

Klimastatus og  
-fremskrivning  
2021



# Dagsorden

- Introduktion
- Samlede resultater
- Sektorresultater og usikkerhed
- Produktet



# Rammerne for klimafremskrivningen

## KF21 følger af klimaloven:

”

*”Klimastatus og -fremskrivning vil, som basisfremskrivningen, indeholde data for historisk drivhusgasudledning samlet og fordelt på sektorer, tilbage til basisåret 1990.....Som et centralt element skal klimastatus og -fremskrivning indeholde Energistyrelsens fremskrivninger af drivhusgasudledninger samlet og fordelt på sektorer...”*

”

# Formål med klimafremskrivningen

## Tilgang i og anvendelse af KF21:

- KF er en teknisk, faglig vurdering af, hvordan udledning af drivhusgasser samt energiforbrug og -produktion vil udvikle sig i perioden frem mod 2030 under forudsætning af et såkaldt "Frozen Policy" scenarie.
- "Frozen Policy" betyder fravær af nye politiske tiltag, dvs. hvordan vil fremtiden tegne sig, hvis der ikke besluttes andre tiltag på klima- og energiområdet end dem, som Folketinget har besluttet per 1. januar 2021. "Frozen policy" gælder alene politiske beslutninger på klima- og energiområdet – politik på andre områder og eksogene faktorer som teknologiudvikling samt brændselspriser er fx ikke underlagt fastfrysningen.
- KF21 kan derfor anvendes til at undersøge, i hvilket omfang Danmarks klima- og energimålsætninger og –forpligtelser kan forventes at blive opfyldt inden for rammerne af gældende regulering.

# Afgrænsning af klimafremskrivningen

## Tiltag der indgår i KF21

KF21 omfatter nye tiltag vedtaget siden sidste fremskrivning (BF20) frem til skæringsdatoen 1. jan. 2021, herunder:

- Klimaplan for grøn affaldssektor og cirkulær økonomi (af 16. juni 2020),
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020),
- Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (af 4. december 2020),
- Finansloven for 2021 (af 6. december 2020),
- Aftale om grøn skattereform (af 8. december 2020),

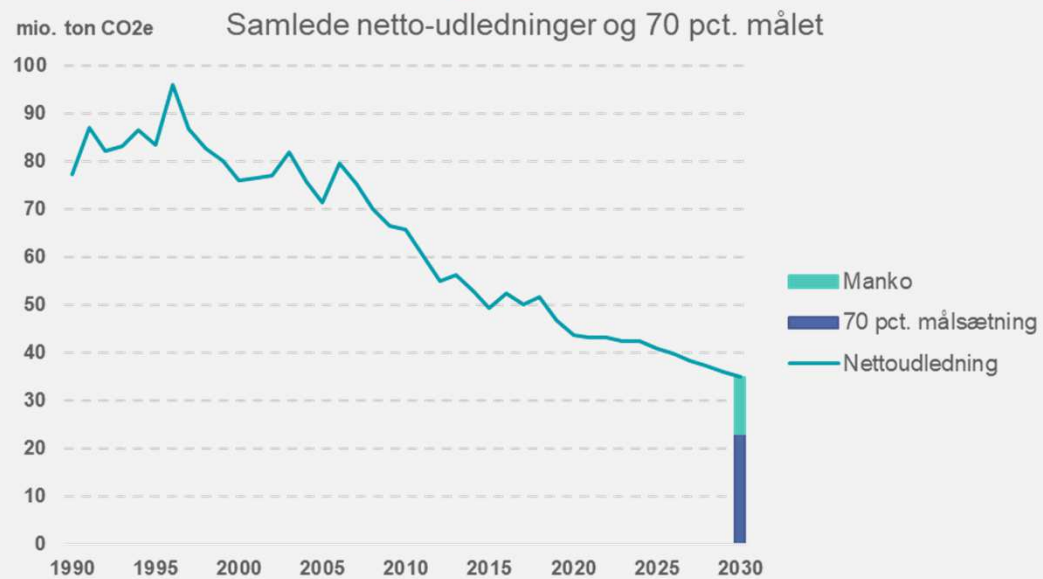
Energierne indgår ikke i grundforløbet i KF21, da etablering af øerne er betinget af endnu ikke besluttede tiltag, fx ift. udlandsforbindelser (energierne er derfor p.t. ikke del af frozen policy)

# Det samlede billede



# Hovedresultater for KF21:

## Nationalt reduktionsmål – Udvikling i netto-udledninger



# Hovedresultater for KF21:

## Nationalt reduktionsmål i.f.t. BF20

	1990	2019	2025	2030	70% mål	Manko
<b>KF21 reduktion i.f.t. 1990</b>	0%	40%	47%	55%	70%	
<b>KF21 mio. tons CO2e</b>	77,4	46,7	40,8	35,0	23,2	11,8
<b>BF20</b>	77,2		45,7	43,1	23,2	19,9

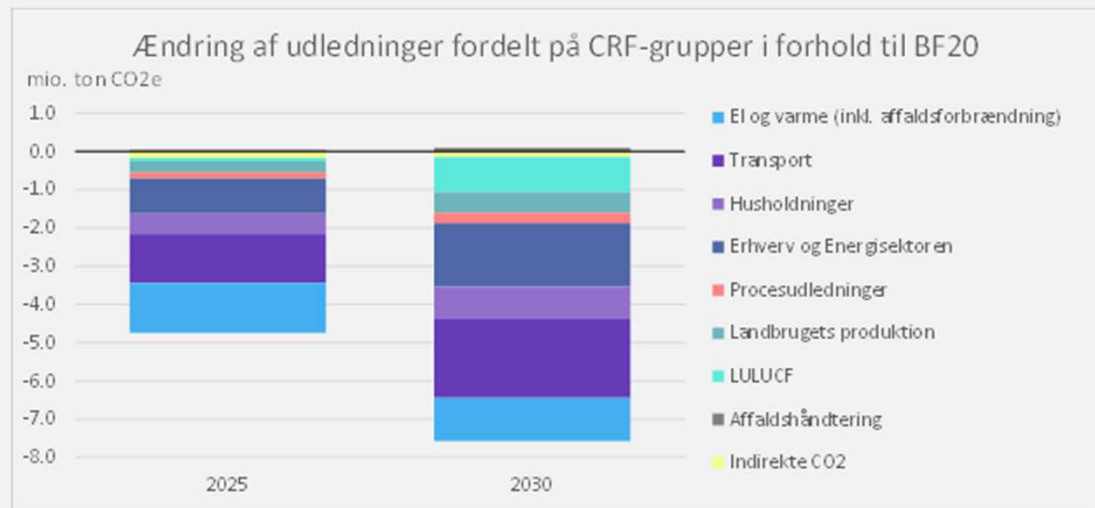
Der forekommer en væsentlig reduktion i mankoen ift. BF20 hvilket bl.a. skyldes almindelige metodemæssige opdateringer samt nye politiske aftaler, herunder bl.a. klimaaf tale for energi og industri, klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi samt aftale om grøn omstilling af vejtransporten.



# Hovedresultater for KF21:

## Nationalt reduktionsmål i.f.t. BF20

Reduktionen i mankoen kan, foruden den reduktion som stammer fra nye politiske aftaler, tilskrives ændringer i de forskellige CRF-grupper, herunder særligt i el og varme (inkl. affaldsforbrænding), LULUCF og biogas.



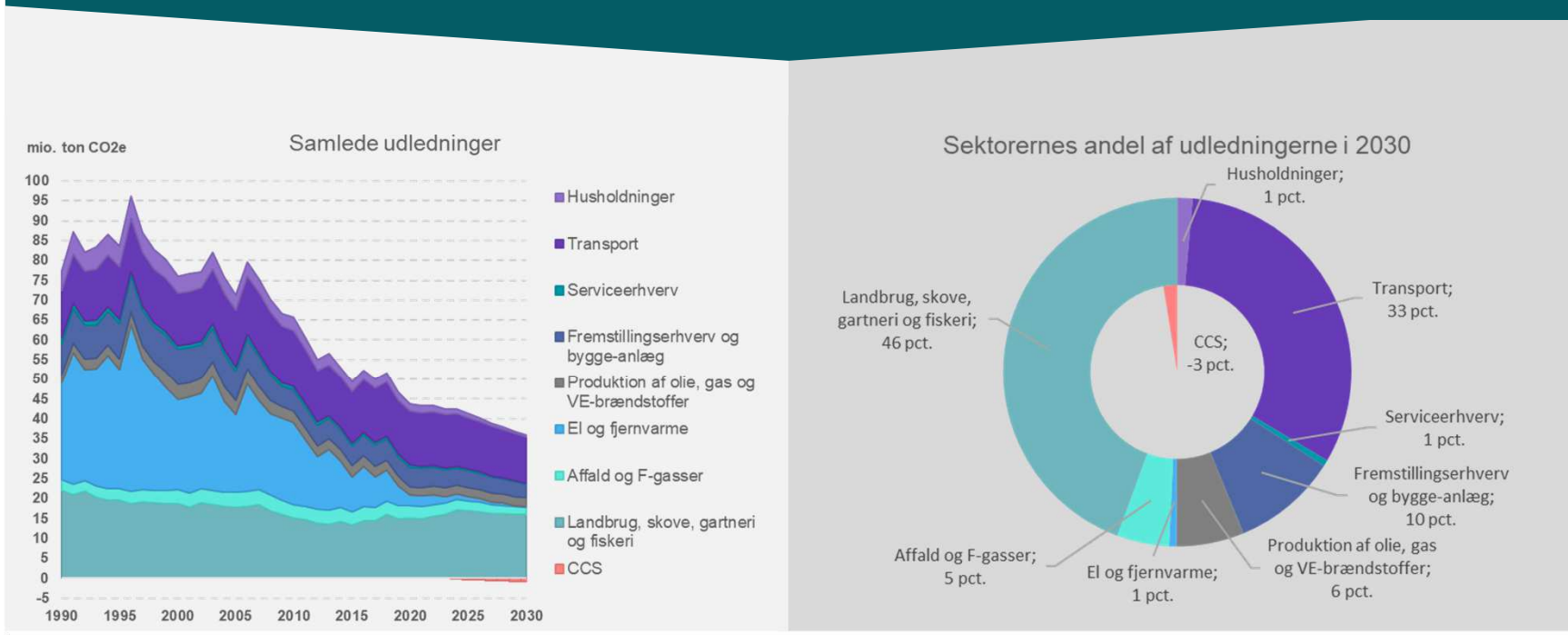
2025-udledninger for el- og fjernvarme reduceret, bl.a. som følge af CO2-kvotepriis.

2030-udledningerne fra LULUCF lavere end de var i BF20.

Markant større produktion af biogas, dels som følge af det kommende udbud til biogas og grønne gasser, dels som følge af ansøgningerne til den nu lukkede støtteordning for biogas.

# Hovedresultater for KF21:

## Udledninger fordelt på sektorer



# Hovedresultater for KF21:

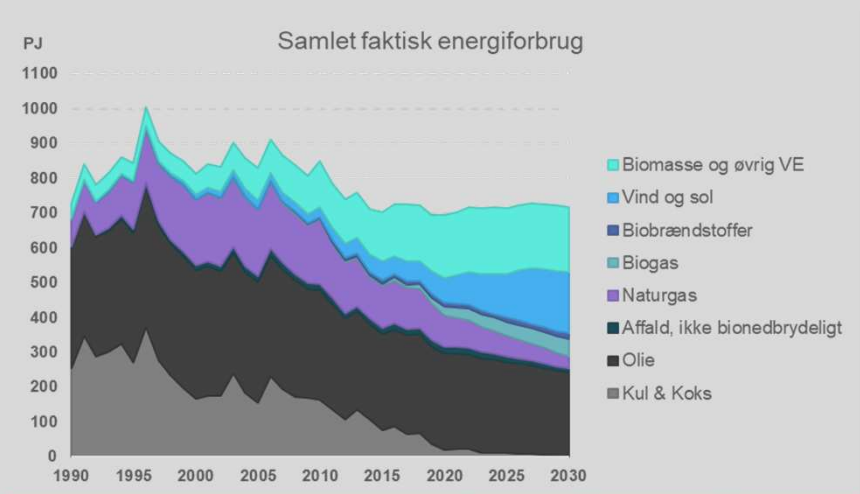
## Energiforbrug og VE-andele

Det faktiske energiforbrug rimelig konstant fremadrettet. Historiske udvikling fra fossil energi mod VE fortsætter.

I 2030 vil den samlede VE-andel ligge på 58%

Stor stigning i produktion af opgraderet biogas fører til at VE-andelen i ledningsgas i 2030 forventes at være 72%

RES-E forventes i 2030 at ligge på 97% i grundforløbet uden energijørerne. En partiel følsomhedsberegning, hvor begge energijører antages at være i drift i 2030, giver en VE-andel i elforbruget på 122% i 2030



	2019	2025	2030
<b>VE-andel i elforbruget (RES-E)</b>	65%	89%	97%
<b>VE-andel i ledningsgas</b>	10%	42%	72%
<b>Samlet VE-andel (RES)</b>	37%	50%	58%

# Hovedresultater for KF21:

## EU-forpligtigelser

Non-ETS:

- Akkumuleret manko ift. opfyldelse af non-ETS forpligtelsen (2021-30): ca. 3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030.
- Væsentlig reduktion i akkumuleret manko i.f.t. BF20, hvor den var opgjort til ca. 34 mio. tons CO<sub>2</sub>e.

VE-andele	Forpligtelse	Forventet status
VE-andel (RES)	Ambitiøst bidrag til EU's fælles VE-mål om 32 pct. samlet.	Opfyldt. En VE-andel på 58 pct. overstiger rapportering til EU i 2020 (NECP, 2020), der blev vurderet "tilstrækkeligt ambitiøst" af EU.
VE-andel i transport (RES-T)	Min. 14 pct. i 2030	Opfyldt. 31 pct. i 2030.
Avancerede biobrændsler i transport	Min. 0,2 pct. i 2022, 1,0 pct. i 2025 og 3,5 pct. i 2030 (beregnet under RES-T definition)	Forpligtelse for 2022 og 2025 forventes opfyldt. Forpligtelse for 2030 kan aktuelt ikke vurderes med rimelig sikkerhed.

# Hovedresultater for KF21

## Usikkerhed

Usikkerheden i fremskrivning er bl.a. relateret til udviklingen i aktiviteten i samfundet generelt (herunder også effekten af COVID19) samt udviklingen i aktiviteten i erhverv med væsentlige drivhusgasudledninger (fx cementproduktion og landbrugsproduktion)

- Fortsat væsentlig usikkerhed knyttet til konsekvenserne af COVID19-pandemien. Bemærk i denne forbindelse at 2020 på langt de fleste punkter håndteres som et normalt fremskrivningsår i KF21
- Usikkerhed ift fremtidig investeringsadfærd, herunder hastigheden hvormed nye teknologier indføres (jf. fx elbiler i transport, begyndende skift væk fra fossile brændsler i fremstillingserhverv og omstilling fra naturgasfyr til andre opvarmningsformer i husholdninger mv.)
- Generel usikkerhed ift. fremskrivningens forudsætningsgrundlag, herunder den økonomiske vækst, udviklingen i priser på ressourceinput og teknologiudviklingen.

# El og fjernvarme

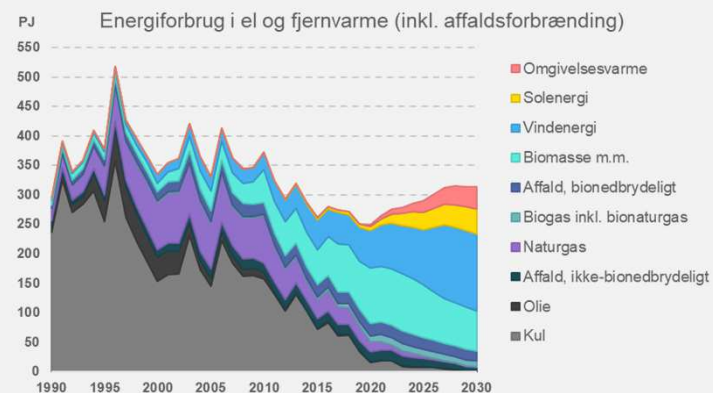
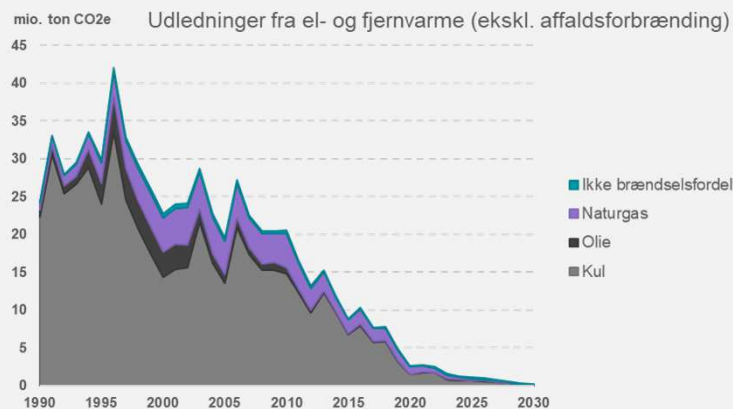


# Sektorresultater for KF21:

## El og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding)

Under 0,3 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030:

- Udfasning af de sidste kulfyrede kraftvarmeværker,
- fortsat udbygning med vindkraft og solceller,
- kraftig udbygning med varmepumper til produktion af fjernvarme og
- reduktion i kraftvarmeproduktion baseret på naturgas



# Sektorresultater for KF21:

## El og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding)

For el- og fjernvarmesektoren vedrører usikkerhed bl.a.:

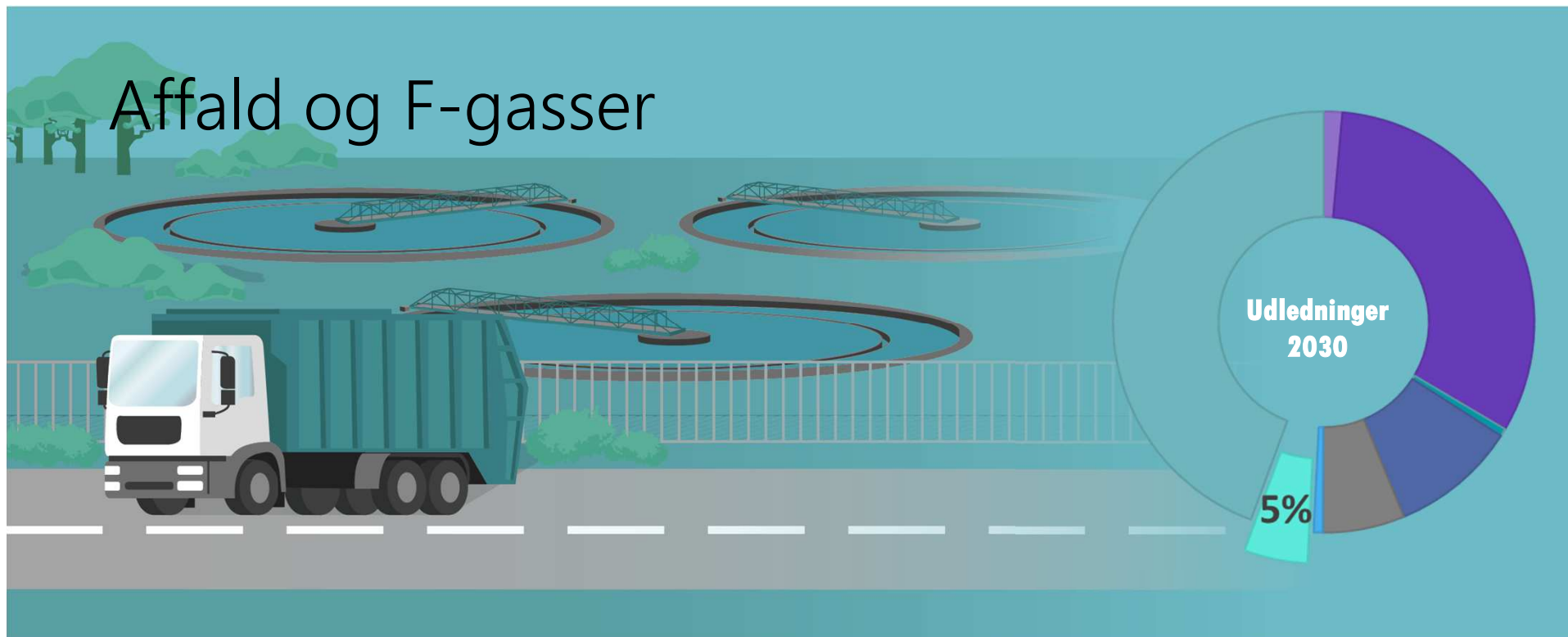
- Udvikling i brændselspriser og CO<sub>2</sub>-kvotepris
- Elforbrugsudvikling, herunder især elforbrug til datacentre
- Indenlandsk udbygning med havvind, landvind og solceller
- Udvikling i sammensætningen af elproduktionskapaciteter i udlandet

Partiel følsomhedsanalyse hvor de to energijøer antages realiserede og nettilsluttede per 1. januar 2030 (mens indenlandsk elforbrug holdes uændret):

- Betydelig stigning i VE-andelen i elforbruget (RES-E) til 122 %. Overskud af grøn strøm vil enten kunne eksporteres eller bruges til reduktion af udledningerne fra andre sektorer gennem direkte eller indirekte elektrificering.
- Netto eleksporten i 2030 øges til 20,5 TWh
- Begrænset effekt på danske udledninger – i 2030 ville el- og fjernvarmesektorens udledning være 0,03 mio. ton CO<sub>2</sub>e lavere end i grundforløbet. Større klimaeffekt i det europæiske elsystem, eftersom den danske eleksport fortrænger fossilbaseret elproduktion i udlandet (jf. Global Afrapportering)



# Affald og F-gasser

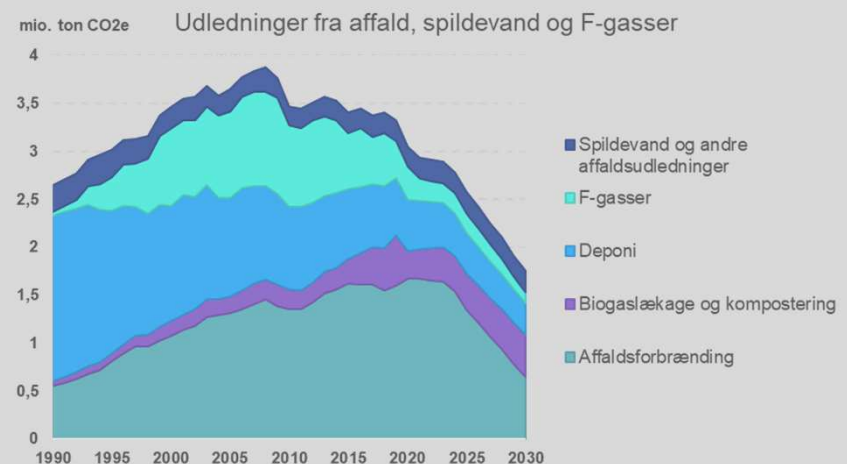


# Sektorresultater for KF21:

## Affald og F-gasser (inkl. affaldsforbrænding)

2030 udledninger reduceret med 47% i.f.t. 2019

- Udledninger fra affaldsforbrænding reduceres med knap 60% fra 2019 til 2030 pga udsortering og kapacitetstilpasning
- Også reduktion i metan fra deponier pga. deponeringsforbud siden 1997 og løbende strammet regulering af F-gasser med høj klimapåvirkning som kølemidler



# Sektorresultater for KF21:

## Affald og F-gasser (inkl. affaldsforbrænding)

For affald og F-gasser vedrører usikkerhed bl.a.:

- Affaldsforbrænding: Emissionsfaktoren og brændværdien.
- Øvrigt affald og F-gasser: Konkrete historiske deponi af organisk affald og fremtidige affaldsmængder, lækageraten fra biogasanlæg, udledningen fra spildevandsanlæg og den forventede udledning af F-gasser.

Følsomhedsanalyse ift. reduktion i affaldsforbrændingskapaciteten:

- Et scenarie, hvor kapacitetstilpasningen ikke bliver gennemført som planlagt, vil betyde, at kapaciteten kun reduceres til 85 pct. af 2020-kapaciteten (ift. 70 pct. i grundforløbet). I et sådant scenarie vil udledningerne fra affaldsforbrændingsanlæg i 2030 være mellem 0,6 og 0,7 mio. tons CO<sub>2</sub>e højere end i grundforløbet.

Følsomhedsberegning ift. lækage fra biogasanlæg:

- Hvis lækageraten ikke er 1% men i stedet 4,2% (som tidligere har antaget), øges udledningen i 2030 til over 1 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

# Transport

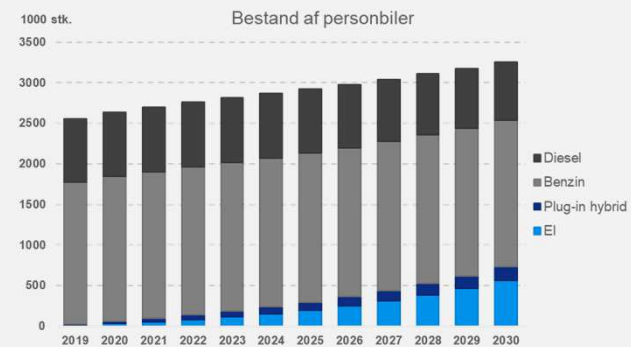
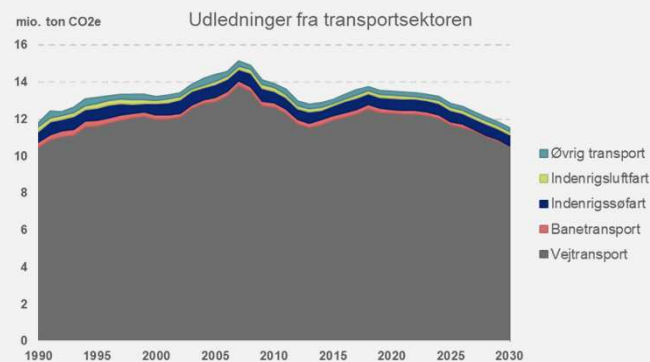


# Sektorresultater for KF21:

## Transport

Kurven knækker og 2030-udledningerne reduceres med knap 15% i.f.t. 2019:

- Voksende trafikarbejde (antal kørte kilometer stiger)
- Begyndende elektrificering af vejtransporten, især for personbiler. Bestanden af fossile personbiler i 2030 forventes at ligge på omtrent samme niveau som i dag.
- Øget iblanding af VE-brændstoffer i benzin og diesel
- Forbedret energieffektivitet for nye konventionelle køretøjer



# Sektorresultater for KF21:

## Transport

For transportsektoren vedrører usikkerhed bl.a.:

- Udviklingen i trafikomfanget
- Omstillingen til nye og mere energieffektive teknologier, herunder nul- og lavemissionsbiler
- Omfanget af iblanding af VE-brændstoffer.

Følsomhedsanalyse ift. udvikling i trafikarbejdet:

Effekter i 2030 ift. centralt forløb	Ændring i trafikarbejde	Ændring i energiforbrug	Ændring i udledning (mio. ton CO <sub>2</sub> e)
Nulvækst i trafikarbejdet	-17%	-16%	-1,5
50 pct. stigning i den årlige vækstrate	+10%	+9%	+0,9

# Sektorresultater for KF21:

## Transport

Følsomhedsanalyse ift. omstilling til nul- og lavemissions-personbiler:

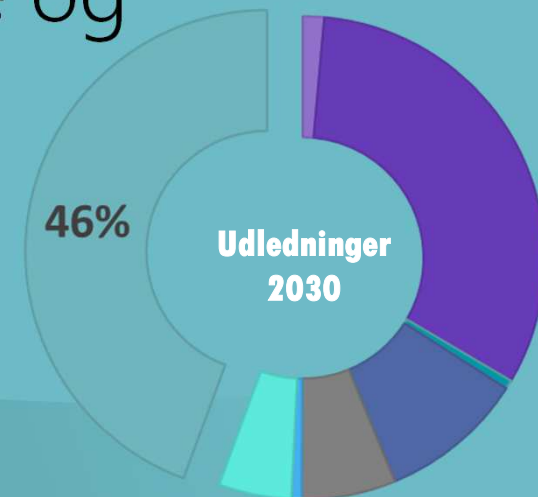
Antagelser om prisfald og lanceringshastighed	Akkumuleret bestand af nul- og lavemissions-personbiler i 2030	Ændring i udledninger fra vejtransporten i 2030 (mio. tons CO2)
Øvre spænd: Prisfald 4% p.a. + acceleret lancering på 5 år	910.000	-0,3
KF21 centralt skøn: Prisfald 3% p.a.	730.000*	N/A
Nedre spænd: Prisfald 2% p.a. + forsinkelse i udbud på 5 år	630.000	+0,15

\*Totalt 800.000 grønne person- og varebiler

Følsomhedsanalyse ift. iblanding af VE-brændstoffer:

- Usikkerheden afhænger af VE-brændstofferne bæredygtighed og stiger i takt med CO2-fortrængningskravet.
- I KF21 antages, at der anvendes gradvist mere bæredygtige VE-brændstoffer (lavere vugge-til-grav udledninger)
- Anvendes i stedet VE-brændstoffer med en bæredygtighed svarende til 2019-niveauet, vil der skulle iblandes en større mængde for at opfylde kravet og udledningerne i 2030 vil falde med 0,1-0,15 mio. ton i 2030 (fortrænger mere fossilt brændstof). Dette vil dog ske på bekostning af en lidt større udledning forbundet med produktionen af brændstofferne.

# Landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrig arealanvendelse



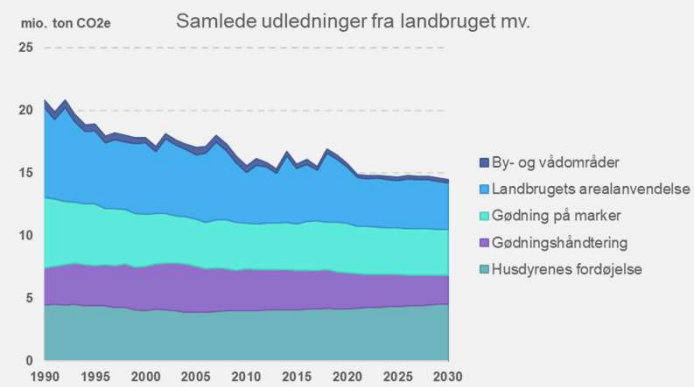
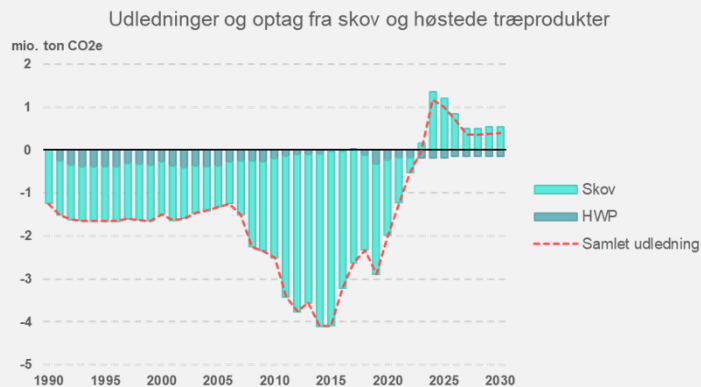


# Sektorresultater for KF21:

## Landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrig arealanvendelse

Udledningerne i 2030 forventes at være 7% højere i.f.t. 2019:

- Skyldes især stigende udledninger fra skov – fra nettooptag på 2,6 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2019 til nettoudledning 0,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030
- Øvrige udledninger fra landbrugets produktion af husdyr og afgrøder samt arealanvendelse på primært landbrugsarealer falder med 1,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 i.f.t. 2019



# Sektorresultater for KF21:

## Landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrig arealanvendelse

For landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrig arealanvendelse vedrører usikkerhed bl.a.:

- Opgørelse af LULUCF-udledninger vurderes at være forbundet med en større usikkerhed end andre sektorer, da selv små ændringer i meget store kulstofpuljer vil påvirke opgørelser af udledninger og optag.
- Udledningsestimater fra landbrugsarealer på mineraljord er vejrafhængige - i faktiske år kan der være betydelige udsving afhængigt af vejret. Historisk har der i enkelte år været udledninger på op til 0,5 mio. ton CO<sub>2</sub> og optag på op til 1,2 mio. ton CO<sub>2</sub> – i et enkelt tilfælde har mineraljordernes klimaeffekt svunget med 1,4 mio. ton CO<sub>2</sub> fra det ene år til det næste.
- For udledninger fra husdyr, gødningshåndtering og gødskning på markerne vurderer DCE usikkerheden for de historiske opgørelser til at være  $\pm 19$  pct. – skyldes primært anvendelsen af generelle emissionsfaktorer, da det er for omfattende at måle på hver enkelt bedrift. Usikkerheden i fremskrivningen vil alt andet lige være højere, da der her også er usikkerhed om aktivitetsniveauet for fx antal husdyr og afgrøder

# Sektorresultater for KF21:

## Landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrig arealanvendelse

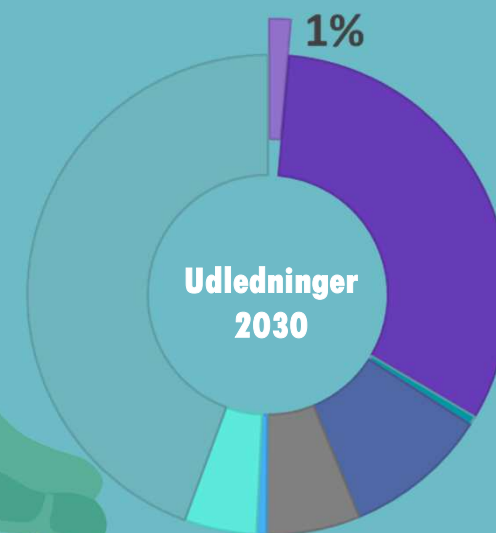
### Følsomheder for LULUCF:

- Ændringer af basisårsperioder for fremskrivningen af skoves optag og udledninger kan have indflydelse på modelresultatet og en ændret forventet udledning i 2030 på i størrelsesordenen 0,5 mio. tons CO<sub>2</sub>.
- En grov følsomhedsberegning for udledninger fra organiske jorder, hvor det beregningsteknisk antages, at udledningerne fra arealerne kun er halvt så store som de anvendte emissionsfaktorer, viser, at den forventede udledning i 2030 reduceres fra 4,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e til 2,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

### Følsomhedsanalyse for dyrehold mv:

- 15 pct. flere eller færre malkekøer i 2030 vil hhv. øge eller reducere landbrugets årlige udledninger med mindst 0,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

# Husholdninger

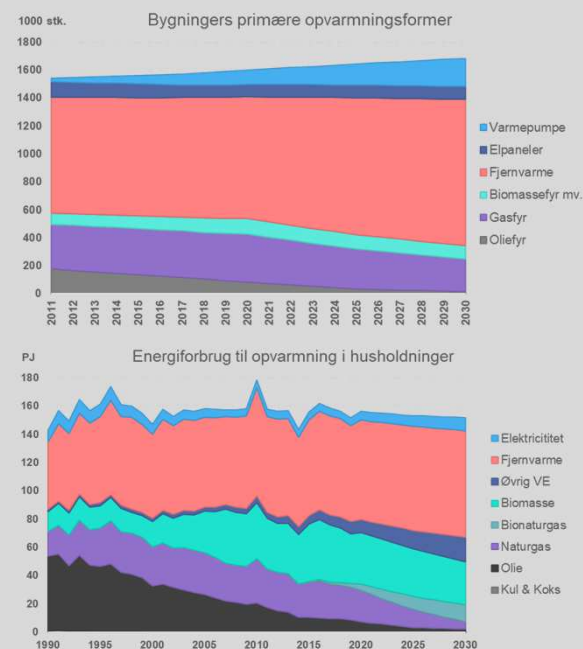


# Sektorresultater for KF21:

## Husholdninger

2030 udledningerne fra individuel opvarmning reduceres med 78% i.f.t. 2019:

- Konvertering væk fra fossile brændsler til mere fjernvarme og vedvarende energi. Derudover reduktion sfa højere VE-andel i ledningsgas
- Selv om det opvarmede boligareal stiger, stiger energiforbrug til opvarmning ikke pga. energieffektiviseringer ifa. energiforbedringer af bygninger og bedre bygningsstandarder for nybyggeri.
- Konverteringen til fjernvarme og varmepumper betyder også, at de anvendte opvarmningsformer bliver mere effektive.



# Sektorresultater for KF21:

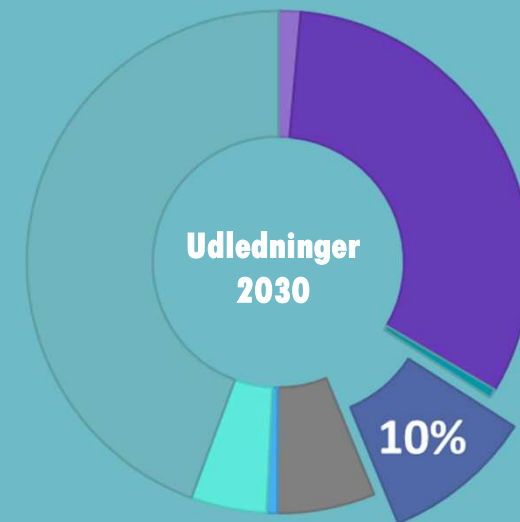
## Husholdninger

For husholdninger vedrører usikkerheden bl.a. husholdningernes adfærd (fx hvor ofte husholdninger vælger at energirenovere og/eller konvertere givet de aktuelle incitament, eller husholdningernes præferencer ift. træpiller og brænde).

Følsomhedsberegning vedrørende ændring af husholdningernes gasforbrug givet konstant mængde bionaturgas i gasnettet:

- Hvis husholdningernes gasforbrug i 2030 reduceres med 25 %, vil det betyde, at udledningerne som henføres til individuel opvarmning reduceres med 0,11 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Ses der på udledningerne for det samlede system reduceres de med samlet 0,24 mio. ton CO<sub>2</sub>e.
- Hvis husholdningernes gasforbrug i 2030 omvendt øges med 25 %, vil det betyde, at udledningerne som henføres til individuel opvarmning øges med 0,13 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Ses der på udledningerne for det samlede system øges de med 0,24 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

# Fremstillingserhverv og bygge-anlæg

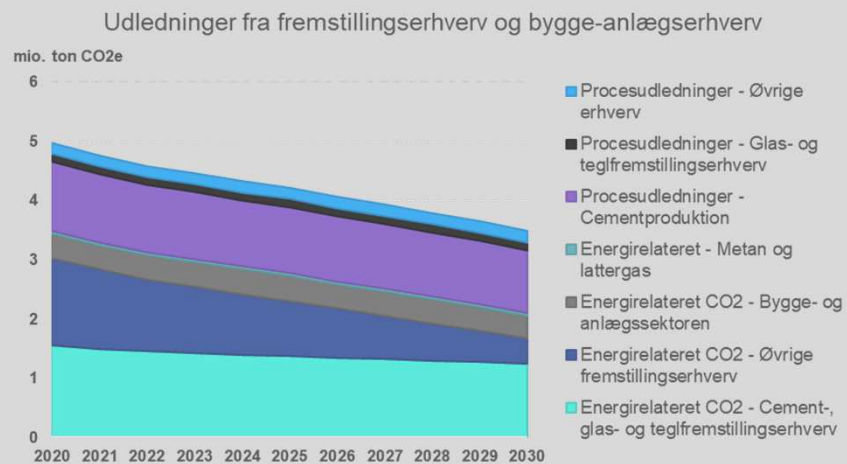


# Sektorresultater for KF21:

## Fremstillingserhverv og bygge-anlæg

2030 udledningerne reduceres med 30% i.f.t. 2019:

- Skyldes primært fald i de energirelaterede udledninger fra fremstillingserhvervene. Fra 2020 til 2030 falder de energirelaterede udledninger fra "øvrige fremstillings-erhverv" således med godt 70 pct. primært sfa den stigende andel af bionaturgas i ledningsgassen.
- De energirelaterede CO<sub>2</sub>-udledninger fra cement, glas og tegl falder med 20 pct. fra 2020 til 2030, mens procesudledningerne fra cement glas og tegl falder med ca. 8 pct. i samme periode





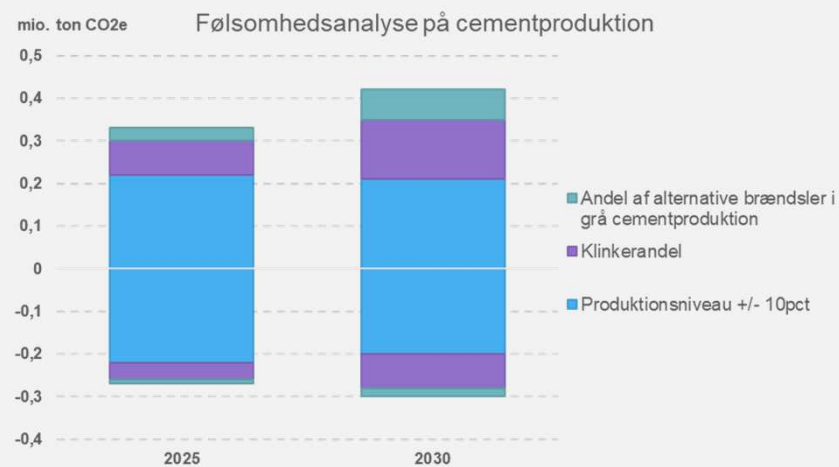
# Sektorresultater for KF21:

## Fremstillingserhverv og bygge-anlæg

Usikkerheden i fremskrivningen af fremstillingserhverv og bygge-anlæg vedrører bl.a. den økonomiske vækst og struktureffekter samt effekten af politiske tiltag.

### Følsomhedsanalyse for cementproduktion:

- Ved variation af centrale parametre kan udledninger fra cementproduktion variere mellem knap 0,3 mio. tons CO<sub>2</sub> lavere og godt 0,4 mio. tons CO<sub>2</sub> højere i 2030 ift. grundforløbet, svarende til hhv. -10 pct. og +13 pct. af de samlede udledninger fra fremstillingserhvervene.
- En fuld omstilling af dagens petrokoks-forbrug til fossil naturgas, vil give en reduktion i størrelsesordenen 0,25 mio. tons CO<sub>2</sub>.



# Opbygning af klimafremskrivningen

## KF21 består af følgende:

- Udledningsrapport
- 13 sektornotater
- 31 forudsætningsnotater

Dokumentation bag fremskrivningen er således væsentligt udvidet ift. tidligere fremskrivninger. Herunder forholder sektornotaterne sig til indikatorerne opstillet i Klimahandlingsplan 2020. Indikatorerne kan fremadrettet anvendes til at vurdere fremdriften i omstillingen af de enkelte sektorer.

- Global Afrapportering udgives særskilt

## Produktet overordnet set

KF21 har fået endnu større klimafokus end tidligere fremskrivninger

Sektorafgrænsningen i KF21 er på enkelte punkter ændret i.f.t. BF20:

- Individuel opvarmning er flyttet fra "Forsyning og opvarmning" i BF20 ud i de forbrugende sektorer (husholdninger, service, fremstillingserhverv mv.) m.h.p. at følge *common reporting format* fra de internationale indberetninger.
- Grupperingen "Erhverv og industri" fra BF20 er i KF21 opdelt i følgende fire sektorer m.h.p. at kunne vise flere detaljer for erhverv:
  - Servicesektoren
  - Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
  - Olie, gas og VE-brændstoffer
  - Landbrug, gartneri, fiskeri, skove og øvrige arealer
- F-gasser er samlet og præsenteres sammen med affaldssektoren (lå under fremstillingserhverv i BF20, men vedrører flere sektorer). Affaldsforbrænding ligger under affaldssektoren ligesom i BF20.

# Videre proces

## Proces omkring offentliggørelse af KF21

- Energistyrelsen inviterer til et onlinemøde d. 6. maj, hvor der vil være mulighed for at stille uddybende spørgsmål til materialet.
- Det vil som en del af den samlede høringsproces for klimafremskrivningen være muligt at afgive bemærkninger frem til den 11. maj.
- Ud over hovedrapporten er der offentliggjort 13 sektornotater og supplerende dataark, ligesom der er offentliggjort endelige udgaver af de 31 forudsætningsnotater, der tidligere har været i høring.

