3.1.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

I vinteren 2025 er der indgået en aftale om statsstøtte til udbygning af brintinfrastruktur, og samtidigt er der sket ændringer i udbygningsplanerne og -betingelserne for havvind.⁸ I januar 2025 annulleredes et igangværende havvindsudbud om 3 GW i de indre danske farvande samtidigt med, at regeringen præsenterede et udspil om statsstøtte til 2-3 GW havvind for at opnå en større sikkerhed for udbygningen.

Disse udviklinger er sket kort forinden udgivelsen af denne analyse, og Klimarådet har derfor ikke haft mulighed for dybdegående at analysere betydningen heraf. Som nævnt i det forudgående er det dog Klimarådets umiddelbare vurdering, at den seneste udvikling ikke vil give anledning til større konsekvenser for Danmarks territoriale udledninger i 2030.

Der er derudover ingen nye klimapolitiske tiltag eller potentialer i energi- og forsyningssektoren med effekt i 2030. En del af det samlede CCS-potentiale er relevant for sektoren, men CCS-potentialet behandles samlet i afsnit 3.6.

3.2 Industri

Industrisektoren er opdelt i tre delsektorer: Cementproduktion, raffinaderier samt øvrig industri, der blandt andet omfatter fremstillings erhverv, stationære anlæg i landbruget og bygge- og anlægssektoren.

3.2.1 Risikovurdering af den forventede udvikling med vedtaget klimapolitik

I industrisektoren er klimafremskrivningen suppleret med effekterne af *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtte fra Grøn skattereform for industri* samt *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme*. Tabel 3.2 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger.

Tabel 3.2 Risikovurdering af de forventede udledninger fra industrisektoren i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under-/overvurdering
Cementproduktion							Høj	
Raffinaderier							Høj	Udledninger undervurderet
Øvrig industri							Moderat	

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

Cementproduktion

Udledningerne fra cementproduktion vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen skyldes primært usikkerhed i forbindelse med etableringen af et CCS-anlæg på Aalborg Portland. I 2024 modtog Aalborg Portland et tilbud om tilskud på 1,5 mia. kr. fra EU's Innovationsfond med forventning om at påbegynde CO₂-fangst og -lagring i 2030. CCS er dog fortsat en uprøvet teknologi i stor skala i Danmark, og der er betydelig usikkerhed knyttet til anlægsfasen og etableringen af en kompleks værdikæde med mange aktører, og dermed usikkerhed om anlægget og tilknyttet værdikæde kan nå at stå klart i 2030.

Klimarådet har tidligere påpeget en risiko for, at aktivitetsniveauet og udledningerne fra cementproduktionen i Danmark var undervurderet. De nyligt offentliggjorte planer om CCS betyder imidlertid, at en eventuel undervurdering af aktivitetsniveauet ikke nødvendigvis længere har afgørende betydning for, om de samlede udledninger er over- eller undervurderet. Hvis Aalborg Portland implementerer CCS inden 2030, vil øgede CO₂-udledninger fra en øget cementproduktion nemlig i høj grad blive indfanget.

Raffinaderier

Udledningerne fra raffinaderier vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Derudover vurderes det, at der er betydelig risiko for, at udledningerne er **undervurderet**.

Den høje usikkerhed skyldes primært økonomiske faktorer. Raffinaderiernes overskud afhænger i høj grad af prisen på raffinerede olieprodukter, som historisk har været meget svingende og vanskelige at forudsige. Globale forhold spiller en central rolle, herunder geopolitiske udviklinger, ambitionsniveauet for den grønne omstilling, økonomisk vækst samt prisudviklingen på råstoffer, el og konkurrerende produkter såsom elbiler.

Derudover vurderes det, at der er en betydelig risiko for, at raffinaderiernes udledninger undervurderes. Fremskrivningen forudsætter en markant aktivitetsnedgang som følge af CO₂-afgifterne. Klimarådet vurderer dog, at der er betydelig usikkerhed om afgiftens effekt på danske raffinaderiers aktivitetsniveau og udledninger. Det anses som usandsynligt, at CO₂-afgiften alene vil gøre en så stor del af produktionen urentabel, at den vil føre til en betydelig aktivitetsnedgang allerede i 2030, som forudsat i klimafremskrivningen. Dette skyldes blandt andet, at tekniske forhold på raffinaderierne begrænser, hvor meget produktionen kan justeres.

Hvis raffinaderierne implementerer CCS inden 2030, vil eventuelle øgede udledninger i sektoren dog få mindre betydning for de samlede nettoudledninger, da en stor del af CO₂-udledningen i så fald vil blive indfanget.

Øvrig industri

Øvrig industri defineres her som fremstillingserhverv, stationære anlæg i landbruget, bygge- og anlægssektoren samt en række mindre udledninger fra brugen af forskellige produkter og kemikalier. Cementproduktion indgår ikke i denne kategori.

Udledningerne fra den øvrige industri vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet. Klimarådet fremhæver dog en risiko for, at det danske forbrug af ledningsgas i 2030 fortsat vil være højere end den danske bionaturgasproduktion. Hvis det sker, vil der også i 2030 være udledninger forbundet med forbrug af ledningsgas, hvilket blandt andet vil kunne øge udledningerne i den øvrige industri, hvor en betydelig del af energiforbruget kommer fra ledningsgas. Se afsnit 4.2 i *Statusrapport 2025* for en nærmere beskrivelse af Klimarådets opmærksomhedspunkt vedrørende biogasproduktion og forbrug af ledningsgas.

Udledninger fra den øvrige industri forventes i klimafremskrivningen at blive reduceret betydeligt som følge af udfasning af naturgas i ledningsgassen, omstilling til varmepumper, elektrificering og energibesparelser. Omstillingen vurderes at være baseret på kendt teknologi og kræver som udgangspunkt ikke adfærdsændringer eller ny regulering. Sektorens aktivitetsniveau afhænger dog af en række globale faktorer, herunder konjunkturudsving, materialepriser, forbrugsmønstre og ændringer i udenlandske toldafgifter. Dette indebærer i sig selv en moderat usikkerhed om aktivitetsniveauet og sektorens udledninger. Derudover er der usikkerhed om, hvorvidt biogasproduktionen i 2030 vil kunne dække forbruget af ledningsgas, hvilket vil kunne øge sektorens udledninger. Samlet vurderes der at være en moderat usikkerhed om sektorens udledningsniveau.

3.2.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

I dette afsnit vurderer Klimarådet den klimapolitik, som regeringen har fremlagt efter 1. januar 2024, som er skæringsdatoen for indregning af nye tiltag i klimafremskrivningen. Det vil sige, at der foretages en vurdering af de klimapolitiske aftaler, som er vedtaget i løbet af 2024 samt de udspil, strategier, analyser og potentialer, som regeringen har fremlagt i løbet af året.

Tabel 3.3 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer i industrisektoren

Tiltag	Reduktionseffekt i 2030	Konkretiseringsniveau	Risikovurdering
Aftale om udmøntning af omstillingsstøtte fra Grøn skattereform for industri	0,1	A – Vedtagne virkemidler	Lav
Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme	-0,1	A – Vedtagne virkemidler	Moderat
Højere afgift i industri	0,9	D - Analyser	Høj

Kilder: Regeringen m.fl.^{9,10}, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet¹¹ og Klimarådet.

Aftale om udmøntning af omstillingsstøtte fra Grøn skattereform for industri (A – vedtagne virkemidler)

Reduktionen på 0,1 mio. ton CO₂e er den forventede effekt af et vedtaget virkemiddel fra *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtte fra Grøn skattereform for industri*. Virkemidlets reduktionseffekt vurderes af Klimarådet at være forbundet med **lav** risiko.

Regeringen forventer, at reduktionen i 2030 på 0,1 mio. ton CO₂e realiseres ved udmøntning af en omstillingsstøtte på cirka 2 mia. kr., som aftalt i *Aftale om Grøn skattereform for industri mv.* Støtten gives blandt andet til CO₂-intensive virksomheder, hvor omtrent halvdelen af omstillingsstøtten gives som investeringsstøtte og halvdelen som driftsstøtte. Klimarådet vurderer, at der er lav risiko for, at reduktionen ikke realiseres. Denne vurdering er baseret på, at størrelsen af den forventede reduktion ikke synes urealistisk set i relation til omfanget af den afsatte støtte, samt at den forventede effekt er relativt begrænset.

Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme (A – vedtagne virkemidler)

Regeringen forventer, at afskaffelsen af prisloftet på overskudsvarme vil medføre en merudledning på cirka 0,1 mio. ton CO₂e i 2030. Klimarådet vurderer, at virkemidlets udledningseffekt er forbundet med **moderat** risiko.

Den forventede merudledning skyldes, at afskaffelsen af prisloftet forbedrer konkurrencevilkårene for virksomheder, der leverer overskudsvarme. Dette gør det økonomisk attraktivt for virksomhederne at øge deres produktion. Da dele af produktionen er baseret på fossil energi, vil dette øge de samlede udledninger og delvist modvirke den produktionsnedgang, som blev forudsat i *Aftale om Grøn skattereform for industri mv.*

Klimarådet finder det overordnet sandsynligt, at afskaffelsen af prisloftet vil føre til øgede udledninger. Metoden, der har været anvendt til at skønne over effekterne følger umiddelbart samme metode som anvendt til at skønne over *Aftale om Grøn skattereform for industri mv.* Ligesom i tidligere statusrapporter vurderes det dog, at den anvendte metode til at estimere effekterne er for generel.^{12, 13} Dette gælder især for vurderingerne af raffinaderierne og cementindustrien, som er væsentlige leverandører af fjernvarme. Når dette – samt den betydelige sandsynlighed for etablering af CCS på industri anlæg – tages i betragtning, vurderes den samlede udledningseffekt at være forbundet med moderat risiko.

Højere afgift i industri (D – analyse)

I regeringens *Klimaprogram 2024* indgår et beregningseksempel, hvor en øget CO₂-afgift på 100 kr. pr. ton CO₂e i industrien i 2030 forventes at reducere udledningerne med 0,9 mio. ton CO₂e. Konkretiseringsniveauet for denne reduktionseffekt kategoriseres som en analyse.

Klimarådet vurderer, at virkemidlets reduktionseffekt samlet set er forbundet med **høj** risiko.

I beregningseksemplet øges CO₂-afgiften med 100 kr. pr. ton CO₂e for ikke-kvoteomfattede virksomheder, kvoteomfattede virksomheder og på mineralogiske processer. Den beregnede effekt er en reduktion på 0,9 mio. ton CO₂e i 2030, hvoraf 30 pct. er fra teknisk omstilling og 70 pct. er fra struktureffekter. Ifølge *Klimaprogram 2024* stammer en stor del af reduktionerne fra virksomheder med mineralogiske processer.

For en stor del af industrien vil en forhøjelse på 100 kr. være relativt lille i forhold til den allerede aftalte CO₂-afgift. Det vil dog være en markant stigning i de mineralogiske processer, hvor afgiften øges fra 125 kr. til 225 kr. pr. ton CO₂. Det betyder, at en stor del af reduktionseffekten forventes at ville ske i netop disse processer.

Cementproduktion er den klart største udleder inden for mineralogiske processer. Med Aalborg Portlands udmelding om etablering af et CCS-anlæg med tilskud fra EU's innovationsfond, er der en sandsynlighed for, at en øget CO₂-afgift ikke vil have en mærkbar effekt på virksomhedens udledninger. Dermed er der høj risiko for, at hele den forventede effekt på 0,9 mio. ton CO₂e af en øget CO₂-afgift på 100 kr. på tværs af industrien ikke realiseres.

3.3 Transport

Transportsektoren er opdelt i tre delsektorer: Let vejtransport (primært person- og varebiler), tung vejtransport (primært lastbiler) og øvrig transport (primært togfart, luftfart og skibsfart).

3.3.1 Risikovurdering af den forventede udvikling med vedtaget klimapolitik

I transportsektoren er klimafremskrivningen suppleret med effekten af *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond*, hvor det blev besluttet at hæve benzin- og dieselaftgifter. Tabel 3.4 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger.

Tabel 3.4 Risikovurdering af de forventede udledninger fra transportsektoren i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under-/overvurdering
Let vejtransport							Moderat	Udledninger overvurderet
Tung vejtransport							Høj	
Øvrig transport							Moderat	

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

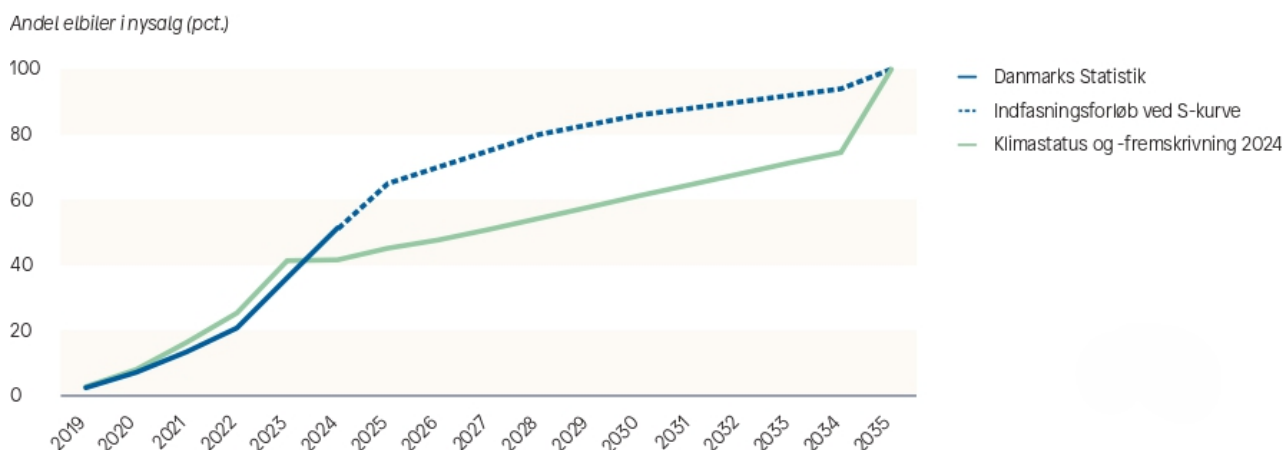
Let vejtransport

Udledningerne fra let vejtransport vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Derudover vurderes der at være betydelig risiko for, at udledningerne er **overvurderet**.

Den moderate usikkerhed skyldes primært adfærdsrelaterede faktorer forbundet med villigheden til at skifte fra benzin- og dieslbiler til elbiler. Disse faktorer omfatter blandt andet forbrugernes værdisætning af klima, geneomkostninger ved opladning (såsom adgang til ladestander og tidsforbrug på pauser under opladning) samt fremadrettet udvikling i prisen på elbiler.

Derudover vurderes der stor risiko for, at udledningerne er overvurderet. Dette skyldes, at antallet af nysolgte elbiler er steget markant i de seneste år, hvilket kun i begrænset omfang er afspejlet i fremskrivningen. Det underbygges af nyere data fra Danmarks Statistik, der viser, at elbiler i 2024 udgjorde 51 pct. af nysalget, mens *Klimastatus og -fremskrivning 2024* forudsagde en andel på 42 pct.

Den lave forventede salgsandel i KF24 kan skyldes, at der i fremskrivningen antages en lineær indfasningsprofil frem mod 2034, hvilket adskiller sig fra det typiske S-kurve-forløb, der ses ved udbredelsen af ny teknologi.¹⁴ S-kurven afspejler, hvordan teknologi indfases i tre faser. I første fase er væksten langsom, da teknologien er ny, dyr og usikker. Når teknologien modnes, falder omkostningerne, og udbredelsen accelererer. I den sidste fase, når markedet er mættet, aftager væksten. Hvis nysalget af elbiler i stedet følger en S-kurve frem for en lineær indfasning, vil CO₂-udledningerne kunne reduceres med cirka 0,5 mio. ton i 2030. De to indfasningskurver fremgår af figur 3.1, hvor der er valgt en relativt langsom S-kurve, da afgifterne på elbiler gradvist indfases fra 2026 til 2030.



Figur 3.1. Alternativt indfasningsforløb for udbredelsen af elbiler

Kilde: Danmarks Statistik¹⁵, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og Klimarådet.

Tung vejtransport

Udledningerne fra tung vejtransport vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen skyldes primært væsentlig usikkerhed omkring villigheden til at skifte fra diesellastbiler til ellastbiler. Selvom mange af de samme usikkerhedsparametre gælder for både let og tung vejtransport, vurderes usikkerheden for tung vejtransport at være større. Det skyldes, at ellastbiler først for nylig er begyndt at komme på vejene, hvilket betyder større usikkerhed om, hvordan vognfirmaerne vil tage teknologien til sig. Derudover foregår en væsentlig del af lastbilkørslen på tværs af landegrænser, og udbredelsen af ellastbiler vil derfor i høj grad afhænge af regulering og infrastruktur i udlandet, hvor Danmark kun har begrænset indflydelse. For det tredje er der betydelig usikkerhed omkring mængden af grænsehandel, herunder om villigheden til at krydse grænsen for at tanke og om udviklingen i udenlandske priser på brændstoffer.

Øvrig transport

Udledningerne fra øvrig transport vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Den moderate usikkerhed skyldes primært den teknologiske omstilling. Inden 2030 skal størstedelen af banetransporten elektrificeres, indenrigsluftfarten skal overgå til at anvende 100 pct. grønne brændstoffer, og enkelte færger skal enten elektrificeres eller tage en større andel grønne brændstoffer i brug. Selvom der er tale om relativt velkendte teknologier, kræver omstillingen omfattende tekniske ændringer af sektorerne. Det skaber betydelig usikkerhed om, hvorvidt reduktionerne kan nå at blive realiseret inden 2030.

3.3.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

Tabel 3.5 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer i transportsektoren

Tiltag	Reduktionseffekt i 2030	Konkretiseringsniveau	Risikovurdering
Aftale om deludmøntning af Grøn Fond (diesel og vejafgift)	0,3	A – Vedtagne virkemidler	Lav
Højere dieselaftgift	0,2	D - Analyser	Lav

Kilder: Regeringen m.fl.¹⁶, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet¹⁷ og Klimarådet.

Aftale om deludmøntning af Grøn Fond (diesel og vejafgift) (A – vedtagne virkemidler)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **lav** risiko.

Det skyldes, at afgifter generelt er et effektivt værktøj til at reducere CO₂-udledninger, da de skaber økonomiske incitamenter til at begrænse forbrug af fossile brændstoffer. En forhøjelse af de gældende afgifter kræver desuden ikke en væsentlig implementeringsindsats, da det kan gennemføres administrativt inden for den eksisterende afgiftsstrukturer.

Det kan ikke undgås, at der er en vis usikkerhed om reduktionseffekten, blandt andet fordi transportsektoren kan reagere forskelligt på en afgiftsstigning afhængigt af alternative muligheder, priselasticitet og teknologiske udviklinger. Klimarådet har dog ikke identificeret forhold, der peger på, at det effektskønnet bør justeres op eller ned.

Højere dieselaftgift (D – analyse)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **lav** risiko.

Begrundelsen er den samme som for forhøjelsen af dieselaftgiften i *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond*. Dieselaftgifter har historisk vist sig at påvirke brændstofforbrug og kørselsmønstre, hvilket gør dem til et relativt sikkert virkemiddel.

3.4 Land- og skovbrug

Land- og skovbrugssektoren er opdelt i syv delsektorer. Fem af delsektorerne vedrører landbrugets udledninger, mens de to andre vedrører skov og øvrige arealer.

3.4.1 Risikovurdering af klimafremskrivningens forventede udledninger

I land- og skovbrugssektoren er effekterne af trepartsaftalen indregnet i klimafremskrivningen. Når der foretages en vurdering af de forventede udledninger i klimafremskrivningen, er det således inklusive effekterne af trepartsaftalen. Derudover er fremskrivningen nedjusteret med cirka 0,1 mio. ton årligt i perioden 1990-2035 som følge af, at der efter klimafremskrivningens udgivelse er offentliggjort nye tal for emissionsfaktorer for kulstofrige jorder.¹⁸ Tabel 3.6 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger.

Tabel 3.6 Risikovurdering af de forventede udledninger fra land- og skovbrugssektoren i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under/overvurdering
Dyrenes fordøjelse							Høj	

Gødningshåndtering							Høj	
Gødskning på marker							Høj	
Skov							Høj	Udledninger undervurderet
Landbrugsarealer							Høj	Udledninger undervurderet
Øvrige arealer							Høj	
Biokul fra pyrolyse							Høj	Udledninger undervurderet

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

Dyrenes fordøjelse

Udledningerne fra dyrenes fordøjelse vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Teknologi

Den 1. januar 2025 trådte et krav om brug af metanreducerende foder til konventionelle malkekvæg i kraft. Kravet skal reducere metanudledningerne enten ved brug af øget fedtandel i foderet året rundt eller ved brug af fodertilsetningsstoffet Bovaer i 80 dage om året.¹⁹ I forbindelse med *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond* fra april 2024 blev der afsat midler til en ny tilskudsordning for brug af Bovaer ud over kravet. Effekten af tilskudsordningen er altså i tillæg til kravet og indgår i klimaeffekterne fra trepartsaftalen.

Det er relativt veldokumenteret, at metanreducerende foder som Bovaer har en klimaeffekt. Der er dog fortsat behov for mere viden om sammenhængen mellem fx dosis og foderrationernes sammensætning. De dyrevelfærdsmæssige konsekvenser af Bovaer er heller ikke tilstrækkeligt undersøgt, og det bør afklares, hvorfor tilsætningsstoffet i nogle tilfælde medfører et fald i foderoptaget.²⁰

Generelt er der usikkerhed om, hvorvidt tilskudsordninger bliver fuldt udnyttet. Da Bovaer er et nyt tilsætningsstof, er det uvist, hvor mange landbrugere der faktisk vil anvende det for at reducere malkekvægsbesætningens udledninger yderligere. Omvendt forventes kravet fra 2025 om at reducere metanudledningerne fra konventionelle malkekvæg at bidrage til en øget udbredelse frem mod 2030, da en stor del af landbrugerne har valgt at anvende Bovaer til at opfylde kravet.²¹ På den måde kan kravet være med til at nedbryde barrierer for brugen af Bovaer. Derudover er Bovaer en af de få teknologiske løsninger, som malkekvægsbedrifterne har til at reducere drivhusgasudledningerne, når drivhusgasafgiften indføres fra 2030.

Implementering af regulering

Trepartsaftalens implementering indebærer en række tiltag, der endnu ikke er konkretiseret og implementeret. Det gælder blandt andet etablering af et nyt afgiftssystem og præcise rammer for, hvordan provenuet fra afgiften vil blive tilbagebetalt til erhvervet. Derudover udestår en fastlæggelse af den resterende finansiering til trepartsaftalen samt godkendelse fra EU-kommissionen. Det skaber risiko for, at nye økonomiske prioriteringer og tiltag kan påvirke aftalen, selvom aftalepartierne er enige om, at det aftalte klimamål skal nås. Samlet set betyder det, at der er usikkerhed om trepartsaftalens effekt på udledningerne fra husdyrenes fordøjelse, men det er ikke entydigt, hvilken retning det vil påvirke udledningerne.

Økonomi

Hverken Danmark eller andre lande har erfaring med at indføre en CO₂e-afgift på husdyr. Derfor er det naturligt, at der er betydelig usikkerhed knyttet til beregningen af klimaeffekterne. Det gælder særligt, hvordan aktører i praksis vil

reagere. Usikkerheden gælder både hvilke omstillingsselementer landbrugere vælger at anvende, og hvordan forbrugere vil reagere på højere priser på danske varer som følge af en afgift. Klimarådet fremhæver her to opmærksomhedspunkter, som kan have betydning for effekten af afgiften på husdyrenes udledninger.

Det første punkt omhandler eksportelasticiteten og graden af træghed i eksporten, der spiller en central rolle i de forventede klimaeffekter af en afgift, som beregnes i GrønREFORM-modellen. Hvis disse parametre ikke afspejler virkeligheden i 2030, kan det føre til væsentlige afvigelser i de faktiske reduktionseffekter. Ekspertgruppen for en grøn skattereform har i en følsomhedsanalyse vist, at ændringer i eksportelasticiteterne kan føre til markant højere eller lavere reduktionseffekter.²²

Derudover er det omdiskuteret, hvor hurtigt eksporten vil reagere på en afgift i landbruget. De nuværende beregninger antager, at eksporten straks tilpasser sig de højere producentpriser i 2030, når afgiften indføres. Imidlertid kan træghed i eksporten, eksempelvis som følge af indgåede leverandøraftaler, føre til langsommere reaktioner og lavere eksportelasticiteter på kort sigt. Det vil betyde, at klimaeffekterne af afgiften er mindre end forventet. Ifølge en følsomhedsanalyse fra Klimarådets analyse *Danmarks klimamål i 2035* vil det føre til omkring 0,1 mio. ton CO₂e færre reduktioner i 2030.

Gødningshåndtering

Udledningerne fra gødningshåndtering vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Teknologi

Der indgår et begrænset antal staldteknologier i GrønREFORM-modellen, som er anvendt til at beregne klimaeffekterne ved en afgift i trepartsaftalen. Teltoverdækning er den eneste stald- og lagerteknologi i modellen, der kan bidrage til at reducere udledningerne fra gødningshåndtering. De manglende stald- og lagerteknologier i modellen bidrager til usikkerhed om reduktionspotentialer for gødningshåndtering, da der i virkeligheden kan være forskellige reduktionspotentialer på tværs af forskellige stald- og lagerteknologier. Ligeledes er der usikkerhed knyttet til effekten af teltoverdækning. Det er ikke en ny teknologi og har indtil nu været et udbredt omstillingselement til reduktion af ammoniakudledninger. Men som et klimatiltag er effekten ikke tilstrækkelig dokumenteret til at kunne indgå i emissionsopgørelsen eller fremskrivningen.²³

Implementering af regulering og økonomi

For en forklaring af usikkerhederne henvises til relevante afsnit i beskrivelse af delsektoren *dyrenes fordøjelse*.

Gødsning på marker

Udledningerne fra gødsning på marker vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Det vurderes ikke, at der er entydig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet, da der er forhold, der trækker i hver sin retning under *implementering af regulering og opgørelse af udledninger*.

Implementering af regulering

Udledninger knyttet til gødsningen på markerne afhænger særligt af, hvor mange hektar der dyrkes, og hvor intensivt de forvaltes. Dyrkningsarealet forventes at blive reduceret kraftigt i *Klimastatus og -fremskrivning 2025* og endnu mere i forlængelse af trepartsaftalen. Her skal store arealer udtages til vådlægning eller skovrejsning. Opnåelsen af vandmiljømålet i 2027 vil kræve en meget stor indsats for reduceret udledning af kvælstof, som også påvirker gødsningen på marken. Samlet set skal der i fremtiden ske store ændringer af begge dele, og det påvirker udledningerne i sektoren. Flere af disse problemstillinger har også stor relevans for andre delsektorer, men beskrives her, da de også har stor betydning gødsning på marker. Problemstillingerne kan opsummeres i fire nedslagspunkter.

- **Udtagning af kulstofrige jorder.** Trepartsaftalen introducerer et mål om at udtage 140.000 ha kulstofrige jorder inklusive randarealer inden 2030. Det er positivt med et højt ambitionsniveau, men udtagningsprojekter er meget komplekse, da de involverer mange lodsejere og har lange projektløb. Trepartsaftalen forudsiger, at alle projekter, der skal opfylde målet, vil være igangsat i 2027. Ifølge den seneste opgørelse er godt 9.000 ha allerede etableret eller under etablering, mens omkring 43.000 ha er under forundersøgelse.²⁴ Frem mod 2027 skal der altså gives tilsagn til forundersøgelse af yderligere knap 90.000 ha. Dette kræver stærke incitamenter såsom attraktive tilskudsordninger, økonomiske

tilskyndelser og konkrete krav eller en kombination af disse. Ikke alle arealer, der modtager midler til forundersøgelse, vil nødvendigvis ende som etablerede vådområder. Det er positivt, at trepartsaftalen har vedtaget en afgift på kulstofrige jorder fra 2028 på 40 kr. per ton CO_{2e}. Det er ligeledes positivt, at der i 2024 var stor tilslutning til tilskudsordningerne. Klimarådet ser dog en fare for, at regeringen undervurderer, hvor stærke incitament, der er nødvendige for at opnå målet frem mod 2030. Det er derfor Klimarådets vurdering, at fremskrivningen overvurderer tilskyndelsen til og hastigheden ved at omlægge kulstofrige landbrugsarealer til vådområder på så kort tid.

- **Skovrejsning.** Trepartsaftalen indebærer en markant forøgelse af skovrejsningsindsatsen frem til 2045, som en del af hovedmotoren til at nå vandrammedirektivets mål i 2027. Dette kræver rejsning af en betydelig mængde ny skov på relativt få år. Klimarådet vurderer, at regeringen sandsynligvis undervurderer behovet for stærke incitament, der er nødvendige for at nå skovrejsningsmålene. Uden tilstrækkelige incitament vil det være svært at mobilisere den nødvendige indsats og opbakning fra relevante aktører. Skovrejsning kræver flere godkendelser og kan have lang gennemførelsestid, hvilket gør det vanskeligt at omlægge meget jord hurtigt. De fleste landbrugsarealer vil opleve et økonomisk tab ved skovrejsning, så trepartsaftalens mål kræver regulering, der tilskynder til at omlægge jorder de rigtige steder. Det er positivt, at aftalen planlægger at hæve tilskuddet til skovrejsning, men den endelige model for privat skovrejsning er endnu ikke vedtaget og vil blive drøftet i første halvår af 2025. For at skovrejsning skal bidrage til kvælstof- og naturindsatsen, skal der rejses skov på arealer tæt på udsatte vandmiljøer og områder, hvor der kan skabes sammenhængende naturområder. Det betyder, at skovrejsning ikke nødvendigvis skal finde sted på de mindst rentable landbrugsarealer. Det foreslåede tilskud risikerer derfor at være for lavt. Tilskudsordninger baseret på frivillighed og økonomiske incitament kan muligvis ikke tilskynde til hurtig omlægning af jorder, da forventningen om bedre kompensation i fremtiden kan forsinke processen.²⁵ Klimarådets analyse *Danmarks fremtidige arealanvendelse* fra april 2024 fremhæver denne problematik, og der er risiko for, at den forventede omlægning af jorderne ikke realiseres i det ønskede omfang og tempo. Klimarådet vurderer derfor, at både fremskrivningen og trepartsaftalen overvurderer CO₂-reduktionseffekten af skovrejsning.
- **EU's landbrugspolitik.** Fremskrivningen antager ligesom tidligere, at der er fuldt afløb fra finansieringen til bioordningerne. Der hersker dog relativt stor usikkerhed om, hvordan tilskudsordningerne vil blive benyttet, særligt set i lyset af de mange andre klima-, miljø- og naturordninger som forventes at blive udbredt i de kommende år.
- **Udmøntning af trepartsaftalen.** Der udestår også en udmøntning af trepartsaftalen samt endelig fastlæggelse af finansiering og EU-godkendelser, hvilket bidrager med høj usikkerhed. For en uddybende forklaring henvises til afsnittet om *implementering af regulering i delsektoren dyrenes fordøjelse*.

Vejrforhold

Udledning af lattergas fra markerne påvirkes af vejret. Temperatur og nedbør påvirker de biologiske processer i jorden, der frigiver lattergas. Ved varme temperaturer øges udledningerne, mens fx et vådere år med lavere høstudbytte kan medføre en øget udvaskning af næringsstoffer, hvilket bidrager til øgede udledninger af lattergas.

Disse vejrforhold vil blive påvirket af klimaforandringer. Klimafremskrivningen antager i denne delsektor, at udledningerne følger det såkaldte RCP 4.5-scenarie. I dette scenarie forventes Parisaftalens målsætninger at blive indfriet, men det kræver, at de enkelte lande når deres mål under Parisaftalen.²⁶ I andre delsektorer anvendes andre forventninger til fremtiden heriblandt fremskrivningen af antallet af dyr, som baseres på OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032, der er et business-as-usual-scenarie.²⁷ Klimarådet fremhæver, at disse to forudsætninger ikke er forenelige, og at fremskrivningen bør afspejle den samme fremtid i alle sektorer.

Opgørelse af udledninger

Der er stor usikkerhed knyttet til opgørelsen af udledninger af lattergas. Derfor er der en række forskningsprojekter i gang, der skal bidrage til at tilvejebringe tilstrækkelige data, hvilket kan mindske usikkerheden ved fremskrivningen. For eksempel er der på nuværende tidspunkt et forskningsprojekt i gang, der skal opgøre nye emissionsfaktorer for kunst- og husdyrgødning.²⁸ De forventes ikke at indgå i den kommende *Klimastatus- og fremskrivning 2025*. Foreløbige resultater indikerer dog, at udledningerne fra kunstgødning er betydeligt lavere, mens udledningerne fra husdyrgødning er en smule højere end i den nuværende fremskrivning.²⁹ Det kunne tegne et billede af, at udledningerne fra gødskning er

lavere end forventet. Det er dog fortsat meget usikkert, da der endnu ikke foreligger endelige resultater, der kan indregnes i emissionsopgørelsen og således også i fremskrivningen.

Rigsrevisionen kunne i 2024 fremlægge en rapport om usikkerhed ved kvælstofinitiativerne, og at kvælstofindsatsen i mange tilfælde ikke blev fulgt som forventet.³⁰ Rigsrevisionens kritik gik overvejende på manglende tilsyn med kvælstofudledningen og utilstrækkelige kontroller af gødningsforbrug og implementering af efterafgrøder. Rigsrevisionen påpegede betydelig usikkerhed omkring indberetningen og opgørelsen af kvælstofforbruget, hvilket har direkte betydning for udledningen af kvælstof og dermed lattergas.

Skov

Udledningerne fra skov vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Derudover vurderes der at være betydelig risiko for, at udledningerne er undervurderet. Vurderingen skyldes, at udledninger relateret til *økonomi* og *opgørelse af udledninger* er forbundet med høj usikkerhed.

Økonomi

Trepartsaftalen indebærer en markant forøgelse af skovrejsningsindsatsen frem til 2045, som en del af hovedmotoren til at nå vandrammedirektivet i 2027. Dette kræver rejsning af en betydelig mængde ny skov på få år. Klimarådet vurderer, at regeringen muligvis undervurderer behovet for stærke incitamenter til at nå skovrejsningsmålene. For en uddybende forklaring henvises til afsnittet om *implementering af regulering* i delsektoren *gødskning på marker*.

Opgørelse af udledninger

Klimafremskrivningen modellerer de forventede ændringer i de danske skove. De forventede ændringer er et resultat af skovforvaltningen, skovens alder og markedsudviklingen for træprodukter. Udledningerne i delsektoren er et produkt af små kulstofpuljeændringer i en meget stor kulstofpulje, som ændrer sig, når træer høstes eller vokser. Skovenes store kulstofpulje betyder, at en lille statistisk usikkerhed vokser sig meget stor, når skovenes udvikling fremskrives, hvilket bidrager til stor usikkerhed i den samlede emissionsopgørelse.

Landbrugsarealer

Udledningerne fra landbrugsarealerne vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Derudover vurderes der at være betydelig risiko for, at udledningerne er undervurderet. Vurderingen skyldes at *implementering*, *vejrforhold* og *opgørelse af udledninger* er forbundet med høj usikkerhed.

Implementering af regulering

Udledningerne i delsektoren *landbrugsarealer* er nært beslægtet med delsektoren *gødskning på marker*, når det kommer til forventningerne til arealanvendelsen. Usikkerhederne, der beskrives under *implementering af regulering* i delsektoren *gødskning på marker*, er derfor også gældende i denne kategori. På den baggrund vurderer Klimarådet, at *implementering af regulering* er forbundet med høj usikkerhed. Klimarådet vurderer endvidere, at fremskrivningen undervurderer udledningerne fra landbrugsarealer.

Vejrforhold

Temperatur og nedbørsforhold påvirker omsætningen af planterester og kulstof i jorden. For en uddybende forklaring henvises til afsnittet om *vejrforhold* i delsektoren *gødskning på marker*.

Opgørelse af udledninger

Der er tre forhold, som hver især påvirker usikkerheden ved opgørelsen af udledninger under landbrugsarealer:

- **Usikkerhed om emissionsfaktorerne.** I januar 2025 er der kommet nye emissionsfaktorer til kulstofrige jorder, som vil indgå i *Klimastatus og -fremskrivning 2025*. Emissionsfaktorerne repræsenterer en væsentlig forbedring i forhold til dem, der er anvendt indtil nu. Der hersker imidlertid fortsat væsentlig usikkerhed omkring udledningerne fra de kulstofrige jorder og kortlægningen af dem. Det kan heller ikke udelukkes, at usikkerheden er forbundet med en vis skævhed, da det er ukendt, hvorvidt den anvendte data er normalfordelt.³¹

- **Udledningen fra jorder under 6 pct.** De nye emissionsfaktorer betyder blandt andet, at udledningerne hæves for de kulstofrige jorder med et kulstofindhold på 6-12 pct. Det er resultatet af et nyt studie, som under laboratorieforhold demonstrerer, at udledningen er uafhængig af kulstofindholdet over 6 pct.³² Hidtil har antagelsen været, at udledningen faldt med kulstofindholdet, men studiet indikerer, at grænsen for, hvornår disse udledninger falder, er lavere end først antaget. I drivhusgasopgørelsen anvendes i dag to forskellige modeller til at beregne udledningen af kulstof fra jorden. Hvis kulstofindholdet er over 6 pct., anvendes de nye emissionsfaktorer, mens udledningerne modelleres i C-TOOL-modellen, hvis indholdet er lavere. Studiets resultater viser, at der stadig mangler viden om udledningerne af kulstof fra landbrugsjord. Dette kan betyde, at udledningerne fra jorder med et kulstofindhold tæt på men under 6 pct. undervurderes.
- **Omlægning til brak.** Klimavirkemiddelkataloget viser, at omlægning af korn til brak eller græs øger jordens kulstofpulje i mange år.³³ Denne viden har været kendt bredt blandt forskere og myndigheder og har dannet grundlag for beregningerne i landbrugsaftalen fra 2021, Ekspertgruppen for en grøn skattereforms rapport fra 2024 og Klimarådets rapporter. Klimafremskrivningens model tager dog ikke højde for den nyeste forskning om, hvordan omlægning til græs påvirker kulstofpuljen i jorden. Det betyder, at støtteordninger, der skulle øge kulstofoptaget, faktisk kan resultere i øget drivhusgasudledning. Ifølge Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet arbejdes der på at opdatere modellen, men det er uklart, hvornår det vil ske. For at sikre troværdighed i klimapolitikken bør der være konsistens mellem klimaeffekten beskrevet i politiske aftaler og klimafremskrivningen.

Øvrige arealer

Udledningerne fra øvrige arealer vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Vurderingen skyldes, at *implementering af regulering* er forbundet med høj usikkerhed.

Implementering af regulering

Udledningerne i delsektoren *øvrige arealer* er nært beslægtet med delsektoren *gødskning på marker*, når det kommer til forventningerne til udtagning af kulstofrige jorder. Det skyldes, at kategorien *øvrige arealer* indeholder kategorien *vådområder*. Når kulstofrige jorder udtages og vådlægges, omkategoriseres det til vådområder. I denne proces sker der en metanudledning fra vådområderne, som derfor bliver indregnet i *øvrige arealer*. Når der derfor er usikkerhed om udtagningen af kulstofrige jorder, så er der også usikkerhed omkring udledningerne fra *øvrige arealer*. Usikkerhederne knyttet til udtagning af kulstofrige jorder, som er beskrevet under *implementering af regulering* i delsektoren *gødskning på marker*, er derfor også gældende i denne kategori.

Biokul fra pyrolyse

Udledningerne fra biokul produceret via pyrolyse vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Derudover vurderes der at være betydelig risiko for, at udledningerne er undervurderet. Vurderingen skyldes, at der er høj usikkerhed knyttet til *implementering af regulering* og *opgørelse af udledninger*.

Implementering af regulering

Der er usikkerhed på to områder, når ambitionerne for biokulproduktion i Danmark skal realiseres. Det handler om udbygningshastighed og om de langvarige effekter af at sprede biokul på landbrugsjorden.

Ifølge *Klimaprogram 2024* indebærer trepartsaftalen etableringen af 15 pyrolyseanlæg i 2030 i størrelsen 20 megawatt (MW).³⁴ Danmark fik verdens første 20 MW anlæg i 2024, og effekten af trepartsaftalen afhænger derfor af, at udbygning kan ske meget hurtigt i årene 2025-2030. Regeringen fremhæver i *Klimaprogram 2024*, at denne udbygning er forbundet med væsentlig usikkerhed.

Regeringen regner med at kunne midtvejsevaluere de langvarige forsøg med biokul på dansk landbrugsjord i 2027, som ellers først efter planen afsluttes i 2033.³⁵ Usikkerheden forbundet med de langvarige forsøg bidrager med øget usikkerhed om den rolle, biokul skal spille i Danmark. Særligt set i lyset af, at der ifølge EU's Joint Research Center (JRC) er betydelig usikkerhed knyttet til fx biokullets effekt på jordbiologien og jordkvaliteten.³⁶

Klimarådet vurderer, at begge områder er forbundet med høj usikkerhed.

Opgørelse af udledninger

Der er stor usikkerhed forbundet med effekterne af biokul. For det første er der endnu ikke fastlagt en metode til at indregne lagringseffekten i den nationale emissionsopgørelse. For det andet kan det vise sig udfordrende at nå selv et beskedent bidrag til 2030-målsætningen. Det skyldes, at metoden til beregning af klimaeffekten i trepartsaftalen ikke i tilstrækkelig grad tager hensyn til den kulstofeffekt, biomassen i dag har på markerne. Klimarådet vurderer derfor, at fremskrivningen undervurderer udledningerne knyttet til delsektoren. Klimarådet har også påpeget dette i *Kommentering af Klimaprogram 2024*.

3.4.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

Tabel 3.7 giver et overblik over Klimarådets vurdering af den klimapolitik, regeringen har fremlagt i løbet af det seneste år, som vedrører land- og skovbrugssektoren. Det omfatter klimapolitiske aftaler, som er vedtaget i løbet af 2024, samt de eventuelle udspil, strategier, analyser og potentialer, som regeringen har fremlagt i løbet af året.

Tabel 3.7 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer i land- og skovbrugssektoren

Tiltag	Reduktionseffekt i 2030	Konkretiseringsniveau	Risikovurdering
CO ₂ e -afgift på husdyr	0,3	A – Vedtagne virkemidler	Høj
Regulering af gødning (og kalk)	0,3	A – Vedtagne virkemidler	Lav
Tilskud til fodertilsætningsstoffer	0,4	A – Vedtagne virkemidler	Moderat
Tilskudspulje til pyrolyse	0,2	A – Vedtagne virkemidler	Høj
Skovrejsning	0,1	A – Vedtagne virkemidler	Høj
Udtagning af kulstofrige jorder	0,3	A – Vedtagne virkemidler	Høj
CO ₂ e-afgift på F-gasser	0,1	A – Vedtagne virkemidler	Moderat
Udvidet potentiale i <i>Aftale om implementering af et Grønt Danmark</i>	0,8	C - Strategier	Høj
Diverse potentialer i land- og skovbruget	0,6	E – Tekniske potentialer	Høj

Kilder: Regeringen m.fl.³⁷, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet³⁸ og Klimarådet.

Klimarådet har risikovurderet trepartsaftalen som en del af klimafremskrivningen i afsnit 3.4.1. Nedenfor behandles derfor kun de virkemidler, som ikke allerede er behandlet, som en del af vurderingen af klimafremskrivningen.

Regulering af gødning (og kalk) (A – vedtagne virkemidler)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **lav** risiko.

Trepartsaftalen indebærer et tilskud til reduceret gødningsanvendelse på 750 kr. pr. ton CO₂e fra 2028. Det er endnu usikkert, hvordan sektoren vil respondere på denne tilskudsordning, og om den vil blive fuldt udnyttet. Tilskuddet vurderes dog som højt i forhold til omkostningerne, hvilket forventes at skabe tilslutning til ordningen.

CO₂e-afgift på F-gasser (A – vedtagne virkemidler)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **moderat** risiko. Det bemærkes, at virkemidlet ikke er relateret til land- og skovbrugssektoren, men industrisektoren. Virkemidlet behandles dog i landbrugsafsnittet som en del af trepartsaftalen.

Den moderate risikovurdering skyldes, at en CO₂-afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e på den ene side er et effektivt reduktionsværktøj. På den anden side forventes der også uden CO₂-afgiften en betydelig reduktion i udledningerne fra F-gasser på grund af øvrig regulering. Derfor kan det være usikkert, i hvor høj grad CO₂-afgiften kan lede til yderligere reduktioner.

Udvidet potentiale i Aftale om Implementering af et Grønt Danmark (C - strategier)

Det udvidede potentiale i *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* vurderes at være forbundet med **høj** risiko.

Det skyldes, at der er stor usikkerhed knyttet til effekterne fra biokul og udtagning af de kulstofrige jorder i trepartsaftalen, og det kan derfor synes svært at opnå yderligere effekter ved en øget biokulproduktion eller hurtigere udtagning af kulstofrig jord. For en uddybning henvises til beskrivelserne i delsektorerne *gødskning på marker og biokul fra pyrolyse*.

Diverse potentialer i land- og skovbruget (E – tekniske reduktionspotentialer)

I regeringens Klimaprogram 2024 er der oplyst en række tekniske potentialer i land- og skovbruget, der kan bidrage med ekstra drivhusgasreduktioner. Klimaprogrammet blev udgivet i september 2024, og der blev efterfølgende i november 2024 indgået en politisk aftale om *Implementering af Aftale om et Grønt Danmark*, hvori flere af omstillingselementerne fra klimaprogrammet indgår som en del af den samlede effekt af aftalen. På baggrund af det har Klimarådet lavet en grov overlapsanalyse og nedjusteret potentialet i klimaprogrammet fra 2,3 til 0,6 mio. ton CO₂e.

I risikovurderingen af det tekniske reduktionspotentiale ses der udelukkende på potentialer fra gyllekøling, nitrifikationshæmmere og biokul fra pyrolyse, der til sammen giver potentialet på 0,6 mio. ton CO₂e.

- **Gyllekøling.** Teknologien er ikke ny og har indtil nu været anvendt til reduktion af ammoniakudledninger. Men som et klimatiltag er effekten ikke tilstrækkelig dokumenteret til at kunne indgå i emissionsopgørelsen. Ligeledes er gyllekøling fortsat behæftet med høje omkostninger, hvilket hæmmer udbredelsen af teknologien.³⁹
- **Nitrifikationshæmmere.** Reduktionspotentialet ved nitrifikationshæmmere vurderes at være usikkert. Det skyldes blandt andet, at nye danske observationer af latterudledninger fra kunst- og husdyrgødning tyder på, at de nuværende emissionsfaktorer ikke er retvisende. Ved en ændring i emissionsfaktorerne justeres også potentialet for nitrifikationshæmmere.⁴⁰ For en uddybning af emissionsfaktorerne for lattergas fra kunst- og husdyrgødning henvises til afsnittet om *opgørelse af udledninger* i delsektor *gødskning på marker*. Ligeledes mangler mulige sideeffekter på økotoksikologi og udvaskning at blive afklaret.
- **Biokul fra pyrolyse.** Det tekniske reduktionspotentiale for produktion af biokul via pyrolyse vurderes at være forbundet med høj risiko. Det skyldes, at der er stor usikkerhed knyttet til effekterne fra biokul i trepartsaftalen og det yderligere potentiale heri. Derfor kan det synes svært at opnå yderligere effekter fra biokul i 2030 ud over de, som allerede er medregnet i trepartsaftalen.

På baggrund af ovenstående vurderes potentialerne i land- og skovbrugssektoren samlet set at være forbundet med **høj** risiko.

3.5 Affald

Affaldssektoren er opdelt i to delsektorer: Affaldsforbrænding og Øvrigt affald. Øvrigt affald omfatter blandt andet affaldsdeponier, kompostering og spildevand.

3.5.1 Risikovurdering af den forventede udvikling med vedtaget klimapolitik

Tabel 3.8 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger.

Tabel 3.8 Risikovurdering af de forventede udledninger fra affaldssektoren i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under-/overvurdering
Affaldsforbrænding							Moderat	
Øvrigt affald							Høj	

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

Affaldsforbrænding

Udledningerne fra affaldsforbrænding vurderes samlet set at være forbundet med **moderat** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen skyldes stor usikkerhed i forbindelse med opgørelsen af affaldsmængder samt affaldsværkernes økonomi. Det er vanskeligt præcist at forudsige både mængden og sammensætningen af affald til forbrænding, da dette afhænger af flere faktorer, herunder hvor meget affald danskerne producerer, hvor meget der udsorteres til genanvendelse, og hvor meget der importeres fra udlandet, samt den økonomiske velstand i Danmark. Dertil konkurrenceudsættes affaldsforbrændingsværkerne i 2025, hvilket medfører en betydelig omlægning af deres økonomiske vilkår.

Øvrigt affald

Udledningerne fra øvrigt affald vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Der vurderes ikke at være betydelig risiko for, at udledningerne er over- eller undervurderet.

Vurderingen skyldes vanskelighed ved at opgøre udledninger fra særligt deponeret affald. Her er der stor variation i affaldssammensætning og vejrforhold, som er afgørende for, hvor hurtigt deponeret affald nedbrydes, og hvor meget der udledes herfra.

3.5.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

Der er ingen nye klimapolitiske tiltag eller potentialer i affaldssektoren med effekt i 2030. En del af det samlede CCS-potentiale er relevant i affaldssektoren, men CCS-potentialet behandles samlet i afsnit 3.6.

3.6 CCS

3.6.1 Risikovurdering af klimafremskrivningens forventede udledninger

Tabel 3.9 giver et overblik over risikovurderingen af sektorens udledninger.

Tabel 3.9 Risikovurdering af de forventede udledningsoptag fra CCS i 2030

Sektorer	Kategorier						Samlet vurdering	
	Teknologi	Adfærd	Implementering af regulering	Økonomi	Vejrforhold	Opgørelse af udledninger	Usikkerhed	Under/overvurdering
CCS							Høj	Udledninger undervurderet

Anm: Farven i felterne under hver af de seks kategorier angiver, i hvilken grad det givne forhold bidrager til usikkerhed i den pågældende sektor. Den lyseste røde farve angiver et lavt bidrag til usikkerhed, den lidt mørkere farve angiver et moderat bidrag, og den mørkeste farve angiver et højt bidrag.

Kilde: Klimarådet.

CCS

Udledningsreduktionerne fra CCS vurderes samlet set at være forbundet med **høj** usikkerhed. Derudover vurderes der at være betydelig risiko for, at reduktionerne fra CCS er **overvurderet**.

Den høje grad af usikkerhed skyldes flere faktorer. For det første er der teknologisk usikkerhed, da anvendelsen af CCS (Carbon Capture and Storage) i stor skala fortsat er relativt nyt i Danmark. For det andet involverer projektet omfattende anlægsarbejde, som naturligt indebærer en betydelig risiko for forsinkelser. For det tredje afhænger størstedelen af reduktionseffekten af puljemidler, hvor der endnu ikke er indgået kontrakter. For det fjerde er det uklart, hvordan drift af energi- og industrianlæg vil blive påvirket af CCS, idet etableringen kan skabe incitament til flere driftstimer.

Derudover vurderes der en væsentlig risiko for, at de forventede CO₂-reduktioner er overvurderede. Følgende forhold bidrager til dette

- **Usikkerhed om puljer.** Der er stor usikkerhed om både antallet af ansøgere til de kommende puljer og de priser, ansøgerne vil byde ind med. Hvis enkelte centrale udledningskilder ikke vælger at søge puljerne, eller der ikke er tilstrækkelig konkurrence om puljemidlerne, vil det reducere den klimaeffekt, der opnås med de afsatte midler.
- **Uprøvet teknologi i stor skala.** CCS indebærer en omfattende udbygning af en uprøvet teknologi i stor skala under danske forhold. Dette medfører en betydelig risiko for, at anlæg ikke vil være klar til at indfange og lagre CO₂ allerede fra 2029. Særligt anlægsfasen for fangstanlægget og etableringen af en velfungerende værdikæde er afgørende.
- **Risiko for fastholdelse af fossilt forbrug.** Der er stor risiko for at CCS vil føre til, at virksomheder fastholder forbruget af fossile brændsler. Når CCS anvendes, bortfalder kravet om betaling for kvoter i EU's kvotehandelsystem, hvilket mindsker det incitament, anlæggene ellers ville have haft til at overgå til ikke-fossile brændsler. Det kan medføre, at der er værker, der bliver ved med at forbruge fossile brændsler, som ellers vil have skiftet til biogene brændsler.
- **Krav til reduktioner gælder først fra 2030.** Med det andet CCS-udbud er kravet om reduktioner fra 2029 blevet lempet, således at der er valgfrihed om reduktioner i

2029, mens reduktioner først bliver et krav fra 2030 og frem. Hvis anlæggene først begynder at fange og lagre CO₂ i 2030, vil kun to tredjedele af reduktionerne kunne medregnes i 2030-målet, som opgøres som et treårigt gennemsnit for årene 2029-2031.⁴¹

Der er dog også faktorer, der understøtter en større udbredelse af CCS. Aalborg Portland har modtaget et tilskud til CCS fra EU's Innovationsfond, hvilket kan fremme brugen. Aalborg Portland vurderes dog at være en af de billigste kilder til CCS. De vil dermed formentligt kun kræve et mindre puljetilskud pr. ton reduktion sammenlignet med øvrige punktkilder. Tilskuddet til Aalborg Portland forventes derfor kun potentielt at kunne øge det samlede omfang af CO₂-fangst og -lagring i et begrænset omfang.

3.6.2 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer

Tabel 3.10 Risikovurdering af ny klimapolitik og potentialer i energi- og forsyningssektoren

Tiltag	Reduktionseffekt i 2030	Konkretiseringsniveau	Risikovurdering
Ny CCS-pulje	0,2	D – Analyser	Høj
CCS – teknisk potentiale	7,0	E – Tekniske potentialer	Høj

Kilder: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet⁴² og Klimarådet.

Ny CCS-pulje (D – analyser)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **høj** risiko.

Det skyldes tilsvarende forbehold, som er beskrevet under risikovurdering af klimafremskrivningens forventede reduktionseffekter fra CCS.

CCS (E – tekniske reduktionspotentialer)

Virkemidlets reduktionseffekt vurderes at være forbundet med **høj** risiko.

Det skyldes tilsvarende forbehold, som er beskrevet under risikovurdering af klimafremskrivningens forventede reduktionseffekter fra CCS.

Referencer

- ¹ Klimarådet, *Statusrapport 2025*, 2025.
- ² Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Regeringen investerer i mere havvind og grøn brint*, 2025 (<https://www.kefm.dk/aktuelt/nyheder/2025/jan/regeringen-investerer-i-mere-havvind-og-groen-brint->).
- ³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Brintinfrastruktur til Tyskland: Muliggørelse af Syvtallet - Opfølgning på 1. delaftale om ejerskab og drift af rørbunden brintinfrastruktur samt 2. delaftale om økonomiske rammevilkår for brintinfrastruktur*, 2025.
- ⁴ Energistyrelsen, *Klimastatus og -fremskrivning 2023*, 2023.
- ⁵ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimastatus og -fremskrivning 2024*, 2024.
- ⁶ Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet, *Aftale om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning og klar besked til borgerne*, 2022
- ⁷ Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet & Kommunernes Landsforening, *Fra planlægning til implementering - Status på udrulning af grøn varme i kommunerne*, 2024
- ⁸ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Regeringen investerer i mere havvind og grøn brint*, 2025 (<https://www.kefm.dk/aktuelt/nyheder/2025/jan/regeringen-investerer-i-mere-havvind-og-groen-brint->) og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Brintinfrastruktur til Tyskland: Muliggørelse af Syvtallet - Opfølgning på 1. delaftale om ejerskab og drift af rørbunden brintinfrastruktur samt 2. delaftale om økonomiske rammevilkår for brintinfrastruktur*, 2025.
- ⁹ Regeringen m.fl., *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.*, 2024.
- ¹⁰ Regeringen m.fl., *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme*, 2025.
- ¹¹ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.
- ¹² Klimarådet, *Statusrapport 2023*, 2023.
- ¹³ Klimarådet, *Statusrapport 2024*, 2024.
- ¹⁴ Systems Change Lab, *State of Climate Action 2023*, 2023.
- ¹⁵ Danmarks Statistik, *Statistikbanken BIL53*, 2024.
- ¹⁶ Regeringen m.fl., *Aftale om deludmøntning af grøn fond*, 2024.
- ¹⁷ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.
- ¹⁸ Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), *Opgørelse af CO₂-emissioner fra organiske jorde*, 2025.
- ¹⁹ Landbrugsstyrelsen, *Obligatorisk krav til metanreducerende foder: Bekendtgørelsen er nu offentliggjort*, 2024, (<https://lbst.dk/alle-nyheder/nyheder/2024/okt/obligatorisk-krav-til-metanreducerende-foder-bekendtgørelsen-er-nu-offentliggjort>).
- ²⁰ Andersen, M.N., Adamsen, A.P., Lærke, P.E., Larsen, S.U., Jørgensen, U., Olesen, J.E., et al., *Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget – 2024*, 2024, Aarhus Universitet, DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- ²¹ Ministeriet for Grøn Trepert, *Orientering om afsluttet ansøgningsrunde for kompensations- og tilskudsordningen til metanreducerende foder*, 2024, (<https://www.ft.dk/samling/20241/almdel/MOF/bilag/194/2958240/index.htm>).
- ²² Ekspertgruppen for en grøn skattereform, *Grøn skattereform - Endelig afrapportering*, 2024.
- ²³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.
- ²⁴ Landbrugsstyrelsen, *Hvad sker der i indsatsen for at tage lavbundsjord ud af landbrugsdrift?*, 2025, (<https://lbst.dk/groen-omstilling/hvad-kan-du-goere-som-landbruger/udtagning-af-lavbundsjord/hvad-sker-der-i-indsatsen>).
- ²⁵ Bramsen, J.-M. R., Pedersen, M. F., Olsen, J. V., & Hansen, H., *Landbrugets Økonomi 2024*, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, 2024.
- ²⁶ Salawitch, R., Canty, T., Hope, A., Tribett, W., & Bennett, B. *Paris Climate Agreement: Beacon of Hope*, 2017, Springer International Publishing.
- ²⁷ Jensen, J. D., *Fremskrivning af dansk landbrug frem mod 2040 – efteråret 2023*, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, 2024.
- ²⁸ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, *BILAG 1 – Oversigt over igangværende indsatser, der bidrager til vidensgrundlag for bedriftsopgørelser (ikke-udtømmende liste)*, 2023, (https://lbst.dk/Media/638609483650703606/Igangvaerende_indsatser_19-05-23.pdf).
- ²⁹ Søren Petersen, O. fra Aarhus Universitet, *Grundlag for nye emissionsfaktorer for handels- og husdyrgødning*, 2024, (https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/9/4/a/18_plk24_lattergas_fra_udbringning_af_godning.pdf).
- ³⁰ Rigsrevisionen, *Tilsyn med landbrugets udledning af kvælstof fra gødning*. 2024.
- ³¹ Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), *Opgørelse af CO₂-emissioner fra organiske jorde*, 2025.
- ³² Liang, Z., Hermansen, C., Weber, P.L., Pesch, C., Greve, M.H., de Jonge, L.W., Mäemnpää, M. Leifeld, J. & Elsgaard, L. *Underestimation of carbon dioxide emissions from organic-rich agricultural soils*. 2024. *Commun Earth Environ* 5, 286 (2024).
- ³³ Andersen, M.N., Adamsen, A.P., Lærke, P.E., Larsen, S.U., Jørgensen, U., Olesen, J.E., et al., *Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget – 2024*, 2024, Aarhus Universitet, DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- ³⁴ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.

- ³⁵ Elsgaard, L. m.fl., *Høring om udkast til projektdokument for langvarige forsøg med biokul på dansk landbrugsjord*, 2023.
- ³⁶ Elsgaard, L., *Kommentering af JRC rapport i relation til langtidsforsøg om agronomiske og miljømæssige effekter af biokul i landbrugsjord*, 2024.
- ³⁷ Regeringen m.fl., *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*, 2024.
- ³⁸ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.
- ³⁹ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.
- ⁴⁰ Andersen, M.N., Adamsen, A.P., Lærke, P.E., Larsen, S.U., Jørgensen, U., Olesen, J.E., et al., *Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget – 2024*, 2024, Aarhus Universitet, DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- ⁴¹ Energistyrelsen, *Energistyrelsen har trykket på startknappen for milliardudbud til CO₂-fangst og -lagring*, 2024, (<https://ens.dk/presse/energistyrelsen-har-trykket-paa-startknappen-milliardudbud-til-co2-fangst-og-lagring>).
- ⁴² Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Klimaprogram 2024*, 2024.

