



EUROPA-KOMMISSIONEN

Bruxelles, den 15.12.2011  
SEK(2011) 1566 endelig

**ARBEJDSDOKUMENT FRA KOMMISSIONENS TJENESTEGRENE**

**RESUMÉ AF KONSEKVENSANALYSEN**

*Ledsagedokument til*

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET,  
DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG  
REGIONSUDVALGET**

**Energikøreplanen 2050**

{KOM(2011) 885 endelig}

{SEK(2011) 1565 endelig}

{SEK(2011) 1569 endelig}

## 1. PROBLEMSTILLING

Borgernes, industriens og økonomiens trivsel afhænger af sikker og bæredygtig energi til en overkommelig pris. I den moderne verden bruges der energi hver eneste dag, og den tages ofte for givet i Europa. Energisystemet og organisationen heraf har udviklet sig igennem flere århundreder, hvis ikke årtusinder, under anvendelse af forskellige brændstoffer og distributionssystemer. Vores nuværende energisystem og metoder til produktion, omdannelse og forbrug af energi synes ikke at være bæredygtige i fremtiden på grund af høje drivhusgasemissioner, risici for forsyningssikkerheden og for konkurrenceevnen i forbindelse med høje energiomkostninger og underinvesteringer.

Det vil tage årtier at styre vores energisystemer i en mere sikker og bæredygtig retning. Der er ikke én magisk løsning på dette. Der findes ikke en energikilde i rigelige mængder og uden ulemper med hensyn til bæredygtighed, forsyningssikkerhed og konkurrenceevne (pris). Derfor vil løsningen kræve kompromiser, og markedet alene giver måske ikke det ønskede resultat under de nuværende lovgivningsmæssige rammer. Der vil dog blive brug for væsentlige investeringer i den nærmeste fremtid med henblik på ændringer i energisektoren for at sikre et tilsvarende komfortniveau for borgerne til overkommelige priser, for at sørge for en sikker og konkurrencedygtig energiforsyning til virksomhederne og for at tage hensyn til miljøet.

Det kan skabe store fordele at støtte sig til indenlandske (dvs. inden for EU) energikilder med lavere emissioner eller mere diversificerede energikilder, som produceres og forbruges på en effektiv måde, ikke blot for miljøets, konkurrenceevnens og energiforsyningssikkerhedens skyld, men også i forhold til økonomisk vækst, beskæftigelse, regional udvikling og innovation. Hvad står i vejen for dette? Hvorfor sker der ikke et skift hen imod et energisystem, som anvender lavemissionsenergikilder, der er mere konkurrencedygtige og mere diversificerede, eller hvorfor sker det så langsomt?

Der er flere faktorer, som vanskeliggør dette skift:

1) Priserne på energimarkedet afspejler ikke fuldt ud alle omkostningerne for samfundet, hvad angår forurening, drivhusgasemissioner, udtømmning af ressourcer, affald, arealanvendelse, luftkvalitet og geopolitisk afhængighed.

2) Træghed i det fysiske system

Størstedelen af investeringerne i energisystemet er langfristede aktiver, som fører til betydelige fastholdelseeffekter, og alle ændringer i systemet slår kun gradvist igennem.

3) Offentlighedens opfattelse og brugernes holdning

Den almindelige offentligheds opfattelse af de risici, der er forbundet med opførelsen af nye kraftværker og infrastrukturer, kan være mere negativ end ekspertvurderingerne. Det kan også tage lang tid og kræve tilstrækkelige incitamentter eller lovgivning at overbevise befolkningen om at ændre den måde, de opvarmer deres huse, transporterer sig selv på osv.

4) Usikkerhed omkring den teknologiske udvikling og udviklingen i efterspørgslen, priserne og markedets opbygning

Energisystemet er kendetegnet ved en stor andel af langsigtede faste omkostninger, der skal tjenes ind gennem flere årtier. Usikkerhed kan øge investorerens risici og omkostninger betydeligt og gøre forbrugere og virksomheder mere tilbageholdende med hensyn til at investere.

5) Ufuldkomne markeder

I nogle medlemsstater er konkurrencen svag, idet markederne stadig domineres af etablerede operatører. En anden faktor er det kortsigtede fokus på markedet, dvs. det forhold, at markedsaktører ikke nødvendigvis tilstræber langsigtede investeringer, men generelt lokkes af mere kortsigtede fordele. Udviklingen af markederne med henblik på energieffektive tjenester og decentraliserede vedvarende energikilder står over for et lavt antal aktører og mangel på mulighedsskabende lovgivningsmæssige rammer.

## **2. ANALYSE AF NÆRHEDSPRINCIPPET OG DEN EUROPÆISKE MERVÆRDI**

EU's kompetencer på energiområdet er fastlagt i artikel 194 i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde<sup>1</sup>. EU's kompetencer i forbindelse med bekæmpelse af klimaforandringer, herunder nedbringelse af drivhusgasemissioner inden for energisektoren og andre sektorer, er forankret i artikel 191-193. I et økonomisk perspektiv kan mange udviklinger i energisystemet bedst opnås på EU-plan gennem inddragelse af foranstaltninger i både EU og medlemsstaterne under hensyntagen til deres respektive kompetencer.

## **3. FORMÅLET MED EU-INITIATIVET**

Den overordnede målsætning er at udforme en vision og en strategi for, hvordan EU's energisystem kan dekarboniseres inden 2050 under hensyntagen til forsyningssikkerheden og konkurrencemålene.

For at opfylde den overordnede målsætning, fremsættes der forslag om flere specifikke målsætninger:

(i) forbedre sikkerheden for investorerne, hvad angår eventuelle fremtidige politiske retningslinjer på EU-plan, ved at vise forskellige muligheder for dekarbonisering inden 2050 samt deres primære økonomiske, sociale og miljømæssige virkninger

(ii) foreslå kompromiser i forhold til politiske målsætninger og i forhold til forskellige muligheder for dekarbonisering og identificere fælles elementer i mulighederne for dekarbonisering

(iii) sætte milepæle efter 2020 for at mobilisere interessenter og skabe mere sikkerhed for perioden efter 2020.

Energikøreplan 2050 skal baseres på de nuværende målsætninger for EU's energipolitik – bæredygtighed, forsyningssikkerhed og konkurrenceevne.

## **4. POLITISKE LØSNINGSMODELLER**

Denne konsekvensanalyse er ikke en klassisk analyse, der opstiller politiske løsningsmodeller, som opfylder bestemte politiske målsætninger, og derefter vurderer virkningerne af disse politiske løsningsmodeller for derefter at fastlægge den foretrukne model. Den undersøger snarere en række mulige kommende udviklinger for at indhente mere pålidelige oplysninger

---

<sup>1</sup> Artikel 194:

1. Som led i det indre markeds oprettelse og funktion og under hensyn til kravet om at bevare og forbedre miljøet sigter Unionens politik på energiområdet mod i en ånd af solidaritet mellem medlemsstaterne:

(a) at sikre energimarkedets funktion

(b) at sikre energiforsyningssikkerheden i Unionen

(c) at fremme energieffektivitet og energibesparelser samt udvikling af nye og vedvarende energikilder

(d) at fremme sammenkobling af energinet.

om, hvordan energisystemet kan reducere de energirelaterede CO<sub>2</sub>-emissioner med 85 % i forhold til 1990 (svarer til en reduktion af drivhusgasemissionerne på 80 % inden 2050) og forbedre forsyningssikkerheden og konkurrenceevnen uden at skulle vælge mellem dem.

Der kan foreslås flere nyttige scenarier for en dekarboniseringsanalyse af energisystemet. Udformningen af scenarier blev drøftet indgående med forskellige interessenter. Interessenterne og Europa-Kommissionen identificerede fire primære muligheder for dekarbonisering af energisektoren – idet energieffektivitet primært har en virkning på efterspørgselssiden, og vedvarende energikilder, atomenergi og CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring fortrinsvis har en virkning på udbudssiden (nedbringelse af kulstofintensiteten i forsyningen). I forbindelse med de foreslåede politiske løsningsmodeller (scenarier) undersøges fem forskellige kombinationer af de fire dekarboniseringsmuligheder. Dekarboniseringsmulighederne undersøges aldrig enkeltvis, da interaktion mellem forskellige elementer nødvendigvis er en del af ethvert scenario, som evaluerer hele energisystemet. Alle dekarboniseringsscenarier medfører en reduktion i de energirelaterede CO<sub>2</sub>-emissioner med 85 % inden 2050, og det vil blive vurderet nøje, om den enkelte politiske løsningsmodel også forbedrer forsyningssikkerheden og konkurrenceevnen i energisektoren samt medfører overkommelige energiomkostninger.

Politiske løsningsmodeller	
1	Status quo (fælles referencescenario <sup>2</sup> )
1a	Scenario for aktuelle politiske initiativer (opdateret referencescenario)
2	Scenario for høj energieffektivitet
3	Scenario for diversificerede forsyningsteknologier <sup>3</sup>
4	Scenario for en stor andel af vedvarende energikilder
5	Scenario for forsinket CO <sub>2</sub> -opsamling og -lagring
6	Scenario for en lille andel af atomenergi

## 5. KONSEKVENSANALYSE OG SAMMENLIGNING AF LØSNINGSMODELLER

### *Miljøvirkninger*

Hvad angår miljøvirkninger, reducerer alle de politiske løsningsmodeller energiforbruget væsentligt, idet den største reduktion opnås i scenariet for høj energieffektivitet. Sammensætningen af energimikset ville også være betydeligt anderledes i et dekarboniseret system med en kraftig stigning i de vedvarende energikilder i alle scenarier. Atomudviklingen afhænger af de politiske holdninger, og atomenergi udgør mellem 2 % og 18 % af det primære energiforbrug. Andelen af gas er højest i scenariet for en lille andel af atomenergi med en betydelig udbredelse af CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring. Andelen af olie og fast brændsel er faldende. Andelen af elektricitet i det samlede energiforbrug fordobles fra det nuværende niveau, og elektricitet bliver den vigtigste endelige energikilde. Alle dekarboniseringsscenarier medfører en reduktion af drivhusgasemissionerne på 80 % og en reduktion af de energirelaterede CO<sub>2</sub>-emissioner på 85 % inden 2050 sammenlignet med 1990 samt tilsvarende kumulative emissioner i løbet af beregningsperioden. I 2030 er de energirelaterede CO<sub>2</sub>-emissioner 38-41 % lavere, og de samlede drivhusgasemissioner er 40-41 % lavere.

<sup>2</sup> Anvendes også i køreplanen frem mod en lavemissionsøkonomi og i hvidbogen om transport.

<sup>3</sup> Scenario 3 er en gengivelse af scenariet "Effektive og bredt anerkendte teknologier" i køreplanen frem mod en lavemissionsøkonomi og i hvidbogen om transport på baggrund af scenario 1a.

### *Økonomiske virkninger*

Forskellige analyser viser, at CO<sub>2</sub>- og energipolitikernes virkning på BNP er ret begrænset. Fordi dekarboniseringsindsatsen er global, er der, afhængigt af dekarboniseringsscenariet, ingen eller meget få gennemsnitlige årlige ekstraomkostninger forbundet med energisystemet, sammenlignet med referencescenariet og scenariet for aktuelle politiske initiativer. Hvad angår priserne på elektricitet, indebærer visse politiske løsningsmodeller et lille fald i priserne på elektricitet sammenlignet med referencescenariet og scenariet for aktuelle politiske initiativer (scenarierne for høj energieffektivitet og diversificerede forsyningsteknologier), mens andre indebærer stigninger (scenariet for en stor andel af vedvarende energikilder og i mindre grad scenariet for en lille andel af atomenergi). Priserne på CO<sub>2</sub> i EU's emissionshandelssystem er væsentlig højere end i referencescenariet og scenariet for aktuelle politiske initiativer, mens brændstofpriserne er lavere. Alle politiske løsningsmodeller kræver mere og mere sofistikerede energiinfrastrukturer (elforbindelser, intelligente net og lagring), idet scenariet for en stor andel af vedvarende energikilder omfatter de største krav.

### *Sociale virkninger*

Den sociale dimension af køreplanerne for dekarbonisering er afgørende, da overgangen til en lavemissionsøkonomi vil kræve en tilbundsgående ændring i flere sektorer, hvilket påvirker virksomheder, beskæftigelse og arbejdsvilkår. Der skal tages fat på almen og faglig uddannelse på et tidligt tidspunkt for at undgå arbejdsløshed i visse sektorer og mangel på arbejdskraft i andre.

Mens flere undersøgelser har vist, at dekarboniseringspolitikernes virkning på beskæftigelsen ikke er væsentlig frem til 2020, så kan investeringer i nye teknologier udmønte sig i stillinger, der kræver et højere uddannelsesniveau. Energiforsyningssikkerheden målt som importafhængighed bliver forbedret i alle de politiske løsningsmodeller frem til 2050. De største forbedringer sker i forbindelse med scenariet for en stor andel af vedvarende energikilder. Hvad angår rimelige energiomkostninger for husholdningerne, medfører alle de politiske løsningsmodeller betydelige brændstofbesparelser, men også større omkostninger til kapitalinvesteringer og investeringer i energieffektivitet. Husholdningernes samlede energiudgifter er højere i alle de politiske løsningsmodeller, idet de løsningsmodeller, der omfatter stærke energieffektivitetspolitikker og en stor udbredelse af vedvarende energikilder, indebærer den største stigning.

Løsningsmodellerne blev sammenlignet på baggrund af deres **effektivitet og sammenhæng**.

Hvad angår effektivitet, valgte man at fokusere på de tre målsætninger for energipolitikken, nemlig bæredygtighed, forsyningssikkerhed og konkurrenceevne. Alle de politiske løsningsmodeller blev udformet med henblik på at opnå en reduktion på 85 % af de energirelaterede CO<sub>2</sub>-emissioner inden 2050, og derfor er de alle effektive. Det skal bemærkes, at nogle løsningsmodeller er meget afhængige af, at nye teknologier, som endnu ikke har vist deres kommercielle værd, lykkes. Hvad angår forsyningssikkerhed, reduceres importafhængigheden gennem alle de politiske løsningsmodeller. I en mere elektrificeret verden kan netstabilitet imidlertid blive meget mere relevant. Hvad angår konkurrenceevne, er nogle politiske løsningsmodeller forbundet med let faldende priser på elektricitet sammenlignet med referencescenariet og scenariet for aktuelle politiske initiativer, mens andre er forbundet med stigende priser. Priserne i emissionshandelssystemet er væsentlig højere end i referencescenariet og scenariet for aktuelle politiske initiativer, mens brændstofpriserne er lavere. Modellen udløser hensigtsmæssige investeringer, som er drevet af specifikke politikker eller CO<sub>2</sub>-priser, og investeringsbeslutningerne er baseret på perfekte antagelser om fremtiden.

Med hensyn til effektivitet viser analysen, at omkostningerne til dekarbonisering af energisystemet er ens for alle scenarier, og at de fleste dekarboniseringsscenarier endda indebærer lavere omkostninger sammenlignet med referencescenariet. De scenarier, der medfører de laveste omkostninger, er scenarierne for forsinket CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring og diversificerede forsyningsteknologier med en betydelig udbredelse af atomenergi.

Alle de politiske scenarier er i overensstemmelse med andre langsigtede EU-målsætninger (vedrørende klima, transport osv.). Der er ikke nogen klar vinder blandt de politiske løsningsmodeller inden for alle kriterier, og derfor er der behov for at indgå flere kompromiser.

## 6. KONKLUSIONER

Prognoserne for de nuværende tendenser viser, at kun halvdelen af den nødvendige reduktion af drivhusgasemissionerne er opnået, importafhængigheden er steget, særlig for gas, og priserne på elektricitet og energiomkostningerne er stigende. Den modelbaserede analyse har vist, at dekarboniseringen af energisektoren er gennemførlig. Den kan opnås gennem forskellige kombinationer af energieffektivitet, vedvarende energikilder, atomenergi og CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring, og omkostningerne er til at bære.

### **Fælles elementer i analysen af scenarier**

- Der er behov for en integreret tilgang.
- Elektricitet udgør en stor del af dekarboniseringsscenarierne med en andel på 36-39 % inden 2050.
- Alle dekarboniseringsscenarierne omfatter betydelige forbedringer af energieffektiviteten.
- Andelen af vedvarende energikilder stiger betydeligt i alle scenarier og når op på mindst 55 % af det samlede bruttoenergiforbrug inden 2050.
- Den øgede anvendelse af vedvarende energikilder samt forbedringerne af energieffektiviteten kræver en moderne, pålidelig og intelligent infrastruktur, herunder elektrisk lagring.
- Atomenergi spiller en vigtig rolle for dekarbonisering og er mest udbredt i scenariet for forsinket CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring.
- CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring bidrager i høj grad til dekarbonisering i de fleste scenarier og er mest udbredt i forbindelse med atomenergibegrænsninger.
- Alle scenarier omfatter en overgang fra høje brændstof-/aktionsudgifter til høje investeringsudgifter.
- Der er afgørende brug for væsentlige ændringer i perioden indtil 2030 for at opnå en omkostningseffektiv langsigtet overgang til en dekarboniseret verden, og de økonomiske omkostninger er til at håndtere, hvis foranstaltningerne indledes tidligt, så omstruktureringen af energisystemet sker parallelt med investeringsforløbet.
- Omkostningerne til en sådan bred dekarbonisering er lave i alle scenarier i betragtning af de lavere omkostninger til anskaffelse af brændstof, idet omkostningsbesparelserne hovedsageligt ses i scenarier, der beror på alle fire primære dekarboniseringsmuligheder.
- Omkostningerne er ujævnt fordelt på tværs af sektorerne, idet den største omkostningsstigning for husholdningerne stammer fra højere omkostninger til direkte udgifter til energieffektivitet i forbindelse med udstyr, køretøjer og isolering.

- EU's eksterne energiudgifter til import af olie, gas og kul vil blive væsentligt lavere under dekarboniseringen som følge af et væsentligt fald i importmængderne og -priserne.

Der kan drages en række politisk relevante konklusioner på baggrund af både resultaterne af analysen af scenarier og en sammenligning af de ideelle markedsvilkår og teknologiske vilkår, der er nødvendige for modellernes formål, med den noget mere komplekse virkelighed

#### **Konsekvenser for udformningen af fremtidige politikker**

- Det er muligt at opnå en vellykket dekarbonisering, samtidig med at den europæiske økonomi bevarer sin konkurrenceevne. Hvis der ikke var nogen global klimaindsats, ville CO<sub>2</sub>-emissionerne måske være et problem, og der kunne blive brug for velegnede instrumenter til at bevare konkurrenceevnen i energiintensive industrier.
- Forudsigeligheden og stabiliteten af de politiske og lovgivningsmæssige rammer skaber gunstige vilkår for CO<sub>2</sub>-besparende investeringer. Mens rammerne frem til 2020 i høj grad ligger fast, bør drøftelserne om politikkerne for 2020-2030 indledes med det samme. Milepæle og mål kan være med til at undgå strandede omkostninger. Usikkerhed kan føre til en situation, der ligger under det optimale, hvor kun investeringer, som er forbundet med lave startkapitalomkostninger, realiseres.
- Det indre markeds funktionsdygtighed er nødvendig for at tilskynde til investeringer, hvor det er mest omkostningseffektivt.
- Energieffektiviteten er ofte større i en ideel verden end i virkeligheden. Forbedringer af energieffektiviteten vanskeliggøres ofte af forskelligrettede incitamenter eller likviditetsproblemer i en kundekreds, utilstrækkelig viden og forudseenhed, som fører til, at man fastlåses i forældede teknologier osv. Derfor er der et stort behov for målrettede politikker, som støtter f.eks. mere energieffektive forbrugervalg.
- Der bør lægges stor vægt på støtte til F&U og øvelser i at nedbringe omkostningerne til CO<sub>2</sub>-besparende teknologier.
- Der bør lægges særlig vægt på offentlighedens accept af alle CO<sub>2</sub>-besparende teknologier og infrastrukturer samt forbrugernes vilje til at foretage implicite ændringer og påtage sig højere omkostninger.
- Der skal muligvis tages højde for sociale støttepolitikker tidligt i processen, i lyset af at husholdningerne bærer en stor del af omkostningerne. Mens en gennemsnitlig husholdning måske har råd til disse omkostninger, kan sårbare forbrugere have brug for specifik støtte for at klare de øgede udgifter.
- Fleksibilitet. Fremtiden er usikker og umulig at forudsige. Derfor er det vigtigt at forblive fleksibel for at sikre omkostningseffektivitet, men visse beslutninger skal tages allerede i denne fase for at iværksætte den proces, der kræver innovation og investeringer. I den forbindelse kræver investorerne en rimelig grad af sikkerhed på baggrund af reducerede politiske og lovgivningsmæssige risici.
- Den eksterne dimension, særlig forbindelserne med energileverandører, skal håndteres proaktivt og på et tidligt tidspunkt i lyset af den indvirkning, den globale dekarbonisering har på indtægterne fra eksport af fossile brændstoffer, og de nødvendige investeringer i produktion og energitransport i overgangsfasen til dekarbonisering.

## **7. OVERVÅGNING OG EVALUERING**

Køreplanen er ikke en engangsførelse og vil blive opdateret regelmæssigt under hensyntagen til den seneste udvikling. Desuden vil Kommissionen konstant overvåge en række centrale indikatorer, som allerede er tilgængelige, og som anvendes for øjeblikket.