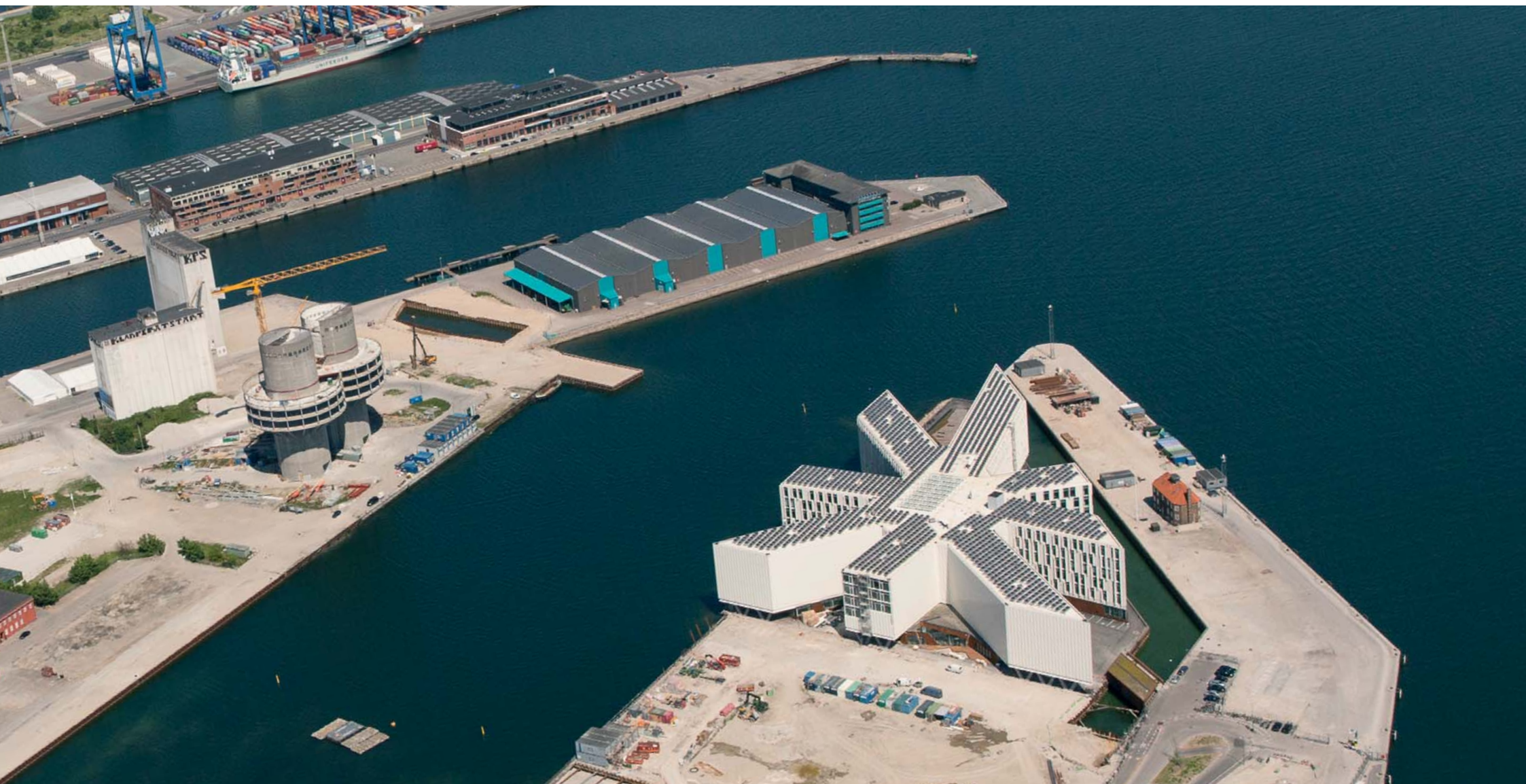


RETNINGSLINJER OM ENERGIHENSYN I NYBYGGERI

- for kommuner i Øresundsregionen



Partnerne bag retningslinjerne

Retningslinjerne er udviklet som en del af EU-Interreg projektet Energi Øresund 2011-2013.

Partnerne bag er:

Københavns Kommune
Malmö stad
Lunds Kommun
Kristianstad Kommun
Energikontoret Skåne
Lunds Universitet
Aalborg Universitet København
Albertslund Varmeværk

Layout: Gate 21
Fotokreditering: Forside By & Havn / Ole Malling,
bagside og s. 9. Søren Osgood, s. 11: Shutterstock

Mere information om Energi Øresunds arbejde og grønne nyheder fra Øresundsregionen her: www.energioresund.org

Udgivelsen af retningslinjerne er støttet af:



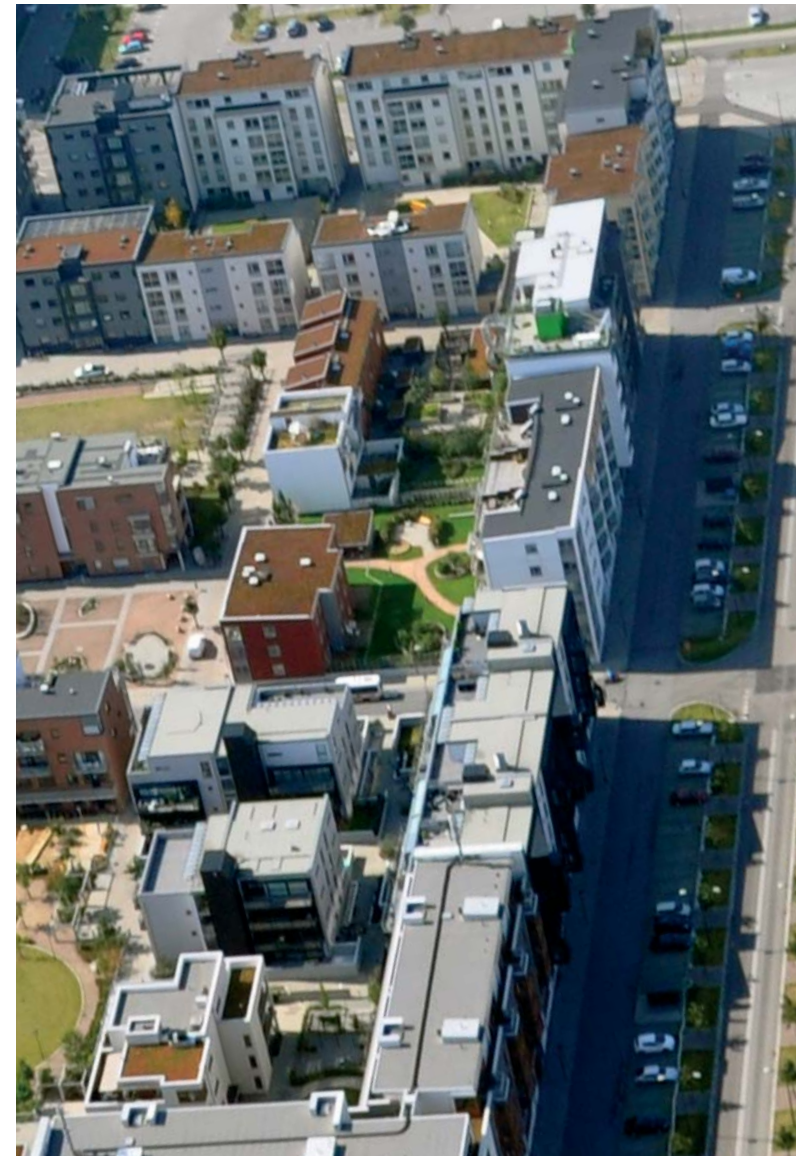
ANBEFALINGER

Energi Øresund har, udover disse fem retningslinjer til kommuner, der planlægger og opfører nye lavenergiområder, også udarbejdet fire anbefalinger til politikere i Øresundsregionen.

Se anbefalingerne på Energi Øresunds hjemmeside: www.energioresund.org under aktivitet II – Energiforsyning til lavenergihuse.

➔ INDHOLD

INTRODUKTION	4
DE 5 RETNINGSLINJER	6
DANMARK OG SVERIGE - FRA INTENTION TIL HANDLING	7
RETNINGSLINJE 1: ENERGIFOKUS I ALLE FASER AF BYPLANLÆGNINGEN	8
RETNINGSLINJE 2: SAMARBEJDE OM ENERGIEFFEKTIVITET MELLEMM KOMMUNER OG PRIVATE AKTØRER	10
RETNINGSLINJE 3: OVERENSSTEMMELSE MELLEMM BEREGNET OG FAKTISK ENERGIFORBRUG	12
RETNINGSLINJE 4: ENERGIFORSYNING AF LAVENERGIOMRÅDER	16
RETNINGSLINJE 5: TRANSPORT OG AFFALDSHÅNDTERING SOM DEL AF BYPLANLÆGNINGEN	20



➔ INTRODUKTION

Hvorfor udarbejde øresundsregionale retningslinjer for energiforsyning og energiforbrug i nye byområder?

Øresundsregionen har potentialet til at vise vejen for, hvordan en hel region kan blive CO₂-neutral. København, Malmø og Lund går forrest ved at sætte ambitiøse klimamål.

Københavns Kommune har et mål om CO₂-neutralitet i 2025. Malmö stad har et mål om at være forsynet med 100 % vedvarende energi i år 2030, og Lunds Kommun vil være fri af fossile brændstoffer allerede i år 2020.

I dag går cirka 40 % af vores energiforbrug til bygninger, og vi kan forvente, at de bygninger, vi opfører i dag, har en levetid på over 100 år. Derfor spiller nye bygninger og byområder en vigtig rolle i forhold til at få fremtidens CO₂-kabale til at gå op.

Hvis kommunerne i Øresundsregionen skal nå deres ambitiøse klimamål kræver det, at

vi indstiller os på at tænke anderledes, når vi planlægger, opfører og drifter nye bygninger og byområder.

Hvilke forhold skal kommunerne indtænke, når de planlægger nye lavenergiområder?

Energi Øresund projektets arbejde med energiforbrug og energiforsyning i nye byområder har ledt frem til følgende forhold, som kommunerne i Øresundsregionen skal tænke ind, når de planlægger nye lavenergiområder:

Energiforsyning

Energiforsyning af et nyt byområde er ikke længere et valg, der uden videre kan træffes på baggrund af 'business as usual'. Valg af lokal energiforsyning kan få afgørende betydning for udledningen af CO₂ fra det samlede energisystem.

Beregnet energiforbrug versus faktisk energiforbrug

Flere kommuner er i de senere år blevet op-

mærksomme på, at der kan være store forskelle imellem det beregnede og det faktiske energiforbrug i nybyggeri. Overensstemmelse mellem forventninger og fakta er blandt andet afgørende for dimensioneringen af energiforsyningen til et nyt byområde.

Energi- og ressourceforbrug

Skal byområdet som helhed opnå en høj klimastandard, skal det samlede energi- og ressourceforbrug, herunder infrastruktur og affaldshåndtering, indtænkes tidligt i planlægningen af området.

Samarbejde

Der er brug for at styrke samarbejdet mellem kommuner og private aktører om at øge fokus på energi, når der planlægges nye byområder og opføres nye bygninger.

Det er nogle af de forhold, retningslinjerne behandler.

Hvorfor samarbejde øresundsregionalt om rammer for planlægningen af lavenergi-byggeri?

Et øresundsregionalt samarbejde om de særlige energihensyn, lavenergi-byggeri kræver i planlægningen, giver mening af flere grunde. Dels kan vi, ved at udveksle forskellige erfaringer i Danmark og Sverige, skabe bedre rammer for lavenergi-byggeri. Rammer der understøtter de kommunale, regionale og nationale målsætninger om et CO₂- og fossilfrit samfund. Dels giver samarbejdet mulighed for at skabe fælles basis for at tiltrække investeringer til regionen, blandt andet via fælles beregningsmetoder, som kan gøre det lettere for entreprenører og rådgivere at byde på opgaver på tværs af Øresund. Endelig kan en fælles indsats fastholde og styrke Øresundsregionens grønne profil til gavn for os selv og til inspiration for udlandet.

HVEM KAN BRUGE RETNINGSLINJERNE?

Katalogets retningslinjer retter sig mod kommuner, der planlægger at bygge nyt.

Kommunerne kan anvende retningslinjerne ved at:

- indarbejde retningslinjerne i deres lokalplaner, byggeprogrammer og kommunale strategier
- lade sig inspirere af retningslinjerne til selv at lave energiretningslinjer for nye byområder
- bruge retningslinjerne i den daglige sagsbehandling i kommunen
- indgå aftaler med developere og bygherrer

NYE LAVENERGIOMRÅDER

I både Malmø og København har kommunerne stort fokus på at planlægge og opføre nye byområder. I Malmø er planen, at der skal opføres 50.000 nye boliger og skabes 50.000 arbejdspladser frem til 2030. Det samme billede tegner sig i København. Her planlægger kommunen at bygge op mod 45.000 nye boliger og 2,8 millioner kvadrater nyt erhvervsbyggeri frem til 2025.

Kilder:

Københavns Kommuneplan 2011 og Översiktsplan för Malmö: ÖP 2012.

DE 5 RETNINGSLINJER

RETNINGSLINJE 1:
ENERGIFOKUS I ALLE FASER AF
BYPLANLÆGNINGEN

RETNINGSLINJE 2:
SAMARBEJDE OM ENERGI-
EFFEKTIVITET MELLEM
KOMMUNER OG PRIVATE
AKTØRER

RETNINGSLINJE 5:
TRANSPORT OG AFFALDS-
HÅNDBLÅNDERING SOM DEL AF
BYPLANLÆGNINGEN

RETNINGSLINJE 4:
ENERGIFORSYNING AF
LAVENERGIOMRÅDER

RETNINGSLINJE 3:
OVERENSSTEMMELSE
MELLEM BEREGNET OG
FAKTISK ENERGIFOR-
BRUG



➔ DANMARK OG SVERIGE - FRA INTENTION TIL HANDLING

Fælles for Øresundsregionen er de høje ambitioner om energieffektivitet og bæredygtighed i byggeriet. Regionen er allerede et foregangs-eksempel, og mange internationale grupper besøger regionens kommuner for at hente inspiration med hjem.

Selvom udlandet ser Øresundsregionen som ét samlet område, er der markante forskelle mellem Danmark og Sverige, som påvirker kommunernes måde at gribe planlægningen af nye byområder an på.

Kommunale krav til nye byområder i Øresundsregionen

I Danmark er lavenergiklasse 2015 og bygningsklasse 2020 indført som frivillige standarder i bygningsreglementet. De forventes at blive lovkrav i henholdsvis 2015 og 2020. Københavns Kommune udlægger allerede områder efter bygningsklasse 2020 for at være på forkant med udviklingen og for at reducere det samlede energiforbrug.

I Sverige ser forholdene anderledes ud, da kommunerne ikke har samme beføjelser til at stille energikrav. I stedet arbejder Malmö stad og Lunds Kommun med at stille skærpede

energikrav via Miljøbyggeprogram Syd samtidig med, at flere kommuner systematisk anvender samarbejdsmetoder til at fremme lavenergibyggeri i samspil med eksterne aktører.

Forskelligt plangrundlag i danske og svenske kommuner

I svenske kommuner er byplanlægningen reguleret via 'översikts- og detaljplaner', mens man i danske kommuner arbejder med kommune- og lokalplaner. Översigtsplanen (SE) og Kommuneplanen (DK) beskriver de overordnede retningslinjer for fysisk planlægning i kommunerne. Men hvor kommuneplanen i Danmark er bindende for den kommunale planlægning, er Översigtsplanen i Sverige en politisk hensigtserklæring, der ikke har retslig virkning i forhold til lokalplanlægningen.

I Danmark fastlægger kommunen rammerne for et nyt byområde i en lokalplan. Lokalplanerne giver kommunen mulighed for at fastlægge for eksempel energiforsyning og veje for hele området, inden den detaljerede planlægning påbegyndes.

I Sverige er detaljeplanerne typisk knyttet til de enkelte byggeprojekter, og det kan derfor være svært at planlægge en struktur for et større byområde. Svenske kommuner kan vælge at udarbejde planprogrammer med overvejelser for et større byområde, men programmerne er ikke bindende for detaljeplanerne.

➔ RETNINGSLINJE 1: ENERGIFOKUS I ALLE FASER AF BYPLANLÆGNINGEN

DEN GRÆNSEREGIONALE MÅLSÆTNING:

Kommunerne i Sverige og Danmark er allerede godt i gang med at sænke energiforbruget i bygninger. Men der er stadig et stykke vej i forhold til at nå EU's mål om Nearly Zero bygninger, der svarer til den danske Bygningsklasse 2020. En forudsætning for at nå EU's mål om Nearly Zero bygninger i 2020 er, at vi tænker bygningers energiforbrug med i hele byggeprocessen fra planlægning til drift. Den grænserregionale målsætning er at sætte fokus på energi-forbrug i alle faser af byplanlægningen, så vi kan nå det europæiske mål.

RETNINGSLINJE:

Kommuner i Øresundsregionen skal tænke bygningers energiforbrug ind i alle faser af byggeprocessen: planlægning, projektering og udførelse/drift.

Kommuner i Øresundsregionen skal have fokus på bygningens samlede energiforbrug (el og varme) i hele bygningens levetid.

SÅDAN NÅR VI I MÅL:

Når nyt byggeri opføres, gennemgår det typisk tre faser - planlægning, projektering og selve byggeprocessen. Kommunen skal gennemføre byggeprocessen i tæt samarbejde med bygherrer, rådgivere og leverandører, hvor kommunerne sikrer, at der er særligt fokus på energiforbruget.

Kommuner kan sikre energifokus i alle byggeriets faser for eksempel ved at:

- Opstille klare mål for bygningens totale energiforbrug (al el og varme), så bygningen kan indrettes efter det.
- Eftervise optimering af dags- og kunstlys ved simulering.
- Lokalisere de målepunkter, der skal bruges til at måle bygningens energiforbrug, når den er taget i brug. Det er her vigtigt at kunne opdele det anvendte energiforbrug i for eksempel opvarmning, varmtvand og el til drift og husholdning.
- Lave kvalitetsmålinger i form af for eksempelvis tæthedsprøver og termografering af bygningens væg- og tagbeklædning både før og efter, at bygningen er taget i brug.

- Vurdere bygningens levetidsomkostninger ved beregning af samlede udgifter til opførelse og drift.
- Sikre sammenhæng mellem faserne, så energimålsætningerne ikke går tabt i overgangen fra den ene fase til den næste og i skift mellem aktører.
- Se på, hvordan konstruktioner og design påvirker energiforbruget allerede i projekteringsfasen.

FORVENTEDE EFFEKTER:

Lavere energiforbrug

Ved at indtænke energihensyn i alle faser ved opførelsen af nyt byggeri er der mulighed for at sænke det totale energiforbrug i driftsfasen, fordi de mest energieffektive løsninger bliver valgt fra starten.

Bedre økonomi

Fokus på energi i alle faser af byggeprocessen ved nybyggeri er med til at holde byggeomkostningerne nede, fordi de rigtige løsninger bliver valgt fra starten. Derved undgår man at skulle lave fordyrende ændringer senere i projektet. Et lavere energiforbrug i driftsfasen vil bidrage til at holde energiomkostningerne nede.

BAGGRUND FOR RETNINGSLINJEN:

Kommunerne kan være med til at sikre en god byggeproces, der gør, at bygningen kan leve op til krav fra bygherre, slutbrugere og driftsorganisation og til nationale og lokale målsætninger for nybyggeri.

De krav til energiforbrug, der findes i København og Malmø, omfatter i dag ikke hele bygningens energiforbrug, men kun omkring halvdelen af det faktiske forbrug i driftsfasen. Ved beregning af energiforbrug i nybyggeri medtages kun forbruget til rumvarme og varmt brugsvand samt el til bygningsdrift (eventuelt også noget belysning). Det totale energiforbrug i en bygning indeholder også forbrug til diverse apparater/armaturer. Dansk forskning peger på, at det forbrug, der ikke medtages i energirammeberegningen svarer til omkring halvdelen af en bygnings totale energiforbrug i driftsfasen. Det totale energiforbrug bør derfor overvejes fra starten, så bygningen kan indrettes efter dette¹.

1: Kilde: SBI <http://vbn.aau.dk/files/16040943/bygninger-energi-klima.pdf>.

VÆRKTØJER TIL AT INDTÆNKE ENERGI-FORBRUG I ALLE FASER**RENPROCES**

RenProces er et dansk digitalt værktøj, som hjælper alle aktørerne i en byggesag til at holde energifokus i alle faser af byggeprocessen ved at tilbyde dem et fælles online forum, så de kan skabe en mere overskuelig og åben byggeproces.

Se værktøjet på: www.renproces.dk

BYGHERREDIALOG

Bygherredialogen er et svensk forum, hvor bygherrer og kommuner kan sætte fælles mål for bæredygtig byudvikling i et nyt byområde. Dialogen mellem bygherrer og kommune kan være med til at holde energifokus i alle faser ved blandt andet at sætte fælles mål for bygningernes energiforbrug.

Læs om Bygherredialog på Energi Øresunds hjemmeside:
<http://energioresund.org/Nyheder/Nyhed/?id=458>

I januar 2014 udkommer en manual til Bygherredialog, som vil kunne downloades fra denne hjemmeside: www.urban-transition.org

INSPIRATIONS KATALOG OM LAV-ENERGIBYGGERI I NYE BYOMRÅDER

Københavns Kommunes har udarbejdet et inspirationskatalog om lavenergibyggeri i nye byområder. Kataloget beskriver, hvordan nybyggeri opnår et lavt energiforbrug og hvilke valg, der skal træffes i byggeprocessen for at opnå dette.

Hent kataloget på
Københavns Kommunes hjemmeside:
www.kk.dk/lavenergi

→ RETNINGSLINJE 2: SAMARBEJDE OM ENERGIEFFEKTIVITET MELLE KOMMUNER OG PRIVATE AKTØRER

DEN GRÆNSEREGIONALE MÅLSÆTNING:

På begge sider af Øresund er der barrierer i samarbejdet mellem private aktører og kommunerne om lavenergibyggeri. Den grænseregionale målsætning at nedbryde barriererne mellem de kommunale forvaltninger og private aktører, så de i fællesskab kan have fokus på energi, når de opfører nye bygninger og byområder.

RETNINGSLINJE:

Kommuner i Øresundsregionen skal styrke samarbejdet med de private aktører ved at:

- udpege en bæredygtighedskordinator, der står for kontakten mellem eksterne aktører og den kommunale administration
- formalisere samarbejdet mellem kommunale forvaltninger og eksterne aktører

FORVENTEDE EFFEKTER:

Erfaringer fra Malmø viser, at et bedre samarbejde mellem kommunale forvaltninger og eksterne aktører giver:

- mere ambitiøse aftaler mellem kommune og bygherrer om energieffektivt byggeri
- bedre koordinering af byggefasen
- mere byggeri på kortere tid
- fælles højt vidensniveau blandt byggeriets parter
- ressourcebesparelser ved indkøb
- nye byområder med højere bæredygtighedsniveau og mere energieffektivt byggeri

BAGGRUND FOR RETNINGSLINJEN:

Retningslinjen tager udgangspunkt i:

- Erfaringerne med bygherredialog anvendt af Malmö stad gennem mere end 10 år.
- Specialet 'Carrots, Sticks, Tigers and Wheels

– A Case Study of Municipal Governance for Energy Efficiency in New Buildings in the Öresund Region' ved Rachel Armsted, kandidat fra Lunds Universitet.

Bygherredialog

I Malmø har man valgt at indgå i et tæt samarbejde med bygherrer om blandt andet energieffektivt byggeri. I Malmø fungerer bygherredialogen som et forum, hvor der kan udveksles erfaringer og idéer bygherrerne imellem og mellem kommunen og bygherrerne. Når bygherrer opfører byggeri på kommunalt ejet grund, stiller kommunen krav om, at de tilslutter sig ét af tre ambitionsniveauer fra Miljöbyggprogram Syd.

Rachel Armsteads speciale

Specialet viser, at den største barriere for at højne energi-effektiviteten i nybyggeri i Øresundsregionen er usikkerheden omkring energieffektive løsninger i byggeriet. Bygherrer er nervøse for at give sig i kast med løsninger, de ikke er bekendte med, og som de har hørt kan skabe øgede omkostninger og komplikationer. Byggebranchen har kapacitet til at opføre byggeri, der overstiger de aktuelle krav i både Danmark og Sverige. Men for mange virksomheder overstiger usikkerheden ved de

I januar 2014 udkommer en manual til Bygherredialog, som vil kunne downloades fra denne hjemmeside: www.urban-transition.org

nye løsninger de potentielle gevinster ved at have en grøn virksomhedsprofil.

Specialet viser desuden, at den næststørste barriere for mere energieffektivt byggeri er, at energieffektivitet har lav prioritet i beslutningsprocessen. Ved at styrke samarbejdet med bygherrerne kan kommunerne øge bygherrerne tillid til nye energieffektive løsninger og styrke fokus på energieffektivitet i beslutningsprocessen.

SÅDAN NÅR VI I MÅL:

Kommuner kan bidrage til at forbedre samarbejdet mellem kommunale forvaltninger og eksterne aktører ved at:

- opstille klare mål for energieffektivitet i nybyggeri med udgangspunkt i EU's Nearly Zero direktiv – i Danmark indført som Bygningsklasse 2020
- etablere en koordinerende funktion, som indgang til den kommunale administration for eksterne aktører
- formalisere samarbejdet mellem kommunen og de eksterne aktører

Opstil klare mål

Første skridt til at forbedre samarbejdet mellem kommunale forvaltninger og eksterne aktører er, at kommunen internt skaber klarhed over, hvilke langsigtede mål man har for energieffektivitet i nybyggeri.

Etabler én indgang til kommunen

Andet skridt til at forbedre samarbejdet er, at kommunen skaber en koordinatorfunktion for eksterne aktører til kommunen. I Malmö stad har man gode erfaringer med, sammen med bygherrerne, at udpege en bæredygtighedskoordinator i kommunen. Koordinatoren sikrer de eksterne aktører i byggeprojektet let adgang til alle relevante forvaltninger i kommunen og understøtter bygherrerne i at sætte et ambitionsniveau, de kan efterleve.

Formalisér samarbejdet

Tredje skridt er, at kommunen skaber en fast ramme for samarbejdet mellem kommunale forvaltninger og eksterne aktører. Samarbejdet kan bestå i jævnlige møder med fokus på forskellige temaer, der vedrører byggeprojekter i byudviklingsområdet. På møderne kan deltagerne nedsætte undergrupper, der skal løse specielle udfordringer i forbindelse med byggeriet som eksempelvis affaldshåndtering eller parkeringsforhold.

Kilde:

'Carrots, Sticks, Tigers and Wheels – A Case Study of Municipal Governance for Energy Efficiency in New Buildings in the Öresund Region'
http://energiøresund.org/pic_m/21_verdi_182_Rachel_Armstead_Thesis_Final_IIIIEE.pdf

GEVINSTER VED ET VELLYKKET SAMARBEJDE

Erfaringerne fra Malmø viser, at et vellykket samarbejde mellem kommunen og eksterne aktører fordrer:

- at alle hovedaktører med tilknytning til byggeriet inddrages i dialogen
- at de kommunale forvaltninger har klare, fælles mål, som er relativt stabile
- at der er enighed blandt bygherrer og kommunen om fælles ambitioner og forpligtigelser i forbindelse med byggeriet
- at sagsbehandlingstiden holdes på et minimum

→ RETNINGSLINJE 3: OVERENSSTEMMELSE MELLE BEREGNET OG FAKTISK ENERGIFORBRUG

DEN GRÆNSEREGIONALE MÅLSÆTNING:

Studier af nye lavenergi-byggerier i både Danmark og Sverige viser, at der i begge lande findes store forskelle mellem det faktiske og det beregnede energiforbrug i nybyggeri. Denne forskel bør mindskes. Den grænseregionale målsætning er at understøtte en overensstemmelse mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug.

RETNINGSLINJE:

Kommunerne skal stille krav til bygherren om, at der skal være overensstemmelse mellem en bygnings beregnede og faktiske energiforbrug. Det betyder, at kommunen skal stille krav til bygherren om, at der:

- under projektering af byggeriet bliver udarbejdet en energiberegning af det forventede energiforbrug for at kunne planlægge og dimensionere energiforsyning til bygningen og byområdet.

- under opførelsen af byggeriet bliver monteret måleudstyr, så det er muligt at følge energiforbruget i driftsfasen.
- to år efter opførelsen af byggeriet bliver foretaget en måling af det faktiske energiforbrug. Forbruget skal indrapporteres til de kommunale forvaltninger, så det beregnede og det faktiske energiforbrug kan sammenlignes.

Kommunerne skal efterfølgende rådgive bygherren om, hvordan de kan sænke bygningens energiforbrug, hvis det faktiske forbrug er højere end det beregnede.

FORVENTEDE EFFEKTER:

Tydeligere energimål i byggeprocessen
Præcise beregninger af bygningens energiforbrug giver alle aktører i byggeprocessen (bygherrer, rådgivere, leverandører, m.fl.) en fælles energiramme at arbejde ud fra. Beregningerne betyder, at bygherren kan stille præcise krav til leverandørerne om, at deres løsninger skal kunne leve op til de energikrav, der stilles i beregningerne.

Lavere omkostninger

Der kan forventes økonomiske besparelser, når byggeprocessen bliver mere målrettet, fordi man undgår at skulle rette fejl senere i byggeprocessen. *Lavere energiforbrug når bygningerne er i drift*
Energi Øresunds studier af tre lavenergiområder viser, at det faktiske energiforbrug i bygningerne ligger 10-30 % over det beregnede forbrug. I et par af bygningerne var energiforbruget hele 50 % højere end det beregnede. Studierne viser, at større overensstemmelse mellem beregnet og faktisk energiforbrug kan føre til energibesparelser på op til 50 %.

BAGGRUND FOR RETNINGSLINJEN:

Der er stor forskel på, hvilke krav der stilles til beregning af en ny bygnings energiforbrug i Danmark og i Sverige.

I Sverige stiller Bygningsreglementet krav om, at energiforbruget i nybyggeri bliver målt to år efter, at bygningen er opført. Formålet er at sikre, at det faktiske energiforbrug svarer til det beregnede. Under planlægningsprocessen skal bygherrerne fremlægge energiberegninger til byggesagsbehandlingen, men der stilles ikke detaljerede krav til beregning af energiforbruget. Erfaringerne viser, at der ofte

er betydelige forskelle mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug.

I Danmark stiller Bygningsreglementet ikke krav til måling af energiforbruget efter opførelsen af nybyggeri. Derimod bliver der stillet krav til energiberegningen under projekteringen. Eftersom energiforbruget ikke bliver målt efter opførelsen af byggeriet, er der ikke mange data til rådighed for en sammenligning, der kan demonstrere forskellene mellem det beregnede og faktiske energiforbrug i Danmark.

I Sverige ses ofte en meget stor forskel mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug, og i Danmark peger de erfaringer, der findes, på tilsvarende resultater.

Undersøgelse af lavenergibyggeri i Sverige og Danmark

Retningslinjen tager udgangspunkt i en undersøgelse af det beregnede og det faktiske energiforbrug i 25 lavenergi-byggerier i Danmark og Sverige:

Flagghusen i Västra hamnen i Malmø
Byområdet Flagghusen blev opført efter 2001 med et krav til alle bygninger om et samlet energiforbrug på 120 kWh/m². Et studie af 11

lejligheder i området viste, at to ud af de 11 lejligheder levede op til energikravet.

Åhus i Sverige

Fire villaer opført i 2008-2009 som passivhuse med krav om et samlet energiforbrug på 55 kWh/m². En måling af de fire huses energiforbrug viste, at et af husene levede op til energikravet.

Danmark

Ti bygninger opført i 2001 og 2007-2010. En sammenligning mellem bygningernes faktiske energiforbrug og standardkravene i det danske bygningsreglement viste, at to ud af de ti bygninger levede op til energikravene i bygningsreglementet¹.

Faktiske forhold

I BE10 beregnes energibehovet ud fra en rumtemperatur på 20 grader og en normal brugstid. Det antages desuden, at der ikke luftes ud udover det nødvendige, og at brugerne har energirigtig adfærd omkring elforbrug og badevaner.

Fakta er, at de fleste i dag har 23 grader (ikke 20), at kontorer benyttes længere end den indregnede benyttelsestid, og at folk åbner vinduer for udluftning ud over, hvad der er

behov for. Hvis man normaliserer de målte værdier til standard brug og adfærd, så er forskellen lille. I beregningen af energiforbruget må man derfor erkende, at $\text{Energiforbrug} = \text{Energibehov} + \text{Brugernes Adfærd}^2$.

SÅDAN NÅR VI I MÅL:

Kommuner kan bidrage til at mindske forskellen imellem nye bygningers beregnede og faktiske energiforbrug ved at:

- Kræve at bygherren får udarbejdet en kontrol af bygningens energiforbrug efter, at den er taget i brug.

I Sverige har kommunen ret til at kræve oplysninger om bygningens energiforbrug to år efter, at bygningen er taget i brug. Dette muliggør, at kommunen kan tjekke, om bygningen følger energikravene i BBR. Hvis det faktiske energiforbrug ikke svarer til det beregnede, kan kommunen kræve, at bygherren forbedrer bygningen eller kommuner kan udstede bøder til bygherren. En ny udredning om Boverkets tilsynsrolle er under udarbejdelse³.

Danmark kan med fordel se på den svenske model og på, hvordan den kan tilpasses danske forhold.

- Sikre gentagende og systematisk opfølgning af energiforbruget i bygninger med stor forskel mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug.

Opfølgningen kan omfatte interviews med driftspersonale og brugere af bygningen for at forstå, hvordan drift og adfærd påvirker bygningens energiforbrug. Opfølgningen kan desuden omfatte en gennemgang af de tekniske installationer, så eventuelle fejl kan udbedres.

Erfaringerne kan bidrage til at forbedre de programmer, der bliver anvendt til at beregne bygningernes energiforbrug og hjælpe beboere og driftspersonale til en mere energibesparende adfærd.

- Udveksle erfaringer om beregning og måling af bygningers energiforbrug med kommunerne i nabolandet.

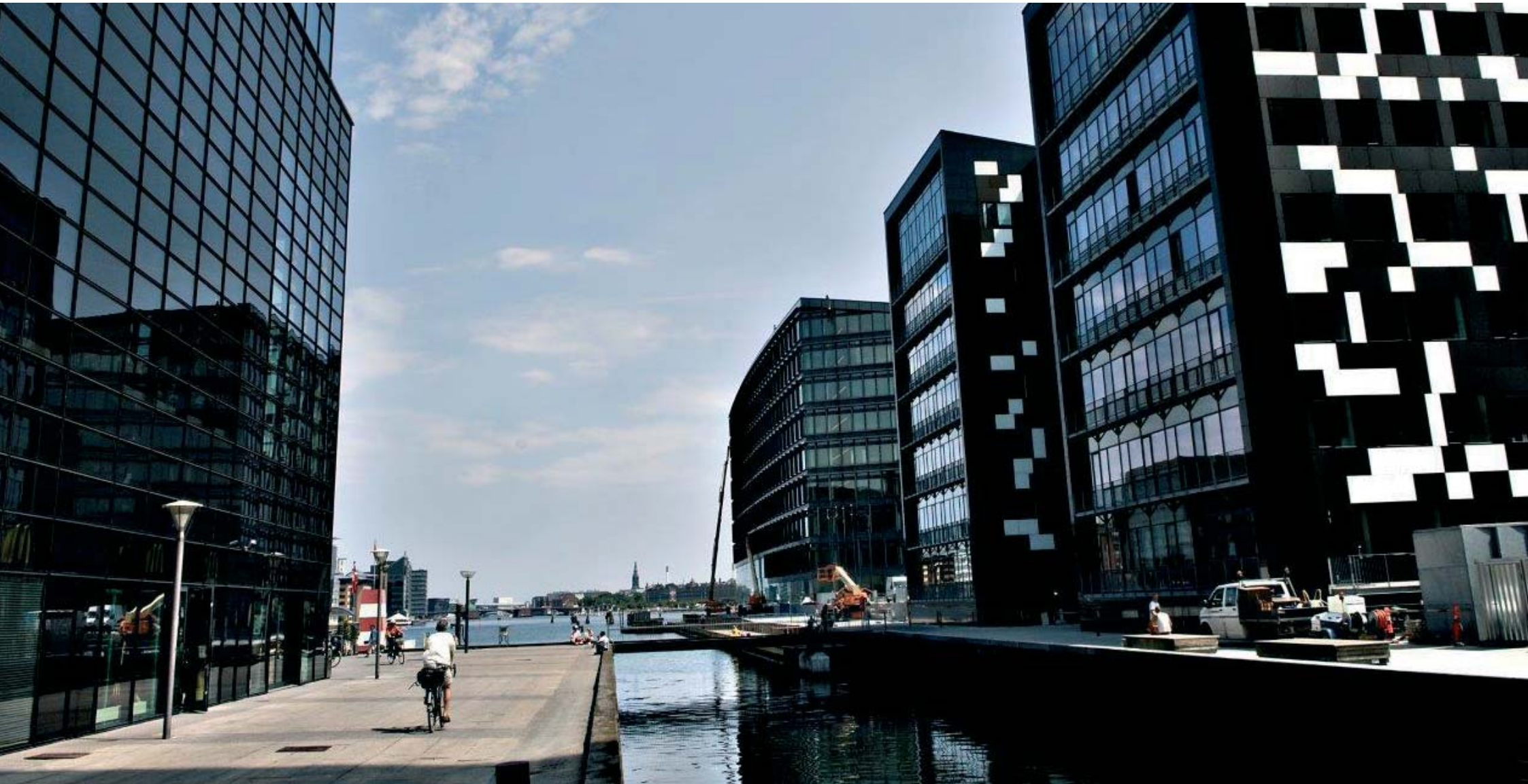
Kommuner i Danmark og Sverige skal fortsætte med at udveksle erfaringer om, hvordan man laver energiberegninger. Kommunerne bør desuden se på muligheden for at udvikle et fælles system, hvor energiberegninger og opfølgende målinger af det faktiske forbrug bliver formaliseret.

1. Kilde: Dansk Fjernvarmes Projektselskab, 2011.
2. Kilde: Peter Weitzmann, Cowi.
3. <http://www.regeringen.se/sb/d/16817/a/228286>.

HVORFOR ER DER FORSKEL MELLE DET BEREGNEDE OG DET FAKTISKE ENERGIFORBRUG?

Energi Øresunds studier af 25 lavenergibyggerier peger på følgende årsager til, at der opstår forskel mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug i nybyggeri:

- Styresystemer til opvarmning er ikke tilpasset til det aktuelle varmebehov i byggeriet
- Bygningerne opfylder ikke de isolerings- og tæthedsniveauer, som er besluttet
- Byggefugt tørrer ud over lang tid, hvilket øger transmissionstabet
- Ventilationsflowet er højere end beregnet
- Genvinding af varme fra ventilationsanlæg fungerer ikke som planlagt
- Varmtvandsforbruget er højere end forventet
- Beboerne har en indendørs temperatur højere end 22 grader
- Bygninger der er udsat for vindforhold påvirkes mere end estimeret
- Der anvendes gulvvarme, som øger energiforbruget
- Utætte brændeovne giver uønsket ventilation med varmetab
- Beboere afgiver fugt
- Husholdningsel er ikke medtaget i beregningerne



→ RETNINGSLINJE 4: ENERGIFORSYNING AF LAVENERGIOMRÅDER

GRÆNSEREGIONAL MÅLSÆTNING:

Når nye byområder udvikles, kan det være fristende at prioritere en lokal vedvarende energiforsyning. Det gør det lettere at sige: ”Vi er ambitiøse, vi planlægger 100 % CO₂-neutrale/fossilfrie byområder.” Men hvis der ikke tages højde for det samlede energisystem i den lokale varmeplanlægning, kan det resultere i løsninger, som samlet set giver en større udledning af CO₂. Den grænseregionale målsætning er, at kommunerne får en mere metodisk, stringent og helhedsorienteret tilgang til planlægning af energiforsyningen til nye byområder.

RETNINGSLINJE:

Kommuner i Øresundsregionen skal fremme en mere helhedsorienteret energiforsyning ved at:

- vurdere hvilke miljøpåvirkninger lokale energiløsninger i nye byområder har på det samlede energisystem
- prioritere tekniske løsninger til energiforsyning, der giver den laveste CO₂-udledning for det samlede energisystem

Retningslinjen bør kun afviges i forbindelse med projekter, som på sigt har potentialet til at sænke CO₂-udledningen for det samlede system.

SÅDAN NÅR VI I MÅL:

En mere helhedsorienteret planlægning af energiforsyningen til nye byområder kan fremmes ved, at kommunale forvaltninger og energiselskaber har pligt til at vurdere, hvilken indflydelse den nye forsyning har på det samlede energisystem.

Når kommunen planlægger energiforsyning af nye by-områder, skal den nye forsyning altid indrettes med den teknologi, der giver den laveste CO₂-udledning for det samlede energisystem. I planlægningsfasen skal kommunerne foretage en miljømæssig og en samfundsøkonomisk vurdering af, hvordan energiforsyningen til det nye lav-energiområde påvirker den eksisterende energiinfrastruktur for eksempel det lokale/regionale fjernvarmesystem og det nordiske elsystem.

Vurderingen af energiforsyningen til det nye byområde bør tage højde for:

- ved anvendelse af fjernvarme fra et kraftvarmeværk skal beregning af energiforsyningen både omfatte selve fjernvarmen og den el, som kraftvarmeværket producerer.
- ved anvendelse af fjernvarme produceret af kraftvarmeværk i byområdet skal elproduktionen fra værket vurderes i forhold til den marginale elproduktion. Det vil sige, hvilket værk, bliver der skruet op/ned for, når kraftvarmeværket i byområdet producerer el¹.
- ved anvendelse af varmepumper til forsyning skal nye varmepumper vurderes i forhold til deres marginale påvirkning af elsystemet. Det vil sige, hvilket værk skal der skrues op for, når varmepumpernes elforbrug skal dækkes.

Ved alle forsyningsvalg skal det vurderes, hvordan forsyningen til det nye byområde marginalt påvirker det samlede varme- og elsystem. Det vil sige, at beregningen af energiforbruget til det nye byområde skal inkludere den påvirkning, som forsyningsvalget har på de lokale/nationale forsyningsanlæg (som eventuelt enten skal producere mindre eller mere varme og/eller el).

FORVENTEDE EFFEKTER:*Begrænsning af fossile brændsler i energiforsyningen*

Kommunernes vurdering af den nye forsynings påvirkning af det samlede energisystem sikrer, at udviklingen af nye byområder ikke øger forbruget af fossile brændsler, som kan øge CO₂-udledningen andre steder i det nordiske elsystem og det lokale fjernvarmeområde.

Ingen lokal optimering på bekostning af det samlede energisystem

Kommunernes samlede vurdering sikrer desuden, at enkelte byområder og enkelte byer i Øresundsregionen ikke suboptimerer deres energisystem på bekostning af det samlede energisystem og de øvrige byer i regionen.

BAGGRUND FOR RETNINGSLINJEN:

Kommunerne i Øresundsregionen planlægger varmeforsyningen af nye byområder. Da byerne i Øresunds-regionen alle får fjernvarme fra kraftvarmeverker, som producerer el, har varmeplanlægningen indflydelse på elsystemet, der er forbundet via Nord Pool.

Hvis der ikke tages højde for det samlede energisystem i den lokale varmeplanlægning, er der risiko for, at byerne gennemfører løsninger, der reducerer CO₂-udledningerne fra varmesystemet, men øger udledningen fra elsystemet. Dette kan resultere i løsninger, der nedsætter CO₂-udledningen fra byernes varmeforsyning, men som samlet set resulterer i en større udledning af CO₂. Med andre ord kan byerne risikere at eksportere deres udfordringer i lokal-områderne til det internationale elsystem. Optimering af varmeforsyningen i København kan resultere i en øget udledning af CO₂ i Malmø og Lund - og omvendt.

Arbejdet i Energi Øresund projektet har vist, at planlægningen af nye bydele sker på meget forskellige måder i Sverige og Danmark. På grund af de store forskelle i organisering af energisektoren, kommunale tilgange til planlægning og forskelle i beregningsforudsætninger, er det ikke realistisk at forsøge at ensarte energiplanlægningen i Øresundsregionen.

Energiforsyning af lavenergiområder er dog en grænseregional udfordring, der kan imødegås ved, at man i Sverige og Danmark har den samme overordnede metodiske tilgang til vurdering af energiforsyningen af nye byområder.

Forskelligt plangrundlag for energi i kommunerne

I Danmark bliver planlægningen af nye energiproduktions-anlæg styret af varmeforsyningsloven. Loven stiller krav om, at løsninger skal fremme den mest samfundsøkonomiske (herunder miljøvenlige) anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand. Inden for de regler, som loven foreskriver, skal energiforsyningen gøres mindre afhængig af fossile brændsler.

I Sverige fungerer energiforsyningen på markedsvilkår, hvilket gør det vanskeligt for kommuner at påvirke valget af energiforsyning. Retningslinjer for beregning af samfundsøkonomi for energiforsyningen findes ikke i Sverige.

Forskellig organisering af energisektoren

I Danmark (hovedstadsområdet) er fjernvarmeselskaberne kommunalt ejet og er underlagt "hvile-sig-selv"-princippet². Det betyder i praksis, at et eventuelt overskud/underskud skal betales tilbage til forbrugerne i form af lavere/højere regninger. Kommunen er myndighed i forhold til varmeforsyningsloven og er dermed ansvarlig for den kommunale varmeplanlægning.

I Sverige kan fjernvarmeselskaberne være helt eller delvist ejet af kommunen eller af private virksomheder. Kommunerne og de private virksomheder har (indtil videre) monopol på levering af el- og varmforsyning. Det betyder, at de kan tjene penge til henholdsvis virksomheden eller kommunekassen, fordi de ikke skal betale et eventuelt overskud tilbage til forbrugere.

Udviklings- og demonstrationsprojekter

Udviklings- og demonstrationsprojekter er i deres natur ikke samfundsøkonomisk rentable. Formålet med projekterne er på sigt at gøre nye teknologier rentable.

I Danmark kan Energistyrelsen dispensere fra kravet om samfundsøkonomisk rentabilitet i forbindelse med udviklings- og demonstrationsprojekter. At beslutningen om dispensation ligger hos Energistyrelsen betyder, at den kan sørge for, at udviklings- og demonstrationsprojekter sker i tråd med den ønskede udvikling på nationalt niveau. Men det betyder også, at danske kommuners mulighed for selv at træffe beslutninger om udvikling og demonstration er begrænset.

Energistyrelsens fokus på den nationale energiforsyning forebygger, at kommunerne suboptimerer deres forsyning på bekostning af den nationale forsyning.

I Sverige er det bygherre- og grundejere, der sammen med forsyningsselskabet bestemmer, hvilken forsyning et nyt byområde skal have. Typisk vælger de den forsyningsløsning, der er den mest økonomisk fordelagtige for forsyningsselskabet og for brugerne. Der findes ingen statslig instans i Sverige, der kan forebygge, at bygherrer og grundejere suboptimerer deres forsyning på bekostning af den nationale/regionale forsyning.

Tilgængelighed af energidata i Danmark og i Sverige

Både i Danmark og Sverige er de data, der skal til for at gennemføre samfundsøkonomiske analyser, forretnings-hemmeligheder. Men i Danmark findes Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, der har tilnærmede værdier for eksempelvis brændselspriser, emissionsfaktorer, brændværdier og bud på omkostninger for visse udledninger til luften. Disse er tilgængelige for offentligheden.

I Sverige er der ingen statslig instans, der sikrer en offentlig tilgængelighed af data. Hvis svenske kommuner skal kunne foretage en samfundsøkonomisk vurdering af energiforsyningen, kræver det lignende beregningsforudsætninger som i Danmark for, at der kan laves en konkret vurdering.

1. *Se link for vurdering af den marginale fjern varmeproduktion i København og den marginale el-produktion i Norden: http://www.ea-energianalyse.dk/reports/1176_el_fjernvarmforsyningens_fremtidige_CO2-emission.pdf*

2. *"Hvile-i-sig-selv" betyder, at fjernvarmeselskaberne ikke må have overskud eller underskud på varmeproduktionen. Et eventuelt overskud eller underskud vil derfor resultere i lavere eller højere varmepriser for forbrugere.*



➔ RETNINGSLINJE 5: TRANSPORT OG AFFALDSHÅNDTERING SOM DEL AF BYPLANLÆGNINGEN

DEN GRÆNSEREGIONALE MÅLSÆTNING:

Øresundsregionen kan blive forgangsområde for helheds-orienteret byudvikling. Helhedsorienteret byudvikling forudsætter, at man indtænker det samlede energi- og ressourceflow, herunder også affald og transport, i planlægningen af nye byområder. Den grænserregionale målsætning er at skabe rammerne for en helhedsorienteret byudvikling.

RETNINGSLINJE:

Kommunale forvaltninger i Øresundsregionen skal sikre en helhedsorienteret byudvikling ved at have fokus på det totale energi- og ressourceflow tidligt i planlægningen af et nyt byområde, herunder:

- håndteringen af affald
- en effektiv infrastruktur tilpasset transportbehovet i området

SÅDAN NÅR VI I MÅL:

Kommuner kan understøtte helhedsorienteret transport- og affaldsplanlægning ved at:

- betragte transport og affaldshåndtering som en vigtig del af byudviklingen
- inddrage affaldshåndtering og infrastruktur tidligt i planlægningen af nye byområder
- gøre affaldsreduktion og genanvendelse let for borgerne
- prioritere fodgængere, cyklister og kollektiv transport frem for biler
- understøtte vedvarende energi

I planlægningen af områdets infrastruktur bør kommunerne sørge for at:

- infrastruktur for fodgængere, cyklister og kollektiv transport bliver prioriteret forud for infrastruktur for biler
- infrastruktur til alternative drivmidler bliver indarbejdet tidligt i byplanlægningen (elladestandere, gastankstationer m.v.)

FORVENTEDE EFFEKTER:

Lavere ressourceanvendelse fra transport og affaldshåndtering

Når kommunen øger fokus på det totale energi- og ressourceflow, og de rette aktører bliver inddraget på et tidligt stadium i planlægningen af et nyt byområde, bliver det lettere at udforme optimale transport- og affaldsløsninger. Bedre transport- og affaldsløsninger kan bidrage til mindre energi- og ressourceanvendelse.

Flere alternative drivmidler

Når infrastruktur til alternative drivmidler som el- og gastransport bliver indarbejdet tidligt i byplanlægningen, kan man på sigt styrke anvendelsen af alternative drivmidler i Øresundsregionen, fordi de infrastrukturelle og tekniske forhold, der gør det muligt at anvende alternative transportmidler, allerede findes.

BAGGRUND FOR RETNINGSLINJEN:

Affaldshåndtering

Affald er en værdifuld ressource, og håndteringen af affald bør planlægges tidligt.



I projektet om Amager Fælled Bykvarter anbefales det, at al tung trafik kun skal passere gennem den østlige del af området, hvor også parkering skal placeres. Her ligger også en metrostation. Alle andre veje ind til området fungerer som 'shared space' og vil blive udformet i korte sekvenser, som ligger op til langsom kørsel. Cykel og gang er højest prioriteret som mobilitetsform også til og fra metrostationen. Cykelparkering skal findes let tilgængeligt.

Kilde: Amager Fælled Bykvarter - en bæredygtig og CO₂- neutral bydel, Københavns Kommune, 2009.

EU's affaldshieraki er et godt værktøj til at prioritere affaldets rolle i energisystemet:

1. Undgå at affaldet opstår (miljøgevinsten er størst, hvis et produkt aldrig bliver produceret).
2. Prioritér at genanvende produkterne.
3. Genanvend produkternes materialer.
4. Anvend den energi, der kan skabes, når materialerne bortskaffes (ved afbrænding, kompostering etc.).
5. Deponer affaldet.

Hovedfokus bør være at gøre det så let for forbrugeren som muligt at handle rigtigt med udgangspunkt i ovenstående hierarki.

En forudsætning for en hensigtsmæssig planlægning af affaldshåndteringen i et byområde er, at de kommunale byplanlæggere tidligt går i dialog med bygherren om affaldshåndteringen.

Den energi, der bliver brugt til at håndtere affaldet, må godt være høj, hvis det giver væsentlige besparelser i forhold andre ressourcer. Dette vil til hver en tid bero på en konkret vurdering i de enkelte områder.

Transport

Transportsektoren udgør en stor del af energiforbruget i dagens energisystem. Derfor er det væsentligt, at man undersøger, hvordan man kan energieffektivisere transportmidlerne og understøtte en overgang til vedvarende energi, når man planlægger nye byområder.

I tætte byområder er der flere muligheder for nye og mere grønne transportløsninger:

Gang, cykel og kollektiv trafik

På trods af at der i byerne typisk er flere, der anvender disse transportformer, optager bilen stadig mest plads i gadebilledet. Der arbejdes derfor på trafikplanlægning, hvor de transportformer, der bruges af flest også får mere plads.

Vedvarende energi

Udviklingen af vedvarende energi er forskellig i Danmark og Sverige. Danmark satser mere på eltransport end Sverige, hvor biogassen spiller en større rolle. Fælles for landene er, at de mest effektive brændstoffer stadig er under udvikling. Det er vigtigt ikke at binde sig til en enkelt vedvarende energikilde i overgangsperioden. I begge lande er det vigtigt at sikre tilgang og plads til vedvarende energi, når man planlægger nye byområder.

AFFALDSHÅNDTERING

I Malmø har VA Syd (kommunalt forbund mellem Lund, Burløv, Esløv og Malmø om vand- og afløbshåndtering) ansvaret for affalds-håndtering. VA Syd har også ansvar for Malmø og Burløvs fælles afvallsplan.

I Danmark har kommunerne ansvaret for håndteringen af det affald, der produceres i kommunen, herunder indsamling og genanvendelse af emballageaffald. Behandling af kommunalt indsamlet affald fra husholdninger sendes i udbud. Københavns ressource- og affaldsplan blev vedtaget i Københavns Kommune i 2012. Den indeholder kommunens mål og visioner om at udnytte affaldet bedre, så flest mulige ressourcer bliver genanvendt og mindst muligt bliver brændt.

TRANSPORT

I Sverige udarbejdede det statslige Vägverket (i dag en del af Trafikverket) i 1997 en metode, der blev kaldt "fyrstegsprincippet". Tanken var, at de økonomiske ressourcer, der bliver brugt på infrastruktur, først og fremmest skal gå til at mindske trafikens negative konsekvenser.

Firtrins-princippet favoriserer løsninger, der mindsker efterspørgslen på transportmidler og understøtter et mere effektivt transportsystem frem for dyr ny infrastruktur.

De fire trin er i prioriteret rækkefølge:

1. Tænk nyt – overvej foranstaltninger, der kan påvirke behovet for transport og rejser og valg af transportform.

2. Optimer – gennemfør en mere effektiv udnyttelse af den eksisterende infrastruktur. Det kan være foranstaltninger som styring, regulering, information, intelligente transportsystemer og afgiftssystemer.
3. Byg infrastrukturen om med måde – gennemfør om nødvendigt begrænsede ombygninger af infrastrukturen.
4. Byg nyt – foretag nye investeringer og/eller større ombygninger af infrastrukturen. Det fjerde trin udføres kun, hvis behovet ikke kan opfyldes i de tre foregående trin.

