

Energistyrelsens basisfremskrivning, april 2009.

Energistyrelsen opdaterer nu sin basisfremskrivning af Danmarks energiforbrug og udledning af drivhusgasser fra juli 2008 med nye forudsætninger og de seneste politiske tiltag.

Siden den seneste fremskrivning blev offentliggjort i juli 2008 er der bl.a. indgået en skatteaftale og et transportforlig. Samtidig er der kommet ny viden om effekterne af energispareindsatsen gennem en evaluering af den hidtidige indsats, ligesom det statistiske grundlag for fremskrivningerne er blevet udvidet med detaljerede oplysninger for 2007. Derudover er forudsætningerne for de langsigtede forventninger fra det Internationale Energiagentur (IEA) til udviklingen i brændselspriser blevet opjusteret markant i deres seneste udmelding fra november 2008.

Energistyrelsens basisfremskrivning af Danmarks energiforbrug frem til 2030 er ikke en prognose, men beskriver den udvikling, som under en række forudsætninger om teknologisk udvikling, priser, økonomisk udvikling mv. kan forekomme i perioden frem til 2030, hvis der antages ikke at blive gennemført nye initiativer eller virkemidler.

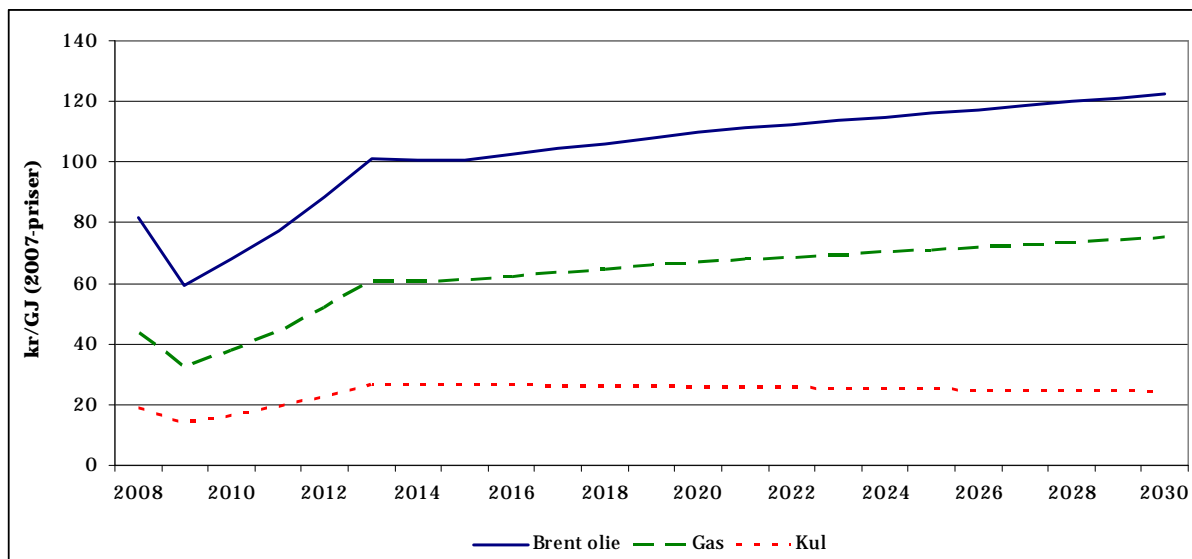
Forudsætninger for basisfremskrivningen

Energistyrelsens fremskrivninger laves med et teknisk-økonomisk modelkompleks. Resultaterne af fremskrivningerne afhænger i særlig grad af de forudsætninger der anvendes for priser på brændsler, priser på emissioner, forudsætninger om økonomisk vækst, afgiftssatser, tilskud, teknologiforudsætninger mv. Desuden har tolkningen af konkrete politiske initiativer indflydelse på resultatet, eksempelvis når det kommer til planmæssige forhold vedrørende udbygning med vindkraft eller biogas eller effektvurderinger af energispareinitiativer.

De historiske forudsætninger er opdateret gennem inddragelsen af den senest offentliggjorte statistik fra Energistyrelsen (Energistatistik 2007) og Danmarks Statistiks 2007-tal.

Energi- og CO₂-kvotepriser

Fremskrivningen baserer sig på den seneste officielle energiprisfremskrivning fra IEA (fra november 2008) med et langsigtet olieprisniveau på lidt over 120 USD pr. tønde. På kort sigt er der lavet en indfasning fra det aktuelle niveau i sidste kvartal 2008 på 55 USD, således at IEA's priser nås i 2013. Figuren nedenfor viser Energistyrelsens brændselsprisforløb i faste priser. For yderligere oplysninger om de fossile brændselspriser henvises til Energistyrelsens notat om samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger.



Biomassepriserne er delvist på vej til at blive markedsgjorte, og øget efterspørgsel kan medføre stigende priser. Forudsætningerne er baseret på en opdateret konsulentanalyse færdiggjort i januar 2009¹.

Der er forudsat en konstant CO₂-kvotepris på 229 kr./ton (i 2007-priser) fra 2013 og frem. Denne pris er baseret på EU's Impact Assessment af klima- og energipakken, hvor prisen estimeres til 30 Euro/ton i 2006-priser. Der laves lineær tilpasning fra den aktuelle kvotepris, der var 85 kr. i 1. kvartal 2009.

	Oliepris i 2020 (opgjort i 2007-priser)	CO ₂ -kvotepris i 2020 (opgjort i 2007-priser)
Basisfremskrivning, juli 2008	59 USD/tønne	229 kr./ton
Basisfremskrivning, april 2009	110 USD/tønne	229 kr./ton

Økonomisk vækst

De makroøkonomiske forudsætninger stammer fra Finansministeriets Konvergensprogram 2008, dog er BNP-væksten for 2008 i fremskrivningen nedjusteret til en årlig, samlet vækstrate i realt BNP på -1,1 pct. på baggrund af den seneste statistik. Den gennemsnitlige årlige vækstrate i produktionsværdien er i perioden 2008-2025 1,9 pct. mod 1,7 pct. i fremskrivningen fra juli 2008. Nedenstående tabel viser de anvendte centrale makroøkonomiske forudsætninger.

Centrale makroforudsætninger, gennemsnitlig årlig vækstrate, pct.						
	2008-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2008-2030
Produktionsværdi (mængder)						
Erhverv i alt	0,85	1,95	1,24	2,04	1,79	1,67
Produktionserhverv	-0,10	2,45	0,95	1,99	1,81	1,63
Serviceerhverv (inkl. offentlig service)	1,07	1,86	1,77	2,07	1,86	1,82

¹

Privatforbrug ekskl. bolig (mængder)	0,32	1,94	1,69	1,58	1,65	1,59
--------------------------------------	------	------	------	------	------	------

Teknologiforudsætninger

Fremskrivningens teknologiforudsætninger er uændrede i forhold til juli 2008 fremskrivningen bortset fra en justering i forudsætningerne for store varmepumper til fjernvarmeproduktion. Denne forudsætningskorrektion har dog ingen reel betydning, da der ikke bygges nye varmepumper i fremskrivningsperioden.

Virkemidler

Da energiaftalen løber til 2011, er der for perioden 2012-30 i et vist omfang tale om regneforudsætninger vedrørende forlængelse af de besluttede virkemidler. Det betyder eksempelvis, at aftalte tilskud fastholdes i hele fremskrivningsperioden. Tidsbegrænsede initiativer, som f.eks. midlertidige afgiftslempelser (f.eks. elpatroner) eller kampagneaktiviteter (f.eks. varmepumper) antages at ophøre ved udløb.

Siden fremskrivningen fra juli 2008 er der ændret på indfasningen af biobrændstoffer i landtransport. Tidligere blev det antaget, at biobrændstoffer udgjorde 5,75 pct. fra 2010, men på grund af blandt andet infrastrukturelle vanskeligheder vil biobrændstoffer, jf. lovforslaget, skulle indføres gradvist med den fulde effekt fra medio 2011. I fremskrivningen holdes andelen af biobrændstoffer herefter konstant som beregningsforudsætning hvor der tidligere har været antaget en gradvis yderligere indfasning op til 10 pct. i 2020.

Energispareindsatsen

For energispareindsatsen er der foretaget en grundig analyse af enkelttiltag på baggrund af en evaluering af den hidtidige energispareindsats. Det er i den energipolitiske aftale fastlagt, at der fra 2010 årligt skal opnås energibesparelser på 10,3 PJ. I forlængelse af energispareaftalen fra 2005 skal der være tale om konkrete og dokumenterbare besparelser. Tiltag, der påvirker energiforbruget, f.eks. Skattereformen, medvirker til at opfylde denne målsætning.

Målsætningen om den årlige besparelsesindsats udmøntes ved en række konkrete virkemidler. Effekten af de konkrete besluttede virkemidler rettet mod energibesparelsesindsatsen er indlagt i fremskrivningen. Virkemidlerne, der indgår i fremskrivningen, ses i tabellen nedenfor sammen med deres estimerede årlige besparelseseffekt.

Virkemidler	Årlige besparelser PJ
Energiselskaberne	5,4
Nye bygninger	0,5
Eksisterende bygninger	1,2
Krav til det offentlige	0,3
Normer og mærkning af produkter	0,5
CO ₂ -kvoter for erhvervslivet	0,2
Tværgående energispareindsats	0,4
Skattereform	1,0
Grøn Transportvision DK - her og nu tiltag	0,8
I alt	10,3

Rent teknisk fremkommer en del af besparelserne fra grundkørslen med EMMA gennem justering af en række parametre. Dette omfatter effekten af CO₂-kvoter for erhvervslivet, skattereformen, energiprisernes tilskyndelse til energibesparelser generelt samt besparelseeffekter ved videreførelse af den historiske trend for energieffektiviteten. Efterfølgende korrigeres grundkørsleens energiforbrug med de besparelser, der ikke fanges af ovenstående parametre. Desuden justeres transportsektorens energiforbrug særskilt med effekterne af transportstrategien.

Måden, hvorpå besparelserne er indlagt i fremskrivningen, betyder med andre ord, at besparelseeffekter, der opnås gennem tilskyndelse til besparelser fra højere energipriser og gennem videreførelse af den historiske trend for øget energieffektivitet er den samlede energieffektivisering, og altså IKKE effekter, der lægges oven i de 10,3 PJ som fremgår af tabellen.

Håndteringen af besparelserne i fremskrivningen bliver mere indgående beskrevet i et særskilt notat.

Modeller

På modellsiden er der foretaget en række justeringer.

EMMA-modellen er blevet opdateret med nye erhverv. De nye erhverv afspejler mere præcist fordelingen af det samlede endelige energiforbrug. Som følge af den ændrede erhvervsgruppering er alle modellens adfærdsligninger blevet reestimeret siden seneste fremskrivning. Det betyder, at modelligningerne både for erhverv og husholdninger har fået højere priselasticiteter end i den tidligere modelversion, der blev brugt i den forrige fremskrivning.

Desuden er modelleringen af brændselssubstitution mellem energityperne fjernvarme, olie, gas, biobrændsel og kul blevet nuanceret. Det er muligt at substituere mellem fjernvarme og de fire resterende brændsler. Det er desuden muligt at substituere mellem gas og olie og mellem kul og biobrændsel.

Endelig er der foretaget nogle mindre rettelser, der omhandler mere modeltekniske opdateringer. Der er blevet opdelt mellem CO₂- og energiafgifter i modellens prisligninger. Desuden er der ændret i modelleringen af momsbelastningen og i modelleringen af kvoteprisen og dermed i definitionen af modellens bruttopriser og nettopriser.

Husholdningernes varmeforbrug fremskrives uden for EMMA-modellen. Dette sker for bedre at kunne håndtere skift mellem opvarmningsformer, samt for at undgå fejlfortolkning af den historiske udvikling. Siden den seneste fremskrivning er Varmemodellen blevet ændret, således at alle konverteringstab nu bestemmes ud fra en teknisk vurdering af den forventede udvikling i effektiviteten for forskellige opvarmningsformer.

Udviklingen i husholdningernes nettovarmebehov bestemmes i tre trin.

- 1) Udviklingen i nettovarmebehovet fremskrives med forudsætningerne for økonomisk vækst, baseret på trenden for de seneste 10 år.
- 2) Effekten af stramningen i bygningsreglementet fra 2006 på nettovarmebehovet i nybyggeri estimeres og fratrækkes, idet trenden er estimeret for en periode uden stramninger. Fremtidige stramninger indgår i vurderingen af besparelsesindsatsen, jf. nedenfor.

- 3) Effekten af besparelsesindsatsen på husholdningernes energiforbrug til opvarmning fratrækkes, jf. tidligere beskrivelse.

Herefter beregnes udviklingen i husholdningernes efterspørgsel efter energi til opvarmning på baggrund af:

- a) Et estimeret forløb for nettovarmebehovets fordeling på opvarmningsformer (olie, naturgas, elvarme, fjernvarme, brænde & halm, træpiller, solvarme, varmepumper, kul & koks og bygas). Dette forløb er konstrueret på baggrund af den historiske udvikling, effektiviteter vedrørende fx indsats til fremme af varmepumper og konvertering fra gas til fjernvarme og antagelser om fordeling af energibesparelserne på opvarmningsformer.
- b) En fremskrivning af opvarmningsformernes virkningsgrad (herunder en fordeling af varmepumpenes bidrag til dækning af nettoopvarmningsbehovet på elforbrug og omgivelsesvarme).

Også transportsektorens energiforbrug fremskrives uden for EMMA-modellen, men baseres på de samme grundlæggende forudsætninger som fremskrivningen af det øvrige energiforbrug.

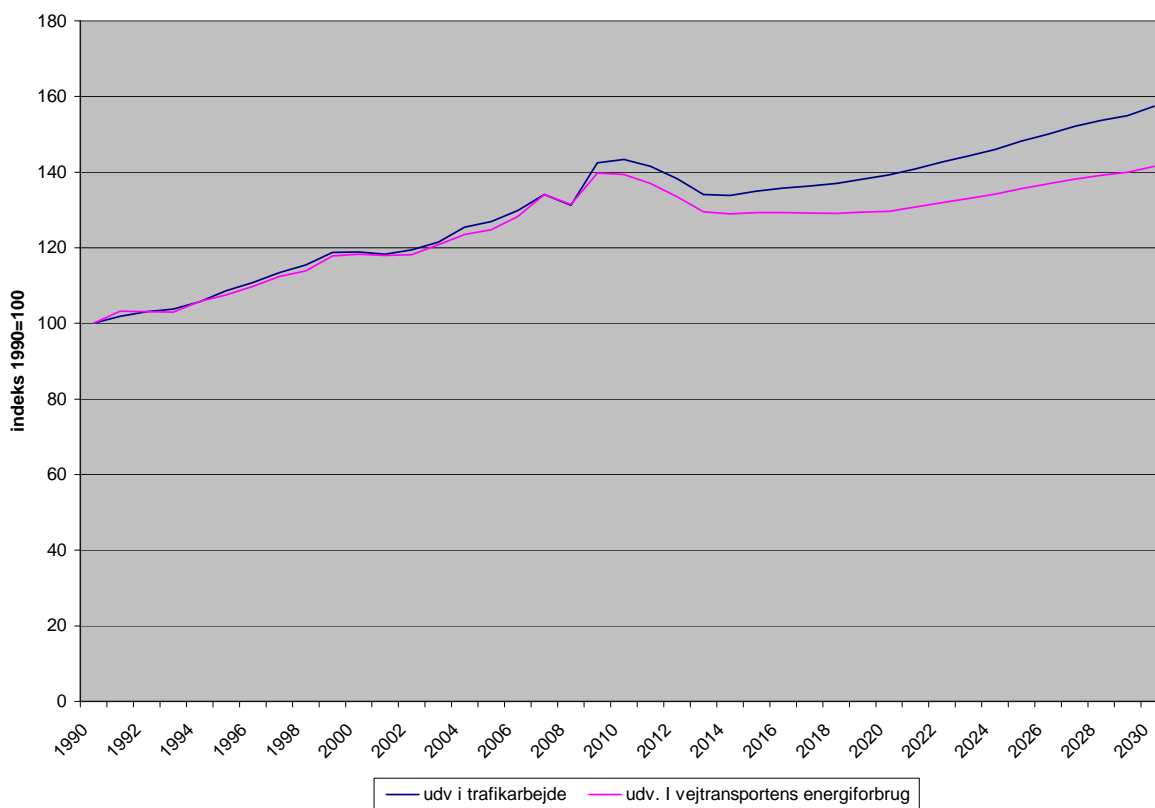
Udgangspunktet for vejtransportens energiforbrug er Transportministeriets seneste officielle fremskrivning af trafikarbejdet, som stammer fra Infrastrukturkommissionens arbejde i august 2007. Der er tale om en ren efterspørgselsmodel. Således vil effekten af ændrede trængselsniveauer frem mod 2030 ikke slå igennem på efterspørgslen.

Fremskrivningen indeholder ikke en særskilt vurdering af effekten af satsningen på udbygning af den kollektive trafik i aftalen om en grøn transportpolitik af 29. januar 2009.

I forhold til Infrastrukturkommissionens fremskrivning er modellen opdateret for så vidt angår forudsætninger om de centrale parametre, dvs. brændselspriser, økonomiske vækst og nyeste statistiske observationer. Det korrigerede forløb er estimeret af DTU Transport til brug for energifremskrivningen.

Energistyrelsen har efterfølgende estimeret energiforbruget med udgangspunkt i det korrigerede forløb for trafikarbejde og en forudsætning om en generel effektivisering af energiforbruget pr. kørt km. Historisk har tendensen været, at køretøjerne generelt set er blevet mere effektive, men at der samtidig har været et skift over mod større biler. Dermed har man historisk set en tendens til et energiforbrug, der vokser med samme rate som trafikarbejdet.

På baggrund af omlægningen af registreringsafgiften i 2007, vedtagne EU-krav til biler i nysalg og de forudsatte olieprisstigninger må der forventes at ske en samlet energieffektivisering i de kommende år. Den generelle trend i energiforbrug pr. kørt km er sat til 0,4 pct. årligt, hvilket svarer til en forudsætning om, at vejsektorens energiforbrug som følge af mere effektive køretøjer og ændret sammensætning i bilparken vokser med den halve takt af trafikarbejdet. Figuren nedenfor illustrerer udviklingen i vejsektorens trafikarbejde og energiforbrug historisk og fremskrevet med den forudsatte trend.



Der er stor usikkerhed om, hvorvidt den antagne generelle effektivitetsforbedring vil kunne realiseres på basis af ovenfor beskrevne virkemidler og uden yderligere tiltag. Forudsætningerne bag skønnet for effektiviseringen vurderes at være usikre, og der arbejdes på at udvikle et bedre grundlag til kommende fremskrivninger. Senere i rapporten er der præsenteret en følsomhedsanalyse af betydningen af denne antagelse.

I fremskrivningen tages endvidere højde for de konkrete initiativer til reduktion af CO₂ under Grøn Transportvision DK, som er en del af aftalen om en grøn transportpolitik af 29. januar 2009. På baggrund af Transportministeriets effektivvurderinger er der opgjort en samlet effekt på 0,6 PJ i 2009, stigende til ca. 6 PJ i 2020 og frem. Dette omfatter følgende konkrete initiativer:

- Optimering af aerodynamik for lastbiler
- Energimærkning af varebiler
- Energieffektiv køreteknik
- Videreførelse af forsøg med modulvogntog
- anbefalinger til offentligt indkøb af energieffektive personbiler
- Energikrav til taxaer
- Energieffektivisering af transport

Der regnes med 5,75 pct. biobrændstoffer i vejtransport i henhold til den politiske aftale herom. Der regnes med en gradvis indfasning fra 2010 til 2012 i henhold til det seneste lovforslag. Det skal bemærkes, at der i fremskrivningen, juli 2008, blev regnet med fuld indfasning i 2010, samt en gradvis stigning af andelen fra 2015 til 10 pct. i 2020.

Regeringen vil udarbejde et beslutningsgrundlag for en grøn kørselsafgift som led i en om-lægning af bilbeskatningen, jf. regeringsudspillet Bæredygtig transport – bedre infrastruktur. Beslutningsgrundlaget fremlægges således, at der i folketingssamlingen 2009-2010 kan fremsættes den nødvendige lovgivning. En grøn kørselsafgift forventes at reducere transportsektorens udledning af CO₂. En opøgelse af de forventede effekter indgår ikke i nærværende fremskrivning, da størrelsen af reduktionen vil afhænge af det konkrete forslag.

Banetransporten er fremskrevet uændret i forhold til sidste års fremskrivninger. Heri indgår en antagelse om konstant elforbrug, dog indarbejdes en effekt fra den nye metroring i år 2017.

Indenlandsk søtransport antages konstant over hele fremskrivningsperioden baseret på branchens egne overordnede skøn.

For luftfart findes der ingen officielle nationale vurderinger vedrørende fremtidigt transport-omfang eller energiforbrug. Derfor er fremskrivningen baseret på EU's landebaserede fremskrivninger af luftfartens energiforbrug samlet, dvs. både til indenrigs- og udenrigsluftfart. Fremskrivningerne er foretaget af NTUA (National Technical University of Athens), der antager årlige vækstrater på 2,7 pct. frem til 2010, 2,1 pct. frem til 2020 og -2,4 pct. fra 2020 til 2030. Vækstraterne er baseret på en fremskrivning af trafikarbejdet kombineret med en vurdering af udskiftningsmønstret for den danske flåde af fly.

Brændselsforbruget til el- og fjernvarmeproduktion bestemmes med den teknisk /økonomiske simuleringssmodel RAMSES. RAMSES er siden den seneste fremskrivning blevet udviklet til version 6.8. De væsentligste justeringer ligger i outputformat og kobling til statistik og har dermed kun begrænset indflydelse på simuleringresultatet. Derimod kan ændringer i datasættet, som er opdateret på baggrund af de seneste udmeldinger fra de øvrige nordiske lande, have indflydelse. På længere sigt får investeringsbeslutninger også betydning. Beregningerne af investeringsbeslutninger mht. nye værker foregår uden for modellen. Der investeres kun, hvis beregningen viser, at værket kan tjene investeringen hjem, medregnet antagelser om givne, eksisterende tilskudssatser til VE m.m.

Pristillæggene til vindkraft, biomasse til elproduktion og biogas blev hævet med energiaftalen. Disse forhøjede tillæg indgik allerede i fremskrivningen fra juli 2008. De forhøjede tillæg medfører en vis udbygning med vindmøller på land, en betydelig gradvis omlægning mod mere biomasse i el- og varmeproduktionen og en udbygning med 8 PJ biogas i 2020. Konkrete værkjusteringer siden julifremskrivningen indbefatter:

- Avedøreværket blok 2 har fået tilladelse til kulfyring (20. februar 2009) samtidig med at,
- Avedøreværket blok 1 den 20. februar 2009 har fået godkendelse efter elforsyningsloven om ombygning til op til 100 pct. biomassefyring (træpiller).
- Skærbækværket blok 3 omlægges ikke til kul, som antaget i fremskrivningen fra sommeren 2008.

I takt med at de kulfyrede kraftværker når deres tekniske levetid, antages det i fremskrivningen, at de renoveres til at kunne fyre med op til 50 pct. biomasse. Denne antagelse beror på en sammenligning af økonomien i alternative elproduktionsteknologier.

For udbygning med VE er det desuden forudsat, at planmæssige udfordringer, eksempelvis ift. placering af vindmøller og biogasanlæg, klares således, at den estimerede udbygning kan realiseres. I vurderingen af den udbygning med landvindmøller og biogas, som er indlagt i fremskrivningen indgår såvel økonomiske som planmæssige betragtninger.

Der indgår 400 MW havvindmøller til idriftsættelse i 2012, jf. energiaftalen af februar 2008. Herefter er der kun opført havvindmølleparker til erstatning for de eksisterende havvindmøller, som når deres tekniske levetid (20 år) i løbet af fremskrivningsperioden. Yderligere havvindmølleparker ville forudsætte additionelle virkemidler i form af fx et udbud.

Fremskrivningen af energiforbruget i forbindelse med indvinding i Nordsøen er udarbejdet i marts 2009. Forventningerne til energiforbruget til indvinding kan løbende ændre sig bl.a. som følge af nye fund af olie og gas eller op- og nedskrivning af reserverne i eksisterende felter samt den teknologiske udvikling. Der er desuden i forlængelse af energiaftalen af 21. februar 2008 udarbejdet en handlingsplan for energieffektivisering af indvindingen af olie og gas.

Brændstofforbruget afhænger som nævnt af de producerede mængder. Prognoser for brændstofforbruget er baseret på forudsætninger om det forventede brændstofforbrug pr. produceret enhed.

Prognoserne for brændstofforbruget er baseret på tre bidrag.

1. Brændstofforbrug til produktion fra kendte forekomster med kendt teknologi.
2. Brændstofforbrug til produktion fra nye fund.
3. Brændstofforbrug til produktion ved anvendelse af ny teknologi.

Ad. 1. I dag udgør brændstofforbruget knap 3 pct. af energiindholdet i den samlede olie- og naturgasproduktion. Dette fremkommer som resultat af produktion af de nuværende felter, der har meget forskellig alder. På grund af naturgivne forhold kræver ældre felter et større energiforbrug pr. produceret enhed end nye felter. Det skyldes blandt andet den stadigt voksende vandproduktion i felters levetid og eventuel reinjektion af vand i reservoiret som trykstøtte for at opretholde produktionen. Energiforbruget pr. produceret enhed olie og gas ved de nuværende anlæg forventes derfor at stige.

Denne udvikling vil i et vist omfang blive reduceret som følge af, at energiforbruget til stadighed søges nedbragt blandt andet ved indførelse af energiledelse offshore, som er et element i energihandlingsplanen. BAT-princippet (**B**est **A**vailable **T**echnology) vil medføre en løbende forbedring af energieffektiviteten ved at slidte energiforbrugende maskiner ved udskiftning erstattes af mere energiokonomiske. Endvidere vil faldende olie- og gasproduktion i sig selv medføre faldende energiforbrug til olie- og gasbehandling og eksport. Det er på den baggrund forudsat, at brændstofforbruget vil udgøre omkring 10 pct. af den samlede olie- og naturgasproduktion i 2025.

I handlingsplanen indgår endvidere analyser af en række mulige initiativer til reduktion af energiforbruget. Såfremt analyserne viser, at de er realiserbare, vil det påvirke det fremtidige energiforbrug, men det er på nuværende tidspunkt ikke indregnet i prognosen.

Ad. 2. Produktionen fra nye fund forventes at have et brændstofforbrug, startende med dagens forbrug pr. produceret enhed (knap 3 pct. af energiindholdet) uden stigningstakt fremover, da en del af den eksisterende behandlingskapacitet forventes udnyttet uden væsentligt merforbrug.

Ad. 3. Der er stor usikkerhed forbundet med at skønne energiforbruget for fremtidige indvindings teknologier. Med dagens teknologi kræver det som nævnt generelt mere energi pr. produceret enhed at indvinde olie sidst i et felts levetid. Det må formodes, at eventuelt fremtidige højere oliepriser forårsager, at ny teknologi bliver rentabel på trods af, at den kan kræve øget brændstofforbrug. En højere oliepris kan også bevirke et øget incitament til udvikling af ny teknologi til at reducere energiforbruget. Det er antaget, at brændstofforbruget pr. produceret enhed med ny teknologi stiger til det dobbelte af dagens niveau.

Alle tre operatører har i de seneste år arbejdet med at nedbringe energiforbruget, hvorfor selv forholdsvis store ændringer i CO₂-kvoteprisen ikke forventes at have nogen større indflydelse på energiforbruget. En eventuel højere oliepris betyder, at der bliver økonomi i flere tiltag til forøgelse af produktionen og, at felterne kan holdes i gang i længere tid. Højere oliepris vil derfor alt andet lige på sigt betyde højere energiforbrug på platformene.

I beregningerne af CO₂-udledningerne fordelt på kvote- / ikke-kvotebelagt energiforbrug i forsyningssektoren tages der udgangspunkt i RAMSES modellens opsplnitning af sektorens CO₂-udledninger på kvotebelagte og ikke-kvotebelagte værker. Endvidere antages, at hele energiforbruget på Nordsøen er kvotebelagt.

En række fremstillingsvirksomheder, enkelte gartnerier m.v. er ligeledes omfattet af kvotesystemet. Andelen af disse sektors energiforbrug inden for kvoteordningen er baseret på tal fra kvoteregistret. I forhold til sidste års fremskrivninger, har de nyeste tal herfra medført, at den kvoteomfattede andel af fremstilling og tjenesters udledninger er blevet let nedjusteret. På denne baggrund regnes der med, at de kvoteomfattede udledninger udgør følgende andele af de samlede emissioner:

Sektor	2006	2007
Landbrug	2,9 %	2,7 %
Fremstillingserhverv inkl. byggeri	62,8 %	56,9 %
Tjenester	1,4 %	1,0 %

I basisfremskrivningen antages disse konstante på 2007-niveau over hele fremskrivningsperioden. Der vurderes dog at være betydelig usikkerhed omkring, hvordan disse andele udvikler sig over tid. Derfor er der lavet en følsomhedsvurdering af betydningen af denne antagelse.

Udledningen af andre drivhusgasser end CO₂ er baseret på DMU's nyeste fremskrivning fra ultimo februar 2009. Her er forventningerne til landbrugets emissioner af metan og lattergas for 2008-2012 gennemsnitligt øget med ca. 0,4 mio. ton CO₂-ækvivalenter årligt, sammenlignet med den fremskrivning der blev henvist til i juli 2008. DMU's fremskrivning er korrigeret for udbygning med biogas samt en nedjusteret effekt fra Vandmiljøplan III.

Der er i forbindelse med analysearbejdet til Grøn Vækst lavet nye vurderinger af, hvor meget udnyttelse af gylle til biogasproduktion reducerer landbrugets emissioner af drivhusgasserne

metan og lattergas. Dette har ført til en nedjustering ift. de vurderinger Energistyrelsen hidtil har anvendt i fremskrivninger. Udover at reducere landbrugets emissioner medvirker biogas til at reducere drivhusgasudslippet ved at fortrænge naturgas i el- og fjernvarmeproduktionen.

Fossilt indhold af affald

DMU har 1. april 2009 fremsendt resultatet af en fornyet vurdering af indholdet af fossil energi i affald. Vurderingen er lavet i regi af en arbejdsgruppe med deltagelse af DMU, DTU, Vestforbrænding, DONG Energy, Force Technology og Energistyrelsen. Resultat af analysen er, at CO₂-emissionen ligger i intervallet 25 til 40 kg CO₂ pr GJ med en middelværdi på 32,5 kg CO₂ pr. GJ. Der indgår store datamængder i analysen, og resultatet ligger stadig i et bredt interval, der dog ligger tydeligt over den hidtil anvendte vurdering på 17,6 Kg CO₂ pr. GJ affald. Den hidtidige emissionsfaktor er anvendt siden 1996 og bygger på sammensætning af dansk husholdningsaffald fra begyndelsen af 1990'erne.

Der er ikke tale om en pludselig ændring i affaldets sammensætning, men derimod snarere en gradvis bevægelse mod en højere plastandel siden grundlaget blev lagt for de tidligere vurderinger fra starten af 1990'erne. Ændringen i beregningsforudsætninger vil derfor ændre de historiske tal såvel som fremskrivningstal. Det er dog endnu usikkert, hvor meget der præcist vil skulle korrigeres i statistiktallene.

Den ændrede forudsætning har konsekvenser for Danmark i form af højere CO₂-emissioner og en lavere VE-andel. Revisionen medfører en statistisk forøgelse af udledningen af drivhusgasser med 0,6 mio. ton CO₂-ækvivalenter årligt. Rene affaldsværker er ikke omfattet af EU's kvotesystem, og det vil dermed hovedsageligt være de ikke-kvoteomfattede emissioner, der øges.

De nye tal indebærer, at den fossile andel (plast) af energiindholdet i affald stiger. Der er foreløbigt antaget, at brændværdien er uændret 10,5 GJ/ton affald. Det betyder, at den fossile andel stiger fra de hidtil antagne 22,3 pct. til ca. 41,2 pct. Det betyder, at fremskrivningen alt andet lige vil vise en VE-andel, der er knap ét procent point lavere end med de hidtidige forudsætninger. Der er i relation til præsentationen i fremskrivningen korrigeret tilsvarende i de historiske tal, hvor affald indgår. Der vil derfor ikke være overensstemmelse med Energistatistik 2007 på dette punkt.

For at reducere den samlede usikkerhed på bestemmelsen af fossilt indhold i affald yderligere, er der igangsat et projekt af aktørerne i arbejdsgruppen, der konkret skal analysere det fossile indhold på en række affaldsforbrændingsanlæg ved hjælp af en kulstof-14 metode. Projektet forventes afsluttet i 2011.

Basisfremskrivningens hovedresultater

Nedenfor beskrives en række hovedresultater fra den nye basisfremskrivning, specielt i relation til målsætningerne for energiforbrug, vedvarende energi og drivhusgasudledninger.

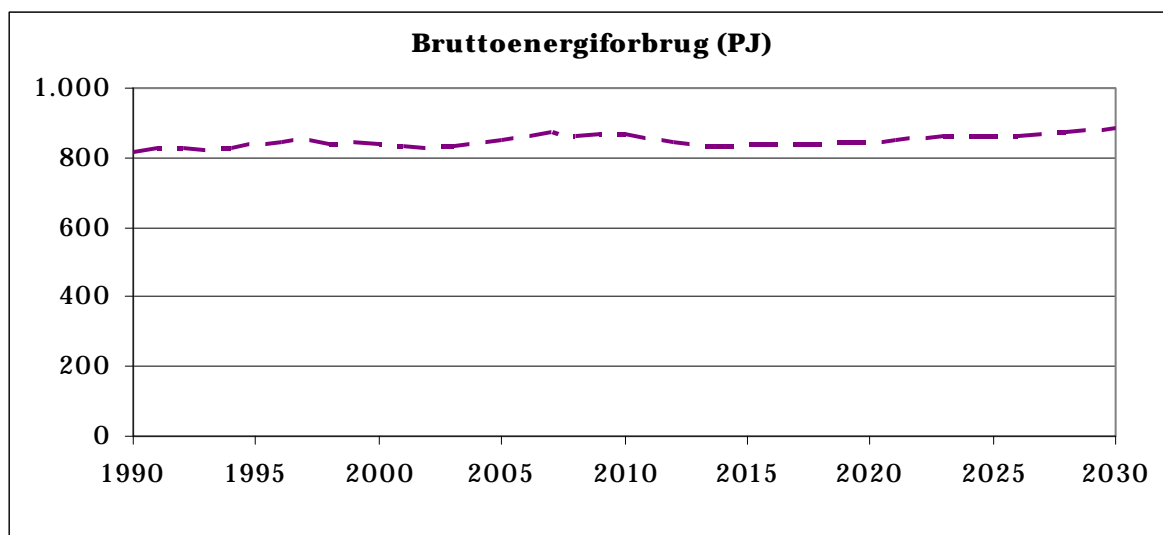
Det skal understreges, at der er store usikkerheder i så langsigtede fremskrivninger, og at usikkerheden må forventes at øges henover fremskrivningsperioden. Usikkerhederne stammer fra blandt andet vækst-, pris- og teknologiforudsætninger, der kan vise sig at udvikle sig væsentligt anderledes end forudsat.

Energiforbrug

I Energiaftalen indgår der målsætninger om at reducere bruttoenergiforbruget med 2 pct. i 2011 og 4 pct. i 2020 set i forhold til 2006 svarende til et forbrug på 846 PJ i 2011 og 828 PJ i 2020.

Den nye fremskrivning resulterer i et bruttoenergiforbrug på 855 PJ i 2011 og 846 PJ i 2020, se nedenstående figur. Målsætningen i 2011 er således relativ tæt på at blive indfriet, mens der er behov for supplerende initiativer for at opfylde målsætningen i 2020.

Bruttoenergiforbruget er særligt på lang sigt højere end i fremskrivningen fra juli 2008. Medvirkende til dette er en strammere tolkning af opfyldelsen af energisparemålene, herunder revideringen af effekten af de enkelte virkemidler, jf. tidligere. Den nedjusterede effekt fra energieffektivisering mere end modsvarer effekten af højere energipriser ift. fremskrivningen fra juli 2008.



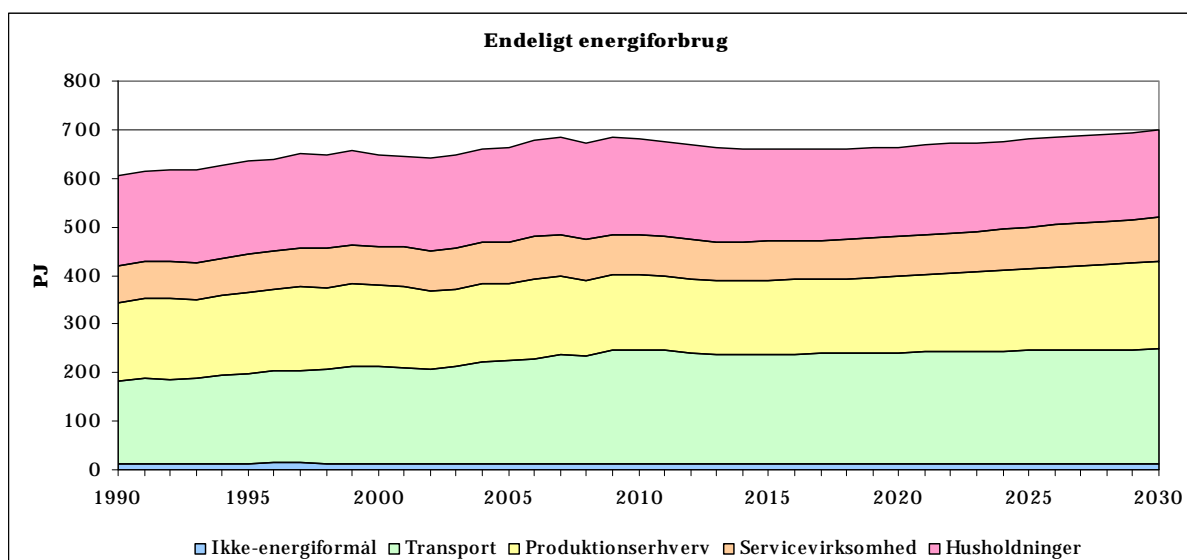
Det bemærkes at udviklingen i bruttoenergiforbruget i begyndelsen af fremskrivningsperioden knækkes, således at de seneste års stigning afløses af et fald. Senere i perioden ses der igen en stigende tendens.

Da det er bruttoenergiforbruget, der vurderes på, påvirkes resultatet også i høj grad af udviklingen i el- og varmesektorens effektivitet, herunder udbygningen med vindkraft, der reducerer det samlede konverteringstab (energiforbruget ved omdannelse fra brændsler til el og varme). Flere vindmøller og elbiler vil kunne reducere bruttoenergiforbruget, mens eksempelvis mindre kraftvarme eller CCS-anlæg vil øge bruttoenergiforbruget.

Der er mange usikkerheder, der kan påvirke resultatet både på kortere og længere sigt. Det gælder både udviklingen i de grundlæggende faktorer som økonomisk vækst og energipriser, vurderingen af energiforbrugets prisfølsomhed, virkningen af de iværksatte og besluttede virkemidler m.v.

En væsentlig forklaring til udviklingen i bruttoenergiforbruget ligger i det endelige energiforbrug, som bestemmes af efterspørgslen efter energitjenester og effektiviteten i opfyldelsen af disse tjenester. Det endelige energiforbrug stiger henover perioden. Dette skyldes en stigning i transportens energiforbrug, samt en stigning i erhvervenes energiforbrug i slutningen af perioden, mens husholdningernes energiforbrug falder over hele perioden. Reduktionen i husholdningernes og til dels i erhvervenes energiforbrug er i høj grad en konsekvens af besparelsesindsatsen. Nedenstående figur viser udviklingen i det endelige energiforbrug.

Det endelige energiforbrug eksklusiv transport stiger i den nye basisfremskrivning med 3,1 pct. fra 2008 til 2030.



En række centrale usikre parametre har betydning for energiforbrugets størrelse, herunder bl.a. energipriser og økonomiske vækstforudsætninger. I et senere kapitel diskuteres energiforbrugets følsomhed over for disse usikkerheder. Endvidere behandles betydningen af de store usikkerheder omkring fremskrivningen af transportsektorens energiforbrug.

Vedvarende energi

I energiaftalen af 21. februar 2008 indgår der en målsætning om, at VE-andelen skal øges til 20 pct. af bruttoenergiforbruget i 2011. I EU-direktivet om VE indgår et landemål for Danmark på 30 pct. af det endelige energiforbrug i 2020.

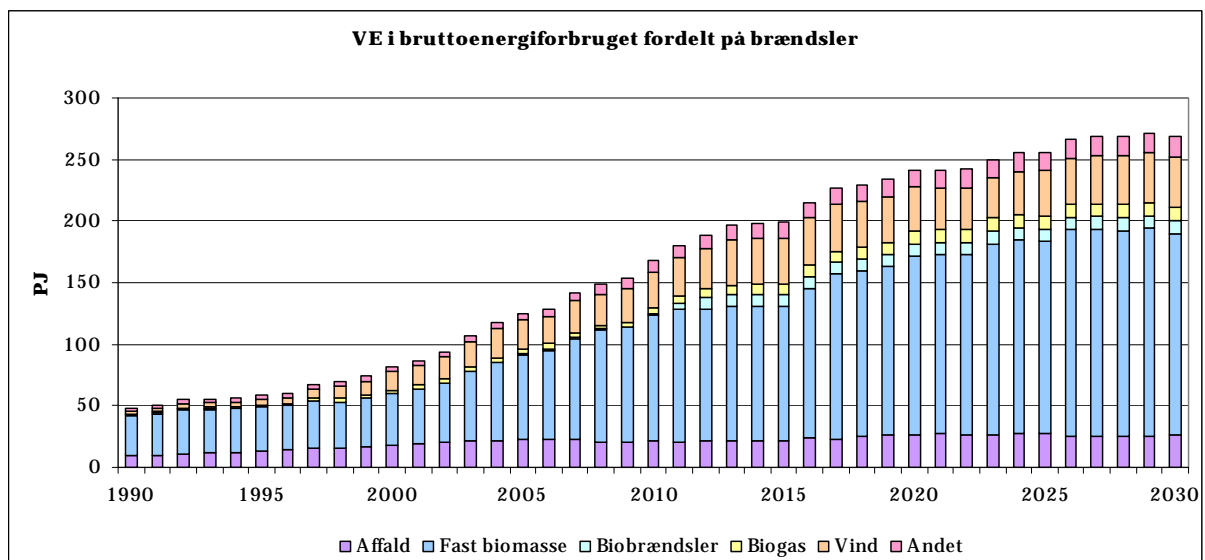
Den nye basisfremskrivning resulterer i en VE-andel på 21,1 pct. i 2011 og lever således op til målsætningen i energiaftalen.

I relation til EU's klima- og energipakke måles VE-andelen af endeligt energiforbrug. De endelige retningslinjer for, hvordan VE i endeligt energiforbrug opgøres i forhold til EU-

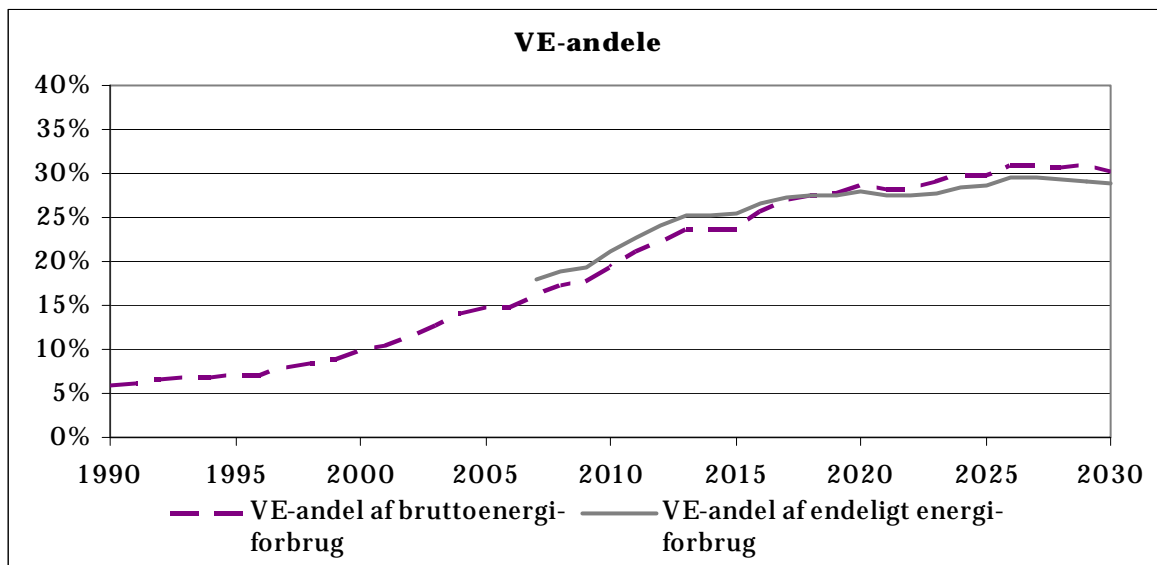
forpligtelserne er endnu ikke fastlagt. Ifølge beregninger på basis af en foreløbig opgørelsesmetode fra Eurostat når Danmark i den nye basisfremskrivning en VE-andel af det endelige energiforbrug på ca. 28 pct. i 2020.

VE-andelen af det endelige energiforbrug er lidt lavere end angivet i fremskrivningen fra juli 2008. Dette skyldes alene en mere nøjagtig beregning. Således er VE-andelen af bruttoenergiforbruget lidt højere i den nye fremskrivning end den var i juli 2008.

Af nedenstående figur ses det, at VE-forbruget stiger jævnt gennem hele fremskrivningsperioden. Den største stigning ses i anvendelsen af fast biomasse til el- og varmeproduktion. Derudover kommer der bidrag fra en øget vindkraftproduktion, en stigning i biogas, et øget bidrag fra solvarme, primært gennem større anvendelse af varmepumper til individuel opvarmning samt et bidrag fra biobrændstoffer i transportsektoren.



Med et nogenlunde konstant energiforbrug giver den øgede VE-anvendelse sig i sagens natur udslag i en stigende VE-andel af det samlede energiforbrug, jf. nedenstående figur. Mod slutningen af perioden aftager stigningen i VE-anvendelsen samtidig med, at energiforbruget begynder at stige. Dette giver sig udslag i en noget mere moderat stigning i VE-andelen.



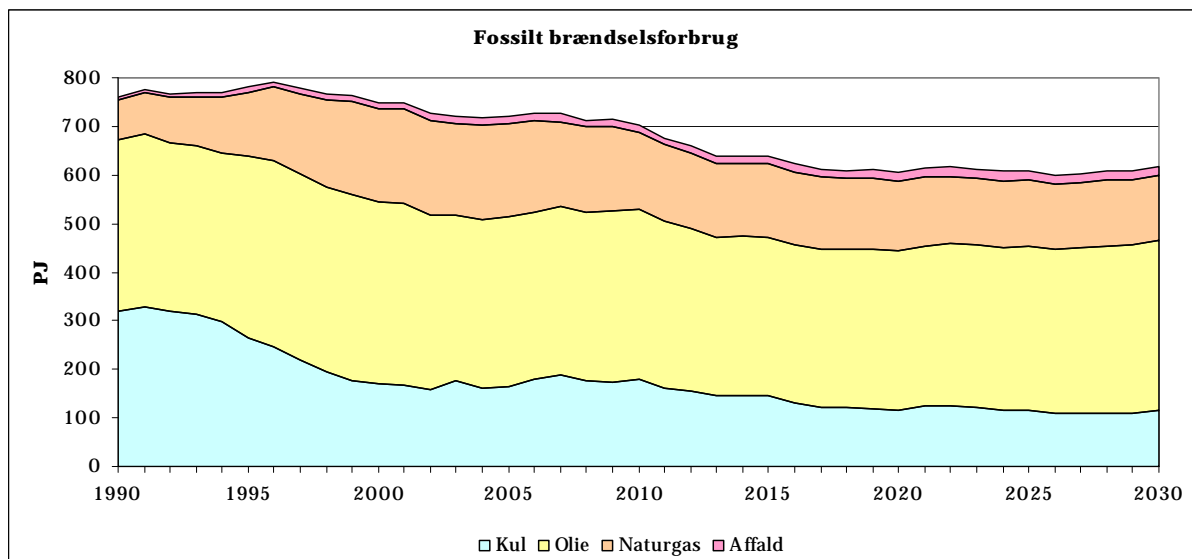
Det bemærkes i øvrigt, at VE-andelen af det endelige energiforbrug i begyndelsen af perioden ligger et stykke over VE-andelen af bruttoenergiforbruget. Forholdet mellem de to VE-andele afhænger af sammensætningen i VE-udbygningen. Senere i fremskrivningsperioden indsnævres forskellen markant, og VE-andelen af bruttoenergi ”overhaler” VE-andelen af det endelige energiforbrug. Hovedforklaringen er, at der anvendes en betydelig mængde biomasse til separat elproduktion (kondens), hvilket vejer tungere i forhold til bruttoenergi end i forhold til endelig energi.

VE-andelene er lidt højere end i fremskrivningen fra juli 2008, på trods af, at der nu regnes med en mindre VE-andel i affald. En højere pris på olie og andre fossile brændsler medvirker til dette, da det forbedrer konkurrenceforholdet for VE. På kort sigt er særligt kulprisen højere end i fremskrivningen fra juli 2008. Dette forbedrer økonomien i at anvende biomasse til el- og varmeproduktion på de store kraftvarmeværker.

Biomasseanvendelsen er dog meget følsom overfor de anvendte prisforudsætninger. Værkerne vil hurtigt kunne skifte fra biomasse til kul, hvis priserne ændrer sig. Derudover knytter der sig usikkerheder vedr. udviklingen i VE-andelen til bl.a. de anvendte teknologiforudsætninger, planmæssige hensyn ift. eksempelvis vindmøller og biogas, samt antagelser vedr. substitutionselasticitet mellem energiformer i erhvervene. Usikkerhederne vedr. den skitserede udbygning med VE behandles nærmere i et efterfølgende kapitel.

Fossile brændsler

En høj VE-andel og et lavt bruttoenergiforbrug er midler til at sikre forsyningssikkerheden og opfylde den langsigtede vision om uafhængighed af fossile brændsler. Nedenstående figur viser udviklingen i anvendelsen af fossile brændsler.



Det fossile brændselsforbrug aftager henover fremskrivningsperioden. I 2020 er forbruget af kul, olie og gas således reduceret med ca. 17 pct. sammenlignet med 2007. Mod slutningen af fremskrivningsperioden er niveauet nogenlunde konstant. I den forbindelse er det værd at bemærke sig, at der er tale om et forløb uden nye, additionelle virkemidler.

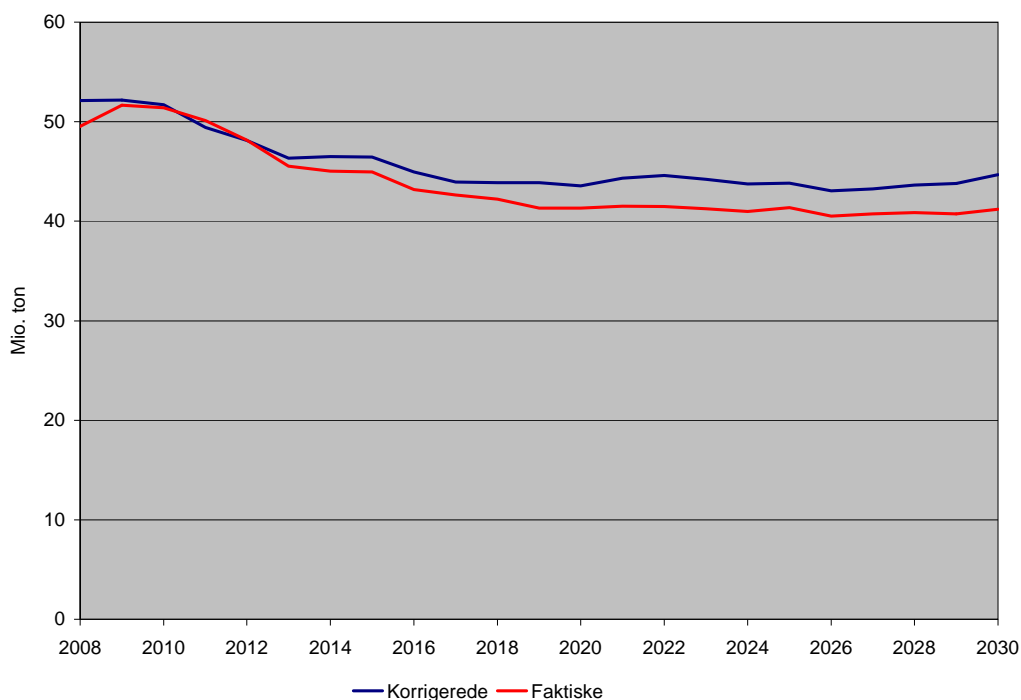
Ses der på de enkelte brændsler, er der store forskelle i udviklingen for kul, olie og gas. Kulforbruget reduceres med næsten 40 pct. frem til 2020. Dette skyldes substitution med biomasse samt en højere andel af vindkraft i el- og varmeproduktionen. Også gasforbruget reduceres betydeligt og er næsten 20 pct. lavere i 2020 end i 2007. Olieforbruget falder derimod kun med godt 5 pct. Mens der er et betydeligt fald i olieforbruget i andre sektorer, reduceres olieforbruget til transport kun lidt, fordi mulighederne for at substituere olieprodukterne er forbundet med så høje omkostninger, at det ikke forventes at ske uden nye tiltag.

Udledning af drivhusgasser

De danske udledninger af drivhusgasser afhænger i betydelig grad af udviklingen i energisektoren. I det følgende præsenteres de forskellige anvendte opgørelser af drivhusgasser med effekten af den nye energifremskrivning indlagt. Det bemærkes, at fremskrivningen af drivhusgasudledninger ikke er korrigeret for afledte virkninger på andre drivhusgasser end CO₂, som er baseret på DMU's nyeste fremskrivning fra ultimo februar 2009. Dog er der korrigeret for de afledte effekter ved udbygning med biogas samt en nedjusteret effekt fra Vandmiljøplan III.

Nationale CO₂-udledninger

CO₂-udledningerne fra det nationale energiforbrug ses i figuren nedenfor, opgjort som hhv. faktiske emissioner og emissioner korrigeret for elhandel.

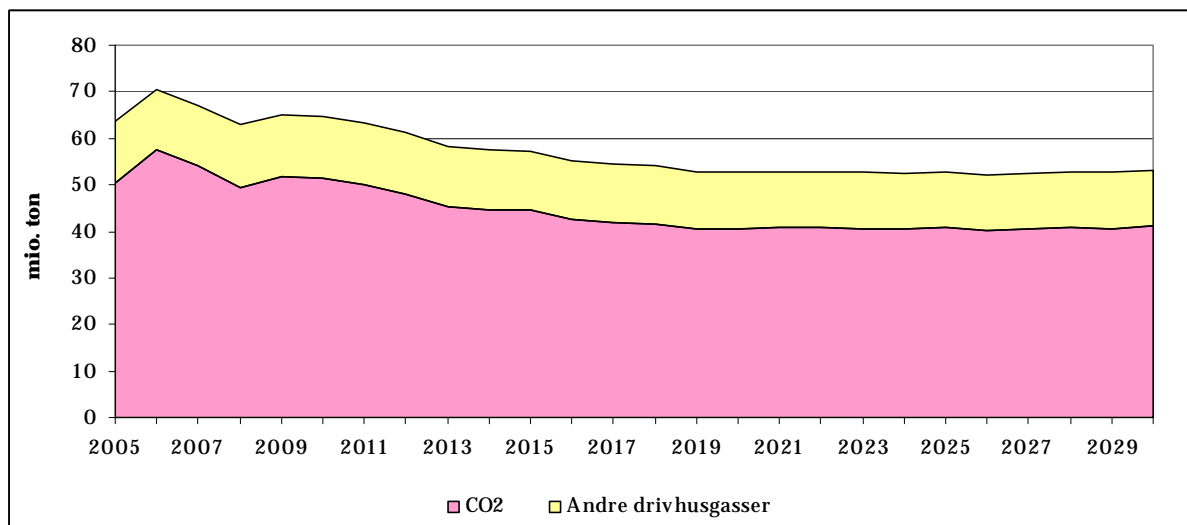


Som det ses, forventes faldende CO₂-emissioner frem til 2020, herefter kun mindre niveauændringer. De faktiske emissioner falder mere end de korrigerede emissioner og afspejler den tendens, at Danmark over tid ventes at blive nettoimportør af el.

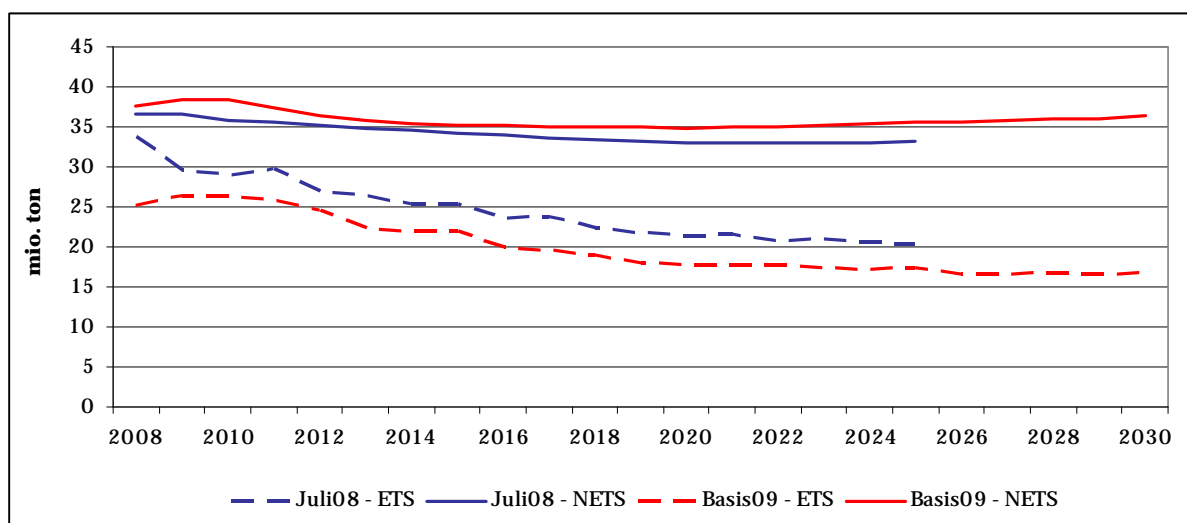
Samlede drivhusgasudledninger

Internationalt har Danmark forpligtelser i forhold til reduktion af de samlede drivhusgasser opgjort som CO₂-ækvivalenter. I denne forbindelse tæller CO₂ fra det samlede brændselsforbrug opgjort som brændsler solgt i Danmark. Dette adskiller sig fra den nationale opgørelse ved at medtage grænsehandel, men ikke udenrigsluftfart. Desuden medtages flaring, og der korrigeres ikke for elhandel.

De samlede drivhusgasser reduceres med godt 15 pct. i perioden 2008-2030. CO₂-udledningerne falder med 17 pct., mens de øvrige drivhusgasser falder med 10 pct. i samme periode. Forløbet ses i figuren nedenfor.



Reduktionen i udledningen af drivhusgasser finder hovedsageligt sted i den kvoteomfattede sektor, mens den ikke-kvoteomfattede sektor ventes at have et udledningsniveau i 2030 der ligger 3,3 pct. under niveauet i 2008. Dette ses af figuren nedenfor.



I forhold til sidste basisfremskrivning fra juli 2008 ser det ud til at være sket et markant skift i fordelingen af udledningerne på den kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede sektor, mens det samlede udledningsniveau kun har ændret sig meget begrænset.

Det skal bemærkes, at de internationale forpligtelser fra 2013 og frem adskilles således at de kvoteomfattede sektorer alene reguleres samlet for EU, mens der er nationale forpligtelser for de ikke-kvoteomfattede udledninger.

Der er flere årsager til, at de ikke-kvoteomfattede udledninger er blevet opjusteret med den nye basisfremskrivning, særligt:

- DMU har opjusteret landbrugets udledninger af andre drivhusgasser, herunder nedjustering af effekten af øget biogasanvendelse.
- Andelen af erhvervenes emissioner uden for kvotesektoren steg i 2007, og andelen i sidste statistikår lægges til grund for antagelserne om fremtidens andel.

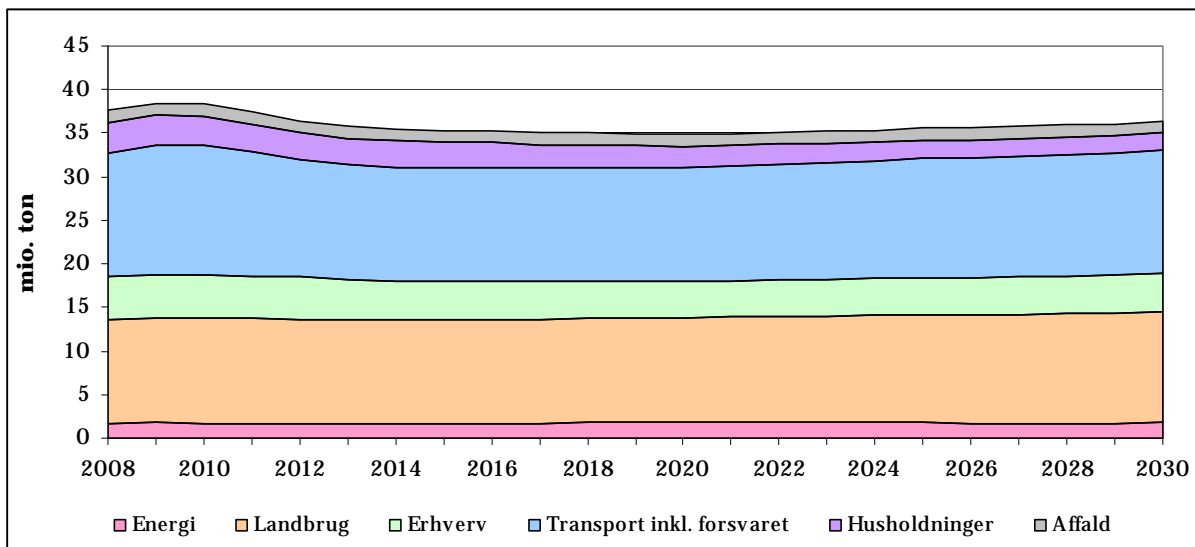
c. CO₂-indholdet i affald er blevet opjusteret.

Modsattrettede effekter har følgende forhold:

d. Transportsektorens udledninger er blevet nedjusteret en smule i forhold til sidste års basisfremskrivning. Samtidig overgår luftfart til kvotesektoren fra 2012.

Der er markante usikkerheder forbundet med flere af disse forhold, hvorfor ikke bare niveauet af udledninger, men også fordelingen mellem kvote og ikke-kvote, er behæftet med betydelig usikkerhed. I et senere afsnit om usikkerheder behandles betydningen af usikkerheden omkring transportenergifremskrivningen og ikke-kvote-andelen for erhvervenes emissioner for emissionerne i den ikke-kvotekomfattede sektor.

Figuren nedenfor viser den sektorvise fordeling af de ikke-kvotekomfattede udledninger.



Nedenfor gennemgås fremskrivningens resultater i forhold til Danmarks konkrete internationale forpligtigelser.

Udledningerne i relation til Kyotomålsætningen 2008-2012

Kyoto-aftalen indebærer, at Danmarks samlede regnskab for drivhusgasudledninger ikke må overstige 54,8 mio. ton CO₂-ækvivalenter i gennemsnit for perioden 2008-12. Målet er defineret som de indenlandske emissioner fratrukket effekten af sinks og kreditter. De indenlandske emissioner er delvist omfattet af EU's kvote-handelssystem, der sikrer, at de overordnede europæiske målsætninger opfyldes så omkostningseffektivt som muligt.

Der er ikke særskilte mål for, hvor stor en del af emissionerne der må ske indenfor hhv. udenfor kvotesystemet. Derimod er der en øvre begrænsning på anvendelsen af kreditter, jf. supplementeritetsprincippet.

I forbindelse med den Nationale CO₂-kvoteallokeringsplan i 2007 (NAP2) blev der over for EU-Kommissionen redegjort for Regeringens plan for at nå Kyotomålet for 2008-12, dels i form af kvotereguleringen i 2008-12, dels i form af anvendelsen af sinks og kreditter dels i form af nye initiativer uden for de kvotedækkede områder. Herunder blev der godkendt en

fastsat emission på 24,5 mio. ton CO₂-ækvivalenter for kvotevirksomhederne i gennemsnit for perioden 2008-12. De estimerede udledninger for perioden 2008-12 ses nedenfor.

Estimerede gennemsnitlige emissioner for perioden 2008-2012	Mio. ton
CO ₂ inden for kvote	25,7
CO ₂ uden for kvote	24,4
Andre drivhusgasser	13,3
CO ₂ -ækvivalenter uden for kvote, i alt	37,7
CO₂ ækvivalenter i og uden for kvote, i alt	63,4

For at vurdere udviklingen i forhold til kyotomålsætningen er det imidlertid ikke tilstrækkeligt at se på emissioner. Der skal samtidig foretages en ajourført vurdering af sinks og effekten af statslige JI-/CDM-projekter m.v.. Denne opgørelse kræver jævnlige opdateringer, der ligger uden for rammerne af en energifremskrivning, og der henvises derfor til et særskilt notat om målopfyldelsen i forhold til Danmarks 2008-12 klimamålsætning.

Udledningerne i relation til EU's klimapakke 2020

I EU's Klima- og energipakke indgår særskilte mål til de ikke-kvotebelagte sektorers reduktioner af drivhusgasser på landeniveau. Målet for Danmark er en reduktion på 20 pct. i 2020 med 2005 som basisår.

Baseret på den nye basisfremskrivning og seneste DMU-fremskrivning af andre drivhusgasser og sektorer falder udledningerne samlet set i den nye fremskrivning med ca. 16 pct. fra 2005 til 2020. De ikke-kvotekomfattede udledninger falder med godt 7 pct. Tallene er beregnet ud fra en antagelse om, at de historiske udledninger justeres for ændret antagelse om CO₂-indhold i affald, hvilket øger udledningerne i udgangspunktet med 0,5-0,6 mio. ton.

De ikke-kvotekomfattede udledninger er ca. 2 mio. ton højere end estimeret ved sidste fremskrivning i juli 2008. Som det ses af tabellen nedenfor, forekommer stigningen særligt inden for landbrug og erhvervene.

Ikke-kvotekomfattede emissioner i 2020 (mio. ton)	Fremskrivning juli 2008	Fremskrivning april 2009
Energi	1,3	1,8
Landbrug, inkl. energi	10,6	12,0
Erhverv	3,1	4,2
Transport inkl. forsvaret	14,2	13,1
Husholdninger	2,3	2,4
Affald, ikke energi	1,4	1,4
I alt	32,9	34,9

Særligt vedr. fremskrivningen af el- og fjernvarmeproduktion

Brændselsforbrug, elpriser mm. i forsyningssektoren bestemmes med den teknisk/økonomiske simuleringsmodel RAMSES. RAMSES anvender brændselspriser, værksspecifikke virkningsgrader samt nordisk el- og fjernvarmefterspørgsel som det primære input.

På længere sigt får investeringsbeslutninger også betydning. Beregningerne af investeringsbeslutninger mht. nye værker foregår uden for modellen. Der investeres kun, hvis beregningen viser, at værket kan tjene investeringen hjem, medregnet antagelser om givne, eksisterende tilskudssatser til VE m.m. Værker med placering i et område med et fjernvarmebehov har typisk en konkurrencefordel på grund af indtægterne fra varmesalget. Udbygningsplanerne indeholder som følge af den anvendte metodik en række kvalitative skøn. Særligt fordelingen af ny kapacitet mellem områder kan vise sig at blive væsentlig anderledes end forudsat, og der er således kun tale om en mulig udbygning blandt mange sandsynlige. Metoden kan også medføre en vis inkonsistens mellem alternative scenarier.

I det følgende beskrives enkelte centrale resultater fra RAMSES-fremskrivningen.

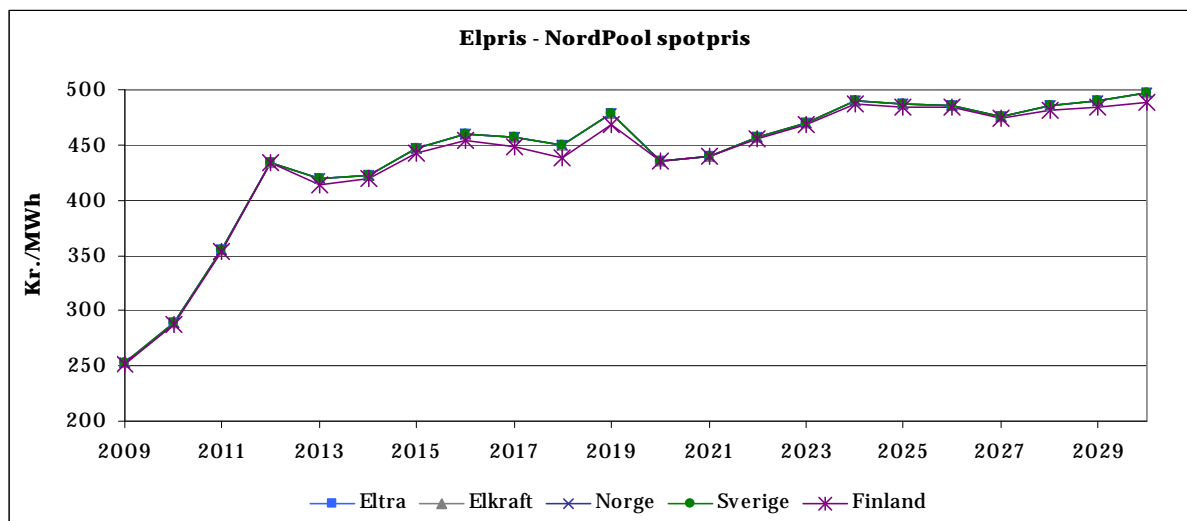
Elprisen

Den faktiske udvikling i elprisen år for år er stærkt afhængig af meteorologiske forhold som vindhastigheder og nedbør i Norden. Derudover har sammenfald af havarier på produktionsanlæg og/eller forbindelser afgørende betydning. I fremskrivningen er der regnet med normalår for vind og nedbør og med en normalfordeling af havarier.

Elprisen er ikke input til fremskrivningen, men genereres endogent af RAMSES. Ved beregningen af det endelige energiforbrug i EMMA indgår den dog som forudsætning. Der er altså tale om en iterativ proces. På baggrund af de forudsatte brændselspriser, CO₂-kvotepriser og antagelserne om den fremtidige kapacitetsudbygning mv. giver RAMSES følgende bud på elmarkedsprisen.

Nedenstående figur viser den beregnede spotpris på Nordpool. Der er vist aritmetiske gennemsnit af årets områdepriser. I begyndelsen af perioden stiger elprisen i takt med, at priserne på de fossile brændsler tilpasser sig IEA's niveau, og CO₂-kvoteprisen stiger. Prisfaldet i 2013 skyldes idriftsættelsen af den 5. finske kernekraftreaktor. Prisen stiger igen efter 2013 som følge af skrotninger og dermed reduceret reserveeffekt. Omkring 2016-2017 er elprisen oppe på et niveau, hvor det er rentabelt at investere. Fortsat stigende brændselspriser medvirker til en stigende elpris.

Tilskud til elproduktion kan virke dæmpende på elprisen, idet producenternes marginale omkostninger reduceres, og elbesparelser kan bevirke, at udbuddet i forhold til efterspørgslen bliver relativt større end i basisforløbet.



Eludveksling med øvrige nordiske lande og andre lande

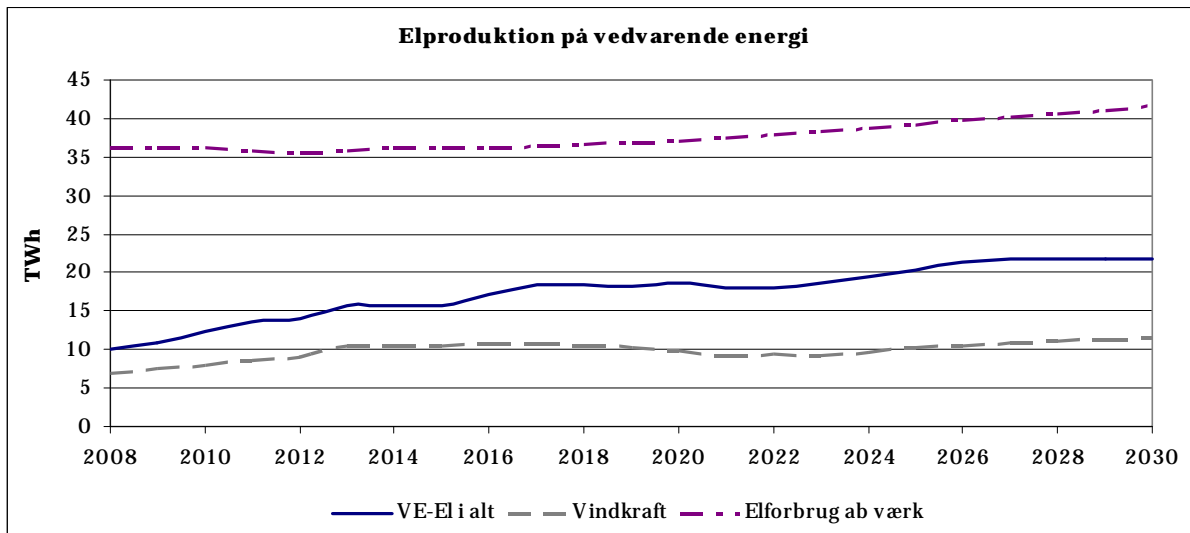
Danmark bliver i basisfremskrivningen nettoimportør af el, mens der historisk har været en del år med nettoeksport.

I tidligere fremskrivninger har billedet været lidt mindre udtalt, med nettoeksport i den første del af fremskrivningsperioden afløst af en mindre import senere i perioden. Forklaringen på forskellen i denne fremskrivning er bl.a. en højere kulpris, som påvirker de danske værkers konkurrenceforhold.

Der er dog stor usikkerhed på beregningen af eludvekslingen, idet selv ganske små ændringer i relative priser m.m. kan medføre ændringer i eludvekslingen på adskillige TWh. Usikkerheden øges generelt over perioden, ikke mindst som følge af usikkerhed om investeringer i ny kapacitet i de enkelte lande.

Vedvarende energi i elproduktionen

I basisfremskrivningen stiger elproduktionen på vedvarende energi, således at VE-el efter idriftsættelsen af Anholt havmølleparken i 2012 udgør omkring 16 TWh (44 % af elforbruget ab værk), heraf vindkraft godt 10 TWh (29 % af elforbruget ab værk). Herefter er vindkraftproduktionen nogenlunde uændret i resten af beregningsperioden, mens øvrig VE-el (biomasse og bionedbrydeligt affald samt biogas) fortsat stiger. I 2020 udgør VE-el 50 % af elforbruget ab værk, heraf vindkraft 27 %. Udviklingen ses i nedenstående figur.



Vindkraft og den varmebundne elproduktion ved kraftvarmelevering giver tilsammen en elproduktion, der engang imellem overstiger elforbruget. Dette er tilfældet i dag og vil forstærkes med en stigende vindkraft-andel. Alternativt kunne man anvende noget af elektriciteten i varmepumper, elbiler eller lignende. Det er der dog ikke regnet med i basisfremskrivningen.

Fremskrivningen af el- og varmeproduktion i RAMSES-modellen bliver mere indgående beskrevet i en selvstændig dokumentation.

Bilag: Hovedresultater for basisfremskrivningen

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bruttoenergiforbrug (PJ)																							
Total	860	866	869	855	847	834	836	837	836	837	838	843	846	853	857	861	861	863	864	869	874	879	885
- Kul	177	172	181	162	155	145	147	146	130	121	120	118	116	124	126	122	117	117	109	110	109	109	116
- Olie	344	353	348	341	333	327	327	327	327	327	327	330	328	331	333	333	335	336	337	339	345	346	350
- Naturgas	176	174	158	158	157	151	151	151	149	147	145	145	143	140	139	137	137	137	135	135	136	135	134
- Affald	14	14	15	15	15	15	15	15	17	16	18	18	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	19
- VE	148	154	168	180	188	197	198	199	215	227	230	234	242	241	242	250	256	256	266	268	269	271	268
VE-andel af bruttoenergiforbrug (pct.)	17,3	17,7	19,3	21,1	22,2	23,6	23,6	23,7	25,7	27,1	27,4	27,8	28,6	28,3	28,3	29,1	29,7	29,7	30,8	30,9	30,7	30,8	30,3
VE-andel af endeligt energiforbrug (pct.)	18,9	19,4	21,2	22,8	24,0	25,2	25,3	25,4	26,6	27,3	27,5	27,4	28,0	27,6	27,5	27,8	28,4	28,7	29,4	29,5	29,2	29,1	28,9
Endeligt energiforbrug (PJ)																							
Elhandel (TWh)	3,25	0,62	0,39	-0,93	-0,09	1,17	2,01	2,10	2,82	2,46	3,03	4,87	4,45	5,46	6,00	6,21	6,04	5,41	5,93	5,83	6,38	7,09	7,48
CO2-ækvivalenter, i alt (mio. ton)	62,8	64,9	64,6	63,2	61,1	58,3	57,5	57,3	55,3	54,6	54,0	52,9	52,8	52,9	52,9	52,7	52,5	52,9	52,2	52,5	52,7	52,6	53,2
- heraf kvoteomfattet CO2	25,2	26,4	26,3	25,8	24,7	22,5	22,1	22,0	20,0	19,6	18,9	18,0	17,9	17,9	17,8	17,5	17,2	17,4	16,6	16,7	16,8	16,6	16,8
- heraf ikke-kvoteomfattet CO2	24,4	25,1	24,9	24,2	23,2	22,7	22,5	22,5	22,6	22,5	22,7	22,7	22,8	22,9	23,0	23,2	23,3	23,6	23,6	23,8	24,0	24,1	24,4
- heraf andre drivhusgasser	13,3	13,3	13,4	13,3	13,2	13,1	13,0	12,8	12,6	12,5	12,4	12,3	12,1	12,1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0