

Vejledning i analyser af systemændringer og scenarie-analyser

STRATEGISK ENERGIPLANLÆGNING I KOMMUNERNE

Oktober 2013

Udarbejdet for Energistyrelsen af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.

1220 København K

T: 88 70 70 83

F: 33 32 16 61

E-mail: info@eaea.dk

Web: www.eaea.dk

Indhold

1	Forord	5
2	Indledning	7
2.1	Formålet med strategisk energiplanlægning	7
2.2	Formålet med denne vejledning	9
2.3	Vejledningens målgruppe	9
2.4	Hvordan bruges vejledningen?	10
3	Overordnede rammer for strategisk energiplanlægning	12
3.1	Internationale og nationale målsætninger	12
3.2	Energiaftalen af 22. marts 2012	13
4	SEP processen	17
4.1	Sikring af lokal opbakning	18
4.2	Inddragelse af interessenter	19
4.3	Koordinering med anden indsats i kommunen	22
4.4	Undersøgelse af samarbejdsmuligheder	23
4.5	Kortlægning og udarbejdelse af referencescenarie	26
4.6	Analyse af energibalancen	27
4.7	Identifikation af handlemuligheder	28
4.8	Analyse af handlemuligheder	29
4.9	Opstilling af energiscenarier	30
4.10	Plan og gennemførelse	30
5	Identifikation af handlemuligheder	32
5.1	Kommunens forskellige roller	32
5.2	Kommunen som virksomhed	32
5.3	Kommunen som planlægnings- og godkendelsesmyndighed	33
5.4	Kommunen som ejer af forsyningsselskaber	37
5.5	Kommunen som facilitator	39
5.6	Arbejdsproces til identifikation af handlemuligheder	40
5.7	Inspiration til handlemuligheder	41

6	Analyse af handlemuligheder	44
6.1	Kriterieanalyse	44
6.2	Kriteriebeskrivelse	46
7	Opstilling af energiscenarier	61
7.1	Scenarietilgang	62
7.2	Hvordan opstiller man energiscenarier?	68
7.3	Sammenligning af alternative energiscenarier	70
8	Litteraturliste	71
9	Bilag: Opgørelse af beskæftigelseseffekter	75
9.1	Teori vedr. beskæftigelseseffekter	75
9.2	Direkte og indirekte beskæftigelseseffekter	76
9.3	Opgørelse af beskæftigelseseffekter	77
9.4	Ledighedssituationen i dag og fremadrettet	79

1 Forord

En strategisk energiplan er et planlægningsværktøj, som giver kommunerne mulighed for at planlægge de lokale energiforhold til et mere fleksibelt og energieffektivt energisystem. Planlægningen skal blandt andet bidrage til, at mulighederne for at fremme vedvarende energi og energibesparelser systematisk undersøges, samt bidrage til, at potentialerne udnyttes på en samfundsmæssig hensigtsmæssig måde. Strategisk energiplanlægning i kommunerne (SEP) omfatter alle former for energiforbrug og energiforsyning i alle sektorer (husholdninger kommunal og anden offentlig service, privat service, fremstillingsvirksomhed, transport).

Det er frivilligt, om kommunerne vil udarbejde strategiske energiplaner. For at understøtte planlægningen er der i aftalen af 22. marts 2012 om den danske energipolitik frem til 2020 afsat en pulje på 19 mio. kr. til strategisk energiplanlægning i kommunerne. Planlægningsprojekterne gennemføres i 2014 og 2015. Endvidere understøtter staten kommunernes planlægningsindsats gennem udarbejdelse af vejledninger i strategisk energiplanlægning.

Energistyrelsen udgav i april 2012 "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning". Vejledningen omfattede de første trin i strategisk energiplanlægning og beskriver fremgangsmåder for kortlægning på forskellige detaljeringsniveauer, samt opgiver relevante nøgletal og kilder til data. Derudover blev der offentliggjort et regneark til energibalanceberegninger med særligt fokus på el- og fjernvarmeforsyningen.

Nærværende "Vejledning i analyser af systemændringer og scenarieanalyser" fortsætter, hvor kortlægningsvejledningen slap, og omhandler processen omkring strategisk energiplanlægning, identifikation og analyse af handlemuligheder samt opstilling af energiscenarier. Det er intentionen, at de to vejledninger (kortlægningsvejledningen og analysevejledningen) vil blive afprøvet i de planlægningsprojekter, der gennemføres i 2014 og 2015 med støtte fra puljen i energiaftalen til strategisk energiplanlægning. Dermed opnås både en vis ensartethed i projekterne, og gennem feed-back til Energistyrelsen bliver det samtidig muligt fortsat at videreudvikle og opdatere vejledningerne.

I kollektivt forsynede områder, hvor kommunerne har særlige opgaver i henhold til varmforsyningsloven, kan denne vejledning ses som et redskab til at prioritere, hvilke varmforsyningsløsninger, der efterfølgende skal udarbejdes varmforsyningsprojekter for i henhold til Varmeforsyningsloven, og hvor der som led heri skal udarbejdes mere detaljerede analyser. I alle øvrige dele af

energisystemet har kommunen ikke samme direkte styringsmuligheder. Kommunerne har imidlertid en række påvirkningsmuligheder for at fremme en langsigtet udvikling hen mod en fossilfri energiforsyning, hvorfor et prioriteringsværktøj også er nyttigt for kommunerne for resten af energisystemet.

Energistyrelsens vejledninger i strategisk energiplanlægning i kommunerne skal ses i sammenhæng med Energistyrelsens øvrige arbejde med at tilvejebringe forudsætninger og vejledninger i energi- og varmeplanlægning. Det gælder opdatering og udbygning af teknologikataloger på en række områder, opdatering af samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger og en igangværende revision af Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Nærværende vejledning planlægges konkretiseret og videreudviklet gennem de erfaringer, som genereres gennem nationale analyser, puljen til strategisk energiplanlægning m.v. Vejledningen vil blive suppleret med eksempler på analyser af typiske planlægnings spørgsmål. Herved vil anvendelsen af beregningsforudsætninger og planlægningsmetoder m.v. blandt andet blive illustreret.

Som led i opfølgningen på energiaftalen af 22. marts 2012 er Energistyrelsen i gang med at opdatere og videreudvikle CO₂-beregneren i samarbejde med blandt andet KL. Videreudvikling af CO₂-beregneren vil også blive samordnet med de kortlægnings- og analysemetoder, som beskrives i vejledningerne om strategisk energiplanlægning i kommunerne.

Vejledningen er udarbejdet for Energistyrelsen af Ea Energianalyse. Derudover har KL og Energinet.dk samt medarbejdere fra Ballerup, Esbjerg, Gladsaxe, Kalundborg, Odense, Ringkøbing-Skjern og Thisted Kommuner bidraget med input til vejledningens emner og udformning.

Energistyrelsen vil gerne takke for gode og konstruktive bidrag i forbindelse med udarbejdelsen af denne vejledning og modtager meget gerne tilbagemeldinger fra brugerne af vejledningsmaterialet som input til den videre konceptudvikling.

Energistyrelsen, oktober 2013

2 Indledning

I KL og Energistyrelsens oplæg om strategisk energiplanlægning fra 2010 fremgår det, at: "Kommunen planlægger i den strategiske energiplan, hvilke initiativer på energiområdet, man ønsker at indføre og gennemføre i kommunen i planperioden. Planen har ikke direkte retlige konsekvenser og binder derfor heller ikke kommunens borgere. Den strategiske energiplan skal derimod ses som et politisk vedtaget redskab, som udgør fundamentet for energiplanlægningen i kommunen." Samtidig kan den strategiske energiplanlægning bruges til at informere kommunens borgere om, hvilke prioriteringer og tiltag kommunen har iværksat og vil iværksætte på energiområdet.

Det nyligt vedtagne EU energieffektiviseringsdirektiv (EE-direktiv) opfordrer medlemsstaterne til at sørge for, at kommuner og andre offentlige organer vedtager integrerede og bæredygtige energieffektivitetsplaner med klare mål, inddrager borgerne i udviklingen og gennemførelsen og informerer dem om deres indhold og fremskridt med opfyldelsen af målene. EE-direktivet omfatter energieffektiviseringer i hele energikæden fra energiproduktion og konvertering til slutanvendelsen. Direktivet stiller ikke specifikke krav til kommunerne, men påpeger, at sådanne planer kan give betydelige energibesparelser, især hvis de også omfatter strategier for, hvordan myndigheder bedre kan forvalte deres eget energiforbrug.

2.1 Formålet med strategisk energiplanlægning

Strategisk energiplanlægning i kommunerne (SEP) handler om at tænke langsigtet. Kommunen kan via den strategiske planlægning bidrage til en langsigtet udvikling hen mod en fossilfri energiforsyning og andre kommunale og nationale klima- og energimålsætninger. SEP omfatter alle former for energiforbrug og energiforsyning i alle sektorer (husholdninger kommunal og anden offentlig service, privat service, fremstillingsvirksomhed, transport).

Kommunerne kan bl.a. bruge strategisk energiplanlægning til, at:

- Afdække nuværende og fremtidige energibehov,
- Identificere mulige handlemuligheder inden for hele energiforbrugs- og energiforsyningsområdet i alle sektorer
- Opgøre energimæssige, miljømæssige, selskabsøkonomiske, brugerøkonomiske og samfundsøkonomiske gevinster ved kommunens energiplanlægning,
- Afdække borgeres og virksomheders holdning og ønsker til kommunens energiplanlægning og daglige energiadministration,
- Opdatere og videreudvikle tidligere energi- og varmeplaner samt klimastrategier,

- Identificere, hvor kommunen som virksomhed gennem eksemplets magt kan inspirere borgere og virksomheder,
- Koordinere med den øvrige kommunale planlægning, samt
- Koordinere og samarbejde med andre kommuner og andre aktører i energisektoren.

Strategisk planlægning er særligt vigtigt i forhold til beslutninger, som er omkostningstunge og/eller har langsigtede konsekvenser. Tabellen nedenfor giver eksempler på spørgsmål, som den strategiske energiplanlægning kan bidrage til at svare på.

Energibesparelser	<p>Hvilke muligheder er der for energibesparelser?</p> <p>Hvor opnås energibesparelser mest hensigtsmæssigt i forhold til hensyn til klima, miljø, selskabs-, bruger- og samfundsøkonomi?</p> <p>Hvordan motiveres private bygningsejere til at fortage energibesparelser?</p> <p>Hvordan forventes fjernvarmeforbruget (og dermed behovet for forsyning) udvikle sig fremadrettet, og hvad kan gøres for at reducere forbruget?</p>
Ressourcer	<p>Hvilke ressourcer er til rådighed, og hvordan kan kommunen bidrage til fremskaffelse og anvendelse af disse lokale ressourcer?</p> <p>Hvor udnyttes de lokale energiressourcer bedst – og hvor kan der være behov for tværkommunal koordinering?</p> <p>Hvad er potentialet og økonomien i forskellige muligheder for at afsætte biogas? Og hvordan kan kommunen fremme de bedste løsninger?</p> <p>Hvordan sikres en koordineret planlægning mellem aftagere og leverandører af biomasse?</p>
El- og varmforsyning	<p>Hvilke muligheder er der for at omlægge fjernvarmeforsyningen?</p> <p>Hvordan skal fjernvarmen produceres i fremtiden? Og hvordan kan fjernvarmesystemet bidrage til at integrere el-produktion fra vind og sol?</p> <p>Hvilke områder er det selskabs- og samfundsøkonomisk rentabelt at udlægge til kollektiv varmforsyning?</p> <p>Kan det betale sig at koble eksisterende fjernvarmenet sammen inden for og på tværs af kommunegrænser?</p> <p>Hvordan kan individuelle forsyningsformer baseret på vedvarende energi som varmepumper udbredes?</p> <p>Hvilke handlemuligheder kan støtte op om udfasningen af olie og gas i varmforsyningen?</p> <p>Hvilken rolle kan lokal el-produktion fra vind og sol spille i elforsyningen?</p>
Affald	<p>Hvilke muligheder er der for kildesortering og alternativ affaldsbehandlingsteknologi som fx biogas?</p> <p>Hvornår og hvor skal der etableres ny affaldsforbrændingskapacitet? Kan der opnås gevinster via tværkommunalt samarbejde?</p>

Erhvervslivet	<p>Hvor kan kommunens energiplanlægning understøtte lokal erhvervsudvikling og grønne jobs?</p> <p>Hvor kan der dannes partnerskaber og opnås synergi ved dette?</p> <p>Hvordan kan kommunen fremme industriel symbiose, fx omkring udnyttelse af overskudsvarme eller restprodukter?</p>
Transport	<p>Hvordan kan kommunen understøtte alternative drivmidler i transportsektoren? Og hvilke teknologier kan og bør fremmes?</p> <p>Hvad er de klima- og energimæssige effekter af kommunens handlinger for at fremme fx cyklisme og kollektiv transport?</p>

Tabel 1: Eksempler på spørgsmål som den strategiske energiplanlægning kan hjælpe med at besvare.

2.2 Formålet med denne vejledning

Hovedformålet med denne vejledning er at beskrive metoder til at analysere handlemuligheder og udarbejde energiscenarier, som kommunerne og øvrige aktører vil finde anvendelige i det fremadrettede arbejde med strategisk energiplanlægning. Planlægningsopgaverne omhandler bl.a. analyse af kommunens energibalance, opstilling af forudsætninger for den strategiske energiplan, analyse af alternative forbrugs- og forsyningsmuligheder, konsekvensvurdering af alternative scenarier og prioritering af besparelsesindsatser, energikilder og konverteringsteknologier.

Derudover giver vejledningen inspiration til processen omkring strategisk energiplanlægning, herunder drøftelse af kommunale hovedspørgsmål og prioriteringer, aktørinddragelse, undersøgelse af muligheder for tværkommunalt samarbejde og koordinering med andre kommuner.

2.3 Vejledningens målgruppe

Målgruppen for vejledningen er energi- og varmeplanlæggere, klimamedarbejdere og chefer i den kommunale administration samt rådgivere, der assisterer kommunerne i at udarbejde kommunale energiplanlægningsopgaver. Sekundær målgruppe er energiplanlæggere i energiselskaber, regionerne, NGO'er m.v.

De konkrete beregningsmetoder og vejledninger i analyser vil hovedsagligt være af relevans for de kommunale planlæggere og rådgivere, som arbejder 'hands-on' med at udarbejde en strategisk energiplan, mens beskrivelsen af processen omkring strategisk planlægning og kommunens rolle også har relevans for den kommunale ledelse.

Vejledningen sigter både på kommuner, der står over for at igangsætte en energiplanlægningsproces, og kommuner, som har arbejdet med energi- og klimaplanlægning gennem længere tid. Strategisk energiplanlægning er en

dynamisk proces, og det er vigtigt at opdatere den strategiske energiplan med mellemrum. Opdatering kan fx være relevant, når kommunerne står overfor nye større investeringer i energisystemet, affaldshåndteringen, eller hvis der kommer nye forudsætninger og rammer for den kommunale planlægning.

Ideelt set kan kommunerne opdatere de strategiske energiplaner samtidig i tråd med kommuneplanen for at kunne opnå synergivinsten ved tværkommunalt samarbejde samt for at muliggøre optimal koordinering med kommunens øvrige planlægningsaktiviteter.

2.4 Hvordan bruges vejledningen?

Kapitel 3: "Den politiske ramme for strategisk energiplanlægning"

Kapitel 3 "Den politiske ramme for strategisk energiplanlægning" giver et kort overblik over relevante internationale og nationale målsætninger, Energiaftalen af 22. marts 2012 og de analyser, der er igangsat i denne forbindelse.

Kapitel 4: "SEP processen"

Kapitel 4 "SEP processen" beskriver, hvordan processen omkring strategisk energiplanlægning kan gribes an. Kapitlet redegør for forhold, som er vigtige at være opmærksomme på i arbejdet frem mod udarbejdelsen og implementeringen af den strategiske energiplan. Kommuner, som ikke har beskæftiget sig med strategisk energiplanlægning, kan bruge kapitlet som en introduktion til de forskellige trin, som en SEP proces kan gennemgå. Kommuner, som allerede er langt med strategisk planlægning, kan bruge kapitlet som inspiration til deres igangværende arbejde.

Kapitel 5: "Identifikation af handlemuligheder"

Kapitel 5 "Identifikation af handlemuligheder" beskæftiger sig med de forskellige roller, kommunen kan spille i den strategiske energiplanlægning, og giver eksempler på handlemuligheder, som knytter sig til netop disse roller. Derudover indeholder kapitlet en mulig arbejdsproces til identifikation af handlemuligheder samt henviser til kilder, hvori kommunerne kan søge inspiration. Kapitlet henvender sig særligt til kommuner, som har brug for inspiration til, hvordan kommunen kan bidrage til at opnå kommunale målsætninger og identificere, hvor kommunen bør fokusere sin indsats.

Kapitel 6: "Analyse af handlemuligheder"

Kapitel 6 "Analyse af handlemuligheder" beskriver, hvordan en multikriterieanalyse kan benyttes i en screeningsfase til at prioritere og vurdere forskellige handlemuligheder på energiområdet. Kapitlet giver en generel vejledning i, hvilke kriterier, det kan være relevant at måle handlemulighederne på i en strategisk energiplan. I beskrivelsen af disse kriterier lægges der vægt på at henviser til relevante redskaber og litteraturkilder, som kan anvendes i analyserne. Screening og prioritering af handlemuligheder kan være et vigtigt input for at sikre, at der tænkes strategisk i kommunerne – dvs. overordnede beslutninger om fx varmforsyning kan tages forud for egentlige projektkodken-

delsesprocesser. Vejledningen i kapitlet forudsætter, at kommunen har identificeret de relevante handlemuligheder, som skal screenes.

Kapitel 7: "Opstilling af energiscenarier"

Kapitel 7 "Opstilling af energiscenarier" redegør for, hvordan scenarier kan bruges i den strategiske energiplanlægning, herunder hvordan de kan indgå i en fastlæggelse af mål for udviklingen af energisystemet, hvordan de kan udarbejdes, og hvordan de kan formidles. Kapitlet henvender sig særligt til kommuner, som har gennemført en kortlægning af energiforbrug- og forsyning samt udarbejdet en energibalance jf. "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning".

3 Overordnede rammer for strategisk energiplanlægning

De eksisterende internationale og nationale målsætninger, Energiaftalen af 22. marts 2012, den gældende regulering på især varmforsyningsområdet samt seneste basisfremskrivning fra Energistyrelsen danner i dag udgangspunktet for den strategiske energiplanlægning. I takt med, at der opnås resultater gennem de nationale analyser, der er igangsat som følge af energiaftalen, og analyser fra udmøntningen af puljen i energiaftalen til strategisk energiplanlægning, kan der komme supplerende forudsætninger m.v., der kan støtte den kommunale planlægning.

3.1 Internationale og nationale målsætninger

EU's klima- og energipakke

EU har i de senere år været en aktiv drivkraft i energi- og klimapolitikken. Med klima- og energipakken i 2008 blev det vedtaget, at EU samlet forpligter sig til en reduktion af udledningen af drivhusgasser med 20% i 2020 i forhold til 1990, herunder at indfase 20% vedvarende energi i EU's samlede energiforbrug inden 2020, mindske forbruget af primærenergi – gennem energieffektivitet – med 20 % i forhold til det forventede niveau, samt forøge andelen af vedvarende energiformer i transportsektoren med 10% inden 2020.

EU 2050

På langt sigt har EU's stats- og regeringschefer sat en målsætning om, at den globale opvarmning skal begrænses til maksimalt 2 grader. Drivhusgasudslippet i de industrialiserede lande skal som konsekvens heraf reduceres med 80-95 % i 2050 i forhold til 1990.

Opfyldelsen af dette mål er efterfølgende konkretiseret af kommissionen i 'Roadmap for moving to a low-carbon economy in 2050' fra marts 2011 og i det efterfølgende 'Energy Roadmap 2050' fra december 2011. Sidstnævnte illustrerer, at milepælene for den langsigtede reduktion af drivhusgasudledningerne frem mod 2050 kunne være en 40 % reduktion i 2030 og en 80 % reduktion i 2050.

Energieffektiviseringsdirektivet

For at sikre at målsætningerne opfyldes har EU i 2012 bl.a. vedtaget Energieffektiviseringsdirektivet. Direktivet pålægger medlemslandene at igangsætte en række konkrete energispareforanstaltninger, der ifølge Kommissionen vil levere mere end 17 % forbedret energieffektivitet i 2020. Direktivet hviler på en høj grad af fleksibilitet for medlemslandene. De nationale mål vil fortsat være indikative, og landene kan selv bestemme, hvordan målsætningen defineres.

Udmøntning i danske målsætninger

På baggrund af især EU's klima- og energipolitiske målsætninger har Danmark følgende internationale forpligtende målsætninger:

- 30 % VE i det endelige energiforbrug og 10 % VE i transport i 2020
- 20 % reduktion i 2020 i ikke-kvoteomfattende drivhusgasudledninger¹ i forhold til 2005

Ud over disse forpligtende målsætninger fremlagde den tidligere danske regering en vision om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Visionen blev konkretiseret med udgivelsen af Klimakommissionens rapport fra september 2010 og med den nuværende regerings udspil "Vores Energi" fra november 2011.

Vores Energi

I Vores Energi fremlagde Regeringen sin strategi for, hvordan Danmarks energiforsyning kan omlægges til 100 % vedvarende energi i 2050. Rapporten fremsætter en strategi for energipolitiske milepæle frem mod 2050, i form af bl.a. 100 % vedvarende energi i el, varmforsyning allerede i 2035, udfasning af oliefyr og kul på danske kraftværker i 2030 samt 40 % CO₂-reduktion i 2020 totalt, både inden for og uden for den kvotebelagte sektor. Strategien bygger på fire overordnede indsatsområder: energieffektivisering, elektrificering, udbygning med vedvarende energi og forskning, udvikling og demonstration.

3.2 Energifaften af 22. marts 2012

For perioden frem til 2020 er rammerne for udviklingen i energisystemet aftalt i energifaften fra marts 2012, som blev indgået af et bredt flertal i Folketinget. Energifaften vil sikre, at følgende milepæle nås i 2020:

- Mere end 35% af det endelige energiforbrug dækkes af vedvarende energi.
- Vindkraft dækker ca. 50% af elforbruget.
- Bruttoenergiforbruget reduceres med 7,6% i forhold til 2010.
- Udledningen af drivhusgasser reduceres med 34% i forhold til 1990.

Derudover rummer aftalen en række energipolitiske initiativer for perioden 2012-2020:

Energibesparelser

Energieffektiviseringer er et centralt emne i energifaften og skal bl.a. imødekommes af energiselskabernes energispareindsats, som øges med 75 % svarende til i alt 10,7 PJ per år i perioden 2013-2014 og 100 % svarende til i alt 12,2 PJ årligt i perioden 2015-2020 (målt i førsteårs besparelser). Indsatsen målrettes eksisterende bygninger og erhverv, og der skal udarbejdes en sam-

¹ De ikke-kvoteomfattede sektorer udgøres primært af landbrug, transport, boligopvarmning (både individuel olie- og naturgas samt de mindre fjernvarmeværker) samt andet ikke-kvoteomfattet energiforbrug, herunder affald.

let strategi for energirenovering af danske bygninger, så de fremtidssikres over for stigende energipriser.

Vind og nye
VE-teknologier

Der skal etableres 600 MW havmøller på Kriegers Flak og 400 MW på Horns Rev inden 2020. Der skal etableres yderligere 500 MW kystnære havmøller frem mod 2020. Vindmølleplanlægningen styrkes med hensyn til nye landmøller, der skal opnå en samlet kapacitet på 1.800 MW frem mod 2020 – hvor med landmøllekapaciteten forventes at stige 500 MW.

Omstilling til grøn varme

Varmeforbruget skal gradvis omstilles til vedvarende energi. Aftalen omfatter bl.a. at skift fra kul til biomasse på de centrale kraftværker gøres mere attraktivt med en ændring af varmeforsyningsloven, og at de mindre, nødlidende barmarksværke får lov til at producere varme på biomasse. Der afsættes en pulje på 35 mio. kr. til at fremme nye VE-teknologier i fjernvarmeforsyningen, f.eks. geotermi og store varmepumper.

Mere vedvarende energi
i bygninger og erhverv

Aftalen understøtter udfasningen af olieforbrug i eksisterende bygninger ved, at der fra 2013 indføres et stop for installering af olie- og naturgasfyr i nye bygninger og ved, at det fra 2016 ikke længere skal være muligt at installere olieforbrug i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas som alternativ. Der afsættes i 2012-2015 en pulje på i alt 42 mio. kr. til at understøtte omlægningen fra olie- og naturgasfyr i eksisterende bygninger til vedvarende energi.

Der gives tilskud til at fremme energieffektiv anvendelse af vedvarende energi i virksomhedernes produktionsprocesser. Puljen stiger fra 250 mio. kr. i 2013 til 500 mio. kr. årligt i 2014-2020, og der indføres et tilskud på 30 mio. kr. årligt fra 2013 til 2020 til at fastholde og fremme industriel kraftvarme i industri og gartnerier.

Smarte elnet

Et stort elforbrug kombineret med meget vindkraft kræver et intelligent energisystem. Derfor fastsætter aftalen, at der udarbejdes en samlet strategi for etablering af smarte elnet i Danmark, og at der søges indgået en aftale med netselskaberne om udrulning af fjernaflæste timemålere.

Bedre rammebetingelser
for biogas

Den eksisterende støtte til biogas til kraftvarme øges, og andre muligheder for anvendelse af biogas – i naturgasnettet, i virksomheders proces eller i transportsektoren – støttes økonomisk med en række nye tilskud. Anlægsstøtten til biogas forøges fra 20 til 30 %, og der nedsættes en taskforce, der skal understøtte de konkrete projekter og foreslå supplerende initiativer, hvis der ikke vurderes at være den fornødne fremdrift i udbygningen.

El og biomasse i transportsektoren	I forbindelse med omstilling fra fossile brændsler til el og biomasse omfatter aftalen, at der udarbejdes en strategi for fremme af energieffektive køretøjer, samt at ladestandere til elbiler, infrastruktur til brint og infrastruktur til gas i tung transport støttes med i alt 70 mio. kr. Desuden skal der sikres iblanding af 10 % biobrændstoffer i 2020.
Forsyningsikkerhedsafgift	Som bidrag til finansiering af aftalen indføres en forsyningsikkerhedsafgift på rumvarme til at dække statslige tilskud til biogas, industriel kraftvarme, vedvarende energi i erhverv samt det statslige afgiftstab, som følger af et lavere forbrug af fossile brændsler. Afgiften omfatter rumvarme fra såvel fossile brændsler som biomasse, og træder i kraft i 2013. Dog gælder det for biomassen, at der er tale om et nyt afgiftsgrundlag, hvorfor den skal udformes under hensyn til EU's diskriminations- og statsstøtteregler. Den skal senest træde i kraft i 2014. En del af forsyningsikkerhedsafgiften modsvarer af en lempelse af energiafgifterne på el og brændsel til proces med henblik på at fastholde erhvervslivets konkurrenceevne.
Ny pulje om strategisk energiplanlægning	Der er afsat 19 mio. kr. til en pulje for strategisk energiplanlægning, der administreres af Energistyrelsen. Puljen har til formål at fremme partnerskaber om strategisk energiplanlægning mellem kommuner, lokale virksomheder og energiselskaber, samt forbedre samspillet mellem staten, regionernes og kommunernes indsatser. Puljen skal understøtte den kommunale planlægning og den borgernære indsats. Ansøgningsvejledning og ansøgningskema kan finde på Energistylelsens og KL's hjemmeside: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/el-naturgas-varmeforsyning/forsyning-varme/strategisk-energiplanlaegning • http://www.kl.dk/partnerskab
Nationale analyser og strategiarbejder	Endelig indeholder energiaftalen, at der skal gennemføres en række nationale analyser og strategiarbejde inden udgangen af 2013. Det drejer sig bl.a. om: <ul style="list-style-type: none"> • Energirenovering af den eksisterende bygningsmasse • Fjernvarmens rolle i den fremtidige energiforsyning • Den fremtidige anvendelse af gasinfrastrukturen • Indpasning af stigende mængder vindkraft i el-systemet • Anvendelse af bioenergi i Danmark • Fremme af energieffektive køretøjer • Etablering af smarte elnet • Analyse af overskudsvarme fra industrien • Analyse af geotermi, store VP mv. (analyse af geotermiske muligheder fortsætter i 2014 og 2015)

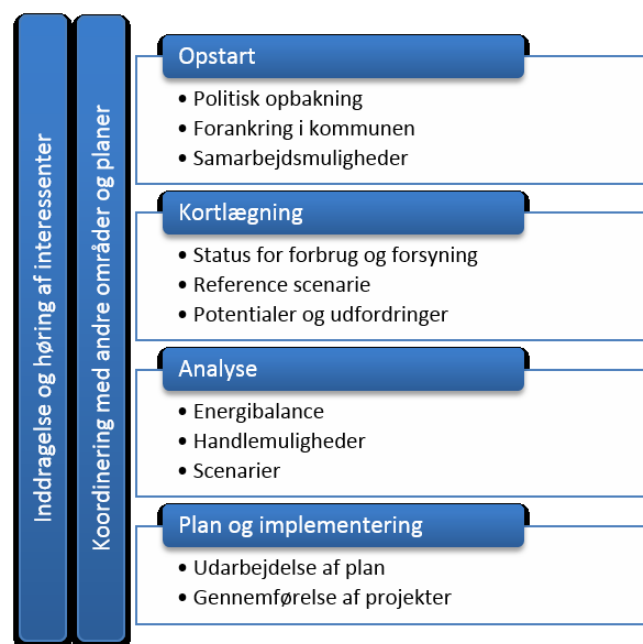
Analyserne forventes samlet set at etablere et godt grundlag for at udstikke rammerne for den kommunale strategiske energiplanlægning efter 2013.

Derudover har Miljøstyrelsen netop publiceret en national affaldshåndteringsplan og affaldsforebyggelsesplan i 2013, udformet som en national resourcestrategi for affald.

4 SEP processen

Dette kapitel beskriver, hvordan processen omkring strategisk energiplanlægning kan gribes an. Der er ikke tale om en facitliste, som giver alle svar på, hvordan strategisk energiplanlægning skal håndteres, men i kapitlet redegøres for en række forhold, som er vigtige at være opmærksomme på i arbejdet frem mod udarbejdelsen og implementeringen af den strategiske energiplan.

I den strategiske energiplanlægning kan der fx opereres med fire overordnede faser (se figur 1). I en idealiseret planlægningsproces kunne dette også være den kronologiske rækkefølge for processen. I praksis følges dog ofte et mere iterativt forløb med vekselvirkning mellem de forskellige dele af processen. Kommunerne kan sagtens have arbejdet med flere af faserne, som indgår i den strategiske energiplanlægning i andre sammenhænge, fx klimaplanlægning. Her vil det være afgørende at bygge videre på det eksisterende arbejde og udnytte de erfaringer, planer og kontakter til interessenter mv. som allerede eksisterer.



Figur 1: Processen med strategisk energiplanlægning.

Med udgangspunkt i figur 1 kan én mulig vej gennem SEP processen skitseres som følger:

I *opstartsfasen* tilrettelægges processen for den strategiske energiplanlægning. Processen skal forankres hos kommunens interessenter, ligesom man bør undersøge, hvilke samarbejdsmuligheder, der forligger inden for og uden

for kommunegrænsen. Endvidere bør man sikre, at det politiske niveau inddrages på strategisk vigtige tidspunkter i forløbet. I opstartsfasen vil det desuden være relevant at formulere, hvilke hovedspørgsmål, den strategiske energiplan skal besvare, herunder hvilke forhold man vil afgrænse sig fra at belyse.

I *kortlægningsfasen* indsamles data og gøres status for kommunens energiforbrug og -forsyning. Denne fase indeholder også udarbejdelsen af et reference-scenarie og en vurdering af, hvilke ressourcemæssige potentialer og udfordringer kommunen står overfor. Denne fase er nærmere behandlet i Energi-styrelsens "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst" fra marts 2012.

Analysefasen omfatter en gennemgang af kommunens udgangspunkt og efterfølgende analyse og prioritering af handlemuligheder. Dette kan bruges til at opstille scenarier for, hvordan kommunens målsætninger opnås. Analysefasen har særlig opmærksomhed i denne vejledning, hvor analyse af handlemuligheder og opstilling af energiscenarier behandles i selvstændige kapitler.

Samlet set udgør dette grundlaget for i *plan- og implementeringsfasen* at udarbejde den strategiske energiplan og implementere den i forbindelse med kommunale investeringsprojekter, godkendelse af projekter mv.

I figur 1 strækker inddragelse og høring af interessenter samt koordinering med andre områder og planer sig over hele processen. Dette er illustreret således for at understrege, at inddragelse og koordinering med fordel kan ske løbende i de forskellige faser.

Mere information og inspiration

Covenant of Mayors (2010) "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - guidebook", er en generel vejledning til processen omkring energiplanlægning på kommunalt niveau. Den kan downloades fra Borgmesterpagtens hjemmeside: www.eumayors.eu/support/library_en.html

4.1 Sikring af lokal opbakning

Det er afgørende for en vellykket SEP-proces, at der opbakning fra både det politiske niveau, fra virksomheder og i sidste ende fra borgerne. Det kan være en særlig udfordring, at arbejdet med energiplanlægning er en langsigtet proces, som ikke nødvendigvis viser nogen umiddelbare resultater, som kan bruges til at fremme og brande projektet og sikre bred opbakning hos interessenterne.

Udviklingen af målsætninger er en vigtig del af SEP processen, hvor kommunens styrkepositioner og visioner for fremtidens energisystem forenes, men målsætninger kan også være bestemt forud for SEP processen. Fastlæggelse

af kommunale målsætninger kan bidrage til at fastholde engagement og interesse for den strategiske energiplanlægning.

Den kommunale ledelse bør støtte processen ved at afsætte tilstrækkelig ressource med klart mandat og tilstrækkelig tid og budget til at forberede og gennemføre SEP. Det er både vigtigt i forhold til at sikre tilstrækkelige finansielle ressourcer, men også at sikre, at det involverede personale har de nødvendige færdigheder, adgang til uddannelse m.v.

Mere information

MUE-25 PROJECT: Projektet "Managing Urban Europe-25 (MUE-25)" giver forslag til, hvordan det politiske niveau kan inddrages i strategiske planlægningsprocesser. Se:

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=CHAMP_guide_4.pdf

4.2 Inddragelse af interessenter

Der er en lang række interessenter i SEP processen herunder politikere, energiselskaber, borgere og internt i kommunen, andre kommuner, forsyningsselskaber, erhvervsliv, vidensinstitutioner mv. Se tekstboks 1 for en generisk bruttoliste over interessenter i den strategiske energiplanlægning.

Det er vigtigt at få inddraget interessenterne i SEP processen allerede i opstartsfasen, således at de kan blive involveret aktivt i projektet, fx som deltagere i styre- eller arbejdsgrupper.

Kommunen kan således med fordel udarbejde en interessentanalyse tidligt i processen. Interessentanalysen skal afdække, hvem de vigtigste interessenter er ud fra fx deres:

- Forventede interesse i at udvikle energisektoren, herunder hvilke af deres interessefelter der forventes at blive mest berørt i planlægningsprocessen
- Eget energiforbrug og indvirkning på energiforbrug af andre
- Viden, information og værktøjer
- Beslutningsmæssige og finansielle styrke til at gennemføre projekter.

Hvilke aktører, det er relevant at inddrage, afhænger af kommunens specifikke forhold. Kommunens mange kontakthaver giver god mulighed for at kommunikere og nå forskellige målgrupper inden for og uden for kommunens grænser.

Tekstboks 1: Interessenter i den strategiske energiplanlægning.

Generisk set, kan interessenterne i strategisk energiplanlægning inddeles i flere grupper. Hvilke aktører, det er relevant at inddrage, afhænger af kommunens specifikke forhold.

Inden for kommunen

- Kommunalbestyrelsen
- Afdelinger af den kommunale administration som er ansvarlig for planlægning, byggeri, transport, klima og miljø
- Borgere

Andre kommuner

- Nabokommuner
- Kommuner som ligner
- Internationale erfaringer fx Borgmesterpagten og venskabsbyer

Forsyningsselskaber

- Fjernvarmeselskab
- El- og kraftvarmeproducenter
- Naturgasdistributionsselskaber
- El-distributionsselskaber
- Biogasproducenter
- Vand- og spildevandsselskaber
- Affaldsselskaber
- Trafikselskaber

Erhvervsliv

- Industri
- Landbrug
- Skovbrug
- Byggebranchen/entreprenører
- Ejere af omfattende bygningsmasse, fx almennyttige boligselskaber
- Vognmænd

Vidensinstitutioner

- Uddannelses- og forskningsinstitutioner
- Statslige supportfunktioner fx vindmøllesekretariatet og biogas taskforce
- Rådgivere
- Tænketaanke

Øvrige organisationer

- Regionen
- KKR/KL
- Lokale ngo'er
- Brancheforeninger
- Faglige organisationer for arkitekter, ingeniører mv.
- Handelsstandsforeninger
- Professionelle medier

Mere information

Projektet COMBAT, "Report guidelines Helsinki, Riga, Stockholm and Tallinn" viser eksempler på, hvordan interessenter er blevet involveret i SEP

http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/Combat_Report_A4_print_110905_2_.pdf

Forsyningsselskaber

Opbakning og deltagelse fra forsyningsselskaber, affaldsforbrændingsanlæg, distributionsselskaber, biogasproducenter etc. er afgørende for at sikre en god proces, idet de er afgørende for implementeringen af flere handlemuligheder. Tidlig involvering kan være afgørende for at sikre deres opbakning til den strategiske energiplan.

Kommunernes mulighed for at styre og påvirke disse aktører afhænger bl.a. af kommunernes eventuelle ejerskab til disse selskaber og de konkrete selskabsstrukturer. Det anbefales, at kommunerne som en del af den strategiske energiplanlægning udarbejder en strategi for de forsyningsselskaber, som de er medejere af og eventuelt en partnerskabsstrategi for øvrige forsyningsselskaber, der agerer i kommunen.

I kommunalt ejede selskaber er bestyrelsen udpeget af kommunalbestyrelsen, og kommunen har som ejer direkte indflydelse på forsyningsselskabets strategiske arbejde. I fælleskommunale selskaber (ofte interessentselskaber) har de enkelte kommuner ofte én eller flere repræsentanter i bestyrelsen, og har dermed en mere begrænset indflydelse på selskabets strategi. Her kan kommunerne med fordel gå sammen om en fælles ejerskabsstrategi, der passer ind i de kommunale strategiske energiplaner.

I forhold til andelsselskaber eller kommercielle selskaber, der agerer inden for kommunens geografiske områder, har kommunerne som udgangspunkt ingen direkte påvirkningsmulighed via selskabernes bestyrelse, men kommunen kan påvirke via sine myndighedsbeføjelser eller via partnerskaber. Desuden giver muligheden for at stille kommunal lånegaranti for konkrete projekter kommunen en særligt påvirkningsmulighed.

Internt i kommunen

Det er også vigtigt at skabe ejerskabsfølelse for den strategiske energiplanlægning internt i kommunen. Involvering af medarbejdere fra fx de relevante forvaltninger/afdelinger (fx bygge, plan-, miljø, trafik og klima) kan være med til at sikre konsistens mellem den strategiske energiplan og kommunens andre planer og strategier. Kommunen kan eventuelt oprette et internt projekt med deltagelse fra de forskellige afdelinger i en styregruppe og/eller involvere de relevante afdelinger direkte i forbindelse med analyse af energibalance og handlemuligheder (mere herom i afsnit 4.6).

Erhvervsliv og industri

Dialog eller forankret samarbejde i et partnerskab eller netværk med lokale virksomheder og brancheforeninger kan være vigtig for at nå målene i den strategiske energiplanlægning, da det bl.a. er virksomheder, der skal gennemføre mange af de løsninger, som er nødvendige både i relation til omstilling til vedvarende energi og i relation til energibesparelser og energieffektiviseringer.

Kommunikation og borgerinddragelse

Kommunerne skal involvere deres borgere i høringsprocesser omkring lokalplaner, kommuneplaner m.v. Kommunen kan også vælge at inddrage udvalgte nøglepersoner til at deltage i f.eks. arbejdsgrupper, der arbejder med lokale energispørgsmål. Et sådan samarbejde stiller større krav til både kommunen

og borgerne også i forhold til informationsniveauet. Omvendt kan involvering af ildsjæle blandt borgerne i kommunen potentielt bidrage væsentligt til en succesfuld SEP proces.

Kommunikation er et vigtigt middel til at holde de berørte parter underrettet og motiveret. Dette gælder både i forhold til interessenter, som er direkte involveret i processen, og interessenter, som ikke er. Kommunikation kan også internt i kommunen være virkemiddel til at fremme samarbejdet mellem involverede afdelinger i kommunen. Derfor kan det være relevant at udarbejde en egentlig kommunikationsstrategi i forbindelse med SEP arbejdet.

4.3 Koordinering med anden indsats i kommunen

Det er vigtigt, at det strategiske energiplanarbejde knytter an til kommunens øvrige arbejde og forankres i kommunens visioner og lovpligtige ansvar. Den strategiske energiplan omfatter hele energiforbruget og -produktionen i kommunen og bør derfor koordineres med de andre relevante planer og initiativer i kommunen.

Kommuneplanstrategier og kommuneplaner danner rammen for de øvrige planarbejder. Det anbefales, at knytte en rød tråd fra kommunens strategiske vision til den strategiske energiplan og tilstræbe overensstemmelse og synergi mellem de øvrige planer såsom: affaldsplanlægning, udbygning med vind eller biogas, fjernkøling, initiativer for energibesparelser, CO₂-handlingsplan, trafik- og mobilitetsplan, Agenda 21-strategi, klimatilpasning og de frivillige klimaplaner, som flere kommuner har udarbejdet.

Som vist i figur 2 har arbejdet med strategisk energiplanlægning overlap og grænseflader med en række forskellige planer og strategiarbejde i kommunen. En del af disse planer er obligatoriske for kommunerne at udarbejde, mens andre udarbejdes på frivillig basis.



*Figur 2: Sektorplaner og strategier hvormed der kan forventes grænseflader og overlap med den strategiske energiplanlægning. * indikerer at planen/strategien er obligatorisk for kommunerne, mens arbejdet er frivilligt for de resterende.*

Den strategiske energiplan kan udvikles for forskellige enkeltområder eller som en samlet plan. Uanset, hvilken model man vælger, er det vigtigt, at processen ikke sker adskilt fra resten af det arbejde, der udføres inden for kommunen, men er integreret med de øvrige funktioner og ansvarsområder, der ligger inden for kommunen. Hvis ikke, risikerer den strategiske energiplan at ende som et visionært dokument, som aldrig bliver gennemført.

En stor del af de data, der er nødvendige for den indledende kortlægning, kan allerede ligge i kommunen. Brug af interne kilder for adgang til data vil både øge kendskabet til og fokus på energiplanlægningen i kommunen.

4.4 Undersøgelse af samarbejdsmuligheder

Udnyttelse af en kommunes ressourcer inden for kommunens egne grænser giver ikke nødvendigvis den bedste ressourceudnyttelse og samfundsøkonomi samlet set. Den strategiske energiplanlægning skal være med til at sikre, at optimering og effektivisering i den enkelte kommune ikke medfører forringelser for det samlede danske energisystem.

Tværkommunalt samarbejde

Tværkommunalt samarbejde er en central udfordring for udarbejdelsen af strategiske energiplaner. Hvis omstillingen til vedvarende energi skal realiseres på den mest samfundsøkonomiske fornuftige måde, må den strategiske energiplanlægning foregå i samarbejde med omkringliggende kommuner, så der ikke suboptimeres inden for den enkelte kommune.

Størstedelen af de danske kommuner har frivillige målsætninger på klimaområdet. Målsætningerne vedrører dels kommunerne som virksomhed, dels kommunerne som geografisk enhed. Risikoen for kommunal suboptimering er meget begrænset for så vidt angår kommunernes indsats som virksomhed. Risikoen for suboptimering er større, når det gælder kommunernes planlægning for kommunen som geografisk virksomhed.

Strategisk energiplanlægning kan have store lokale konsekvenser både erhvervspolitisk og i forhold til forbrugernes energipriser. Det er derfor nødvendigt ikke kun at skabe tekniske samarbejdskonstruktioner, men også at skabe samarbejdskonstruktioner på politisk niveau. I den strategiske energiplanlægning har kommunerne dels en opgave i at orientere sig i forhold til data, planer og strategier fra omkringliggende kommuner, og dels en opgave i at gøre eget materiale let tilgængeligt for andre kommuner. Denne vidensdeling er nemlig ikke nødvendigvis afhængig af geografisk sammenhæng. Kommuner kan med fordel søge inspiration og erfaringer fra kommuner med fællestræk i forhold til fx ressourcer eller specifikke udfordringer på tværs af landet.

Regionalt samarbejde

Der findes allerede flere regionale initiativer i forbindelse med strategisk energiplanlægning – se tekstboks 2 for eksempler herpå. Regionale initiativer har ofte kompetenceopbyggende og koordinerende karakter, og kommunerne vil i mange tilfælde have gavn af at orientere sig om mulighederne for at trække på regionale ressourcer og viden. Regionen er en administrativ afgrænsning, som i lighed med kommunegrænser ikke nødvendigvis stemmer overens med naturlige afgrænsninger og mulige sammenhænge i energisystemet. Det er således en pointe, at samarbejdet bør gennemføres, hvor det giver mest mening i forhold til den strategiske energiplanlægning, og at dette kan variere fra emne til emne.

Tekstboks 2: Eksempler på regionalt samarbejde af relevans for den strategiske energiplanlægning i kommunerne.

- Energi- og klima- og CO₂ regnskaber for kommunerne
- Kortlægning og analyse af tværgående energiplanlægning herunder vedvarende energi
- Scenarier for regionens energiforsyning
- Regional perspektivplan, klimastrategi og klimamålsætninger
- Workshops med fokus på strategisk vindmølle- biogas- og varmeplanlægning
- Efteruddannelse af kommunale medarbejdere, håndværkere og samarbejde med uddannelsesinstitutioner.
- Ansøgning af midler til forskning og demonstrationsprojekter

Internationalt samarbejde

Mange kommuner og byer i Europa har allerede udviklet strategiske energiplaner og har samlet gode og dårlige oplevelser og erfaringer. Læring fra kommuner med lignende udfordringer kan bidrage til at forhindre, at de samme fejl begås, og dermed forbedrer samarbejdet planlægningsprocessen i kommunen.

Forskellige initiativer er allerede på plads til at engagere og støtte det lokale niveau i en bæredygtig udvikling. Blandt disse er bl.a. Borgmesteraftalen, Union of Baltic Cities (UBC), C40 Cities Climate Leadership Group (C40) samt initiativer med Venskabsbyer (se mere herom i tekstboks 3).

Tekstboks 3: Eksempler på internationale samarbejder omkring strategisk energiplanlægning.

Borgmesteraftalen (Covenant of Mayors)

Efter vedtagelsen af EUs klima- og energipakke, lancerede Europa-Kommissionen borgmesteraftalen til at godkende og støtte den indsats, som lokale myndigheder lægger for dagen med gennemførelsen af bæredygtige energipolitikker. Borgmesteraftalen inddrager de lokale og regionale myndigheder, som frivilligt forpligter sig til at øge energieffektiviteten og anvendelsen af vedvarende energikilder inden for deres område.

Borgmesteraftalen forpligter kommunen eller byen til at udvikle en handlingsplan for bæredygtig energi (Strategic Energy Action Plan, SEAP), til at udarbejde en baseline emissionsopgørelse og til løbende at overvåge og rapportere udviklingen og graden af gennemførelse. I EU-sammenhæng kan Borgmesteraftalen ses som et vigtigt redskab til at opnå EU-reduktionsmål på lokalt plan. Borgmesteraftalens sekretariat har udviklet en række frit tilgængelige publikationer til støtte for byer og kommuner, der ønsker at udvikle en energihandlingsplan, herunder en guidebog om, hvordan man udvikler en handlingsplan for bæredygtig energi. 30 danske kommuner har underskrevet Borgmesteraftalen.

Mere information: <http://www.borgmesterpagten.eu>

Union of Baltic Cities

Union of Baltic Cities (UBC) er et frivilligt netværk med mere end 100 medlemsbyer, som arbejder hen imod en demokratisk, økonomisk, social, kulturel og miljømæssig bæredygtig udvikling i Østersøregionen. Syv danske byer er medlemmer af UBC.

UBC består af flere kommissioner, herunder en energikommission. Meget af arbejdet i UBC finder sted inden for disse kommissioner, og de enkelte kommissioner har mange aktiviteter i deres respektive områder. Formålet med kommissionerne er at fremme samarbejdet mellem UBC medlemsbyerne inden for fokusområdet.

UBC Kommissionen om energi blev etableret i 2006. Kommissionen fokuseres på energisystemspørgsmål snarere end enkelte energikilder. Den formidler viden om projekter, praktisk erfaringsudveksling via projekter inden for UBC netværket og opfordrer kommunerne til at lære af de gode eksempler til at opnå højere energieffektivitet. Kommissionen har tæt kontakt med universiteterne og fokuserer på at bringe videnskab og universitetsviden tættere til

det kommunale / lokale niveau. Fokusområderne for kommissionen, er:

- Reduktion af drivhusgasser,
- Energieffektivitetsprogrammer,
- Højere selvforsyning og lokal energiproduktion.

Mere information: <http://www.ubc.net/> og <http://www.c40cities.org/>

4.5 Kortlægning og udarbejdelse af referencescenarie

Næste trin i udviklingen af den kommunale strategiske energiplan er kortlægning og udarbejdelse af et referencescenarie. Kortlægningens primære formål er at etablere et overblik over den nuværende energisituation og planlægningsmulighederne og dermed understøtte kommunens udvælgelse af indsatsområder i den videre energiplanlægning.

Kortlægning og datafangst

Energistyrelsen har publiceret "Vejledning i kortlægning og datafangst" i april 2012.

Vejledningen indeholder metoder til:

1. Kortlægning af det nuværende energiforbrug og den nuværende energiforsyning, herunder transport (energibalance)
2. Udarbejdelse af referencescenarie for et fremtidigt energibehov og energiforsyning
3. Kortlægning af energibesparelspotentialer
4. Kortlægning af potentialer for udnyttelse af lokale energikilder

Kortlægningsvejledningen har desuden til formål at understøtte en større ensartethed i de kommunale kortlægninger for at lette sammenligneligheden og fremme koordinering af energiplanlægning på tværs af kommunegrænser. Endelig præsenterer vejledningen en metode til regnskabsprincipper for kommunale energiregnskaber.

Energibalance regneark

Derudover er der som en del af vejledningen udarbejdet et regneark til energibalanceberegning over energiforsyning i kommunerne med særligt fokus på el- og fjernvarmeforsyning. Dette værktøj indeholder forsyningsdata på kommuneniveau baseret på Energistyrelsens energiproducenttælling og stamdataregisteret for vindmøller. Derudover indeholder arket nationale forbrugsdata til sammenligning. De nationale forbrugsdata kan udskiftes med kommunens egne data for at generere et kommunalt energiregnskab baseret på metoden, der er beskrevet i det følgende kapitel. Energibalancearket indeholder en selvstændig manual i, hvordan det skal anvendes. Energibalancearket vil fremadrettet blive opdateret, således at de nyeste baggrundstal er inkluderet i det tilgængelige regneark. Desuden udbygges arket med historiske data for el- og varmeproduktion tilbage til år 2000.

Formålet med energibalancerne er at give et klart overblik over energiforbrug og energiforsyning, og hvilke CO₂-udledninger disse resulterer i.

CO₂- beregneren

Energistyrelsen har fået overdraget opgaven med at opdatere og videreudvikle CO₂-beregneren i samarbejde med blandt andet KL. Videreudvikling af CO₂-beregneren vil blive samordnet med de kortlægnings- og analysemetoder, som beskrives i vejledningerne til strategisk energiplanlægning i kommunerne.

Mere information

”Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst - Strategisk energiplanlægning i kommunerne”, publiceret af Energistyrelsen april 2012. Rapporten består af to dokumenter: Metodebeskrivelse og Kortlægning og nøgletal. Link: <http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/el-naturgas-varmeforsyning/forsyning-varme/strategisk-energiplanlaegning>

4.6 Analyse af energibalancen

Analysen af energibalancen skal ses i sammenhæng med analyserne af de lokale ressourcer. Den kan bruges til at udpege de områder, hvor kommunen har særlige muligheder og udfordringer. Dette kan bl.a. gøres ved at sammenligne den kommunale energibalance med den tilsvarende balance for hele landet for at se, hvor kommunen skiller sig ud. Med udgangspunkt i energibalancen kan udpeges foreløbige indsatsområder, fx udbygning med fjernvarme, etablering af VE baseret elproduktion, isolering af byggeri, fremme alternative drivmidler i transportsektoren.

Energibalancen kan også bruges som udgangspunkt for at fastlægge målsætninger. Målene kan udgøre en forudsætning for analysen af handlemuligheder, eller målene kan fastlægges ”bottom-up” ud fra, hvad kommunen kan opnå med planlagte handlemuligheder.

Tekstboks 4: Målsætninger

For at gøre målsætningerne så konkrete og implementerbare som muligt, må de gerne være mere specifikke end fx en XX % CO₂ reduktion i 2020. Eksempler på mere specifikke målsætninger kunne være:

- At øge vindkraftproduktionen fra XX MWh til YY MWh i 2016
- At udvide fjernvarmeforsyningen til XX boliger inden 2018
- At reducere energiforbruget til opvarmning med XX procent inden 2020.

Forankring i den øvrige forvaltning

Når energibalance – og eventuelt også referencescenarie er på plads – kan det være relevant at afholde en workshop for projektdeltagerne i kommunen.

Formålet med en workshop kunne således være:

- At præsentere kommunens ambition og tidsplan for arbejdet med en strategisk energiplan og hvordan denne tænkes forankret i det øvrige kommunale arbejde;
- At give deltagerne et overblik over energisituationen og den relaterede CO₂-udledning samt referencescenariet;
- At diskutere sandsynlige alternative fremtidsscenarier, således at projektteamet får et indspil til opstilling af relevante scenarier;
- I fællesskab at opstille en liste af mulige virkemidler og roller (kortlægning af muligheder);
- I fællesskab, at udvælge parametre for en vægtning af de listede virkemidler og foretage en første vægtning af disse. Dette er samtidig med til at styrke medejerskabet af de tiltag, som slutteligt iværksættes.

Analysen af energibalancen er afsættet til at arbejde med de forskellige handlemuligheder og scenarier. Ved at inddrage de kommunale medarbejdere i denne fase af SEP processen gives deltagerne mulighed for at spørge ind til fremgangsmåden og udtrykke særlige ønsker. Samtidig vil det være muligt at formidle et overblik over, hvilke data, der er brug for i den strategiske energiplanlægning, og afklare, hvilke data kommunen og dens aktører kan levere.

Analysen af energibalancen skal lægge op til en drøftelse af kommunale hovedspørgsmål, og hvilken type af handlemuligheder som kan tages i brug, på kort, mellem og lang sigt.

4.7 Identifikation af handlemuligheder

Kommunens handlemuligheder vil i høj grad være kontekstafhængige, idet identificerede ressourcer, potentialer og begrænsninger vil være afgørende for, hvad der i praksis kan implementeres. Kommunen har flere roller, som er af betydning for mulighederne for aktivt at påvirke udviklingen i energiområdet. I nogen tilfælde har kommunen direkte mulighed for at påvirke handlinger, mens de i andre må handle aktivt gennem deres netværk.

Kommunens forskellige roller omfatter:

- Kommunen som virksomhed
- Godkendelses og planmyndighed
- Ejer af forsyningselskaber
- Partnerskaber og facilitator

- Oplysning af borgere

Kommunen udfylder ofte en kombination af de forskellige roller, når der gennemføres strategisk energiplanlægning. Workshops med forskellige aktører såsom forsyningsselskaber, repræsentanter fra landbruget og andre relevante interessenter kan også bruges til at afdække forskellige handlemuligheder. I kapitel 5 gennemgås eksempler på handlemuligheder, som knytter sig til de forskellige roller, kommunen kan påtage sig i den strategiske energiplanlægning.

4.8 Analyse af handlemuligheder

Kommunens handlemuligheder kan analyseres ud fra en række generiske kriterier eller måleparametre. Kriterierne kan bruges til at sikre en konsistent behandling af de relevante handlemuligheder. En multikriterieanalyse kan fx omfatte følgende kriterier:

- Reduktion i energiforbruget
- Forøgelse af vedvarende energi
- Reduktion af CO₂-udledning
- Økonomi (samfundsøkonomi, projektøkonomi – og eventuelt bruger- og selskabsøkonomi)
- Forsyningssikkerhed
- Øvrige miljøforhold
- Lokal beskæftigelse
- Fremtidsikret og fleksibel løsning
- Risikovurdering (teknik, regulatoriske rammer, markedsmæssige rammer)

Alt efter den konkrete problemstilling kan det være relevant at fravælge eller tilføje flere kriterier. Projektets samfunds – og projektøkonomi er imidlertid særlige vigtige at få belyst og bør således ikke udelades i multikriterieanalysen.

Analysen af handlemuligheder ud fra en multikriterietilgang knytter sig til en screeningsfase. Senere i processen vil nogle af kriterierne få en højere prioritet end andre. Dette gælder bl.a. samfundsøkonomi, som i alle projekttyper er et vigtigt kriterium for at undgå suboptimering. Imidlertid stilles der lovgivningsmæssigt kun krav om samfundsøkonomisk optimering for kollektive varmforsyningsanlæg - ikke for øvrige projekttyper, hvor der er større frihedsgrader for kommunerne.

Analysen kan bruges til prioritering af fx forskellige energikilder, konverteringsteknologier og besparelsesindsatser. Derudover giver analysen et vigtigt

input i forhold til koordinering med andre kommuner. Se mere om analyse af handlemuligheder i kapitel 6.

4.9 Opstilling af energiscenarier

Som en del af den strategiske energiplanlægning kan der udarbejdes scenarier over energiforbrug og -produktion. Scenarier kan beskrives som historier om, hvordan fremtiden kan udfolde sig. De kan overordnet kategoriseres i tre typer:

1. Referencescenarier sigter mod at illustrere, hvilken fremtid, der virker mest sandsynlig, hvis de nuværende tendenser fortsætter. Referencescenariet vil som normalt kun tage udgangspunkt i allerede politisk vedtagne handlinger.
2. Målsценarier bruges til at vise den ønskede fremtid, og hvordan man kommer dertil.
3. Undersøgende scenarier viser flere mulige fremtider og kan bruges til at diskutere hvilke fremtider, der er mulige, og hvordan man kan forberede sig på flere mulige fremtider. Dette kaldes også undersøgende scenarier.

Scenarier bruges til at give et overblik over forventet og potentiel udvikling samt fremhæver forskellige muligheder, trusler og indsatsområder. De kan også bruges til opstilling af forudsætninger for den strategiske energiplan og vurdering af konsekvenserne af alternative strategier.

Scenarier kan udarbejdes for kommunen som geografisk enhed i forbindelse med kommunens interne strategiske arbejde, men kan nogle gange med fordel udarbejdes for større sammenhængende områder, fx regionen eller for et antal kommuner, der hænger geografisk sammen. Ved at lave scenarier på tværs af kommunegrænser begrænses risikoen for suboptimering. Desuden sikres en fælles forståelse kommunerne imellem af hvilken fremtid, der arbejdes hen imod, og hvilke handlemuligheder, som er nødvendige for at nå dertil.

Kapitel 7 redegør for, hvordan scenarier kan bruges i den strategiske energiplanlægning, herunder hvordan de udarbejdes, og hvordan de kan formidles.

4.10 Plan og gennemførelse

Med udgangspunkt i de gennemførte analyser kan den strategiske energiplan udarbejdes og implementeres. Implementeringen er den del af processen, der kræver længst tid, indsats og finansielle midler.

I gennemførelsesfasen vil det være vigtigt at sikre både en god intern kommunikation fx mellem forskellige afdelinger af den lokale myndighed, samt ekstern kommunikation (borgere og interessenter). Dette vil bidrage til be-

vidstgørelse, øge kendskabet til de behandlede emner, fremme af adfærdsmændringer og sikre bred støtte til implementeringen af den strategiske energiplan.

Strategisk energiplanlægning er en dynamisk proces, og det er vigtigt at opdatere den strategiske energiplan. Monitorering og evaluering bør derfor være en integreret del af den strategiske energiplans gennemførelse, herunder også publicering af resultater og erfaringer med henblik på at informere og vidensdele med andre kommuner, som arbejder med strategisk energiplanlægning.

Den strategiske energiplan kan fx opdateres samtidig og i tråd med kommuneplanen for at kunne opnå synergigevinster ved koordinering med kommunens øvrige planlægningsaktiviteter. Opdateringer kan fx også være relevante når kommunerne står overfor nye større investeringer i energisystemet, affaldshåndteringen eller nye forudsætninger, rammer mv.

5 Identifikation af handlemuligheder

Kommunens handlemuligheder vil i høj grad være kontekstafhængige, idet identificerede ressourcer, potentialer og begrænsninger vil være afgørende for, hvad der i praksis kan implementeres.

Dette kapitel beskæftiger sig med de forskellige roller, kommunen kan spille i den strategiske energiplanlægning, og giver eksempler på handlemuligheder, som knytter sig til netop disse roller. Derudover præsenteres en arbejdsproces til identifikation af handlemuligheder, ligesom der afslutningsvis henvises til kilder, hvori kommunerne kan søge inspiration til at identificere handlemuligheder i den strategiske energiplanlægning.

5.1 Kommunens forskellige roller

Kommunen har flere roller, som er af betydning for mulighederne for aktivt at påvirke udviklingen på energiområdet. Dette omfatter kommunen som virksomhed, planlægnings- og godkendelsesmyndighed, ejer af forsyningselskaber, facilitator samt oplysning af borgere. I nogen tilfælde har kommunen direkte mulighed for at iværksætte handlinger, mens de i andre må handle via deres netværk. Figur 3 viser kommunens forskellige roller, listet i forhold til graden af indflydelse på om handlemuligheder bliver gennemført.



Figur 3: Kommunens forskellige roller i strategisk energiplanlægning.

I realiteten vil en kommune oftest vælge at udfylde en kombination af de forskellige roller, når der gennemføres strategisk energiplanlægning. I det følgende gennemgås eksempler på handlemuligheder, som knytter sig til de forskellige roller, kommunen kan påtage sig i den strategiske energiplanlægning. Bemærk, at nedenstående afsnit er eksempler på handlemuligheder og således ikke en udtømmende gennemgang.

5.2 Kommunen som virksomhed

Kommunen er storforbruger af energi med dertil hørende mulighed for at opnå markedsfordele og markedspåvirkning. Kommunen har stor indflydelse på energiforbruget gennem energirigtig adfærd og energirigtige indkøb. Det

er derfor vigtigt, at såvel politikerne som de enkelte institutioner får en del af ansvaret for at gennemføre besparelserne.

Indkøbspolitik

Kommunerne skal udarbejde en indkøbspolitik for kommunens forvaltninger og institutionerne og udpege en energiansvarlig i forvaltningen og i institutionerne. Derudover, har kommunen som stor arbejdsgiver mulighed for at påvirke medarbejdere og arbejdsgange samt skabe synergi mellem forskellige fagområder (affald, spildevand, transport, uddannelse, klima, turisme, m.fl.) til gavn for alle. Fokus på indkøb kan derfor med fordel suppleres med kampagner til bedre energiadfærd internt i kommunen.

Transportvaner hos medarbejdere

Kommunerne kan arbejde med at ændre transportvaner i en mere bæredygtig retning hos medarbejderne. Badefaciliteter på arbejdspladsen og virksomhedsbetalt togkort er eksempler på virkemidler, der kan tages i anvendelse for at flytte medarbejderne væk fra personbilen som primær transport til arbejdspladsen.

Aftale om energibesparelser

Kommunerne indgik i 2007 en frivillig aftale med staten om at realisere energibesparelser i kommunernes bygninger og institutioner². Kommunerne er ifølge aftalen forpligtet til at implementere energiledelse i sine institutioner, synliggørelse af forbrug, at foretage energieffektive indkøb og at gennemføre energieffektiv drift af kommunale bygninger, bl.a. ved at gennemføre rentable energibesparelser, som har en tilbagebetalingstid på under 5 år. Energistyrelsen og KL drøfter jævnligt aftalen og herigennem også kommunernes energispareindsats. Den frivillige aftale var bl.a. genstand for en undersøgelse i 2010 gennemført af KL og Danske Regioner som omfattede 95 kommuner og de 5 regioner. Se mere om aftalen på Energistyrelsens hjemmeside:

<http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/energibesparelser-offentlige-sektor/energibesparelser-regioner-kommuner>

5.3 Kommunen som planlægnings- og godkendelsesmyndighed

Kommunen skal som myndighed føre tilsyn med at love og regler håndhæves og efterleves, men er samtidig ansvarlig for at varetage borgernes og erhvervslivets interesser. Kommunen er planlægningsmyndighed i forbindelse med varmeforsyning, affaldsplanlægningen, placering af vindmøller, biogasanlæg og transport. Derudover har kommunen som myndighed handlemuligheder inden for fx nybyggeri og renoveringer.

² Aftale mellem KL og transport- og energiministeren om realiseringen af energibesparelser i kommuner, oktober 2007.

Varmeplanlægning	<p>En kommunal varmeplan er – ligesom en strategisk energiplan – ikke bindende for borgere og virksomheder. Varmeforsyningsloven indeholder imidlertid vigtige redskaber til brug for implementering af en strategisk energiplan, bl.a. kommunens mulighed for at initiere og godkende projekter. En ny projektbekendtgørelse³ samt vejledning til projektbekendtgørelsen gældende fra april 2013 kan findes på Energistyrelsen hjemmeside⁴.</p> <p>Kommunen udfører den overordnede varmeplanlægning for kommunen og godkender konkrete varmeprojekter fra varmforsyningsvirksomheder og biogasanlæg. Kommunerne har gennem varmeplanlægningen mulighed for at initiere processen omkring udfasning af olie og naturgas i varmforsyningen ved fx at bistå forsyningsselskaberne i vurderinger af potentialet for konverteringer til fjernvarme og strategisk forholde sig til udvidelse af fjernvarmeområder i lokalplanerne.</p> <p>Endelig har kommunen efter varmforsyningsloven mulighed for at give et varmeselskab påbud om at udarbejde et projekt eller at gennemføre et godkendt projekt inden for en bestemt frist.</p>
Udfasning af olie- og naturgas	<p>Energiaftalen af 22. marts 2012 understøtter udfasningen af oliefyr ved, at der fra 2013 indføres et stop for installering af olie- og naturgasfyr i nye bygninger, og at det fra 2016 ikke længere skal være muligt at installere oliefyr i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas som alternativ. Dette er blevet implementeret gennem forbud i bygningsreglementet, dvs. med hjemmel i byggeloven.</p>
Projektgodkendelse	<p>Kommunen har en mere direkte indflydelse i projektgodkendelsesprocessen. Der kræves projektforslag og -godkendelse ved etablering eller udbygning af transmissions- og fordelingsledninger for fjernvarme, naturgas og anden gas samt for etablering, udvidelse, indskrænkning eller bortfald af distributionsnet eller forsyningsområder. Dette kræves også ved fx etablering, udvidelse, nedlæggelse eller skift af brændsel på fjernvarmeanlæg, blokvarmecentraler, kraftvarmeproduktionsanlæg (0,25 - 25 MW el) samt anlæg til produktion- og behandling af bygas, LPG, biogas, lossepladsgas, geotermisk energi m.v.</p>
Affaldsplanlægning	<p>Kommunerne skal udarbejde en plan for håndtering af affald i kommunen, herunder affald til forbrænding. Godkendelse af affaldsforbrændingsanlæg op til 25 MW(el) skal ske efter varmforsyningsloven, og det samme skal forsy-</p>

³ Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. BEK nr. 374 af 15/04/2013. Link: www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=145836

⁴ www.ens.dk – undergrund og forsyning – el-naturgas- og varmforsyning – varmforsyning – regulering – projektforslag.

ningsområder til udnyttelse af overskudsvarmen. Regler for indholdet af de kommunale affaldsplaner m.v. er fastlagt i miljøbeskyttelsesloven og affaldsbekendtgørelsen⁵.

Miljøstyrelsen vil i 2013 publicere en national affaldshåndteringsplan og affaldsforebyggelsesplan, som vil blive udformet som en national ressourcestrategi for affald. Denne forventes at få stor indflydelse på kommunernes affaldsplanlægning fremadrettet.

Placering af vindmøller

Kommunerne har ansvar for planlægning og placering af tekniske anlæg, herunder også for planlægning af vindmøller. Kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for placering af vindmøller i overensstemmelse med vindmølle-cirkulæret⁶. Retningslinjerne kan fx fastlægge krav, der skal være opfyldt, for at et anlæg kan placeres det pågældende sted. Indpasningen af vindenergi i elforsyningen og optimal udnyttelse af de lokale ressourcer i energiforsyningen er ikke en del af denne planlægning og indgår heller ikke i de generelle varmeplanlægningsaktiviteter. Indpasning af vindenergi kan imidlertid adresseres i den strategiske energiplan.

Placering af biogasanlæg

Tilsvarende skal kommuneplanerne beskrive, hvor biogasanlæg kan placeres. Kravene til kommuneplanerne er beskrevet i planloven⁷. Planlægning for placering af biogasanlæg bør koordineres med den strategiske energiplanlægning for at sikre en optimal placering af anlæggene (eksempelvis ved egnede varmemarkeder) og en optimal udnyttelse af biogasressourcerne.

Transport

Overordnet kan handlemulighederne i transportsektoren grupperes på følgende områder:

1. Undgå transportarbejde
2. Flytte transportarbejde fra privatbilisme til tog, bus, cykel eller gang
3. Bedre kapacitetsudnyttelse af transportmidler
4. Højere energieffektivitet
5. Skift af drivmiddel

Kommunerne har som vejmyndighed og planlægningsmyndighed muligheder for at reducere transportarbejdet og fremme bestemte transportformer. Fx kan kommunerne gennem lokalplaner stille krav om el-ladestander, sikre adgang til parkering for cykler (herunder elcykler) og el-biler samt anlæggelse af cykelstier og nedlæggelse af parkeringspladser. Flere af handlemulighederne, særligt punkt 1-3, omhandler byplanlægning og trafikplanlægning. Energi-

⁵ LBK nr. 879 af 26/06/2010 og BEK nr. 1415 af 12/12/2011

⁶ Cirkulære nr. 9295 af 22/05/2009. Vindmølle-cirkulæret forventes ændret til en bekendtgørelse om planlægning for vindmøller, med tilhørende vejledning, hvilket forventes at komme i høring snarest. Link: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=125513>

⁷ LBK nr. 937 af 24/09/2009 med senere ændringer

gevinsten vil her være en blandt mange andre gevinster (forbedret mobilitet, grønne bymiljø etc.).

Nybyggeri

Kommunen har som planmyndighed stor indflydelse på de områder, der udlægges til nybyggeri i lokalplanen. Her kan kommunerne lægge en række rammer og begrænsninger for byggeriet vedr. infrastruktur (energi- og vandtilførsel, kloak, affaldsbehandling mv.) og vedr. bygningernes udseende, anvendelse mv. Med en ændring i 2007 blev det muligt også at stille krav om, at ny bebyggelse skal opføres som lavenergibebyggelse. Krav til nybyggeri er et ofte benyttet og effektivt instrument i kommunernes energisparerindsats.

Tilslutningspligt

Hvis det er forudsat i et godkendt projekt for et kollektivt varmforsyningsanlæg, kan kommunen bestemme, at ny bebyggelse skal tilsluttes anlægget fra ibrugtagningen. Tilslutningspligten indebærer alene en forpligtelse til at bidrage økonomisk til anlægget. Der er ikke aftagepligt, med mindre der er tale om blokvarme. Kommunalbestyrelsen godkender vilkårene for tilslutningen. Kommunen kan også beslutte, at eksisterende bebyggelse skal tilsluttes inden for en bestemt frist. Kommunen er dog forpligtet til at give dispensation fra tilslutningspligten til nyt lavenergibyggeri, og dette kan i nogle tilfælde udelukke mulighederne for fjernvarme. Krav om lavenergibyggeri er ofte fastlagt i lokalplaner, og her er der derfor behov for snæver koordinering med varmeplanlægningen.

Elvarmeforbud

Kommunen har mulighed for at beslutte, at nærmere angivne opvarmningssystemer (fx elvarme) ikke må etableres i eksisterende eller ny bebyggelse inden for et afgrænset geografisk område. Kommunerne er med hjemmel i varmforsyningsloven pålagt at forbyde elvarme i alle nye og eksisterende huse, hvis husene er eller vil blive kollektivt forsynede med naturgas eller fjernvarme. Der er en række undtagelser fra forbuddet, bl.a. hvis der er tale om lavenergihuse. Derudover kan byggetekniske forhold føre til en undtagelse fra forbuddet, f.eks. hvis installation af et vandbårent system ville være uforholdsmæssigt bekosteligt. Se mere herom i projektbekendtgørelsen⁸.

Tilsyn med virksomheder

Med hensyn til energiforbrug til procesformål i industrien har kommunerne kun en direkte rolle i forbindelse med tilsyn med virksomheder efter miljølovgivningen. Fokus på energiforbrug kan derfor være et vigtigt element i kommunens efteruddannelse af tilsynsmedarbejdere, ligesom information, dialog og partnerskaber mellem kommuner og virksomheder kan være effektivt i arbejdet med at fremme energieffektivitet og anvendelse af VE til procesformål.

⁸ Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. BEK nr. 374 af 15/04/2013. Link: www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=145836

Varmebesparelser

Kommunerne har ikke direkte styringsredskaber, som kan "tvinge" private boligejere til at energirenovere (ud over håndhævelsen af bygningsreglementet, når der alligevel skal renoveres), men kommunerne kan medvirke ved information og kampagner til at fremme energibesparende foranstaltninger og alternativer til oliefyring m.v. Ligeledes kan kommunen forholde sig strategisk til, hvordan man bedst drager nytte af netselskabernes energispareforpligtelse. Kommunerne kan også samarbejde med energiselskaberne med henblik på at understøtte realiseringen af energibesparelser inden for kommunens grænser, således at der skabes værdi for kommunens borgere og virksomheder.

5.4 Kommunen som ejer af forsyningselskaber

I kraft af kommunens ejerskab/medejerskab af blandt andet varmeselskaber og fælleskommunale samarbejder (fx fjernvarmeselskaber, offentligt transport, affaldsforbrændingsanlæg) har kommunen ofte gode muligheder for at påvirke både energiproduktion og energiforbrug for kommunen som geografisk enhed.

Fjernvarme

Det fremtidige VE baserede energisystem vil være karakteriseret ved langt større sammenhæng mellem de forskellige typer energiproduktion samt mellem energiproduktionen og energiforbruget, end det ses i dag. Derfor er det vigtigt, at beslutninger om omlægning i forsyningen tager hensyn til, at sektorerne og systemerne bliver stadig mere gensidigt afhængige. Fjernvarmesektoren kan have en særlig rolle i forhold til at skabe fleksibilitet i energisystemet.

Kommunens centrale rolle omkring varmeplanlægningen og muligheden for at medregne CO₂-reduktion i den lokale varmforsyning har givet et stort lokalt incitament til at omstille den lokale varmforsyning til CO₂-neutral produktion. Tilsvarende har varmeselskaberne naturligvis fokus på at sikre billig varme til deres forbrugere. Ved valg af nye forsyningsmuligheder er det vigtigt at være opmærksom på, at de løsninger, man vælger, bør være fremtidssikrede, og at løsninger, som vil være de billigste her og nu, måske ikke er de mest attraktive på længere sigt - i takt med at produktionsstrukturen og sammensætningen af energisystemet ændrer sig.

Kommunerne kan via deres ejerskab af fjernvarmeværker undersøge omstillingsmuligheder på fjernvarmeværker, og hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at udvide fjernvarme og udarbejde konkrete projekter herfor. Dermed kan fjernvarmeselskaberne være opsøgende i forhold til handlemuligheder og spille konstruktivt ind i forhold til at realisere kommunens langsigtede planer på varmeområdet. Den igangværende nationale analyse af fjernvarmesektorens fremtid forventes at kunne give input til dette.

Naturgas	Kommunen kan som ejer af naturgasselskaber støtte op om udfasningen af gas i varmforsyningen, ved at udarbejde en tilbagetrækningsstrategi.
Affaldshåndtering	Både mængden af affald til forbrænding, håndteringen og udnyttelse af den organiske fraktion har betydning for varme- og energiplanlægningen, men vurderes ikke altid ud fra et energiplanmæssigt synspunkt. Dette kan adresseres i den strategiske energiplan. Kommunen kan via sit ejerskab af affaldsforbrændingsanlæg arbejde for mere fokus på kildesortering, høj energieffektivitet og høj ressourceudnyttelse fx i form af biogasproduktion, og dermed støtte op om kommunens målsætninger på området.
Offentlig transport	Opgaven om udvikling af offentlig transport er i reglen placeret i fælleskommunalt regi. Dette understreger nødvendigheden af tværkommunalt samarbejde i den strategiske energiplanlægning. Som bestiller af offentlig transport har kommunerne en vigtig rolle i at støtte operatørernes klima- og energi strategier, der fx kan bestå i løbende udskiftninger til mere miljørigtigt og bæredygtigt materiel. Nye krav til operatørerne kan med fordel defineres via et samarbejde mellem region og kommuner, således at der kan fremsættes fælles ønsker over for operatørerne.
Fjernkøling	<p>Lov om kommunal fjernkøling trådte i kraft den 1. juli 2008. Med loven blev det muligt for kommuner, som helt eller delvist ejer fjernvarmevirksomheder, at etablere og drive fjernkølingsvirksomhed. Kommunal fjernkølingsvirksomhed skal drives på kommercielle vilkår i selvstændige selskaber med begrænset ansvar, hvilket betyder, at aktiviteten ikke er omfattet af det kommunale hvile-i-sig-selv-princip, og loven indeholder ikke, som eksempelvis varmforsyningslovens prisreguleringsbestemmelser.</p> <p>Fjernkøling er ikke omfattet af de kommunale låneregler. Kommunerne har således ikke låneadgang til etablering af fjernkølingsaktiviteter, og det forudsættes dermed, at et fjernkølingsselskab vil kunne optage lån uden konsekvenser for den kommunale låneramme. Det fremgår endvidere eksplicit af fjernkølingsloven, at kommuner ikke må yde tilskud eller stille lånegaranti for en fjernkølingsvirksomhed. Det er kommunalbestyrelsen, der skal godkende etableringen af nye kommunale fjernkølingsanlæg eller udførelsen af større ændringer i eksisterende anlæg. Der kan alene ske godkendelse af projekter, som fremmer en effektiv køling af bygninger.</p> <p>Loven giver ikke kommunerne samme mulighed for at drive fjernkøling på vegne af forbrugerne, som de har på fjernvarmeområdet, men udvider kommunernes varmeplanlægning, kan synergien mellem fjernvarme og fjernkøling fremmes.</p>

5.5 Kommunen som facilitator

I og med, at kommunens direkte indflydelse på mange af de centrale aktører i den strategiske energiplanlægning er begrænset, har kommunen en vigtig rolle som forbillede, initiativtager, moderater og facilitator.

Forbillede

Kommunen kan spille en rolle som forbillede for borgere og virksomheder i kommunen. Ved fx at fastsætte klima- og energimålsætninger for kommunen som virksomhed, fokusere på at nedbringe el- og varmekonsum i kommunens egne bygninger, gennemføre omkostningseffektiv energirenovering, opsætte energivenlige lamper til modernisering af kommunens belysning i det offentlige rum, gå foran i forbindelse med omstilling til energieffektive køretøjer og alternative drivmidler i egen bilflåde, undersøge mulighederne for at anvende biogas i affaldsbiler og busser, og i det hele taget udvikle nye initiativer og ideer, kan kommunen bidrage til energibesparelser blandt borgere og virksomheder.

Partnerskaber

Partnerskaber mellem fx kommunen, virksomheder og uddannelsesinstitutioner kan være med til at skabe merværdi i omstillingen af det danske energisystem – og fremme den grønne omstilling ved blandt andet at pege på nye, innovative samarbejder om omstillingen af energisystemet, energieffektiviseringer – og besparelser. Derudover kan partnerskaber samle aktørerne i en fælles strategi og således skabe et bedre grundlag for at denne kan gennemføres.

Information

Gennem en synlig indsats i kommunerne via kampagner, undervisning og konkurrencer kan kommunerne skabe en forståelse for, at den enkeltes indsats nytter. Kommunen kan fremme energieffektive løsninger i byggeri og renoveringer ved at:

- Samarbejde med universiteter, tekniske skoler mv. om demonstration af nye teknologier
- Videreuddanne håndværkere i energieffektive løsninger
- Rette oplysningskampagner mod borgerne

Lokale ressourcer

Produktion af biobrændsler kan kombineres med rekreative anvendelser og naturpleje. Fjernelse af biomasse kan i nogle naturfølsomme områder begrænse udvaskningen af næringsstoffer til vandmiljøet og øge den rekreative værdi af arealet. Kommunerne kan spille en vigtig rolle i valg mellem forskellige lokale arealanvendelser, dels at fremme partnerskaber mellem lokale producenter, aftagere af biomasse og interesseorganisationer på miljø- og naturområdet.

Kommunerne er begrænset af kommunalfuldmagten i forhold til direkte investeringer i f.eks. energirenovering, men de kan finansiere gennemgang af bygninger med fokus på energiforbrug m.v. Dette kan evt. ske i samarbejde med lokale energiselskaber og i koordinering af deres energispareindsats. Kommunerne har mulighed for at agere som facilitator ved at hjælpe med at søge midler på vegne af aktører. Dette kunne fx være med henblik på støtteordninger for energirenoveringer eller VE-løsninger. Som eksempel kan nævnes Region Syddanmarks initiativ til at samle de syddanske kommuner i et fælles EU-projekt, ELENA, for at fremme grøn vækst og energibesparelser.

5.6 Arbejdsproces til identifikation af handlemuligheder

Afholdelse af et temamøde kan være en god måde at starte arbejdsprocessen om identifikation af handlemuligheder. Deltagere på temamødet kan fx omfatte kommunale medarbejdere og medarbejdere fra forsyningsselskaber, hvis ansvarsområder har berøringsflade med det strategiske energiplanarbejde. Det vil sige energiforsyning (fjernvarme, bygas, fjernkøling), transportplanlægning, affaldshåndtering, kommunalt indkøb & udbud, byplanlægning (inklusive byfornyelse, byggesagshåndtering, GIS), samt miljøaspekter af aktiviteter inden for kommunens grænser.

Det er vigtigt, at det strategiske energiplanarbejde knytter an til kommunens øvrige arbejde og forankres i kommunens visioner og lovpligtige ansvar. Hensigten med temamødet er således også at sikre rettidig koordinering med kommunens øvrige opgaver, som har berøringsflader med den strategiske energiplanlægning – det være sig andre strategiske opgaver, indsamling og rapportering af statistiske data og fremskrivninger for kommunens udvikling, samt formidling til kommunens borgere og virksomheder.

På temamødet kan der i fællesskab opstilles en foreløbig brutto-liste af mulige tiltag og en række parametre til vægtning af de listede tiltag. Bruttolisten kan opdeles i forhold til temaer i den strategiske energiplanlægning og kommunens rolle. Et eksempel på dette er vist i tabel 2 på næste side.

Rolle	El- og Varmeforbrug	El- og varmforsyning	Transport
Kommunen som virksomhed	Energirenovering af kommunale ejendomme. Højere effektivitet af elforbrugende udstyr hos kommunen.	Etablering af solceller på kommunal ejendomme	Alternative drivmidler i kommunens flådekøretøjer.
Ejer af forsyningselskaber	Anvende forsyningselskabernes spareforpligtelse til at fremme lokale energibesparelser.	Øget andelen af vedvarende energi i fjernvarmesystemet. Fremme øget fleksibilitet i FV-produktionen.	Fremme nye drivmidler som el og gas i den kollektive trafik.
Myndighed	Høje energikrav ved nybyggeri.	Fokus i byggesagsbehandling på mindre VE anlæg	Forbedre forhold for cykeltrafik og fodgængere.
Facilitator	Energirenoveringer af eksisterende byggeri. Partnerskaber med detailhandel og vidensmiljø.	Fremme samarbejde mellem lokale fjernvarmeselskaber om udvikling af VE-baseret energiforsyning.	Udvikle mobilitetsplaner for større virksomheder i kommunen.

Tabel 2: Eksempler på tiltag fordelt på temaer og kommunens rolle.

Temamødet kan også bruges til, på basis af et overblik over kommunens nuværende energisituation og CO₂-balance og en fremskrivning af disse, at diskutere sandsynlige alternative fremtidsscenerier.

5.7 Inspiration til handlemuligheder

Rapporten "Virkemiddelkatalog - potentialer og omkostninger for klimatiltag" fra august 2013 indeholder afrapporteringen fra den tværministerielle arbejdsgruppe om reduktionspotentialer og omkostninger for en række analyserede klimatiltag. Rapportens beregninger og resultater er gennemført med henblik på at belyse de samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster ved en lang række klimatiltag.

Link:

http://www.kebmin.dk/sites/kebmin.dk/files/virkemiddelkatalog_web.pdf

Klima- og Energiministeriet og KL udgav i 2008 "Virkemiddelkatalog CO₂-beregninger". Dokumentet indeholder et katalog over klimatiltag i CO₂-beregneren og en inspirationsliste over kommunale klimatiltag og virkemidler, som bruges til at identificere handlemuligheder i den strategiske energiplanlægning. Kataloget er imidlertid ikke en udtømmende bruttoliste over handlemuligheder.

Link:

http://internet.miljoeportal.dk/inddatering_data/digitale_vaerktoejer/Sider/CO2beregner.aspx

I forbindelse med Agenda 21 arbejdet, udarbejdede KL i 2008 pjecen "Klima på den lokale dagsorden. Inspiration og gode eksempler". Pjecen er opdelt i temaer, der dels er rettet mod udfordringen med at tilpasse vores samfund til det ændrede klima og dels mod udfordringerne med at nedbringe CO₂. Hvert tema indeholder en introduktion til temaet, nogle virkemidler og et godt eksempel.

Link: http://www.kl.dk/ImageVault/Images/id_43405/scope_0/ImageVaultHandler.aspx

Det Økologiske Råd udgav i 2009 hæftet "Kommunernes muligheder – energi og klima" Dette hæfte handler om en række af de muligheder kommunerne har for at skabe rammerne og sætte gang i konkrete aktiviteter, der reducerer udslippet af drivhusgasser.

Link: <http://www.ecocouncil.dk/byggeri?id=775>

Fagligt Fælles Forbund 3F udgav i 2009 "Grønne Jobs. Eksempler på energi- og klimainitiativer, der giver beskæftigelse" i samarbejde med Det Økologiske Råd. Link: <http://forsiden.3f.dk/assets/pdf/SD168238595.PDF>

Borgmesterpagtens katalog over handlingsplaner for bæredygtig energi samler alle de handlingsplaner, der er indgivet af underskriverne og/eller godkendt af Europa-Kommissionen. Link: <http://www.borgmesterpagten.eu>

Det kan desuden være relevant at supplere med inspiration fra andre kommuner, som har udarbejdet strategiske energiplaner, klimastrategier eller CO₂- handlingsplaner mv. Som eksempler på dette kan nævnes:

- Bornholm Kommunes energistrategi.
Link: http://www.brk.dk/Indflydelse-Politik/Planer/Documents/Energi_strategi.pdf
- Frederikshavn Kommunes "Energibyen Frederikshavn".
Link: <http://www.energiby.dk/da/>
- Gladsaxe Kommunes CO₂-handlingsplan.
Link: http://planer.gladsaxe.dk/dk/energi_og_miljoe/co2_og_agenda_21/co2_og_agenda_21.htm
- Greve Kommunes klimaplan.
Link: <http://www.greve.dk/Politik/Kommunens%20planer/Klimaplan%202010-2020.aspx>
- Guldborgsund Kommunes klimaplan.

Link: http://www.guldborgsund.dk/da/Borger/Klima_og_energi/Klimaplan.aspx

- Holstebro Kommunes samarbejde med lokale virksomheder i "ClimateCircle".

Link: <http://www.climatecircle.dk/>

- Høje Taastrup Kommunes klimaplan.

Link: http://htk-klima.odeum.com/dk/klimaplan_for_co2-reduktion_2009-2013.htm

- Kolding Kommunes klimaplan, "Energi Kolding".

Link: <http://www.kolding.dk/klima/0062442.asp?sid=59349&uid=62442>

- Københavns Kommunes klimaplan.

Link: <http://www.kk.dk/da/Om%20kommunen/Indsatsomraader%20og%20politikker/Publikationer.aspx?mode=detalje&id=930>

- Middelfart Kommunes projekt "MinKlimaplan.nu".

Link: <http://www.middelfart.dk/Borger/Planer/Min%20klimaplan>

- ProjectZero for et CO₂-neutralt Sønderborg område. Roadmap 2010-2025

Link: <http://www.projectzero.dk/page1175.aspx?searchString=roadmap%202010-2015>

- Ringkøbing-Skjerns Energi2020.

Link: <http://www.rsk.dk/energi2020-strategi-13571.aspx>

- Roskilde Kommunes klimaplan.

Link: <http://www.roskilde.dk/webtop/site.aspx?p=16499>

- Skive Kommunes "Energibyens Skive", Klima og Energi Strategi 2029.

Link: <http://www.energibyenskive.dk/media/6469/binder1.pdf>

- Aalborg Kommune energistrategi frem til 2030.

Link: http://www.forsyning.dk/media/146895/energistrategi_for_aalborg_kommune_frem_til_2030_-_endelig_udgave_skrivebeskyttet_.pdf

- Aarhus Kommunes Klimavision 2030, kaldet CO2030.

Link: <http://www.co2030.dk/da/Om-CO2030/Klimaplan-2012-2015.aspx>

6 Analyse af handlemuligheder

Dette kapitel beskriver, hvordan analyser af handlemuligheder kan gribes an i den strategiske energiplanlægning. Afhængigt af hvordan den strategiske energiplan udmøntes, kan den favne utroligt bredt over varmforsyning til energibesparelser, trafikplanlægning og affaldsplanlægning mv. Det er ikke muligt i en rapport, som denne at give detaljeret analysevejledning inden for alle disse områder.

I kapitlet gives en generel vejledning i hvilke kriterier, det kan være relevant at måle handlemulighederne på i en strategisk energiplan. I beskrivelsen af kriterierne lægges der vægt på at henvise til relevante redskaber og litteraturkilder, som kan anvendes i analyserne.

I takt med at ny viden og erfaringer fra projekter under puljen for strategiske energiplanlægning, de igangsatte nationale analyser og andre aktiviteter bliver tilgængelig planlægges det, at "Vejledningen i analyser af systemændringer og scenarieanalyser" bliver suppleret med cases. Det er hensigten, at disse cases skal kunne bruges som inspiration og erfaringsopsamling for kommunerne.

6.1 Kriterieanalyse

Fokus i den strategiske energiplanlægning er på den brede screening af en række forskellige handlemuligheder. Derfor bør en kriterieanalyse af handlemuligheder også foregå som en screening. Dette betyder, at analysen i nogen grad vil indeholde overslag, antagelser og forenklinger.

Jo større nøjagtighed og detaljeringsgrad af estimatet, jo mere vægt kan resultaterne selvsagt tillægges. Valget af detaljeringsniveau vil blandt andet afhænge af, hvilket formål analysen skal understøtte. En simple screening, der tager udgangspunkt i standard nøgletal, kan anvendes til et mere overordnet overblik, mens det vil være nødvendigt med et højere detaljeringsniveau, hvis analysen skal understøtte mere specifikke lokale handlinger.

Når man kommer tættere på implementeringsfasen, vil der i reglen være brug for mere detaljerede analyser med projektspecifikke data, som kan bruges til at opstille egentlige 'business-cases'. Hvis projekterne skal godkendes i henhold til varmforsyningsloven, stilles desuden en række specifikke krav til analysernes indhold, som er beskrevet i projektbekendtgørelse og vejledning i samfundsøkonomiske analyser. En opdateret vejledning i samfundsøkonomiske analyser er under udarbejdelse og forventes offentliggjort primo 2014.

Uanset det konkrete fagområde kan det være relevant at vurdere handlemulighederne ud fra en række generiske kriterier eller måleparametre. Kriterierne kan bruges til at sikre en konsistent behandling af de relevante handlemuligheder, således at analysen kommer bredt omkring.

I det følgende er fokus på følgende kriterier:

- Reduktion i energiforbruget
- Forøgelse af vedvarende energi
- Reduktion af CO₂-udledning
- Økonomi (samfundsøkonomi, projektøkonomi)
- Forsyningssikkerhed
- Øvrige miljøforhold
- Lokal beskæftigelse
- Fremtidssikret og fleksibel løsning
- Risikovurdering (teknik, regulatoriske rammer, markedsmæssige rammer)

Anvendelsen af listen over kriterier bidrager til at sikre en systematisk gennemgang af handlemulighederne. Kriterier, der ikke vurderes at være relevante for den konkrete problemstilling, kan umiddelbart fravælges – ligesom der kan tilføjes flere kriterier, hvis dette vurderes relevant. Senere i processen vil nogle af kriterierne få en højere prioritet end andre.

Samfundsøkonomi er et vigtigt kriterium for at undgå suboptimering. Der stilles dog kun krav om samfundsøkonomisk optimering for kollektive varmforsyningsanlæg - ikke for øvrige projektyper, hvor der er større frihedsgrader for kommunerne.

Dokumentation af positiv projektøkonomi vil tilsvarende være afgørende for, at de lokale aktører vil have interesse i at arbejde videre med projektet.

Anvend eventuelt ekspertvurderinger eller litteraturkilder.

Selv på screeningsniveau kan det blive ganske omfattende at gennemføre de relevante analyser. Som et alternativ til at foretage selvstændige beregninger baseret på lokale forhold kan man eventuelt basere sig på ekspertvurderinger eller resultater fra andre sammenlignelige studier.

Analysen af handlemuligheder kan fx præsenteres i et skema, a la nedenstående, hvor kriterier og handlemuligheder kombineres.

		Handlemuligheder				
		X1	X2	X3	X4	X5
Kriterier	Reduktion i energiforbrug	-XX MWh	-YY MWh	-ZZ MWh	...	
	Forøgelse af vedvarende energi	V%	U%	R%		
	Reduktion af CO ₂ -udledning	-VV ton	UU ton	RR ton		
	Samfundsøkonomi	XX kr.	YY kr.	ZZ kr.		
	Projektøkonomi	VV kr.	UU kr.	RR kr.		
	Forsyningsikkerhed	Kvalitativ beskrivelse	Kvalitativ beskrivelse	Kvalitativ beskrivelse		
	Øvrige miljøforhold	☺	☹	☹		
	Lokal beskæftigelse	...				
	Fleksibilitet					
	Risikovurdering					

Tabel 3: Skema til præsentation af handlemuligheder og kriterier.

Når effekterne af de forskellige handlemuligheder analyseres, skal man være opmærksom på, at de i et vist omfang kan overlape hinanden. I det omfang, det er muligt, bør analyserne tage højde for dette.

Nedenfor gennemgås de enkelte kriterier, og der gives input til, hvordan analysen kan gribes an. Man skal være opmærksom på, at for nogle kombinationer af emner og kriterier vil det være muligt at foretage kvantitative sammenligninger, fx reduktion af CO₂-udledninger, selskabsøkonomiske konsekvenser, mens der inden for andre områder i reglen vil være tale om rent kvalitative vurderinger, fx forsyningsikkerhed.

6.2 Kriteriebeskrivelse

Reduktion i energiforbruget

Reduktion i energiforbruget og energieffektiviseringer er en forudsætning for at opfylde centrale målsætninger i den danske energipolitik. Realisering af målet om en energiforsyning dækket af vedvarende energi og markante reduktioner i CO₂-udledningen forudsætter fx en øget energieffektivisering, som minimerer energispildet og energiforbruget i alle sektorer.

Energiforbrug opgøres gerne som enten endelig energiforbrug eller bruttoenergiforbrug⁹. Begge tilgange kan være relevante i den strategiske energiplanlægning.

⁹ I Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning –

Det endelige energiforbrug

I det endelige energiforbrug opgøres forbruget i slutforbrugerleddet, eller som det populært omtales 'forbruget ved havelågen'. Det endelige energiforbrug består af energiforbrug til transport, produktion og opvarmning i produktionserhverv, handels- og serviceerhverv samt forbrug i husholdninger¹⁰. Reduktionsmål i det endelige energiforbrug kan både ske med energibesparelser, men også effektive konverteringsteknologier hos forbrugerne, fx kan kedler med højere virkningsgrad eller mere brændstoføkonomiske motorer bidrage.

I forbindelse med energibesparelsesaktiviteter fokuseres typisk på det endelige energiforbrug, men det er vigtigt at være opmærksom på, at der også kan være omkostningseffektive besparelser i selve produktions-, transmissions- og distributionsleddet for el og fjernvarme.

Bruttoenergiforbruget

I bruttoenergiforbruget opgøres desuden den mængde energi, der benyttes til at producere el, fjernvarme og brændstoffer, som benyttes direkte hos slutbrugerne. Reduktionsmål for bruttoenergiforbruget kan nås via energibesparelser og effektiviseringer i forsyningssektoren, fx kraftvarme, vindmøller eller andre forsyningsløsninger med høj virkningsgrad samt ved reduktion i det endelige energiforbrug.

Bruttoenergiforbruget er interessant, da brændselsmixet og udnyttelsesgraden har stor indflydelse på visse af de bagvedliggende mål for de fremsatte besparelsesmålsætninger, f.eks. begrænsning af CO₂-udslippet. Et eksempel er, at der ikke vil være CO₂-udledning forbundet med energi, der er produceret på basis af ikke-fossilt brændsel såsom vind og biomasse.

Reduktion af brændselsforbrug

I opgørelsen af både det endelige energiforbrug og bruttoenergiforbruget indgår normalt brændselsfrie energikilder som solvarme, solceller og vindmøller. Dette kan man korrigere for, hvis der er fokus på at reducere anvendelsen af brændsler.

Forøgelse af vedvarende energi

Danmark har over for EU forpligtiget sig til at opfylde en andel på 30 % VE af det såkaldte udvidede endelige energiforbrug i 2020, som indeholder tabet i el- og fjernvarmenet. Nogle kommuner har tilsvarende fastlagt egne mål for at øge andelen af VE.

Kortlægning og nøgletal. (Energistyrelsen, april 2012) gives en bredere introduktion til forskellige opgørelsesmetoder af energiforbrug i kapitel 3.1

¹⁰ I Energistyrelsens energistatistik indgår også energiforbrug til ikke energiformål (fx smørelolie og asfalt). Dette er ikke relevant for den strategiske energiplanlægning.

I det følgende beskrives en metode, der kan anvendes til at beregne, hvordan et konkret tiltag vil påvirke andelen af vedvarende energi. VE-andelen opgøres, jf. EU's metodik i VE-direktivet, i forhold til det udvidede endelige energiforbrug.

Beregning af forøgelse af VE-andel:

Først opgøres kommunens nuværende udvidede endelige energiforbrug ud fra data i energibalancen. Det udvidede endelige energiforbrug omfatter:

- Endeligt energiforbrug (energi leveret ved "havelågen"): Forbrug af el, fjernvarme og brændsler i husholdninger, handel/service industri og transport.
- Nettab: Energitab i el og fjernvarmenet
- Eventuelt egetforbrug på værker: Fx energiforbrug på miljøanlæg på kraftværker. Denne post kan være vanskelig at opgøre, og da den i reglen ikke betyder så meget, kan man vælge at se bort fra den.

Dernæst opgøres forøgelsen i VE-produktion, dvs. forøgelsen af VE-baseret fjernvarme- eller el-produktion eller forøgelsen af vedvarende energi direkte hos forbrugerne (fx biobrændstof til transport, brænde i husholdninger, træpiller i industrien).

Endelig kan forøgelse af VE andelen beregnes som forøgelsen i VE-produktionen delt med det udvidede endelige energiforbrug.

Eksempel:

En kommunes udvidede endelige energiforbrug er i energibalancen beregnet til 1000 TJ. Som en handlemulighed i den strategiske energiplanlægning undersøges etableringen af et nyt biomassekraftvarmeværk, som vil producere 100 TJ varme og 50 TJ el. Forøgelsen af VE-andelen kan dernæst beregnes som $(100 \text{ TJ} + 50 \text{ TJ}) / 1000 \text{ TJ} = 15 \%$ forøgelse. Beregningen forudsætter, at varme-produktionen på biomassekraftvarmeværket ikke fortrænger anden VE-produktion. Hvis værket forsyner flere kommuner, skal man huske at fordele gevinsten fordeles mellem disse.

Vurderes der en mulighed for at anvende 30 TJ træpiller i industrien som erstatning for naturgas, vil dette give en forøgelse af kommunens VE-andel på $30 \text{ TJ} / 1000 \text{ TJ} = 3 \%$. Se også kap 3.1 i "Metodebeskrivelse: Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning".

For nogle tiltag kan det være mere kompliceret at opgøre VE-forøgelsen, fx en konvertering af naturgasfyr til fjernvarme, da man i så fald må gøre forudsætninger om, hvordan den additionelle fjernvarmeleverance skal produceres.

CO₂-udledning

Det anbefales, at analyserne af CO₂-udledning foretages ud fra samme overordnede beregningsmetoder, som bruges til opstilling af energiregnskaber i strategisk energiplanlægning. Se mere herom i kapitel 3 i "Metodebeskrivelse: Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning".

En opgørelse af CO₂-udledning på energiområdet hænger sammen med ændringer i brændselsforbruget som følge af ændret energiforbrug eller teknologiskift. Ændringen i CO₂-udledning kan beregnes ved at opgøre brændselsforbruget og omregne dette til CO₂ (ved hjælp af en emissionsfaktor).

Elforsyningen sker gennem et stort sammenhængende system, som tilmed er under strukturel forandring. Det er derfor en kompliceret opgave at opgøre, hvilket brændselsforbrug der påvirkes ved ændringer i elforbrug og -produktion. Det er dermed en særlig udfordring at opgøre CO₂-effekten for tiltag, som påvirker elforbrug/-produktion eller varmemeforbrug fra kraftvarme. Elsystemet kommer fremadrettet til at bestå af en stadig stigende produktion af fluktuerende VE-elproduktion, hvilket betyder, at CO₂-emission fra en ændring i elforbrug/-produktionen i stigende omfang afhænger af, hvornår på døgnet og året ændringen ligger. Såfremt et øget elforbrug til en varmepumpe kan foregå på tidspunkter med meget vindmøllestrøm, vil det derfor kunne medføre en lavere CO₂-udledning end et tilsvarende men konstant øget forbrug i f.eks. en industrivirksomhed.

Ændringer i lokalt elforbrug eller -produktion vil i et givent øjeblik øge/mindske den marginale el-produktion. Dvs. at en reduktion af elforbruget bevirker en reduktion i elproduktionen på det værk, som det i det pågældende øjeblik er dyrest at producere på (det marginale værk). Den marginale elproduktion kan i Nordeuropa på kort sigt antages at komme fra kondenskraftværker baseret på kul, dvs. værker som producerer el uden samproduktion af fjernvarme. Dette betyder en forholdsvis høj CO₂-udledning, op mod 800 g/kWh. Til sammenligning var den gennemsnitlige CO₂-udledning for el i Danmark i 2012 blot 335 g/kWh¹¹.

¹¹ Ekskl. nettab. Beregnet med 200 % varmevirkningsgrad. Kilde: Energinet.dk's Miljødeklaration for 2012. <http://energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeclarationer/Sider/Miljoedeclaration-af-1-kWh-el.aspx>

Et tiltag inden for elforbrug/-produktion vil imidlertid ofte have mere langsigtede konsekvenser og som beskrevet i afsnit 7, så er netop det lange sigt grundlaget for den strategiske energiplanlægning. Energisystemet vil, med de langsigtede målsætninger om bl.a. uafhængighed af fossilt energiforbrug, fremover gennemgå strukturelle forandringer. Øget elproduktion på VE og øgede elbesparelser er en del af omstillingen af energisystemet. Men også øget elektrificering f.eks. i form af varmepumper og elbiler, med øget elforbrug til følge, er vigtige elementer i den fremtidige struktur.

Set i lyset af de strukturelle ændringer som energisystemet vil gennemgå de kommende årtier, vil det kræve en større analyse at fastlægge en retvisende CO₂-emissionsfaktor for el, som også inddrager de langsigtede problemstillinger.

I det videre vejledningsarbejde med strategisk energiplanlægning vil der blive udarbejdet konkrete eksempler, der vil illustrere, hvordan forskellige omstillingsmuligheder af energisystemet kan analyseres. I den forbindelse vil der indgå konkrete beregninger af de CO₂-mæssige konsekvenser af en given omstilling.

Økonomi

I arbejdet med strategisk energiplanlægning er det et centralt element at vurdere økonomien i de forskellige handlemuligheder. Før kommunen kan godkende et fjernvarmeprojekt i henhold til projektbekendtgørelsen, skal der foretages en samfundsøkonomisk vurdering af projektet. Denne vurdering vil ofte være væsentligt mere detaljeret, end det kan forventes i forbindelse med den strategiske energiplanlægning. For at sikre at de langsigtede energiplaner i kommunerne er i overensstemmelse med vurderinger i projektsammenhæng, bør handlemulighedernes rentabilitet screenes i forhold til samfunds- og projektøkonomi. Den økonomiske screening bør være blandt de vigtigste kriterier for at prioritere mellem forskellige handlemuligheder.

Projektøkonomisk screening

Den projektøkonomiske analyse tager afsæt i de faktiske pengestrømme og konsekvenserne for de involverede parter, hvilket bl.a. betyder, at der regnes i markedspriser (forbrugerpriser) og alle former for skatter, tilskud, og afgifter (der ikke refunderes) medtages. Ligeledes kan analysen adressere mulighederne for finansiering. Projektøkonomien er helt afgørende for, om de lokale aktører vil have interesse i at gennemføre projektet.

Der bør i første omgang fokuseres på økonomien for de aktører, som er afgørende for, om projektet gennemføres. Ønsker man at gå mere i dybden, kan den projektøkonomiske analyse omfatte flere eller alle berørte aktører og dermed give et overblik over, hvordan omkostninger og gevinster fordeler sig.

Dette omfatter fx også projektøkonomien for kommunen som virksomhed. Her taler man om en budgetøkonomisk analyse.

I en screening af handlemuligheder kan det ofte være tilstrækkeligt at se på projektets samlede økonomi. Først, når man kommer tættere på et konkret projekt, vil det i reglen blive interessant at se på fordelingen af gevinster mellem eksempelvis fjernvarmeselskab og varmekonsumenter.

Samfundsøkonomisk screening

Den samfundsøkonomiske analyse bør pege på den mest hensigtsmæssige brug af samfundets ressourcer. Dette sker ved at vurdere fordele og ulemper af konsekvenserne ved forskellige alternative anvendelsesmuligheder af samfundets ressourcer opgjort i kroner.

Der findes to metoder til at gennemføre den samfundsøkonomiske analyse, hhv. cost-benefit analyse og cost-effectiveness analyse. En cost-benefit analyse tester, om et tiltag er en god forretning for samfundet, om værdien af fordelene står mål med omkostningerne ved tiltaget. Måleparameteren er i reglen tiltagets nutidsværdi.

Cost-effectiveness analyser anvendes fx til at undersøge, hvordan man på den billigste måde for samfundet opfylder en given målsætning eller leverer en bestemt ydelse. I en screening proces, hvor der fx sammenlignes forskellige forsyningsteknologier, vil cost-effectiveness analysen typisk være den mest relevante metode at benytte.

Eksempel

Hvis man for eksempel ser på udskiftning af individuelle naturgasfyr i et parcelhusområde med eldrevne varmepumper, kunne formålet med cost-effectiveness-analysen være at undersøge den samfundsøkonomisk billigste måde at tilfredsstille et givet varmebehov i beboelsesområdet. I dette tilfælde beregnes de samfundsøkonomiske omkostninger per leveret kWh varme for hhv. naturgasfyr og varmepumper, typisk i form af en samfundsøkonomisk balanceret varmepris. Ud fra en cost-effectiveness tilgang kan man tilsvarende beregne tiltagets CO₂-reduktionsomkostning (eller omkostning til at reducere fossile brændsler), hvilket muliggør en sammenligning med tiltag i andre sektorer.

Brugeromkostninger

Det er vigtigt, at alle typer af omkostninger indgår i de økonomiske analyser herunder også fx brugeromkostninger, som ikke nødvendigvis "opleves" af den aktør, der gennemfører et tiltag. Brugeromkostninger dækker fx over merinvesteringer til et mere energibesparende produkt, eller meromkostninger i forbindelse med driften af produktet eller processen. Mere abstrakte omkostninger som fx søgeomkostninger til at finde de rigtige energibesparen-

de produkter eller processer kan også indregnes i det omfang, de kan kvantificeres på fornuftig vis.

Forskellen mellem screening og analyse

Som nævnt, vil det mange gange være uforholdsmæssigt tidskrævende at foretage screeningen for samfunds- og projektøkonomi på samme detaljerede niveau, som kravene til en samfundsøkonomisk analyse i henhold til Varmeforsyningslovens projektbekendtgørelse. For at lette analysearbejdet kan den samfundsøkonomiske screening tage udgangspunkt i selskabsøkonomiske betragtninger, dog uden at medtage skatter, afgifter og tilskud. Dette betyder, at der regnes i såkaldte faktorpriser og uden bl.a. at tage hensyn til det såkaldte skatteforvriddningstab. Beregningen bør desuden så vidt muligt tage højde for sunk cost¹², ligesom der bør anvendes en samfundsøkonomisk diskonteringsrente.

I screeningen medtages kun kvantificerbare omkostninger, som kan værdisættes. For miljøpåvirkning betyder dette, at man som minimum bør værdisætte CO₂-effekter. Ændringer i NO_x, SO₂ samt partikeludledning (PM_{2,5}) kan værdisættes efter standardværdier i Energistyrelsens "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet". Øvrig miljøpåvirkning bør behandles kvalitativt under senere punkter i kriterieanalysen.

I screening sammenhæng vil det ofte være hensigtsmæssigt at foretage analyserne på cost-effectiveness, hvor man sammenligner de forskellige handlemuligheder ud fra deres omkostningseffektivitet. Dette kunne fx være kr./GJ fjernvarme produceret, kr./transportarbejde eller kr./besparet kWh. Således vil det fx være muligt at sammenligne omkostningerne til et varmebesparelsetiltag med omkostningerne til udvidelse af fjernvarmenettet. Måleparameteren kan også være CO₂-reduktionsomkostning (kr./ton CO₂), hvilket muliggør en endnu bredere sammenligning på tværs af initiativer. Beregningen af CO₂-reduktionsomkostninger kan dog være mere kompliceret, bl.a. fordi der skal vælges en reference teknologi (fx oliefyr til opvarmning eller en benzin/diesel bil på transportområdet), og dermed bliver det mere uigennemskueligt.

I en cost-effectiveness screening kan man vælge at beregne omkostningerne for udvalgte nedslagsår, fx ud fra forventede forhold om 5-10 år. Investeringer håndteres som en annuitetsberegning, hvor de årlige kapitalomkostninger (renter og afdrag) betragtes i nedslagsåret. Ved denne fremgangsmåde opnår

¹² Allerede afholdte investeringer betragtes som sunk costs. Sunk cost kan fx vedrøre investeringer i til ledningsbunden energi (fx naturgas, fjernvarme og el). Nogle faste omkostninger, f.eks. til måling og afregning af elforbrug - som uafhængige af størrelsen af forbruget - har også karakter af sunk cost.

man ikke den samme præcision over tid, som ved at beregne nutidsværdien, men den usikkerhed kan afbalanceres med følsomhedsanalyser.

Vælger man at regne på nedslagsår, vil beregningsgangen i reglen være betydeligt lettere, fordi man ikke skal opstille lange tidsrækker. Ulempen ved metoden er blandt andet, at man ikke kan belyse, fordele og ulemper, ved at udskyde eller fremrykke projekter i tid. Desuden betyder anvendelsen af nedslagsår at handlemulighedens samlede effekt f.eks. over levetiden af teknologien ikke vurderes.

Mere information

Energistyrelsen (2005): *Vejledning i Samfundsøkonomiske analyser på energiområdet*. En opdateret version er under udarbejdelse og forventes offentliggjort i 2013. Link: <http://www.ens.dk/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsokonomiske-analysemetoder>

Finansministeriet (1999): *Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger*. Vejledningen gennemgår centrale elementer ved udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger, samt anbefalinger til valg af metode og til værdier for parametre, der ofte anvendes ved samfundsøkonomiske vurderinger af projekter. Link: <http://www.fm.dk/publikationer/1999/vejledning-i-udarbejdelse-af-samfundsokonomiske-konsekvensvurderinger/>

Energistyrelsen (2012): *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger*. Energistyrelsen udgiver et nøgletalskatalog, indeholdende forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger på energi- og klimaområdet, bl.a. brændselspriser og emissionskoefficienter. Link: <http://www.ens.dk/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsokonomiske-beregningsforudsætninger>

AED (2002): *Best Practices Guide: Economic & Financial Evaluation of Renewable Energy Projects*. Rapporten beskriver bl.a. metoder til at vurdere projekters økonomiske og finansielle levedygtighed, herunder blandt andet begreber som nutidsværdi (NPV), intern rente (IRR) og simpel tilbagebetalingstid (se særligt rapportens kapitel 5). Kan findes på: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADB613.pdf

Forsyningssikkerhed

Begrebet forsyningssikkerhed kan dække over flere forhold, herunder:

- Den fysiske tilgængelighed af brændsler/ressourcer/energi/produktionskapacitet på kort- og længere sigt.

- Risiko for kraftigt stigende eller blot fluktuerende priser. En fysisk begrænsning på en ressource vil i et velfungerende marked udtrykke sig i en højere pris.
- Nationale sikkerhedspolitiske aspekter såsom at undgå energiahængighed af andre stater.

I en lokal kontekst kan det tillægges værdi, at de energiløsninger, der vælges, baserer sig på lokale ressourcer eller energikilder og løsninger, som gør det muligt at skifte mellem forskellige brændsler/energikilder.

Det kan være vanskeligt at kvantificere "værdien" af forsyningsikkerhed, så vurderingen vil som udgangspunkt ske ud fra en kvalitativ vurdering af de forskellige løsninger. I de økonomisk analyser kan følsomhedsberegninger med forskellige brændselsprisniveauer bruges som indikator for forsyningsikkerheden.

Ved en sammenligning af forskellige forsyningsløsninger bør man være opmærksom på, at for netbaserede løsninger som el- og fjernvarme kan produktionen ske med forskellige teknologier og på forskellige brændsler, hvilket øger fleksibiliteten og dermed forsyningsikkerheden.

Øvrige miljøforhold

Screeningen af øvrige miljøforhold kan omfatte både negative og positive eksternaliteter. Screening kan blandt andet omfatte påvirkning af:

- Næringsstofudvaskning
- Vandmiljø
- Lugtgener
- Luftkvalitet
- Visuelle/landskabelige effekter
- Støj
- Biomasse bæredygtighed

Kommunen bør være særligt opmærksom på miljøeffekter af handlemuligheder, som er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 1 (liste over anlæg som er VVM-pligtig) og bilag 2 (VVM-screening krævet).

Det skal nævnes, at miljøforhold eventuelt kan indregnes (internaliseres) i de økonomiske beregninger, men ofte vil det være vanskeligt. Dels fordi mange effekter er vanskelige at opgøre kvantitativt, dvs. i fysiske enheder, dels fordi de kvantificerede effekter kan være vanskelige at værdisætte i økonomiske termer. Uanset om miljøeffekterne er medregnet i de økonomiske analyser,

vil det være relevant at foretage en beskrivelse og eventuelt en kvantificering af øvrige miljøeffekter.

Vandmiljø, næringsstofudvaskning og lugtgener	Effekter på vandmiljø, næringsstofudvaskning og lugtgener er især relevante for handlemuligheder, som omfatter landbrug og biogasproduktion. Disse effekter kan være særligt vigtige, hvis kommunen i forvejen er udfordret i forhold til at overholde de vedtagne vandplaner. Målene i vandplanerne er bindende, og kommunerne må ikke administrere det på en måde, som strider imod planerne. Derudover indeholder vandplanerne retningslinjer, der har bindende virkning over for myndighedernes fysiske planlægning og administration herunder i relation til konkrete sager.
Luftkvalitet og visuelle/landskabelige effekter	Luftkvalitet og visuelle/landskabelige effekter er typisk forbundet med hhv. transporttiltag og VE-anlæg. Vurdering af luftkvalitet kan inkludere en screening af NO _x , SO ₂ samt partikeludledning. Emissionsdata kan findes i Energistyrelsens teknologikataloger, DCE's fremskrivninger og Energistyrelsens vejledning i forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet. Vurdering af visuelle/landskabelige effekter bør ses i tæt sammenhæng med udpegninger i lokal- og kommuneplaner.
Støj	Støj kan særligt være en relevant parameter i forhold til analyser af tiltag på transportområdet. I Energistyrelsens rapport om Alternative Drivmidler (Energistyrelsen og COWI, 2012) er der foretaget en økonomisk vurdering af støjgener fra forskellige typer drivmidler. Nogle teknologier, bl.a. vindmøller og varmepumper, der anvender udeluft som varmekilde, kan støje. Miljøstyrelsens hjemmeside indeholder et tema om støj fra vindmøller ¹³ .
Biomasse bæredygtighed	CO ₂ -effekten af øget biomasseanvendelse, konkurrence med fødevarer samt biodiversitet har været debatteret de senere år. Blandt andet har det europæiske miljøagenturs videnskabelige komité og CONCITO inden for de seneste år sat spørgsmålstegn ved, hvorvidt brugen af anden biomasse end restprodukter til energiformål er bæredygtig set i forhold til udledningen af drivhusgasser. Omvendt har forskere fra Københavns- og Aarhus universiteter i 2012 fremlagt den såkaldte + 10 mio. tons plan. Det fremgår heraf, at biomasse til energiformål fra danske skove og landbrug kan øges væsentligt, uden at planternes og jordens kulstofbank påvirkes negativt. Kommunerne bør være opmærksomme på resultaterne af regeringens igangværende analyse af anvendelsen af bioenergi i Danmark. Analysen fokuserer bl.a. på, om der er de rette vilkår for en effektiv og miljømæssig bæredygtig anvendelse af biomasseres-

¹³ Tema om støj fra vindmøller på Miljøstyrelsens hjemmeside:
http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Vindmoeller/Stoj_fra_vindmoller/

sourcer i den danske energiforsyning. Analysen skal endvidere belyse CO₂-fortrængningen.

I EU og i Danmark er der på nuværende tidspunkt indført bæredygtighedskriterier for brugen af flydende biomasse, jf. kravene i VE-direktivet, men ikke for fast biomasse.

Mere information

Se vandplanerne på naturstyrelsens hjemmeside:

<http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vandplaner/>

Energistyrelsen (2012): *Teknologikataloger*. Der er udarbejdet to kataloger, ét for individuelle varmeanlæg og energitransport samt ét for produktion af el- og fjernvarme, energilagring og energiproduktion og -konvertering. Teknologikatalogerne indeholder oplysninger om teknik, økonomi og miljø for en række energitekniske anlæg og anvendes blandt andet ved Energistyrelsens energifremskrivninger. Link: <http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Fremskrivninger/Teknologikatalog/Sider/Forside.aspx>

Energistyrelsen og COWI (2012). Rapport om Alternative Drivmidler og tilhørende beregningsmodel. Link: <http://www.ens.dk/DA-DK/KLIMAOGCO2/TRANSPORT/ALTERNATIVEDRIVMIDLER/Sider/Forside.aspx>

DEC - Nationalt Center for Miljø og Energi. Laver fremskrivninger af bl.a. NO_x, SO₂ samt partikeludledning (PM_{2,5}). Link til hjemmeside: <http://dce.au.dk/>
Emissionsfaktorer for både stationære og mobilekilder:
http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/emission_factors/

Energistyrelsen (2011) Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet. Link:
<http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Fremskrivninger/beregningsforudsatninger/Sider/Forside.aspx>

EEA videnskabelige komité (2011): Opinion of the EEA Scientific Committee on Greenhouse Gas Accounting in Relation to Bioenergy; European Environment Agency, Scientific Committee, 15 September 2011. Link:
<http://www.eea.europa.eu/about-us/governance/scientific-committee/sc-opinions/opinions-on-scientific-issues/sc-opinion-on-greenhouse-gas/view>

CONCITO (2011): Reducerer brug af biomasse atmosfærens indhold af CO₂? Link til rapport: http://concito.dk/files/dokumenter/artikler/rapport_-_biomasse_25.nov2011.pdf

Morten Gylling, Uffe Jørgensen og Niclas Scott Bentsen (2012): + 10 mio. tons planen – muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier. Udgivet af Københavns Universitet og Aarhus Universitet.

Link: http://www.foi.life.ku.dk/publikationer/specielle_foi-udgivelser/~media/Foi/docs/Publikationer/Rapporter/Ti_mio_plan_net1.ashx

Lokal beskæftigelse og grøn vækst

I nogle sammenhænge kan muligheden for at skabe lokal beskæftigelse eller understøtte lokale industrier og udviklingsmiljøer være et væsentligt vurderingskriterium.

I vejledningens bilag er der givet en kortfattet vejledning til, hvordan de beskæftigelsesmæssige effekter kan kvantificeres. Det bemærkes, at beregningen af beskæftigelseseffekter kan indebære et ganske omfattende arbejde. I mange sammenhænge vil det givetvis kun være realistisk at foretage en rent kvalitativ vurdering.

Ud fra en samfundsøkonomisk betragtning anbefales det, at kommunerne primært har fokus på den nationale beskæftigelse, da et ensidigt lokalt fokus samlet set kan føre til suboptimering.

Det skal bemærkes, at gældende praksis er, at beskæftigelseseffekter ikke indregnes i forbindelse med et projekt/tiltag i samfundsøkonomiske analyser. Begrundelsen er, at den samlede beskæftigelse på langt sigt er bestemt af andre forhold i økonomien (primært arbejdsmarkedets virkemåde). Betragtningen er således, at arbejdskraften på langt sigt alternativt ville have opnået beskæftigelse andetsteds, dvs. at arbejdskraft er en knap ressource på langt sigt. Uanset dette kan det være relevant at belyse beskæftigelseseffekten (Energistyrelsen 2005: Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet).

Mere information

IEA-RETD (2012): "Economic and Industrial Development" EID – EMPLOY Methodological guidelines for estimating the employment impacts of using renewable energies for electricity generation". Link: <http://iea-retd.org/archives/publications/employ>

Fagligt Fælles Forbund 3F i samarbejde med Det Økologiske Råd (2005): "Miljø, energi og beskæftigelse – Hovedrapport". Kan downloades fra Det Økologiske Råds webshop: <http://www.winkas.dk/wkwebshop/varedetaljer.asp?shopid=851152&funigue=67&kat=1&hkat=1>

Fremtidssikret og fleksibel løsning

Under dette kriterium vurderes handlemulighedernes robusthed i det fremtidige energisystem. En vurdering af, hvordan fremtidens energisystem vil udvikle sig, er i sigens natur forbundet med store usikkerheder. Der er imidlertid bred politisk enighed om, at det langsigtede mål er at udfase anvendelsen af fossile brændsler, og allerede i 2035 sigter regeringen mod en ren VE-baseret el- og varmforsyning. Både Klimakommissionen og Energinet.dk peger på, at centrale virkemidler i denne opstilling vil være øget energieffektivisering, markant mere produktion fra vindkraft (og eventuelt andre fluktuerende energikilder som sol og bølgekraft).

Energisystemerne skal sammentænkes, så vi energieffektivt og fleksibelt kan nyttiggøre de meget store mængder fluktuerende energi. Det betyder, at biomassen og den fossile energi vi i fremtiden skal bruge, i videst muligt omfang skal anvendes til at indpasse vindkraft og til de formål, hvor elektricitet ikke effektivt kan benyttes. Elektrificering kan spille en vigtig rolle, fordi det muliggør et større aftag af vindkraft, og fordi mange energitjenester som fx transport, varme og køling kan tilvejebringes væsentlig mere energieffektivt med forskellige elektriske teknologier. Man bør også være opmærksom på, at biomasse både i Danmark – og i resten af verden – er en begrænset ressource. Biomasseressourcen skal derfor udnyttes effektivt.

Forventningen, bl.a. fra Klimakommissionens analyser, er, at elpriserne i fremtiden vil fluktuere mere end i dag. Der vil komme flere perioder med lave elpriser, men også flere perioder med høje priser. Det kan betyde, at det vil blive attraktivt at have flere strenge at spille på for fjernvarmeselskaberne end i dag. Varmepumper og el-patroner - eventuelt i kombination med varmelagre - kan bruges og udnyttes ved lave elpriser, mens det fortsat kan være interessant at have el-produktionskapacitet til rådighed, når priserne er høje. Gevinsterne ved et flerstrengt system skal naturligvis holdes op mod meromkostningerne til investeringer og drift af flere anlæg.

Indholdet i en strategisk energiplan bør være så fremtidssikret som muligt. Derfor er det en god ide ved udarbejdelsen af planen at være opmærksom på, om der er ny regulering eller lovgivning på vej på de områder, planen omhandler. På energi-, klima-, affalds- og miljøområdet bliver ny regulering i mange tilfælde initieret i EU, og man kan derfor med fordel orientere sig om, hvilke nye initiativer, der kan være på vej. Dette kunne fx omfatte ændringer som følge af det nye Energieffektivitetsdirektiv.

Tilsvarende gælder andre ændringer i rammebetingelserne for initiativerne i den strategiske energiplan. Er der ændringer på vej inden for eksempelvis

skatte-, afgifts- og tilskudsreglerne kan man med fordel belyse planens følsomhed for ændringer i disse rammebetingelser. Det vil samlet set sikre en mere robust planlægning.

Risikoanalyse

Som en del af screeningen kan det være relevant at foretage en indledende screening af risici forbundet med de forskellige handlemuligheder. Risikoanalysen kan fx vedrøre:

- Tekniske forhold (velkendt eller uprøvet teknologi)
- Regulatoriske rammer (er projektet afhængigt af støtteordninger som risikerer at blive fjernet)
- Markedsmæssige rammer (fx udviklingen i brændselspriser, omstillingen af det øvrige energisystem, ændringer i energiforbruget i et varmemarked)
- Aktørinteresser (er der aktører, som vil være store modstandere af projektet).

Risikoanalysen vil i et vist omfang kunne basere sig på analysen af de øvrige kriterier. Udover at indgå som input til selve prioriteringen af projekterne kan risikoanalysen skabe opmærksomhed om, hvordan de identificerede risici kan afdækkes i en efterfølgende projektfase.

Sammenfatning

Tabellen på næste side viser hvilke handlemuligheder, det kan være relevant at screene inden for forskellige emneområder og giver eksempler på forhold, man bør være opmærksom på i screeningen.

	Fjernvarme- produktion	Varme- besparelser	Transport	Lokal elproduktion	Varmeforsyning af nybyggeri
<i>Eksempel på handlinger der kan indgå i en screening</i>	<i>Fjernvarme-produktions-teknologier</i>	<i>Energireovering af forskellige bygninger i kommunen</i>	<i>Nye drivmidler, fx gas og el sammenholdt med benzin/diesel</i>	<i>Solceller og landvindmøller (forskellige placeringer) og "markedsel"</i>	<i>Forsyning med eldrevne varmepumper eller fjernvarme</i>
Reduktion af energiforbrug	Reduktion i brændselsforbrug	KWh/m ² sparet	Reduktion i brændselsforbrug	Reduktion i brændselsforbrug	Resulterende brændselsforbrug
Forøgelse af vedvarende energi	Beregning per teknologi				
Reduktion af CO ₂ -udledning	Beregning per teknologi	Beregning per bygning. Afhænger af varmeforsyning	Beregning per teknologi/placering		
Økonomi	Cost-effectiveness kr./GJ fjernvarme	Cost-effectiveness kr./GJ energi sparet	Cost-effectiveness kr./køretøjs-kilometer	Cost-effectiveness kr./MWh	Cost-effectiveness kr./GJ netto-varmebehov
Forsynings-sikkerhed	Afhænger af teknologi/brændsel	Beregning per bygning. Afhænger af varmeforsyning	Afhænger af teknologi/brændstof	Lokal elproduktion kan ses som forsikring mod stigende elpriser	Høj i begge tilfælde
Øvrige miljøforhold	Teknologif-hængigt. Særlige forhold for biogas samt biomasse-bæredygtighed	Påvirkning af indeklima. Gevinster pga. fortrængt varmeproduktion	Mindre støj og luftemissioner ved alternative drivmidler	Visuelle effekter ved forskellige placeringer og støj fra vindmøller	Grundvands-påvirkning ved dybe jordvarme-anlæg
Lokal beskæftigelse	Afhænger især af, om brændslet produceres lokalt	Skabes ved konstruktion. Negativ i driftsfasen	Afhænger især af om brændstoffet produceres lokalt	Ved installation og drift – og for vindmøller evt. i fbm produktion	Skabes særligt i konstruktions-fasen
Fremtidssikret og fleksibel løsning	Teknologispecifikke vurderinger	Ja	Teknologispecifikke vurderinger	Ja	Teknologispecifikke vurderinger
Risikovurdering	Relevant for alle typer af handlemuligheder				

Tabel 4: Eksempler på handlemuligheder der kan indgå i en screening og forhold, som det kan være relevant at belyse.

7 Opstilling af energiscenarier

Dette kapitel redegør for, hvordan scenarier kan bruges i den strategiske energiplanlægning, herunder hvordan de udarbejdes, og hvordan de kan formidles.

Det er en forudsætning for at opstille scenarier, at kommunen har gennemført en kortlægning af energiforbrug- og forsyning og lokale ressourcer samt udarbejdet en energibalance¹⁴.

Hvorfor lave energiscenarier?

Scenarier for hvordan energiforbrug og -produktion udvikler sig, anvendes ofte som en integreret del af planlægningen på energiområdet. Scenarierne bruges til at give et overblik over forventet udvikling og fremhæver forskellige muligheder, trusler og indsatsområder. Scenarierne kan inkludere både faktorer, der kan ændres, og udefrakommende faktorer, som lokale beslutningstagerne ikke kan påvirke.

Scenarier kan anvendes til forskellige aspekter i planlægningsprocessen. Kommunerne kan bruge det som et værktøj til at håndtere usikkerheder og til at analysere konsekvenser og effekt af forskellige handlemuligheder. Scenarier kan desuden bruges med det formål at styrke intern og ekstern kommunikation ved at skabe fælles referencepunkter og milepæle. Generelt hjælper scenarier til at sætte en ramme op for langsigtet tænkning, som giver tillid til at handle på kort sigt, og dermed hjælper med udviklingen af en strategisk retning i lyset af forskellige usikkerheder.

Tidsperspektivet

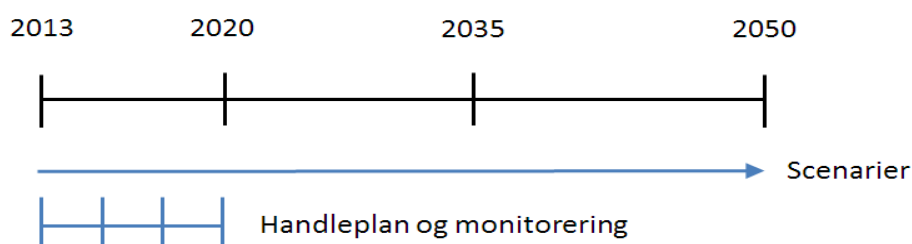
Til forskel for den hidtidige varmeplanlægning m.v. bør den fremtidige kommunale strategiske energiplanlægning også inddrage det lange sigt – dvs. frem til fx 2035, hvor regeringens målsætning er, at el og varmeforsyning skal være fossilfri, og 2050 hvor hele energisystemet inklusiv transportsektoren skal være uafhængig af fossile brændsler.

Ved at inddrage det lange sigt tydeliggøres de omfattende og grundlæggende forandringer, som er nødvendige – f.eks. afvikling af naturgasforsyningen, udfasning af kul, udbygning med VE, omlægningen af transporten m.v. Nødvendigheden af at inddrage det langsigtede perspektiv, skal ses i lyset af, at investeringer i energisektoren i reglen har meget lang levetid; produktionsan-

¹⁴ Kortlægningsmetoder fremgår af "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning" (Energistyrelsen Ea Energianalyse, og NIRAS, 2012).

læg gerne 20-30 år og infrastrukturanlæg 30-40 år eller længere. Energiscenarierne bør derfor tegne udviklingen helt frem til 2050 og gerne med en mellemstation i 2035.

Samtidig er det afgørende, at den langsigtede strategi understøttes af en "operationel" del med en kortere tidshorisont, f.eks. frem til 2020, som løbende revideres, således at indsats og virkemidler optimeres i takt med ny viden og udviklingen i teknologi, økonomi osv. Når forskellige handlemuligheder analyseres, som beskrevet i kapitel 6, kan scenarierne for 2035 og 2050 bruges til at robusthedstjekke dem under kriteriet "Fremtidssikret og fleksibel løsning".



Figur 4: Energiscenarierne bør tegne udviklingen helt frem til 2050 og gerne med en mellemstation i 2035. Scenarierne skal lægge rammerne for en handleplan med en kortere tidshorisont fx frem til 2020.

Strategisk energiplanlægning er en dynamisk proces, og det er vigtigt at opdatere den strategiske energiplan – dette gælder også for scenarierne. Opdateringer bør ske ud fra et relevanskriterium, fx når kommunerne står over for ændringer i nøgleforudsætninger eller som opfølgning på implementeringen af handleplanen.

7.1 Scenarietilgang

Scenarier kan beskrives som historier om, hvordan fremtiden kan udfolde sig. De kan overordnet kategoriseres i tre typer:

1. Referencescenarier viser den forudsagte fremtid og sigter mod at illustrere, hvilken fremtid, der virker mest sandsynlig, hvis de nuværende tendenser fortsætter.
2. Målscenarier bruges til at vise den ønskede fremtid, og hvordan man kommer dertil.
3. Undersøgende scenarier viser flere mulige fremtider, og kan bruges til at diskutere hvilke fremtider, der er mulige, og hvordan man kan forberede sig på flere mulige fremtider. Dette kaldes også undersøgende scenarier.

Alle tre typer af scenarier kan være relevante for kommunerne. Udvikling af solide undersøgelsesscenarier kræver dog ofte en del ressourcer, men kan være gode til at vise konsekvenser af forskellige indsatsområder. Reference-

scenarier og målsценarier er relevante for kommuner som en overordnet ramme for principielle valg og fastlæggelse af milepæle.

Uanset, hvilken type scenarie kommunen vælger at udarbejde, kan der udarbejdes alternative scenarier. Dvs. to eller flere scenarier, hvor man fx udforsker forskellige måder at nå frem til det samme resultat eller opstiller forskellige præmisser for, hvordan fremtidens energisystem udfolder sig.

Scenarier kan udarbejdes for kommunen som geografisk enhed i forbindelse med kommunens interne strategiske arbejde, men kan nogle gange med fordel udarbejdes for større sammenhængende områder, fx regionen eller for et antal kommuner, der hænger geografisk sammen. Ved at lave scenarier på tværs af kommunegrænser begrænses risikoen for suboptimering, og der sikres en fælles forståelse kommunerne imellem af, hvilken fremtid der arbejdes hen imod, og hvilke handlemuligheder som er nødvendige for at nå dertil.

Referencescenarie

Ofte vil man begynde med at etablere et referencescenarie, hvor udviklingen af valgte faktorer er fremskrevet fra et basisår – seneste år med valide energidata – til et fastsat scenarieår ude i fremtiden. Referencescenariet tager udgangspunkt i de allerede politisk vedtagne handlinger og bedste forventninger til udviklingen i markedet.

Et referencescenarie for energisystemet tjener primært to formål:

- Belyse hvordan energisystemet vil udvikle sig, såfremt kommunen ikke gennemfører nye handlinger og kan dermed give et overblik over de fremtidige udfordringer kommunen står overfor.
- Skabe et sammenligningsgrundlag for udviklingen af alternative scenarier.

Med referencescenariet kan kommunen således skabe overblik over den forventelige udvikling uden nye initiativer eller politikker til brug for den efterfølgende kortlægning af besparelses- og energiresourcepotentialer. "Vejledning i kortlægning og datafangst" beskriver udviklingen af referencescenarier af kommunens energiforbrug baseret på den foregående kortlægning samt, hvordan Energistyrelsens Basisfremskrivning for det nationale energisystem kan anvendes i udvikling af kommunale scenarier.

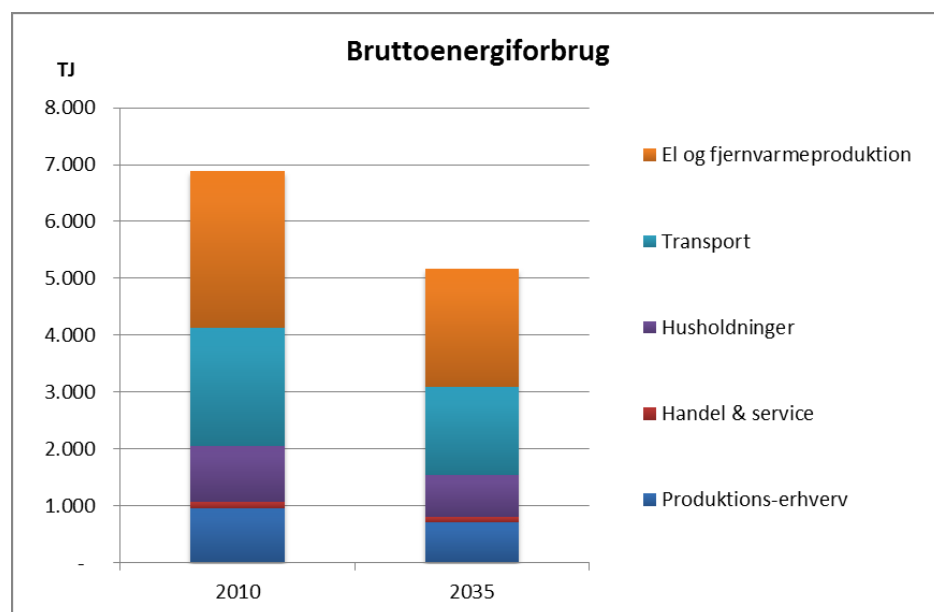
Jf. "Vejledning i kortlægning og datafangst" vil fremskrivningerne basere sig på en række internationale, nationale og kommunale antagelser om fx forventede brændselspriser, økonomi, befolkningsvækst, varmebesparelser, nybyggeri, fjernvarmeudbygning etc. De lokale betingelser og udviklingsfaktorer

kan ofte adskille sig fra det nationale gennemsnit, hvilket referencescenariet så vidt muligt bør tage højde for.

Referencescenariet kan bl.a. bruges til at kaste lys over følgende spørgsmål:

- Hvilke sektorer vil særligt bidrage med fossilt brændselsforbrug og høj CO₂-udledning?
- Kan kommunen leve op til egne energi og CO₂-målsætninger? Og hvordan bidrager den til at opfylde nationale målsætninger på energiområdet?
- Hvordan vil udnyttelsen af lokale ressourcer udvikle sig?
- Hvordan vil kommunens energiforbrug og energiproduktion adskille sig fra landsgennemsnittet (opgørelser per indbygger)?

Figuren nedenfor viser en referencefremskrivning af bruttoenergiforbruget for en fiktiv kommune. Fremskrivningen er vist for 2010 (basisår) og for 2035 (referencescenarie). Tilsvarende referencefremskrivninger udtrykt i form af ressourceforbrug, det endelige energiforbrug, el-balance, fjernvarmebalance og CO₂-emmission kan udarbejdes.



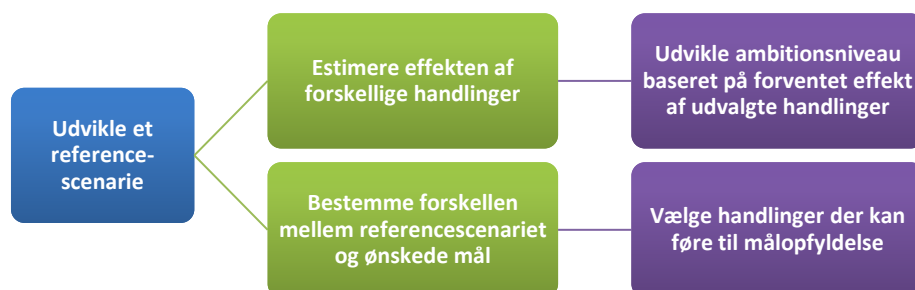
Figur 5. Eksempel på referencescenarie. Inputdata for basisår 2010 udarbejdes på baggrund af statistiske data og kan hentes direkte fra energibalancen jf. "Vejledning i kortlægning og datafangst". Input data for referencefremskrivningen til 2035 tager udgangspunkt i de allerede politisk vedtagne handlinger og kan beskrives som en "frozen policy" tilgang.

Målscenarie

Efter udviklingen af referencescenariet kan der opstilles et eller flere målsценарier.

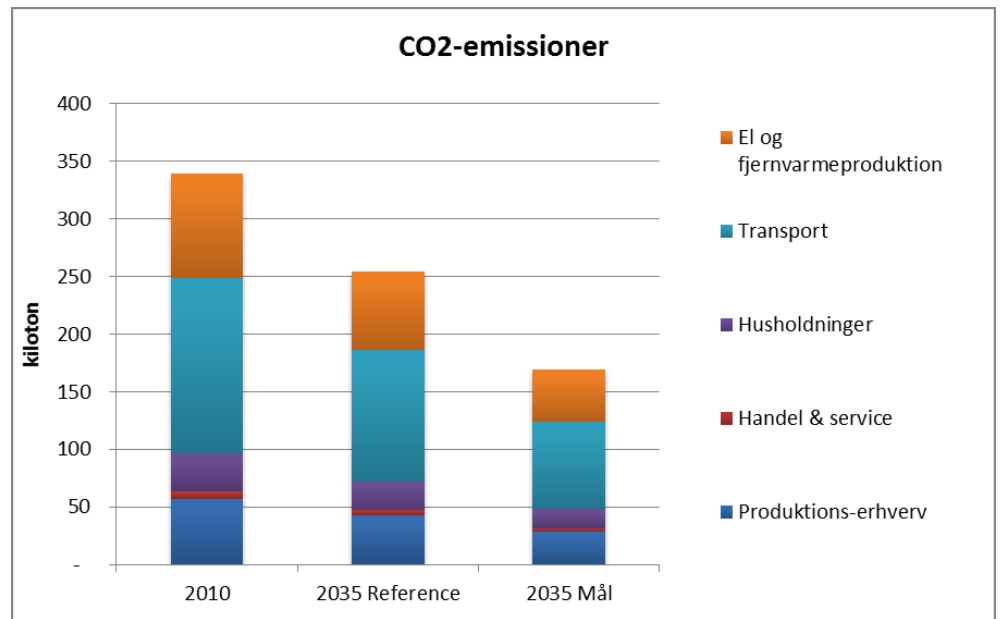
Hvis kommunen på forhånd har fastlagt konkrete mål for sin strategiske energiplan (fx om reduktion af CO₂-emission eller forøgelse af VE-andel) vil opgaven bestå i at sammensætte et eller flere energisystemer, som lever op til disse målsætninger. Omfanget af nødvendige handlinger ses i forskellen mellem referencefremskrivning og målscenarie. Som led i analysen bør man naturligvis forholde sig til realismen i at gennemføre de nødvendige handlinger (jf. analysen af handlemuligheder i kapitel 6), herunder om de realistisk kan gennemføres inden for scenariets tidshorisont.

Hvis éns SEP ikke indeholder konkrete mål, men i stedet en række handlinger, kan man i stedet vælge at estimere effekten af de forskellige handlinger i planen for at vise den forventede udvikling, samt hvilke mål der kan defineres ud fra effekten af handlingerne.



Figur 6. To forskellige tilgange til målfastsættelse og fremskrivninger af energiforbrug og produktion.

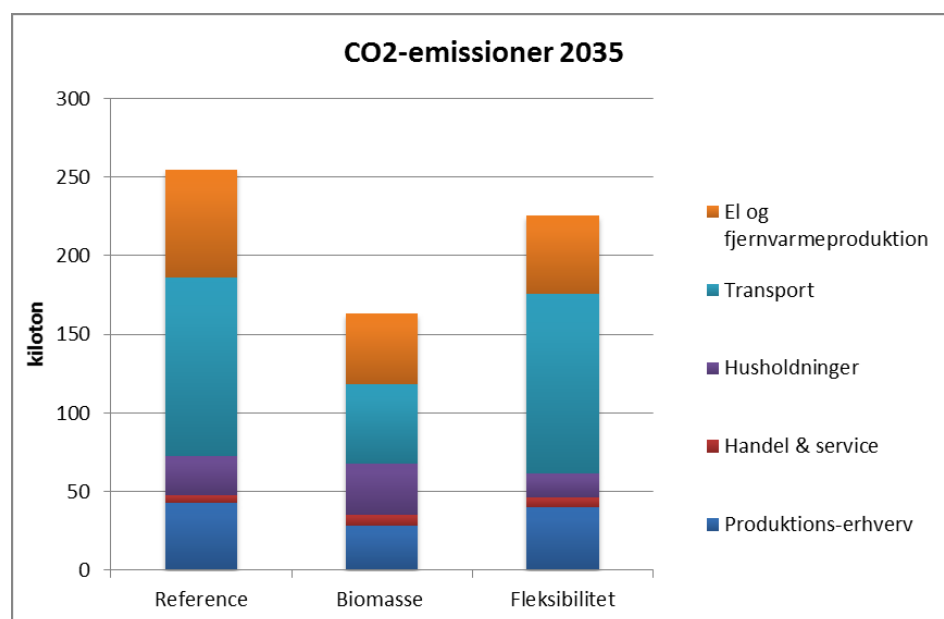
Figuren nedenfor viser en referencefremskrivning samt et målscenarie baseret på CO₂-emissioner for en fiktiv kommune. Fremskrivningen er vist for 2010 (basisåret), 2035 (referencescenarie og målscenarie).



Figur 7. Eksempel på målopfyldesscenarie. Inputdata for basisåret 2010 udarbejdes på baggrund af statistiske data og kan hentes direkte fra energibalancen jf. "Vejledning i kortlægning og datafangst". Inputdata for referencefremskrivningen til 2035 tager udgangspunkt i de allerede politisk vedtagne handlinger.

Undersøgende scenarier

Undersøgende scenarier kan bruges i den kommunale strategiske planlægning som indgang til at sætte (realistiske) målsætninger, samt til at vise flere alternative muligheder for kommunens fremtidige energisystem. Dette kan bl.a. bruges i en politisk proces til at vise konsekvenserne af strategier med forskelligt fokus. Et eksempel på dette kunne være opstilling af to scenarier, hvor det ene fokuserer på en større omstilling til biobrændsler i energisystemet, mens den anden fokuserer på at højne fleksibiliteten i energisystemet. I de undersøgende scenarier vil der ikke indgå krav om at opfylde bestemte energipolitiske målsætninger.



Figur 8. Eksempel på to undersøgende scenarier. Inputdata for referencefremskrivningen tager udgangspunkt i de allerede politisk vedtagne handlinger. Inputdata for de to undersøgende scenarier for 2035 baserer sig på forskellige handlemuligheder, som knytter sig til forskellige strategier.

De undersøgende scenarier kan også vælge at have fokus på, hvordan ændrede rammebetingelser – fx udviklingen i energipriser eller prisen på at udlede CO₂ – vil påvirke investeringer i kommunen og dermed kommunens energibalance.

Følsomhedsanalyser

Det er desuden relevant at undersøge robustheden i en strategisk energiplan under forskellige rammebetingelser. Det er for eksempel vigtigt at være opmærksom på, at Energistyrelsens basisfremskrivning baserer sig på et såkaldt "frozen policy", hvor der alene medtages initiativer og tiltag, som er besluttet. Fremskrivningen er således ikke en prognose, men beskriver den udvikling, som under en række forudsætninger om teknologisk udvikling, priser, økonomisk udvikling mv. kan forekomme, hvis der antages ikke at blive gennemført nye initiativer eller virkemidler. Det kan derfor være relevant at teste scenari-

erne under den forudsætning, at det samlede energisystem faktisk omstilles til at nå de langsigtede målsætninger i 2035 og 2050. De igangværende nationale analyser af fremtidens el-, gas- og fjernvarmenet (se afsnit 3.2) vil kunne levere input til disse robusthedstjek.

De undersøgende scenarier kan suppleres med følsomhedsanalyser på for eksempel brændselspriser, CO₂-priser og elpriser.

7.2 Hvordan opstiller man energiscenarier?

Udgangspunktet

Udgangspunktet for energiscenarierne vil normalt være kommunens energibalance, som fremskrives til et eller flere målår. Derudover bør eksisterende politiske målsætninger i kommunen så vidt muligt konkretiseres og kvantificeres.

Afgrænsning

Opstillingen af energiscenarier – selv for et mindre geografisk område som en kommune – kan hurtigt blive en ganske omfattende regneøvelse. Det kan derfor være relevant at foretage nogle afgrænsninger, som gør øvelsen lettere, bl.a. vil det være relevant at tage stilling til:

- Om det er nødvendigt at regne år for år – eller om man kan nøjes med at foretage beregningerne for enkelte nedslagsår, fx 2020, 2030 og 2050.
- Hvor mange scenarier skal udarbejdes? I stedet for at udvikle mange forskellige scenarier kan der laves følsomhedsanalyser på baggrund af variationer i et antal parametre.
- Om der skal regnes økonomi på det samlede energisystem (scenarie), eller om de økonomiske vurderinger kan indgå som sideanalyser (vurdering af handlemuligheder sektor for sektor).
- Om alle sektorer skal indgå i scenarierne. Fx kan man vælge at behandle transport eller industri mere kvalitativt og i stedet fokusere på el- og varmforsyning.
- Hvilket geografisk detaljeringsniveau, der er nødvendigt. Skal scenarierne fx belyse udviklingen i de enkelte fjernvarmeforsyningsområder i kommunen, eller kan man foretage nogle mere overordnede vurderinger for kommunens samlede system.

Oftentimes kan det være en fordel at supplere de mere generelle beregninger på årsniveau med eksempelvis varighedskurver for fjernvarmesystemer, der viser hvordan varme leveres time for time i det fremtidige energisystem. Det vil samtidigt styrke scenarierne som kommunikationsværktøj i forhold til eksempelvis fjernvarmeselskaber.

Energimodeller

Det er vigtigt, at systemmæssige sammenhænge håndteres korrekt i frem-skrivningen, således at når man eksempelvis forudsætter en reduktion i efter-spørgslen på fjernvarme, skal der også ske en tilsvarende reduktion i fjern-varmeproduktionen. Derfor anvender man ofte etablerede energimodeller¹⁵ til scenarieanalyser, fordi det kan være en tidskrævende opgave at opbygge scenarierne fra bar bund i et regneark, som skal holde styr på alle energi-, økonomi- og miljøstrømme. Omvendt er udfordringen ved at anvende etable-rede modeller, at de ikke nødvendigvis passer til det dataformat og den struk-tur, som kommunens energibalancer er baseret på. Data skal ofte tilpasses til formålet, og i den forbindelse kan man miste vigtige informationer. Derudover kan etablerede modeller have karakter af en "black-box" for nye brugere – hvorimod udviklingen af en regnearksmodel til formålet kan indgå som et kommunikationsredskab med aktører i SEP processen.

Ejerskab

Strategisk energiplanlægning er en dynamisk proces, hvor ændringer i ramme-forhold og forudsætninger betyder, at opdateringer bliver relevante. Det er således vigtigt at overvejelser og antagelser dokumenteres undervejs, således at det er muligt at fortage korrektioner, hvis situationen ændrer sig. Doku-mentationen skal gerne være så detaljeret, at opdateringerne kan laves af en anden person. For kommuner, som vælger at bruge eksterne konsulenter til at udarbejde scenarierne, er det ligeledes vigtigt at sikre adgang til datasæt, overvejelser og antagelser.

Regnskabsprincip for energibalancer

Det anbefales at følge samme regnskabsprincipper til opstillingen af energi-scenarierne, som anvendes til opstillingen af energibalancen for udgangsåret. Principperne er beskrevet i kap 3 i "Metodebeskrivelse: Vejledning i kortlæg-ningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlæg-ning".

I forbindelse med opstillingen af energibalancer for scenarierne er det nød-vendigt at kende dels bidraget fra havvindmøller til kommunens energiregn-skab, dels hvordan CO₂-udledningen fra marginal-el vil udvikle sig fremadret-tet. Som det fremgår af kapitel 6, vil Energistyrelsen igangsætte et analysear-bejde for at belyse en retvisende CO₂-emissionsfaktor for el.

Sammenlignelighed

For referencescenariet kan der med fordel benyttes forudsætninger konsi-stente med fælles vedtagne forudsætninger som fx Energistyrelsens basis-

¹⁵ Som eksempler på modeller som omfatter det samlede energisystem og kan anvendes til lokal energi-planlægning, kan nævnes LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System), som er udviklet af Stock-holm Environment Institute (<http://www.sei-international.org/leap-the-long-range-energy-alternatives-planning-system>) og STREAM som er udviklet af DTU og Ea Energianalyse (<http://www.streammodel.org/>).

fremskrivning. Således at der er mulighed for at sammenligne med andre fremskrivninger udviklet på kommunalt, regionalt eller nationalt plan.

7.3 Sammenligning af alternative energiscenarier

Scenarier består af kombinationer af handlemuligheder. I formidlingen af scenarierne kan kriterietilgangen, som beskrevet i kapitlet om analyse af handlemuligheder, anvendes igen. Specielt ved undersøgende scenarier – men også ved målsценarier – kan det skabe overblik og beslutningsgrundlag at gennemgå de forskellige scenarier med en kriterietilgang.

I nedenstående tabel er metoden eksemplificeret med et "biomasse scenarie" og et "fleksibilitets scenarie".

	Fleksibilitetsscenario	Biomasse-scenario
Væsentligste handlinger	Eldrevne varmepumper til FV. Omfattende energirenoveringer Elbiler	Omstilling til biomasse kraftvarme Udvide fjernvarmeforsyning Gasbiler på naturgas og biogas
Reduktion af energiforbrug	+++	++
Forøgelse af vedvarende energi	+	++
Samfunds/ projektoekonomi	+/+	+ / ++ (afhængig af størrelse af varmemarked, der forsynes af Biomassebaseret KV-værk)
Forsynings-sikkerhed	+++	++ (afhængighed af biomasse)
Reduktion af CO ₂ -udledning	++ (gevinst især på længere sigt)	++ (gevinst især på kort og mellemlang sigt)
Øvrige miljøforhold	++ (ingen lokale emissioner fra elbiler)	++ (gevinster relateret til biogas)
Lokal beskæftigelse	+	+++ (biomasse/landbrug vinkel)
Fremtidssikret og fleksibel løsning	+++	++
Risikovurdering	Pris og performance for elbiler.	Biomassepriser

Tabel 5: Sammenligning af energiscenarier (+ ingen eller begrænset forbedring i forhold til reference, ++ betydelig forbedring, +++ stor forbedring).

I tabellen anvendes som et eksempel en score på + til +++ til at beskrive scenarierne. Disse scores skal understøttes af scenarieresultaterne. Andre fremstillingsformer med angivelse af fysiske enheder (fx CO₂-reduktion på XX ton, reduktion i brændselsforbrug på XX TJ) eller en mere uddybende tekstbeskrivelse kan i nogle sammenhænge være mere illustrative.

8 Litteraturliste

AED (2002): "Best Practices Guide: Economic & Financial Evaluation of Renewable Energy Projects". Link: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADB613.pdf

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse LBK nr. 879 af 26/06/2010 Link: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=132218>

Bekendtgørelse af lov om planlægning LBK nr. 937 af 24/09/2009 Link: <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=127131&exp=1>

Bekendtgørelse om affald BEK nr. 1415 af 12/12/2011 Link: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144826>

Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. BEK nr. 374 af 15/04/2013. Link: www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=145836

Borgmesterpagten (2013): "Borgmesterpagten, hjemmeside." Link: <http://www.borgmesterpagten.eu>

Cirkulære nr. 9295 af 22/05/2009. Vindmøllecirkulæret forventes ændret til en bekendtgørelse om planlægning for vindmøller, med tilhørende vejledning, hvilket forventes at komme i høring snarest. Link: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=125513>

COMBAT (2011): "Report guidelines Helsinki, Riga, Stockholm and Tallinn". Link: http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/Combat_Report_A4_print_110905_2_.pdf

Compston, H. og I. Bailey (2009): "Building a low carbon future: the politics of climate change". Link: <http://politicsofclimatechange.files.wordpress.com/2009/06/building-a-low-carbon-future-pamphlet-chapter-05.pdf>

CONCITO (2011): "Reducerer brug af biomasse atmosfærens indhold af CO2?". Link: http://concito.dk/files/dokumenter/artikler/rapport_-_biomasse_25.nov2011.pdf

Covenant of Mayors (2010): "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – guidebook". Link: www.eumayors.eu/support/library_en.html

DEC- Nationalt Center for Miljø og Energi. Fremskrivninger af bl.a. NOx, SO2 samt partikeludledning (PM2,5). Link: <http://dce.au.dk>

Det Økologiske Råd (2009): "Kommunernes muligheder – energi og klima"
Link: <http://www.ecocouncil.dk/byggeri?id=775>

DTU og Ea Energianalyse (2013): "STREAM." Link:
<http://www.streammodel.org/>

Ea Energianalyse, NIRAS and Viegand & Maagøe. (2012): "Evaluering af energiselskabernes energibespareaktiviteter." 2012. Link: http://ea-energianalyse.dk/projects-danish/1161_evaluering_af_energiselskabernes_energispareaktiviteter.html

Ea Energianalyse, NIRAS og Energistyrelsen (2012). "Strategisk energiplanlægning i kommunerne. Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst, Metodebeskrivelse" Link: <http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/el-naturgas-varmeforsyning/forsyning-varme/strategisk-energiplanlaegning>

Ea Energianalyse, NIRAS og Energistyrelsen (2012). "Strategisk energiplanlægning i kommunerne. Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst, Kortlægning og nøgletal". Link: <http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/el-naturgas-varmeforsyning/forsyning-varme/strategisk-energiplanlaegning>

EEA videnskabelig komité (2011): "Opinion of the EEA Scientific Committee on Greenhouse Gas Accounting in Relation to Bioenergy; European Environment Agency, Scientific Committee, 15 September 2011". Link: <http://www.eea.europa.eu/about-us/governance/scientific-committee/sc-opinions/opinions-on-scientific-issues/sc-opinion-on-greenhouse-gas/view>

Energistyrelsen (2005): "Vejledning i Samfundsøkonomiske analyser på energiområdet". En opdateret version er under udarbejdelse og forventes offentliggjort i 2013. Link: <http://www.ens.dk/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsokonomiske-analysemetoder>

Energistyrelsen (2011): "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet". Link: <http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Fremskrivninger/beregningsforudsatninger/Sider/Forside.aspx>

Energistyrelsen (2011): *Energistatistik 2011*. Link: http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Statistik_og_noegletal/Aarsstatistik/Sider/Forside.aspx
Energistyrelsen (2012): "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger". Link: <http://www.ens.dk/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsokonomiske-beregnings-forudsatninger>

Energistyrelsen (2012): "Teknologikataloger". Link: <http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Fremskrivninger/Teknologikatalog/Sider/Forside.aspx>

Energistyrelsen (2013): "Ansøgningsvejledning og ansøgningskema til puljen for strategisk energiplanlægning". Link: <http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/el-naturgas-varmeforsyning/forsyning-varme/strategisk-energiplanlaegning>

Energistyrelsen og COWI (2012). "Rapport om Alternative Drivmidler og tilhørende beregningsmodel". Link: <http://www.ens.dk/DA-DK/KLIMAOGCO2/TRANSPORT/ALTERNATIVEDRIVMIDLER/Sider/Forside.aspx>

Energistyrelsen og KL (2010) Oplæg om strategisk energiplanlægning. Link: http://www.kl.dk/ImageVault/Images/id_41857/ImageVaultHandler.aspx

European Commission (2012): "ELENA facility supports cities and regions in developing sustainable solutions". Link: http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/eu/535_en.htm

European Commission (2012): "Financing streams". Link: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/elena-financing-facilities/index_en.htm

Fagligt Fælles Forbund 3F og Det Økologiske Råd (2005): "Miljø, energi og beskæftigelse – Hovedrapport". Link: <http://www.winkas.dk/wkwebshop/varedetaljer.asp?shopid=851152&funique=67&kat=1&hkat=1>

Fagligt Fælles Forbund 3F og Det Økologiske Råd (2009): "Grønne Jobs. Eksempler på energi- og klimainitiativer, der giver beskæftigelse". Link: <http://forsiden.3f.dk/assets/pdf/SD168238595.PDF>

Finansministeriet (1999): "Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger". Link: <http://www.fm.dk/publikationer/1999/vejledning-i-udarbejdelse-af-samfundsøkonomiske-konsekvensvurderinger/>

Gate 21 (2012): "Insight 21 innovation, klima og vækst". Link: http://gate21.dk/billeder/filer/Gate21_Insight21_2012_tilissuu_nylogoer.pdf

Gylling, M., U. Jørgensen og N.S Bentsen (2012): "+ 10 mio. tons planen – muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier". Udgivet af Københavns Universitet og Aarhus Universitet. Link: http://www.foi.life.ku.dk/publikationer/specielle_foi-udgivelser/~media/Foi/docs/Publikationer/Rapporter/Ti_mio_plan_net1.ashx

IEA-RETD (2012): "Economic and Industrial Development" EID – EMPLOY Methodological guidelines for estimating the employment impacts of using renewable energies for electricity generation". Link: <http://iea-retd.org/archives/publications/employ>

Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet (2013): "Emissions factors". Link: http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/emission_factors/

KL (2008): "Klima på den Lokale dagsorden. Inspiration og gode eksempler" Link: http://www.kl.dk/ImageVault/Images/id_43405/scope_0/ImageVaultHandler.aspx

Klima- og Energiministeriet og KL (2008): "Virkemiddelkatalog CO2-beregninger". Link: http://internet.miljoportal.dk/inddatering_data/digitale_vaerktoejer/Sider/CO2beregner.aspx

MUE-25 PROJECT (2010): "Political Commitment". Link: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=CHAMP_guide_4.pdf

Naturstyrelsen (2013: "Vandplaner". Link: <http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vandplaner/>

Rambøll (2011): "Tværgående energiplanlægning i hovedstadsregionen. Kortlægning og analyse". For Region Hovedstaden. Link: http://www.regionh.dk/menu/Miljoe/Klimastrategi/Analyser/Analyse_underkonal/Tv%C3%A6rg%C3%A5ende+energiplanl%C3%A6gning+herunder+vedvarende+energi.htm

Stockholm Environment Institute (2013): "LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System)." Link: <http://www.sei-international.org/leap-the-long-range-energy-alternatives-planning-system>

Transport- og energiministeriet (2007): "Aftale mellem KL og transport- og energiministeren om realiseringen af energibesparelser i kommuner" Link: <http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/forbrug-besparelser/energibesparelser-offentlige-sektor-0/energibesparelser-regioner-kommuner/aftalen%20med%20KL%20af%20okt%2007.pdf>

UBC (2013): "Union of Baltic Cities, hjemmeside". Link: <http://www.ubc.net/>

9 Bilag: Opgørelse af beskæftigelseseffekter

Dette bilag præsenterer metoder til opgørelse af beskæftigelseseffekter af handlemuligheder.

9.1 Teori vedr. beskæftigelseseffekter

Det er forbundet med væsentlige metodiske udfordringer at bestemme beskæftigelseseffekten af et givent initiativ. Dette skyldes, at initiativet giver en række forskellige påvirkninger af økonomien, hvoraf flere er vanskelige at bestemme.

Der kan skelnes mellem følgende effekter¹⁶:

- Direkte og indirekte effekter (også kaldet strukturelle efterspørgselseffekter)
- Pris- og omkostningseffekter
- Multiplikator- og acceleratoreffekter
- Innovations- og produktivitetseffekter

Direkte og indirekte effekter

De direkte effekter henfører til de arbejdspladser, der skabes ved gennemførelse af selve initiativet: Etablering af kraftværk, fremskaffelse af brændsel og drift og vedligehold. De indirekte effekter vedrører underleverandører.

Pris- og omkostningseffekter

Omhandler betydning af ændrede energipriser og ændret provenu til staten som følge af initiativet. Dette kan påvirke forbrugernes købekraft og virksomhedernes omkostninger og dermed beskæftigelsen, fordi efterspørgslen efter varer og investeringer i industrien påvirkes. Disse effekter kan være vanskelige at kvantificeres og behandles ikke nærmere i notatet.

Multiplikator- og accelerator effekter

Disse omhandler effekten af, at økonomien får et stød (impulse) i form af en øget efterspørgsel. Højere indkomst hos de personer, der går fra arbejdsløshed til job, medfører øget forbrug, som igen øger efterspørgslen efter varer, fører til højere lønninger osv. (multiplikator effekt). Tilsvarende handler acceleratoreffekten om øgede investeringer i industrien, hvor større efterspørgsel også øger efterspørgslen hos underleverandører, som igen fører til øget efterspørgsel hos andre underleverandører osv. Disse effekter kan føre til en positiv (eller negativ) spiral. Effekterne afhænger af de økonomiske forhold og er i

¹⁶ Ragwitz et al, (2009): "The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union". Udarbejdet af Fraunhofer ISI mfl.

øvrige omdiskuterede, bl.a. kan internationalisering af økonomien reducere multiplikator effekten af nationale tiltag. Disse effekter vil det som hovedregel ikke være relevant at kvantificere i forbindelse med strategisk energiplanlægning.

Innovations- og produktivitets effekter

Vedrører det forhold, at der gennem investeringerne i ny teknologi sker en modernisering af virksomhedernes kapitalapparat. Heri ligger også eventuelle first-mover fordele, som kan give adgang til nye markeder. Teknologisk udvikling kan indgå som et kriterium ved sammenligning af forskellige initiativer.

Yderligere information

I rapporten "Methodological guidelines for estimating the employment impacts of using renewable energies for electricity generation" udgivet af IEA arbejdsgruppen IEA RETD (Implementing Agreement on Renewable Energy Technology Deployment) findes en fylldig gennemgang af fordele og ulemper ved forskellige metoder til at estimere beskæftigelseseffekter¹⁷

9.2 Direkte og indirekte beskæftigelseseffekter

De direkte og indirekte beskæftigelseseffekter henfører til de arbejdspladser, der skabes ved gennemførelse af selve initiativet, fx:

- Etablering af kraftværk
- Fremskaffelse af brændsel
- Drift og vedligehold

Den direkte beskæftigelseseffekt er den beskæftigelsesindsats, som umiddelbart kræves for, at initiativet kan udføres af de relevante pågældende brancher, fx arbejdskraft til bygning af kraftværk, arbejdskraft til bjærgning af halm og chauffører til transport af halm fra landbruget til kraftvarmeværk.

Disse brancher har imidlertid en masse underleverancer fra andre brancher (fx de enkelte komponenter i kraftværket og produktionen af lastbilen), som igen har underleverancer osv. Dette kaldes den indirekte beskæftigelseseffekt.

Den direkte beskæftigelseseffekt kan ofte bestemmes ud fra projektspecifikke forhold, mens den indirekte effekt som regel beregnes på baggrund af den typiske beskæftigelseseffekt hos teknologileverandørerne.

¹⁷ Udarbejdet af Barbara Breitschopf, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Germany, Carsten Nathani, Rütter + Partner Socioeconomic Research + Consulting,, Switzerland Gustav Resch, Vienna University of Technology, Energy Economics Group (EEG),, Austria Karlsruhe, 11. November 2012

Der har været en lang tradition for at bruge Nationalregnskabets input-output-model fra Danmarks Statistik til at beregne beskæftigelseffekter med (se eksempel i tabel 6). Tabellerne viser både den direkte og den indirekte beskæftigelse i Danmark inden for forskellige erhverv, når der omsættes for en 1 mio. kr. Inden for byggeri og anlæg skaber en omsætning på 1 mio. DKK en gennemsnitlig beskæftigelseffekt på 1,55 personer (fuldtidsbeskæftigede, direkte og indirekte effekter), inden for landbrug 1,99 personer og inden for skovbrug 2,14 personer og for landtransport 1,28.

Table 6.D.1 Employment requirements by Industries 2007

	Share of gross value added	Direct requirements			Direct and indirect requirements		
		Total	Self-employed	Employees	Total	Self-employed	Employees
	Pct.	persons per mio. DKK					
01109 Agriculture	0.52	1.10	0.63	0.47	1.99	0.75	1.24
01129 Market gardening	0.13	1.97	0.28	1.68	2.56	0.34	2.23
01400 Machine pools and landscape gardening	0.30	1.04	0.20	0.84	1.69	0.27	1.42
02000 Forestry	0.10	1.21	0.37	0.84	2.14	0.54	1.60
05000 Fishing	0.13	0.92	0.39	0.53	1.25	0.41	0.84
11000 Extr. of oil and natural gas	3.87	0.03	0.00	0.03	0.08	0.00	0.07
14009 Extr. of gravel and clay etc.	0.09	0.49	0.02	0.47	0.89	0.04	0.85
15009 Mfr. of food, beverages and tobacco	2.15	0.47	0.01	0.46	1.41	0.26	1.16
151000 Production etc. of meat and meat products	0.57	0.46	0.00	0.46	1.72	0.41	1.31
152000 Processing and preserving of fish and fish products	0.16	0.41	0.00	0.41	0.83	0.06	0.77
153000 Processing and preserving of fruit and vegetables	0.08	0.49	0.00	0.49	1.08	0.07	1.01
154000 Mfr. of vegetable and animal oils and fats	0.01	0.15	0.00	0.15	0.77	0.14	0.64
155000 Mfr. of dairy products	0.28	0.33	0.00	0.33	1.59	0.38	1.21
156009 Mfr. of starch, chocolate and sugar products	0.38	0.37	0.00	0.37	1.07	0.15	0.92
158109 Mfr. of bread, cakes and biscuits	0.12	0.79	0.00	0.79	1.32	0.06	1.26
158120 Baker's shops	0.14	2.61	0.16	2.45	3.05	0.20	2.85
158300 Manufacture of sugar	0.03	0.19	-	0.19	1.03	0.22	0.81
159000 Manufacture of beverages	0.22	0.47	0.00	0.46	1.10	0.07	1.03
160000 Manufacture of tobacco products	0.16	0.28	-	0.28	0.66	0.03	0.64
17009 Mfr. of textiles and leather	0.23	0.76	0.07	0.69	1.16	0.10	1.05
170000 Mfr. of textiles	0.17	0.74	0.03	0.70	1.13	0.05	1.07
180000 Mfr. of wearing apparel	0.06	0.81	0.16	0.65	1.21	0.20	1.01

Tabel 6: Eksempel på input-output tabel, "Danish Input-Output Tables and Analyses 2009, Imports, Employment and Environment", http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/15234/input_output.pdf Detaljerede tabeller fremgår af kap 6 (s. 86 ff) i rapporten.

9.3 Opgørelse af beskæftigelseffekter

Nedenfor er gengivet tre forskellige metoder til opgørelse af beskæftigelseffekter:

- 1) Anvendelse af input-output tabeller fra Danmarks Statistik
- 2) "Value-chain" beregning ud fra projektets økonomi

For at opnå et komplet billede bør beskæftigelsen beregnes for både projekt- og referencesituationen, dvs. hvis tiltaget ikke gennemføres.

Input-output tabeller

Hvis man kender økonomien for en konkret handlemulighed kan Danmark Statistiks input-output tabeller anvendes til at estimere beskæftigelseffekten.

Metoden består i at opdele projektets omkostninger på Danmarks Statistiks brancher. Nedenfor gives en række eksempler:

- Investeres fx 10 mio. kr. i varmebesparelser (efterisolering) kan dette groft estimeres til 15,5 fuldtidsbeskæftige inden for byggeri og anlæg, inklusive indirekte beskæftigelse (10 mio. kr. * 1,55 beskæft./mio. kr. = 15,5 beskæftigede).
- Køber et biomassevarmeværk halm for 10 mio. kr. kan dette estimeres til en beskæftigelse på 19,9 fuldtidsbeskæftigede under forudsætning af at beskæftigelsen ligger inden for landbrug (10 mio. kr. * 1,99 beskæft./mio. kr. = 19,9 beskæftigede).
- Fortrænger biomassevarmeværket eller varmebesparelsen et tilsvarende køb af naturgas på 10 mio. vil dette omvendt reducere beskæftigelsen med ca. 0,8 ansatte inden for udvinding af olie og gas (extraction of oil and gas) (10 mio. kr. * 0,08 beskæft./mio. kr. = 0,08 beskæftigede).

For de enkelte poster bør man i beregningen tage stilling til import/eksport andelen. De anvendte værdier forudsætter, at omsætningen lægges hos danske virksomheder. Hvis biomasseværket i stedet for at anvende lokal halm fx anvender træflis, må man gøre en antagelse om, hvor stor andel af træflisen der produceres i Danmark hhv. i udlandet. Tilsvarende må man, hvis der investeres i et nyt kraftvarmeværk eller en vindmølle, tage stilling til hvor stor en omsætning, der lægges hos danske virksomheder.

En udfordring ved at anvende input/output-tabellerne kan være, at de ikke viser data for de specifikke brancher, der ønskes analyseret. I så fald må man anvende data for et lignende eller mere overordnet branche, hvilket reducerer beregningens præcision.

Hvis man ønsker at vurdere, hvor i Danmark merbeskæftigelsen ligger, må dette ske ud fra kvalitative vurderinger af fx, hvor halmen købes, hvor entreprenørerne hører hjemme etc.

Value-chain beregning ud fra projektets økonomi

Metoden indebærer, at man for de enkelte økonomiske poster på projektet opgør lønomkostninger. Nogle poster kan det være nødvendigt at bryde ned på underposter, fx således at posten transport af biomasse består af chauffør-

løn, brændstof, investering i køretøj. Ud fra kendskab til årslønnen i de enkelte brancher kan antallet af beskæftigede estimeres. For de enkelte poster kan ligeledes estimeres den geografiske placering af jobs lokalt, i Danmark eller i udlandet. Metoden forudsætter et forholdsvist grundigt kendskab til de konkrete projekters økonomi.

For de poster, hvor man ikke umiddelbart kan estimere lønomkostningen – fx underleverancer - kan input-output tabellerne fra Danmarks Statistik anvendes til at estimere beskæftigelseseffekten. På den måde indfanges også projektets indirekte beskæftigelse.

9.4 Ledighedssituationen i dag og fremadrettet

En grundlæggende betingelse for, at der vil ske en merbeskæftigelse som følge af scenariet er, at der ikke i forvejen er fuld beskæftigelse. Hvis der er fuld beskæftigelse i forvejen, vil efterspørgslen efter arbejdskraft snarere føre til jobskift end til nye job. Det er imidlertid vanskeligt at bestemme, hvilke kriterier, der definerer fuld beskæftigelse. Det hænger blandt andet sammen med, at arbejdsmarkedet i stor udstrækning er segmenteret, det vil sige opdelt i mange mindre delmarkeder, som afspejler arbejdstyrkens forskellige faglige kvalifikationer. I perioder med store forskydninger i produktionsstrukturen vil efterspørgslen efter arbejdskraft forskyde sig mellem disse delmarkeder. Men da de ledige ikke altid umiddelbart kan tage arbejde i andre segmenter (brancher), kan det føre til *strukturel ledighed*. Tilsvarende kan der opstå *konjunkturlighed* som følge af generelt svigtende efterspørgsel¹⁸.

Hvorvidt et konkret initiativ vil give merbeskæftigelse, vil afhænge af udviklingen i de generelle konjunkturer og efterspørgslen inden for de segmenter, hvor der skabes nye arbejdspladser.

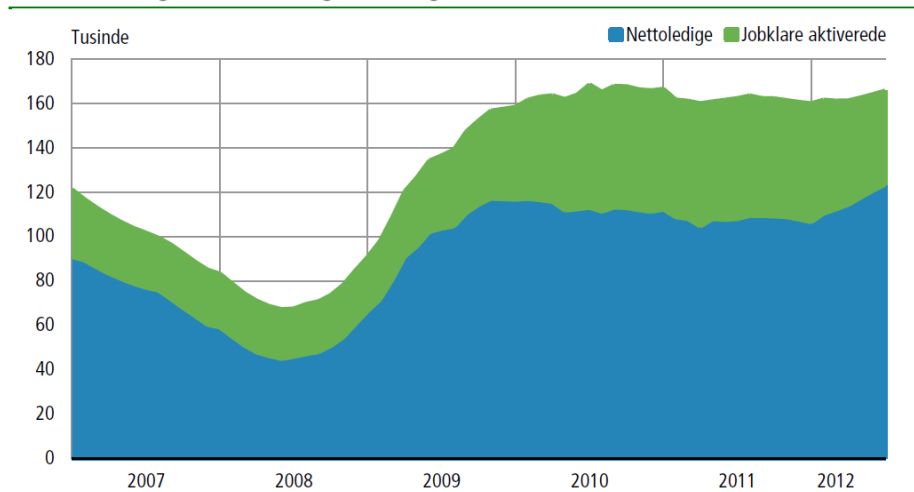
90.000 flere arbejdsløse
end i 2008

Figuren nedenfor viser den sæsonkorrigerede bruttoledighed på landsplan i de sidste 5 år. Ledigheden ligger pt. på lidt over 160.000 (6,3 %), hvilket er ca. 90.000 over det lavest konstaterede niveau på ca. 70.000 i 2008¹⁹. Det skal i den forbindelse bemærkes, at der altid må forventes en vis såkaldt naturlig ledighed, der bl.a. dækker over kortvarig ledighed, når folk skifter job.

¹⁸ Pedersen et al. 2000: Økonomiske Teori.

¹⁹ Kilde: Danmarks Statistik, <http://www.dst.dk/pukora/epub/Nyt/2012/NR286.pdf>.

Den sæsonkorrigerede bruttoledighed (omregnet til fuld tid)



Figur 9: Den sæsonkorrigerede bruttoledighed i hele Danmark (omregnet til fuld tid), jan 2007-juli 2012

I en beskæftigelsesanalyse vil det være relevant at vurdere, hvordan beskæftigelsessituationen ser ud i den konkrete landsdel, hvor initiativet gennemføres og inden for de relevante a-kasser. Disse data kan findes hos Danmarks Statistik.