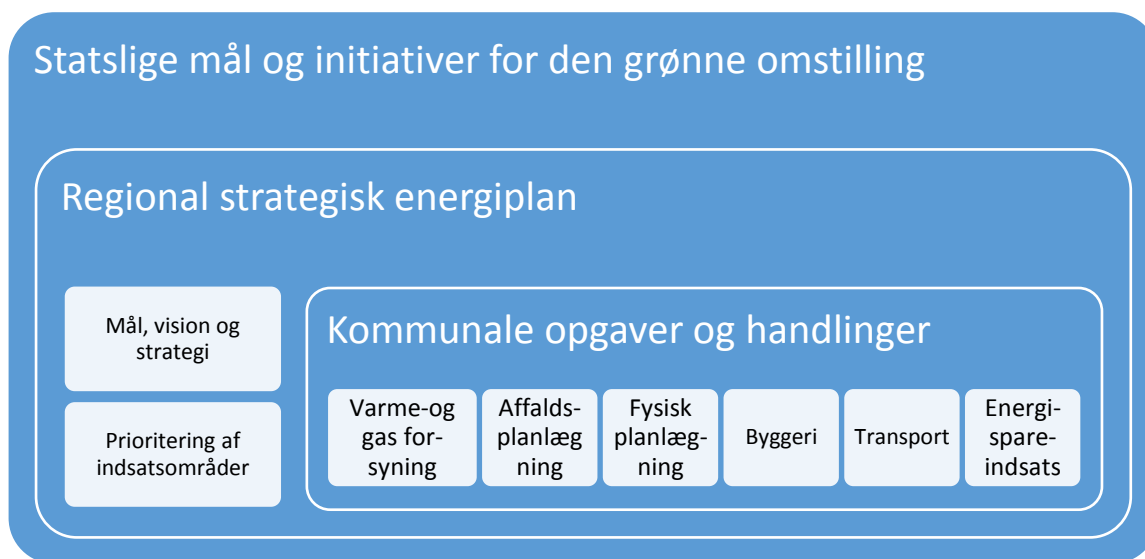


Vision og opsamlingsnotat for Energi på Tværs

Formål med SEP

Den strategiske energiplanlægning i Hovedstadsregionen vil danne en ramme for planlægningsarbejdet i kommunerne. SEP Hovedstaden udgør hermed bindeleddet mellem de statslige mål og virkemidler og de konkrete initiativer og planer på kommunalt niveau.



Den strategiske energiplanlægning sikrer koordinering i arbejdet mod en fælles vision, og medvirker derfor til at suboptimering og fejlinvesteringer undgås. Planen har særlig fokus på indsatser, der løses i fællesskab.

Hovedaktiviteter og notater

I perioden fra september 2014 til juli 2015 er gennemført en række aktiviteter, analyser og beslutninger i regi af Energi på Tværs projektet, kulminerende med det store borgmestermøde på Avedøreværket den 13

april. På borgmestermødet blev Energivisionen formuleret, og det videre samarbejde omkring Strategisk Energiplanlægning blev besluttet.

Forudsætninger for de beslutninger der blev taget på mødet er blandt andet:

Detaljerede energiregnskaber for det geografiske område Region Hovedstaden. Energibalancerne er udarbejdet for alle 29 kommuner i regionen for 2012. Energiregnskaberne er afrapporteret i en **Regionsrapport**.

Potentialer for lokale vedvarende energiresourcer samt **Temanotat for energibesparelser**. Potentialet for vedvarende energi omfatter også varmekilder til varmepumper, herunder fjernkøling.

Energiregnskaberne viser, at en meget væsentlig del af energiforbruget er knyttet til **bygningsofvarmning**. Derfor er der udarbejdet et særligt **temanotat om varmeforsyning** der belyser udfordringer og muligheder ved omstilling til grøn opvarmning.

Det er velkendt, at transportsektoren udgør en særlig udfordring for den grønne omstilling. Der er derfor udarbejdet et **transportnotat** med særlig fokus på mulighederne for energibesparelser på transportområdet. I notatet beskrives også de virkemidler der er i spil for omstilling af transportsektoren.

Et **Affaldsnotat** beskriver rammer og udfordringer ved energiudnyttelse af affald. Notatet adresserer også det forhold, at der i regionen er kapacitet på forbrændingsanlæggene til at brænde betydeligt mere affald end der produceres.

Et særligt **Fjernvarmenotat** analyserer hvordan fjernvarmeproduktionen i regionen kan ændres og udvikles for at nå nationale og regionale energimål i 2035 og 2050. Notat ser også på de særlige udfordringer der ligger i rammeværket for fjernvarmesektoren.

Der er udarbejdet et **Notat om rammer, muligheder og barrierer for SEP**. Notatet indeholder desuden en oversigt over de væsentligste interessenter og aktører, der har relation til implementeringsprocessen for strategisk energiplanlægning.

Der er endvidere udarbejdet samlede **Energiscenarier for Region Hovedstaden**. I scenarienotatet opstilles to referencescenarier, og der er i dialog med arbejdsgrupper og projektets styregruppe udarbejdet et **præferencescenarie**. Det opstillede præferencescenarie danner baggrund for drøftelserne af **Visionen for Region Hovedstaden**.

Visionen for hovedstadsområdet

Målsætningen er, at el- og varmeforsyningen skal være fri for fossile brændsler i 2035 og at Hovedstadsregionen er uafhængig af fossile brændsler i 2050.

I 2050 vil en stor del af elforbruget blive produceret af vind og sol lokaliseret både i og udenfor regionen. Fjernvarmen vil have øget udbredelse og i stort omfang blive produceret på store varmepumpeanlæg, der henter varmen fra geotermi, fjorde, spildevand, jordvarmeslanger, virksomhedernes køleanlæg m.m. Varmelagre sikrer et effektivt samspil mellem elproduktionen fra vind og sol, og behovet for rumvarme. Uden for fjernvarmeområderne vil individuelle små varmepumper dominere.

Naturgassen er udfaset, og det overordnede gasnet anvendes i stedet til at transportere grøn gas fra landbrug, skovbrug og andre kilder.

Vores bygninger er bedre isoleret end i dag og elforbruget i apparater m.v. er blevet mindre. Energiforbruget i industri og erhverv er væsentligt effektiviseret.

I 2050 er transporten i hovedstadsområdet omlagt til vedvarende energi, og den kollektive trafik udfører en større del af transportarbejdet. Biler på fossile brændstoffer er erstattet af køretøjer drevet af el og bio-brændstoffer.

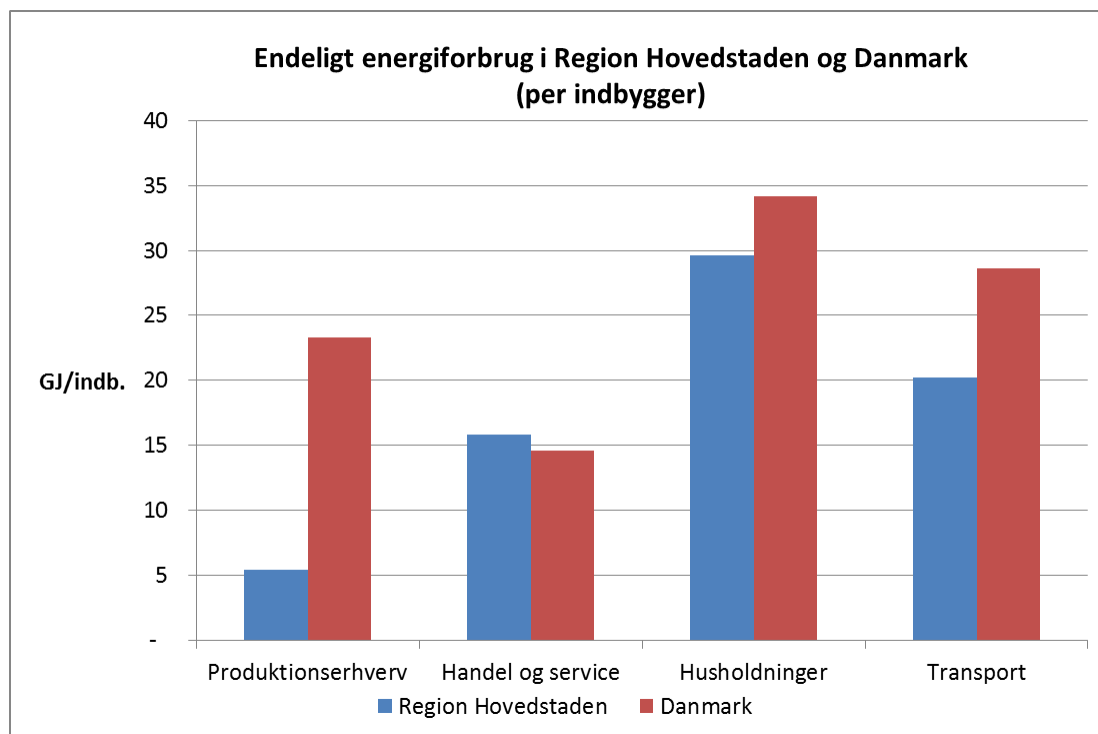
Hovedstadsregionens energisystem i 2050 er mere komplekst og sammenvævet end det nuværende energisystem. Energiforbrugers rolle er lige så vigtig for systemets funktion som energiproducentens, og hver enkelt kommune og virksomhed har betydning. Landkommunerne leverer mest vindkraft, biomasse og grøn gas, mens bykommunerne med de store fjernvarmenet aftager fluktuerende vind- og solkraft og nyttiggør overskudsvarme fra produktion af el og transportbrændsler og fra affaldsforbrænding.

Hvor kommer vi fra og hvor skal vi hen

Hovedstadens energisystem i dag

Sammenlignet med resten af Danmark er Hovedstadsområdets energisystem først og fremmest karakteriseret ved de store kollektive systemer – fjernvarme, naturgas, en større andel kollektiv transport og en erhvervsstruktur med mindre produktionsvirksomhed. Regionens 31 % af Danmarks befolkning tegner sig kun for knap 24 % af bruttoenergiforbruget og 25 % af CO₂-emissionen.

Erhvervsstrukturen er domineret af handel og service frem for produktionserhverv. Andelen af lejligheder i forhold til enfamiliehuse er større end landsgennemsnittet. Afstandene er mindre og den kollektive transport er mere udbredt end i resten af landet.



Figur 1: Endeligt energiforbrug per indbygger i Region Hovedstaden og Danmark (Kommunernes eget energiforbrug udgør ca. 30% af handel og service).

Disse forskelle har betydning for hvordan indsatsen for at effektivisere energisystemet, spare på energien og opnå uafhængighed af fossile brændsler bedst prioriteres.

Vedvarende energi har vundet begrænset indpas i el- og kraftvarmesektoren og i husholdningerne, mens de fossile brændsler er altdominerende inden for transport, produktionserhverv samt handel og service.

Hovedstadsområdet styrkepositioner

Scenarieanalyser peger på at fremtidens energiforsyning bliver kendetegnet ved at elektricitet bliver den dominerende energibærer, og at elektriciteten i højere grad produceres på vindmøller og solcelleanlæg. Også transportsektoren elektrificeres i vid udstrækning, især person- og varebiler. Kraftvarmeverkerne vil producere el- og varme når det ikke blæser, og vil stå for en mindre del af el- og varmeforsyningen end i dag.

For at få fremtidens energisystem til at fungere, kræves det, at synergieffekter udnyttes i langt højere grad end i dag. Synergieffekter opstår, når tabene i nogle processer kan udnyttes til energiforsyning i andre processer. Et klassisk eksempel er udnyttelse af overskudsvarmen fra elproduktion eller spildvarme fra industrien til fjernvarme. Elsystemets balance bliver sikret gennem intelligent styring. Intelligent styring er f.eks. at oplade elbiler, når det blæser, at udnytte de norske vandmagasiner til lagring af vindmøllestrøm, samt at lagre energi i fjernvarmesystemer, i kølehuse og i bygningernes konstruktioner.

Som nævnt, så er fremtidens energisystem langt mere sammenvævet, end det er tilfældet i dag. Danmark, og ikke mindst Hovedstadsregionen er allerede i front på dette område, og her kan udbredelsen af de kollektive systemer blive styrkepositioner:

- Den udbredte fjernvarmeforsyning giver mulighed for hurtig omstilling fra fossile brændsler og mulighed for udnyttelse af virksomhedernes overskudsvarme. Dette er også til gavn for erhvervslivet. Samtidig kan varmelagre og varmepumper yde betydelige bidrag til integration af vind og sol i energisystemet, og fjernvarmen giver et økonomisk grundlag for at opretholde kraftvarmekapacitet til at sikre stabilitet i elnettet.
- Naturgassystemet giver mulighed for gasforsyning i industri og transportsektoren og dermed en hurtigere udfasning af olie. Endvidere kan systemet anvendes til transport og lagring af grøn gas.
- Transportstrukturen, med en høj andel af pendlertrafik til og fra Hovedstaden, giver særlige muligheder for intelligent samordning af individuel- og kollektiv trafik, og samtidig et særligt potentiale for brug af elbiler (begrænset rækkevidde).

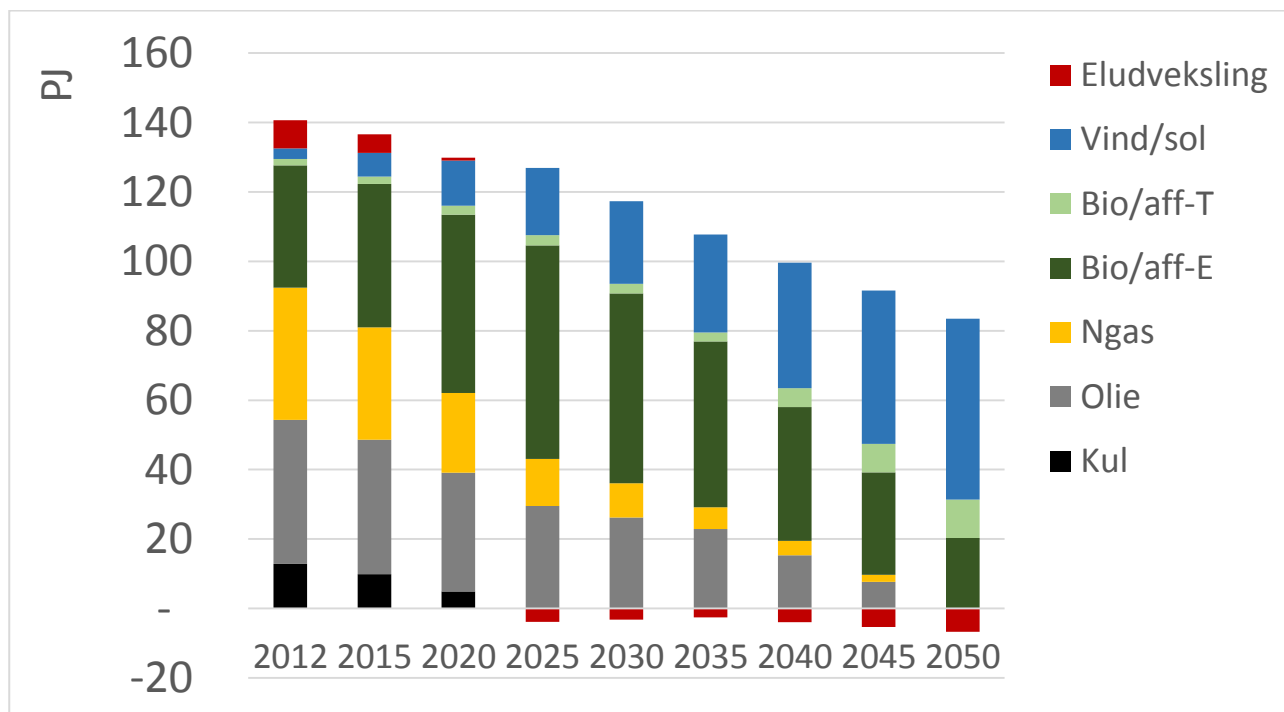
Regionalt Præferencescenarie

De scenarier der er udarbejdet på regionalt niveau tager udgangspunkt i de nationale scenarier udarbejdet som opfølgning på Energiaftalen fra 2012 og udgivet af Energistyrelsen i maj 2014.

Et debattemne på nationalt plan er hvorvidt Danmark på lang sigt skal være afhængig af biomasseimport som afløsning for fossile brændsler. I Hovedstadsregionen er der valgt en ramme, hvor Danmark efter 2050 ikke anvender mere end "sin" nationale andel af de globale bæredygtige biomasseressourcer. Det betyder, at de begrænsede biomasse- og affaldsressourcer i al væsentlighed skal anvendes i transportsektoren på lang sigt i harmoni med Energistyrelsens vindscenarie i 2050.

Analyserne viser dog, at en praktisk orienteret og økonomisk optimeret regional udvikling *ikke* vil følge det nationale vindscenarie i hele perioden frem mod 2050. Det regionale præferencescenarie viser en betydelig omstilling til biomasse i fjernvarmesektoren frem mod 2035. Først efter 2035 vil omlægningen i transport-

sektoren tage fart for alvor, og fjernvarmesektoren vil i stigende grad udskifte biomasseanlæggene med varmepumper, solvarme m.v.



Figur 1: Energiforbrug frem mod 2050. Præferencescenariet. Biomasse og affald er opdelt på anvendelse i transportsektoren (Bio/aff-T) og anvendelse i energisektoren i øvrigt (Bio/aff-E).

Langt hovedparten af kulforbruget i regionen foregår på Avedøreværket og Amagerværket til produktion af el og varme. Kul forventes fuldt omstillet til især biomasse senest i 2025. Samtidig bliver en væsentlig del af naturgasforbruget på de større og mindre decentrale kraftvarmeverker i perioden 2015-2020 omstillet til biomasse. Disse anlæg vil have en levetid på 20-30 år. I perioden fra 2030-2050 er det nødvendigt at en ny omstillingsbølge sætter fokus på varmepumper i de kollektive systemer.

Der vil være stort fokus på energibesparelser til bygningsopvarmning og i erhverv. På trods af øget bygningsareal ventes bygningernes varmetab, med en intensiv og koordineret indsats, at kunne reduceres til 75% af dagens niveau i 2050.

Transportarbejdet i regionen ventes i præferencescenariet at stige med ca. 30% frem mod 2050. En øget del af persontrafikken vil blive overflyttet til kollektiv trafik, og regionen bliver foregangsregion med hensyn til elektrificering af busstrafik og personkøretøjer. Der ventes etableret en eller to biobrændstof-industrier i regionen med fjernvarmeleverance til det sammenhængende fjernvarmenet. Industrien leverer eventuelt også grøn gas til anvendelse i tung transport og industriel produktion.

Olieforbrug til bygningsopvarmning er næsten forsvundet allerede i 2030, hvorefter kun transportsektoren og industri bruger olie. Omstillingen i transportsektoren fra olie til el- gas og flydende brændstoffer tager for alvor fart efter 2030.

Der vil være betydelig stigning i elforbruget, især mod slutningen af perioden. Det såkaldt "klassiske" elforbrug stiger moderat, mens elektrificering i transportsektoren, rumopvarmning og industri bidrager betyde-

ligt. Det samlede elforbrug i regionen øges derfor fra ca. 25 PJ til godt 40 PJ i 2050 samtidig med at det samlede energiforbrug falder fra godt 140 PJ i 2015 til ca. 80 PJ i 2050. Elforbrugets andel stiger altså fra en femtedel til knap halvdelen af energiforbruget i regionen, en markant elektrificering.

I dag er regionen nettoimportør af elektricitet, men allerede før 2030 opnås omtrent balance mellem elforbrug og produktion selvom elforbruget stiger. Det skyldes bl.a. at produktionen fra vind og sol i regionen øges. Dertil kommer et meget væsentligt bidrag fra den "regionale andel" af national havvindmølleudbygning. Havvind fordeles beregningsmæssigt til regionerne forholdsmæssigt efter elforbrug.

På transportsiden vil el-køretøjer dække 25 % af personbilernes transportarbejde i 2035 og hele 80 % i 2050. Inden for godstransport forudsættes kun et mindre gennemslag af eldrift, primært inden for varebiler. Der sker en betydelig og koordineret indsats for at reducere efterspørgslen på vejtransport bl.a. ved at fremme kollektiv transport og cyklisme.

Hvordan kommer vi der hen

Den grønne omstilling kræver en målrettet og koordineret indsats fra alle parter; Borgere, virksomheder, forsyningsselskaber og kommuner. Staten har en vigtig rolle med at aftegne de overordnede målsætninger og udforme rammeværket, men de nødvendige handlinger skal besluttes og gennemføres lokalt.

Scenarieanalyserne peger på, at de statslige virkemidler i form af afgifter og tilskud har stor betydning for økonomien i de valg, der tages i regionen. Afgifter og tilskud sikrer, at omstilling fra kul og naturgas til biomasse i fjernvarmen kan ske med en rimelig økonomi for brugerne. Denne omstilling ventes at ske over de kommende ca. 10 år. Herefter skal der frem mod 2050 ske en meget betydelig omstilling til varmepumper, overskudsvarme og måske geotermi. Hvis ikke denne "anden omstillingsbølge" gennemføres koordineret, viser scenarieberegningerne, at regningen for samfundet kan blive op mod 1 milliard kroner/år højere. Afgiftssystemet fremmer ikke i tilstrækkeligt omfang omstilling til varmepumper.

Der er et betydeligt og stigende kølebehov i erhvervssektoren. Væsentlige dele af dette kølebehov, kan sandsynligvis dækkes mest effektivt i samproduktion med fjernvarme. Dette og andre typer af overskudsvarme kræver planlægning og samarbejde mellem erhverv og forsyningsselskaber. De statslige rammer på området kan også forbedres for at gøre det økonomisk attraktivt.

Erfaringer viser, at selv energibesparelser der har lav tilbagebetalingstid kan være vanskelige at få sat i gang, hvilket gør energiomkostningerne i regionen højere end de behøvede at være. Kommuner og energiselskaber har en helt nødvendig opgave her.

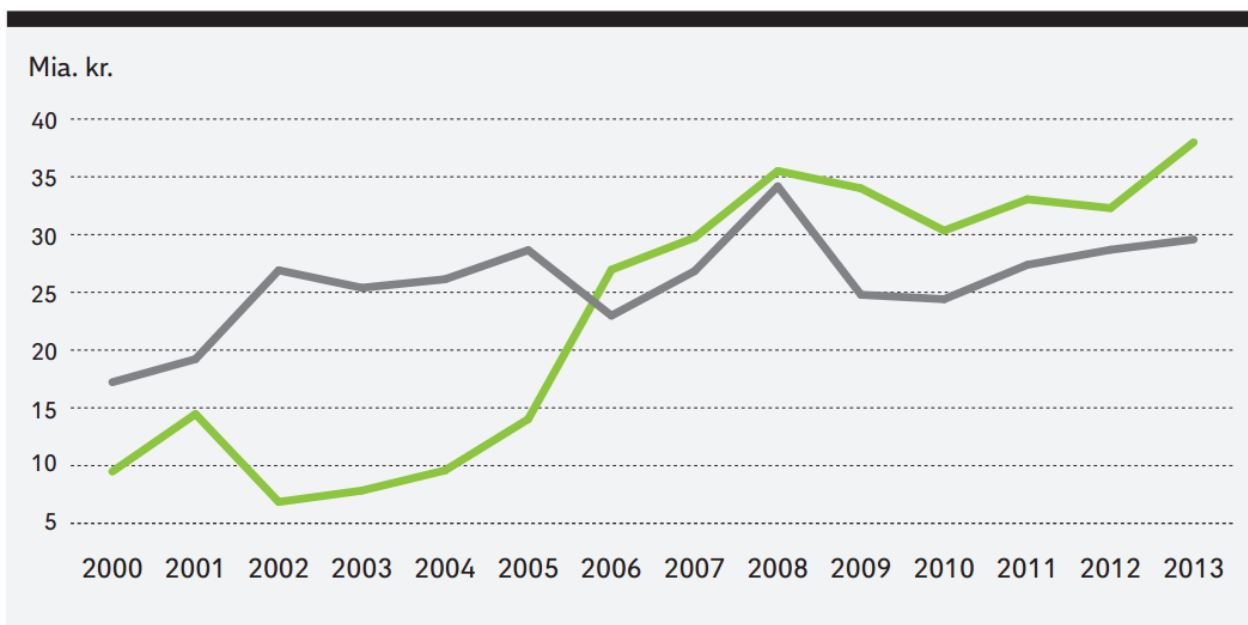
På transportområdet er det især borgere og virksomheder der investerer i køretøjer. Men kommunerne kan gennem koordineret trafikplanlægning og investeringer i infrastruktur fremme kollektiv transport og omstillingen til bl.a. elbiler. Hertil kommer, at kommunerne selv driver en betydelig bilflåde.

Grøn vækst, forskning og udvikling

Omstillingen af energisystemet flytter energiøkonomien fra import af brændsler til investeringer i mere lokal energiudnyttelse. Denne omstilling er i gang på verdensplan, og Danmark kan have fordel ved at gå foran. Figur 4 viser hvordan den danske eksport af grøn energiteknologi næsten er firedoblet siden årtusindeskiftet.

Den grønne omstilling kræver også store investeringer i denne region. Det er derfor en vigtig opgave for kommunerne hver for sig og i fællesskab at optimere og koordinere indsatsen, således at unødige meromkostninger undgås og således at eksport- og vækstpotentialer kommer i fokus.

Virksomheder over hele verden efterspørger i stigende grad en grøn profil og den grønne omstilling kan profilere hovedstadsområdet som en grøn foregangsregion. Partnerskaber mellem det offentlige og private virksomheder er vigtigt. For kommunerne i Hovedstadsregionen giver det særlige muligheder for at fastholde og tiltrække virksomheder til den grønne danske metropol, hvor varer og tjenesteydelser produceres med lavt CO₂ aftryk. En grøn Region Hovedstaden vil medvirke til at profilere hele Danmark, og bidrage til at hele landet kan udnytte de beskæftigelsesmæssige- og eksportmæssige potentialer.



Figur 4: Danmarks eksport af grøn energiteknologi og øvrige energiteknologi 2000 – 2013. Kilde: Energiteknologiekporten 2013.

Hovedstadsregionen er stærkt repræsenteret i det internationale energiforskningsmiljø. Den grønne omstilling og udnyttelse af vækstpotentialer kan styrkes ved et intensivt samarbejde mellem forsyningselskaber og forskningsmiljøerne omkring udviklings- og demonstrationsprojekter. Store varmepumper, effektiv biomasseudnyttelse, overskudsvarme, transportinfrastruktur, offentlige private partnerskaber er oplagte overskrifter der kan styrke den grønne foregangsregion. Det kan blive nødvendigt at tænke i nye finansieringsmodeller så der drages nytte af kommunernes og forsyningselskabernes forskellige udgangspunkter.

På baggrund af scenarieanalyserne og drøftelser i en række netværksgrupper er der formuleret en række indsatsområder som bør indgå i arbejdet med den strategiske energiplanlægning:

1. Energibesparelser

- Samarbejde om ambitiøs udrulning af BedreBolig-kampagner
- Koordinere målsætninger om energibesparelser i egne bygninger. Mål og opfølgning.
- Koordinere strategier for varmeforsyning af nybyggeri
- Samarbejde om partnerskaber for informationskampagner m.m. via fælles tilskudspuljer
- Synergi med energiselskabernes spareindsats
- Ekstra kommunal indsats inden for energieffektiv gadebelysning, indkøbspolitik og partnerskaber med virksomheder

2. Individuel opvarmning

- Fremme varmepumper, særligt i områder med oliefyr. Udvikle innovative finansieringsordninger i samarbejde med energiselskaber og andre parter. Fælles garantiordninger og udvikling af smart grid.

3. Gas

- Få udarbejdet strategi for bedste anvendelse af grøn gas: Flexibel el, transport, proces, individuel forsyning
- Udfasning af naturgas i 2035.

4. Affald

- Samordne ambitiøse indsatser for affaldssortering til genanvendelse og forebyggelse af affald.
- Erfaringsudveksling for effektiv kildesortering og central sortering.
- Koordinere indsatsen for at begrænse import af affald med stort fossilt indhold.
- Koordinere investeringer i ny behandlingskapacitet

5. Transport

- Koordineret indsats for infrastrukturudvikling i transport. Ladestandere og gastankning
- Formulere krav om brændselsvalg/miljøvalg i udbudsmateriale for kollektiv trafik via MOVIA
- Ditto i de enkelte kommuners udbudsmateriale for tung og let trafik.
- Kampagner for at flytte transportarbejde for virksomheder og kommuner til kollektiv transport og cyklisme
- Koordineret transportplanlægning
- Forsøgspuljer
- Påvirke nationale rammevilkår således at nye drivmidler bliver konkurrencedygtige for brugerne.

6. Fjernvarme og indpasning af VE

- Fjernvarmesamarbejde og sammenkobling af net ved at:
 - Samordne varmeselskabernes strategier for udfasning af kul og naturgas og investeringer i biomasse, varmepumper, geotermi, solvarme og varmelagring.
 - Identificere regionale potentialer for varmeressourcer og lave særlig regional indsats for at tiltrække demonstrationsprojekter for store varmepumper.
 - Effektivisering gennem koordinering og planlægning af kapacitetsudbygning
 - Teknologiuudvikling gennem fælles demonstrationsprojekter
- Betydelig omstilling allerede i 2035 til geotermi, solvarme og varmepumper.
- Udbygning med hav- og kystnære vindmøller.

7. Udvidelse og omlægning til fjernvarme

- Samarbejde mellem forsyningsselskaber om guidelines for udbygning af fjernvarmen (projektbekendtgørelse), herunder beregning af samfundsøkonomi.
- Fælles indspil til centrale myndigheder om behov for ændringer i reguleringen for gas, varme og affald for at sikre en effektiv grøn omstilling.

8. Grøn vækst

- Tæt samarbejde med universiteter og erhvervsliv om demonstrationsprojekter af det fleksible energisystem
- International kommunikation af Den grønne region
- Konstant fokus på at minimere omkostningerne ved den grønne omstilling

Rollefordeling - hvem gør hvad?

Kommunernes rolle og opgaver

Kommunerne har en helt central rolle, når visionen om uafhængighed af fossile brændsler i 2050 skal realiseres:

- Kommunerne er myndighed på en lang række relevante områder, bl.a. varmeforsyning, affald, byggeri, transport m.v.
- Kommunerne er store energiforbrugere og har ansvar for indsatsen i egen virksomhed, herunder egne bygninger og for egen transport.
- Kommunerne er ejere og medejere af mange af de forsyningsselskaber inden for el-, naturgas- og varmeforsyning samt kollektiv transport, som er de centrale aktører, når planerne skal konkretiseres og føres ud i livet.
- Kommunerne kan pga. deres tætte kontakt til borgere og virksomheder være katalysatorer for skabelse af erhvervsnetværk eksempelvis med byggebranchen og grundejerforeninger (energibesparelser), energibranchen (demonstrationsprojekter for vedvarende energi og smart grid mv).

Ikke alle kommuner skal gøre alting. Det er både teknisk eller økonomisk uhensigtsmæssigt, hvis hver enkelt kommune alene fokuserer på egen CO₂ neutralitet eller på at blive selvforsynende med energi. Det kan føre til dyre suboptimeringer. I stedet bør fokus være på, hvad kommunens særlige karakter er i det samlede energisystem, og hvordan kommunen kan medvirke i optimeringen af det samlede system.

Kommunerne er forskellige og kan byde ind med forskellige kompetencer og muligheder. Nogle steder er mere velegnede til vindmøller end andre. Der er husdyrbrug – og dermed biogaspotentialer – i landområderne. Nogle kommuner har meget store fjernvarmenet, mens andre mest har individuel opvarmning. Naturgasnettets udbredelse er forskelligt fra kommune til kommune.

Forsyningsselskabernes rolle og opgaver

De kommunale og fælleskommunale selskaber inden for el-, naturgas-, affaldsforbrænding og fjernvarmeforsyning er helt afgørende aktører ved konkretisering af den strategiske energiplan og gennemførelse af den grønne omstilling. Ligesom det er uhensigtsmæssigt, hvis den enkelte kommune suboptimerer inden for kommunegrænsen, er det ligeledes uheldigt hvis de enkelte selskabers målsætninger og planer ikke spiller sammen med den mest økonomiske udvikling af det samlede energisystem.

På forsyningsiden, hvor de kommunalt ejede selskaber er de udførende aktører, og omkring infrastrukturen generelt, er en langsigtet og samordnet indsats nødvendig for at omstillingen gennemføres så omkostningseffektivt som muligt. Derfor lægges der op til, at forsyningsselskaberne koordinerer deres strategier.

Regionens rolle

Regionen har opgaver vedrørende den regionale og lokale velfærd, vækst og beskæftigelse. Det er afgørende, at klimainsatsen indgår i en samlet bæredygtighedsstrategi, som også omfatter økonomisk bæredygtighed under hensyn til vækst, beskæftigelse, uddannelse m.v.

Regionen har endvidere direkte ansvar for indsatsen i egen virksomhed, herunder egne bygninger og for egen transport.

Endelig har regionen en betydelig koordinerende og faciliterende rolle, og kan med fordel tage initiativ til projekter og processer der sikrer koordinering, synergi og overblik for aktiviteter på tværs.