

## Annex 5. Description of existing measures and the modelling platform (Denmark's energy and climate model)

Nedenstående politikker og virkemidler er inkluderet i Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23), som Danmarks Nationale Energi- og Klimaplan trækker data fra. Politikker og virkemidler, der stadig er gældende er videreført fra tidligere Klimastatus og –fremskrivningsrapporter (KF21 og KF22).

- *Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022:*
  - *Høj og mere ensartet CO2-afgift.*
  - *Særlig afgiftssats for mineralogiske processer mv.*
  - *Bundpris for CO2-afgiften.*
  - *Omlægning af energiafgifter.*
  - *Afskaffelse af eksisterende bundfradrag i CO2-afgiften.*
  - *Lempelse af den almindelige elafgift.*
  - *Annulering af midlertidig energiafgiftsforhøjelse.*
  - *Pulje til fangst og lagring af CO2 (CCS)*
  - *Pulje til test af havvindmøller*
- *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 – Danmark kan mere II:*
  - *Turbo på udrulning af fjernvarme, der senest skal være afsluttet i 2028*
  - *Omlægning af støtte til forsøgsvindmøller på land og ny støtte til testvindmøller på hav.*
  - *Pulje til vedvarende energi på mindre tilgængelige arealer.*
  - *Udbygningen af biogas fremrykkes.*
  - *Indføre en regulering af metantab fra biogasproduktion*
  - *Regulering af metantab fra biogasanlæg (særligt tilfælde, læs Klimastatus og -fremskrivning 23, kap. 2.3 for mere information)*
  - *Justeringer i Erhvervspuljen.*
- *En ny reformpakke for dansk økonomi - Lempelse af den almindelige elafgift frem mod 2030.*
- *Tillægsaftale om Energjø Bornholm 2022 af den 29. august 2022 - Energjø Bornholm indgår i KF23.*
- *Aftale om målrettet varmecheck og Delaftale om disponering af midler fra aftale om målrettet varmecheck og udfasning af sort varme - Forhøjelse af puljen til afkoblingsordningen indgår.*
- *Aftale om vinterhjælp - Skrotningsordningen udvides med træpillefyr indgår i KF23. Derudover vurderes de forøgede midler til udrulning af fjernvarme at være indeholdt i den samlede fremskrivning. Aftalens øvrige tiltag har primært midlertidig karakter og er derfor ikke eksplicit afspejlet*
- *Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler - Indarbejdelsen af aftalen i KF23 er under konsolidering.*
- *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug - Tiltaget "Krav om hyppig udslusning" træder i kraft fra januar 2023 og er allerede implementeret som en del af KF22. Kravet er specificeret yderligere i 2022 og derfor er tiltaget justeret i KF23*
- *Aftalen om udvidet producentansvar på emballage og engangsprodukter*
- *Opfølgende aftale om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi:*
  - *Styrket affaldstilsyn og strømnetet praksis.*
  - *Fastsættelse af frist for indsamling af tekstilaffald.*
- *Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi) - Tiltagene indgår i KF23 i en samlet helhedsvurdering. Det bemærkes, at mange tiltag anses som understøttende tiltag, hvor konkretiseringen afventes.*
- *Aftale om dansk deltagelse i et "vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse" (IPCEI) vedr. brint af 18. juni 2021 - IPCEI, støtte til anlæg af væsentlig betydning. (Der tilvejebringes 850 mio. kr. i perioden 2021-2026 til at støtte danske projekter, der deltager i IPCEI på brint).*
- *Aftale om midlertidig fastholdelse af energiafgørdegrænsen - Understøttende rammevilkår ift. CCS.*

- *Aftale om rammevilkår for CO<sub>2</sub>-lagring i Danmark - Biocovers på deponier: Eftersom der er biocovers under etablering må disse forventes at have en reducerende effekt på udledningen. Derfor vil der i KF23-rapporten blive foretaget en partiel korrektion ift. mankoopgørelserne for hhv. 2025 og 2030 ift. et foreløbigt bedste skøn for effekten biocovers.*
- *Finanslov 2016 jf. Bekendtgørelse om tilskud til etablering af biocover på deponeringsanlæg og lossepladser*
- *Effekten af biocover på udledningen fra deponier. (særligt tilfælde, læs Klimastatus og -fremskrivning 23, kap. 2.3 for mere information)*
- *Gaslækagen fra Nordstream 1 og 2 rørledningerne. (særligt tilfælde, læs Klimastatus og -fremskrivning 23, kap. 2.3 for mere information)*
- *Foreløbig aftale om strengere CO<sub>2</sub>-emissionspræstationsstandarder for nye biler og varebiler som vil medføre justeringer i forordningen om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbiler og nye lette erhvervskøretøjers CO<sub>2</sub>emissioner. Indgår som en del af den europæiske klimalov 'Fit for 55' - Forordningens tiltag vedr. CO<sub>2</sub>-krav til nye lette køretøjer indregnes.*
- *Foreløbig aftale om revision af EU's kvotehandelssystem - Den væsentligste effekt af tiltaget forventes at være en stigning i CO<sub>2</sub>-kvoteprisen, som må forventes allerede i høj grad at være afspejlet i kvoteprisen.*

#### **Videreført fra tidligere Klimastatus og -fremskrivningsrapporter:**

- *Aftale om national strategi for bæredygtigt byggeri af 5. marts 2021 - Trinvis indfasning og stramning af CO<sub>2</sub>-krav til bygninger.*
- *Opfølgende aftale ifm. Klimaaftale for energi og industri mv. af 7. september 2021 - Yderligere fremme af udnyttelse af overskudsvarme ift. udmøntning af en model for prisregulering af overskudsvarme (både afgiftsmæssig og anden overskudsvarme), bagatelgrænse og en energieffektiviseringsordning.*
- *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 - I Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 blev der reserveret 202 mio. kr. til forsøgsmøller i 2022-2024 og besluttet at igangsætte en analyse. Analysen blev afsluttet og offentliggjort i oktober 2021, hvorefter energiforligskredsen besluttede at forlænge de nuværende støtteordninger til hhv. forsøgsmøller*
- *FL22: Investeringer i et fortsat grønnere Danmark - Udbygning af yderligere 2 GW havvind*
- *Aftale om infrastrukturplan 2035 af 28. juni 2021 - Aftale om at investere og igangsætte initiativer vedrørende udbygning af vejinfrastrukturen, udbygning af jernbaneinfrastrukturen og udrulning af batteritog samt en række øvrige initiativer og puljer*
- *Udmøntning af pulje til grøn transport (fra energiaftalen 2018 og klimaaftale for energi og industri mv. 2020) af 19 april og 25. juni 2021 samt Tillægsaftale til aftale af 25. juni om udmøntning af pulje til grøn transport (fra energiaftalen 2018 og klimaaftale for energi og industri mv. 2020) af 23. september 2021*
- *Aftale om regulering af ladestandermarkedet af 28. oktober 2021 - Ny lovgivning om infrastruktur for alternative drivmidler.*
- *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug af 4. oktober 2021 - Tiltag rettet mod husdyrs fordøjelse, gylleudslusning, kvælstofindsats mm.*
- *FL20, FL21, FL22, Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug 2021 mm. - Udtag af arealer, ekstensivering mm.*
- *FL 20, FL21, FL22, CAP-midler fra EU, Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug 2021 mm. - Skovrejsning*
- *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug 2021 mm. - Reduktion af hugst i skove med 20 pct. i 2026-31*
- *FL22: Investeringer i et fortsat grønnere Danmark - Teknologineutralt udbud af negative emissioner. Det bemærkes, at det alene vil være en partiel effektvurdering.*
- *CAP (EU's landbrugsstøtteordning) - Diverse støttetiltag i landbruget*
- *CAP (EU's landbrugsstøtteordning) – Skovrejsning*
- *Horizon 2020 EU-støtte på 30 mio. EUR frem til 2026 til de første 6 MW i Green Hyscale brintprojekt i Skive. Anlægget vedrører KF-sektoren "produktion af olie, gas og VE-brændstoffer" og den forventede etablering af anlægget indregnes i fremskrivningen.*
- *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Fortsættelse af nuværende forsøgsmølleordning: Der prioriteres 33 mio. kr. (2020-priser) til en fortsættelse af de nuværende forsøgsmølleordninger i 2020 samt 35 mio. kr. (2020-priser) hertil i 2021. I perioden 2022-24 afsættes*

202 mio. kr. (2020-priser) til forsøgsmøller for at styrke forskning- og udviklingsaktiviteter inden for vindenergi.

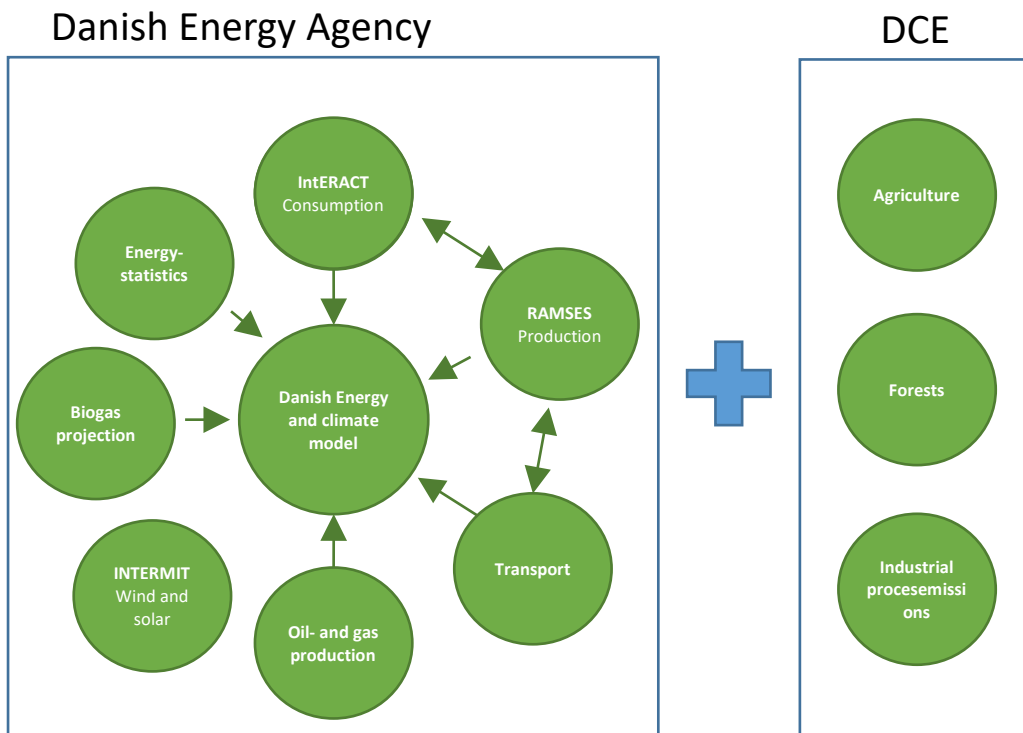
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Udsættelse af tidspunktet for, hvornår landvindmølleloftet fra Energiaftale 2018 skal være opnået, fra 2030 til 2040
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Indbetalingen til Grøn Pulje øges til 125.000 kr. pr. MW
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Ændringer i identitetskravet for egetforbrug af el fra vedvarende energi, således at virksomheder kan investere i mere solenergi
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Udligningsordningen, der dækker netselskabernes omkostninger forbundet med nettilslutning af VE-anlæg og efterfølgende nettab, drift og vedligehold, afskaffes fra 2023 og frem.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Rammevilkår til fortsat udvikling af el-infrastrukturen således at man muliggør indførelsen af et geografisk differentieret tilslutningsbidrag og indfødningsstariffer for producenter på både distributions- og transmissionsniveau samt en ændring af Energinets kompensationsforpligtelse.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Etablering af en teknologineutral, markedsbaseret pulje, der skal bidrage til at fremme fangst og lagring af CO<sub>2</sub> (CCS) samt fangst og anvendelse (CCU).
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Pulje til grøn omstilling af industrien (erhvervspuljen) 2020-30.
- Aftale om Grøn Skattereform (8. dec. 2020) - Udvidelse af erhvervspuljen med 315 mio. kr. i 2022-2025 (inkl. afledt afgiftstab) – blandt andet med henblik på energieffektiviseringer og grøn omstilling af gartnerier.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Regulering mhp. at reducere brugen af klimaskadelige HFC-gasser
- Aftale om Grøn Skattereform (8. dec. 2020) - Indførelse af et investeringsvindue for virksomheder, hvor afskrivningsgrundlaget midlertidigt øges med 16 pct. af investeringsudgiften for investeringer i driftsmidler (maskiner, inventar mv.) foretaget fra den 23. november 2020 til udgangen af 2022.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Pulje til fremme af biogas og andre grønne gasser 2024-30.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Pulje til målrettede energieffektiviseringer 2021-30.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Nedsættelse af satsen for elvarmeafgiften fra 15,5 øre/kWh til henholdsvis 0,4 øre/kWh for erhverv og 0,8 øre/kWh for husholdninger
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Afgiften for overskudsvarme fjernes, hvis overskudsvarmen er certificeret eller underlagt en tilsvarende aftaleordning, der sikrer energieffektiviseringer hos overskudsvarmeleverandøren.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - 35 mio. kr. ekstra til Skrotningsordningen i 2020 (opgjort i 2020-priser og inklusiv afledt afgiftstab)
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - 245 mio. kr. ekstra til Bygningspuljen i 2020 (opgjort i 2020-priser og inklusiv afledt afgiftstab)
- Finanslov 2021 - Der afsættes yderligere 300 mio. kr. til i 2021 og 25 mio. kr. årligt i 2022 til 2025 (inkl. afledt afgiftstab) til Bygningspuljen
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) – Afskaffelse af forbrugerbindingerne til naturgasnettet
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Tilskudspuljer til udfasning af olie- og gasfyr, herunder en pulje til afkobling fra naturgasnettet og til udrulning af fjernvarme 2021-2030.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Udbredelse af VE-godkendelsesordningen der giver installatør- eller montørvirksomheder papir på, at de kan installere vedvarende energianlæg med høj kvalitet.
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Modernisering af fjernvarmesektorens produktionsbindinger mhp. at give fjernvarmeproducenterne et mere frit valg over egne investeringer.

- *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Ny model for regulering af fjernvarmesektoren, der skal sikre en omkostnings- og klimaeffektiv omstilling af sektoren – herunder nye rammer for geotermi.*
- *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020) - Der indføres lovkrav om bæredygtighed af træbiomasse til energi samt krav til dokumentation og verifikation*
- *Finanslov 2021 - Puljer der skal understøtte udfasning af olie og gasfyre øges med 810 mio. kr. (inkl. afledt afgiftstab)*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) – Omlægning af registreringsafgiften for person- og varebiler så den baseres på bilens værdi og CO<sub>2</sub>udledning.*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Konsekvensrettelse af afgifterne for varebiler, motorcykler, autocampere, veteranbiler mv. konsekvensrettes*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Forlængelse af særordningen med lav elafgift på el til opladning af nul- og lavemissionsbiler til og med 2030*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Indførelse af et nationalt CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav, der omfatter udledningerne fra de fossile brændstoffer benzin, diesel og gas og som erstatter det nuværende iblandingskrav.*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Nationale ILUC-værdier eller lignende, der tager højde for globale effekter ved produktionen af biobrændstoffer, skal indgå i den nationale regulering af biobrændstoffer hurtigst muligt og ikke senere end fra tidspunktet, hvor fortrængningskravet hæves i 2025*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Bæredygtigheden af de anvendte biobrændstoffer i Danmark styrkes.*
- *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4. dec. 2020) - Justeringer af beskattningen af fri bil*
- *Lov om ændring af lov om planlægning og lov om naturbeskyttelse (juni 2020) - Forbud mod gødskning og sprøjtning på paragraf 3 arealer – træder i kræft 1. juni 2022*
- *Nitrathandlingsprogrammet af 1. aug. 2020 – Reducerede kvælstofnormer for humusjorde*
- *Nitrathandlingsprogrammet af 1. aug. 2020 - Skærpede udnyttelseskrav for husdyrgødning*
- *Finanslov 2020 - Der er afsat 100 mio. kr. til Den Danske Klimaskovfond. Fonden har til formål at fremme og finansiere omkostningseffektiv skovrejsning med etablering af skovbryn og udtagning af lavbundsjorde.*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Strømlining af sortering og indsamling af erhvervets husholdningslignende affald*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Adfærdændringer som følge af strømlining af husholdningernes affald*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Strømlining af obligatorisk henteordning for husholdningernes tekstilaffald*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Affaldssortering i det offentlige rum*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Storskrald ud af affaldsforbrændingen*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Mere direkte genbrug og klare rammer for kommunale genbrugspladser*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Krav om mindre tabsrater i genanvendelse af plastik*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Mål om 50% reduktion af visse takeaway-emballage af plastik i 2026*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – National implementering af udvidet producentansvar for emballage*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Øget genanvendelse af plastik fra landbrugssektoren*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Øget genanvendelse af plastik fra bygge- og anlægssektoren*

- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Synergieffekt på plastikaffaldet i form af markedsudvikling og teknologiudvikling*
- *Engangsplastikdirektivet (vedtaget i EU 18. dec. 2018 - trådte i kraft formelt den 3. juli 2019)*
- *Finanslov 2020 - Tredobling af emballageafgiften*
- *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi af 16. juni 2020 – Grænseværdier for renseanlæggenes lattergasemissioner*
- *Den grønne boligaftale 2020 – Landsbyggefonden skal fremover også prioritere støtte til sager med energibesparende tiltag sammen med sager, der indeholder udbedring af byggeskader og sunde boliger. I dag prioriteres der efter trangskriteriet, hvor det vurderes, hvilke projekter, der har det mest påtrængende behov. Trang og grønne tiltag skal fremover gå hånd i hånd og vurderingen er, at 85 – 90 % af nye projekter vil indeholde grønne tiltag.*
- *Den grønne boligaftale 2020 – Der etableres en garantiordning i Landsbyggefonden, som skal garantere for rentable energiinvesteringer for op til yderligere 6 mia. kr. Det skal øge incitamentet for beboerne til at foretage energirenoveringer.*
- *Den grønne boligaftale 2020 – Pulje på 200 mio. kr. i alt i 2021-2026. i forsøgsmidler til en mere grøn og bæredygtig og digital almen boligsektor bl.a. til forsøg med varmepumper i større bygninger. Heraf afsættes 50 mio. særskilt til digitalisering.*
- *Cirkulære om energieffektivisering i statens institutioner (af 9. dec. 2020) - Energisparemål for staten*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om opstilling af rammer for energieffektivitetsmærkning og om ophævelse af direktiv 2010/30/EU*
- *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om ændring af direktiv 2003/87/EF for yderligere at fremme omkostningseffektive emissionsreduktioner og lavemissionsinvesteringer ("kvotehandelsdirektivet")*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om bindende årlige reduktioner af drivhusgasemissionerne fra medlemsstaterne fra 2021 til 2030 for en modstandsdygtig energiunion og for at opfylde forpligtelserne i henhold til Parisaftalen og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 525/2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og rapportering af andre oplysninger vedrørende klimaændringer ("byrdefordelingsforslag")*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om medtagelse af drivhusgasemissioner og optag fra arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse og skovbrug i klima- og energirammen for 2030 og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 525/2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og andre oplysninger vedrørende klimaændringer (LULUCF)*
- *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om ændring af direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet ("energieffektivitetsdirektivet")*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om det indre marked for elektricitet*
- *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om fælles regler for det indre marked for elektricitet*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om forvaltning af energiunionen, om ændring af direktiv 94/22/EF, direktiv 98/70/EF, direktiv 2009/31/EF, forordning (EF) nr. 663/2009, forordning (EF) nr. 715/2009, direktiv 2009/73/EF, Rådets direktiv 2009/119/EF, direktiv 2010/31/EU, direktiv 2012/27/EU, direktiv 2013/30/EU og Rådets direktiv (EU) 2015/652 og om ophævelse af forordning (EU) nr. 525/2013*
- *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om fremme af anvendelsen af vedvarende energikilder ("VE-direktivet")*
- *Europa-Parlamentets og Rådets forordning om fastsættelse af præstationsnormer for nye tunge køretøjers CO<sub>2</sub>-emissioner*
- *Brændstofkvalitetsdirektivet*

### Denmark's Energy and Climate Model

All the projections are based on constant prices 2021, specific selection of exogenous factors and the Denmark's Energy and Climate Model. All modelling set-up used is explained as follows:



*Figure 1. Overall elements in the model platform with inputs on the left and outputs on the right. (Energistyrelsen, 2019a).*

**INPUTS include:** Projection of emissions based on, amongst other things, DECO's energy balance and on emissions from e.g. agriculture in collaboration with the Danish Centre for Environment and Energy (DCE) at Aarhus University; projections by the Danish Ministry of Finance and the Ministry of Economic Affairs and the Interior of economic and demographic developments, business productivity and CO<sub>2</sub> allowances; the International Energy Agency's (IEA's) projection of world market prices of fossil fuels adapted to a Danish level; detailed plant data on Danish energy plants, based, among other things, on the Danish Energy Agency's energy production statistics and master data register; Statistics Denmark's input-output matrices for exchanges between sectors; the Danish Energy Agency's technology catalogues; and the projection of the electricity demand, energy production capacity and interconnectors of 23 European countries, based on data from the European Network of Transmission System Operators, ENTSO-E.

**OUTPUTS include:** (year-by-year and hour-by-hour up to 2035) energy consumption by sector, by use and by technology; energy balances for supply facilities and for district heating areas; greenhouse gas emissions; key indicators such as shares of renewables in accordance with the requirements of the RE Directive (Eurostat, 2018); electricity exchange and the electricity price for each of the 15 European electricity

market areas included in the electricity market model; security of electricity supply; fiscal revenue lags; socioeconomic and corporate financial performance; as well as developments in the energy intensities of businesses.

#### **THE MODEL PLATFORM INTEGRATES THE FOLLOWING SUB MODELS:**

- **The summary model "Denmark's Energy and Climate Model"**, which integrates the two sector models mentioned below as well as results from the DCE's emissions model such as to provide an overall projection result at system level. Furthermore, the summary model forms the basis for the comparative analyses of projection scenarios vis-a-vis impact assessments at system level.
- **RAMSES**, which models electricity and district heating supply. RAMSES is a technical-economic model for operations optimisation, which is based on a detailed description of all energy-producing facilities and district heating areas in the Danish energy system as well as on an aggregated description of the electricity production plants in the European electricity markets included in the model, including interconnectors between these markets. RAMSES simulates operations in the interlinked European energy system on an hourly basis. RAMSES does not automatically take account of new investments. RAMSES includes Denmark as well as 23 countries broken down by 15 European electricity market areas. Trends in new production capacity are defined partly exogenously based on specific knowledge as well as on capacity development models, e.g. for wind power and solar PV, and partly based on a coupling to DH- Invest, which is a new investment model for small-scale district heating areas.
- **IntERACT**, which models energy consumption by the corporate sector and households. The model comprises two sub models: An economic model which describes the macroeconomic correlations using a neoclassical, general equilibrium model and a technical energy system model based on the IEA' s TIMES model (IEA-ETSAP, 2018). The model describes fundamental energy- technology, thermodynamic and physical relationships on a theoretical energy- economics basis. The model uses output data from RAMSES on electricity prices and district heating prices.
- **DH-INVEST**, which is an investment model for small-scale district heating areas. This investment model simulates operations and investments for each district heating area in order to determine investment scenarios that are optimal from the perspective of corporate economics. The investment scenarios include decommissioning of existing facility units. The investment model is integrated

with RAMSES and uses a common assumptions basis, after which the calculated changes in capacity for the individual district heating area are included in the basis used by RAMSES in its modelling of the overall Danish electricity and district heating system.

- **FREM**, which models energy consumption in the transport sector. Amongst other things, FREM is based on input from the Danish Transport, Construction and Housing Authority, which uses the National Transport Model (LTM) (Technical University of Denmark, 2018) to describe developments in road traffic and energy consumption by railways. FREM projects road transport based on projections for growth in transport volume, developments in the energy efficiency of vehicles by 44 vehicle categories and survival rates, journeys as a function of the age of vehicles, as well as choice of vehicle. FREM projects energy consumption in air transport based on developments in GDP and population numbers, as well as expected developments in energy efficiency in aviation.
- **Technology Deployment Models** for offshore wind, onshore wind, solar PV and biogas use, which model the profitability of technology investments in terms of corporate finances against the profitability requirements of relevant investors, which means the models model the most probable capacity deployment scenario against the current investment and operating conditions.