Roskilde University

Klimaomstilling i byggeriet - kommunernes rolle

Arbejdsrapport

Stauning, Inger; Holm, Jesper; Søndergård, Bent

Publication date:
2011

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Stauning, I., Holm, J., & Søndergård, B. (2011). *Klimaomstilling i byggeriet - kommunernes rolle: Arbejdsrapport*. Roskilde Universitet.

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@kb.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 04. Jul. 2025









Klimaomstilling i byggeriet – kommunernes rolle



Arbejdsrapport
Inger Stauning, Jesper Holm og Bent Søndergård
KIBS Projektet, Roskilde Universitet 2011

VÆKSTFORUM SJÆLLAND
REGION SJÆLLAND – vi er til for dig
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS

Om Klimabyggeri og Innovation i byggeriet – Region Sjælland

Projekt Klimaændringer og Innovation i Byggeriet – region Sjælland (KIBS), er et forsknings- og udviklingsprojekt på ENSPAC, Roskilde Universitet, med støtte fra Vækstforum Sjælland. Projektet sætter fokus på energi- og miljømæssige udfordringer for fremtidens nybyggeri og renovering.

Projektets mål er at bidrage til dialog, kompetenceudvikling og innovation blandt regionens virksomheder, institutioner, kommuner og planlæggere. Vi formidler og analyserer forskellige måder at inddrage byggesektorens aktører, private, offentlige som kommuner, omkring klimaomstilling i byggesektoren.

KIBS startede i 2007 med et forprojekt der belyste muligheder og betingelser for udvikling af byggeriet til at møde klimaudfordringerne i et regionalt perspektiv. Forprojektet kortlagde muligheder for omstilling af byggesektoren i region Sjælland. Delprojekt 1 fokuserede på kommunernes rolle for klimaomstilling i byggeriet. KIBS er nu ved delprojekt 2 og arbejder videre med relationer mellem kommunal indsats og byggeerhvervenes udvikling.

Forskergruppen er nu ved at analysere forskellige former for inddragelse og netværk af byggesektorens aktører og offentlige private partnerskaber omkring energi og klimatilpasset renovering og byggeri. Der fokuseres på forskellige relationer mellem kommunal indsats og byggeerhvervene med deltagelse af forskellige interessenter i klimaomstillet byggeri.

Hvordan kan der udvikles strategier for at fremme bæredygtigt og klimarigtigt byggeri med udgangspunkt i regionens potentialer?

Arbejdsrapport: Inger Stauning, Jesper Holm og Bent Søndergård, Roskilde Universitet 2011
Layout: Line Bram Pedersen, Green InSight, Sigrid Mourits-Andersen
Fotografer: Eva Diekman, Rune Mariboe, Søren Sørensen, Line Pedersen, Stevns kommune, Egedal kommune, KIBS, Visit Denmark og Albertslund kommune.
Læs mere på **Klimabyggeri.dk**
ISBN: 9078-87-7349-788-3

Klimaomstilling i byggeriet – kommunernes rolle

- Arbejdsrapport



Indhold

Kommunernes rolle i klimaomstilling af byggeriet **side 5**

- Kommunernes forskellige roller
- Regulering af byggeriets klimapåvirkninger
- Governance til fremme af omstilling i byggeriet – hvordan?
- Klimamål og klimaplaner i region Sjælland

Klimamål i region Sjælland – potentialer i bygninger **side 13**

- Potentialer i reduktion af bygningers energiforbrug i regionen
- Bygningers CO2-bidrag iflg. klimakortlægninger

Kommuners bidrag til klimaomstilling i byggeriet - eksempler **side 21**

- Hvordan fremskaffes relevant datagrundlag?
- Energirenovering af kommunernes egne bygninger - ESCO eller ej
- Energirenovering og klimaomstilling i lokalområdet
- Koordinering af energiplanlægning og bygningers energiforbrug
- Krav i lokalplaner og ved salg af kommunalt ejede byggegrunde
- Guidelines, spørgeskemaer og rådgivning – kompetenceudvikling hos byggeriets aktører
- Kommunen som partner i forsøgs- og demonstrationsprojekter
- Organisering af partnerskaber – at skabe rum for udvikling

Opsamling **side 37**

Referenceliste **side 38**

Kommunernes rolle i klimaomstilling af byggeriet

Klimaændringerne er vor tids største miljøudfordring. Verdens politiske ledere blev på COP15 i København enige om at holde temperaturstigningerne under 2 grader. Men hverken her eller på COP16 i Cancun viste det sig muligt at opnå globalt forpligtende aftaler om hvordan dette skal gøres. Igennem medlemskabet af EU har Danmark forpligtet sig til at opnå en 20% reduktion af drivhusgasudslippet i 2020 ift. 1990, samt en 30% andel af vedvarende energikilder i 2020. Den danske regering har endvidere besluttet at arbejde for at EU forhøjer målsætningen til 30% reduktion. IPPC og klimaeksperter verden over peger dog på at det er nødvendigt at reducere op mod 80-95% af den rige verdens drivhusgasudslip for at give plads til udvikling også for u-landene.



Der er op til februar 2011 såvel på nationalt som på internationalt niveau besluttet meget få virkemidler til at opnå disse reduktionsmål, endskønt de teknologiske innovationer og muligheder ligger lige for, og på trods af at de erhvervsøkonomiske potentialer i jobs og eksport ifølge flere institutioner og analytikere ser endog meget lovende ud . Klimakommissionen har således fremlagt en række forslag til initiativer, der ville kunne reducere 80-95 % af Danmarks udledning af drivhusgasser, og gøre energisektoren helt fossilfri. Med regeringens *Energistrategi 50* fra ultimo februar 2011 er der fulgt op på disse forslag med en række initiativer: Energiselskabernes spareindsats målrettes mod boliger og erhverv og sparekravet øges med 50-75% op til 2020. Krav til bygningskomponenters energiprofil for at sikre mere energieffektive huse ved renovering. Stop for installation af oliefyr i nybyggeri fra 2012 og i eksisterende byggeri fra 2017. Markedsfremme af VE baserede alternativer til olie- og gasopvarmning. Fremme af opførsel af bygninger med meget lavt energiforbrug og skærpet energispareindsats for den offentlige sektor.
Byggesektoren og bygningsmassen rummer store muligheder for CO2-reduktion ifølge Klimakommissionen, IPCC og videnskabelige rapporter [1] . Ikke alene kan store CO2-reduktioner opnås med eksisterende og økonomisk tilgængelig teknologi, men der ligger også besparelsespotentialer og potentialer for erhvervsudvikling og innovationer. Fremtiden kan forventes at bringe stigende omkostninger til fossil energi og faldende priser på energibesparende teknologi og vedvarende energi, samt udvikling af både lokale og internationale markedsmuligheder for sådanne kompetencer og teknologier. Flere rapporter og en lang række praktiske erfaringer peger på, at det med simple investeringer er muligt at reducere el- og varmeforbruget i bygninger betydeligt. Klimakommissionen lægger op til reduktioner på 60 % af varmeforbruget og 50% af elforbruget ved energieffektivisering i bygninger og apparater frem mod 2050. Med eksisterende teknologi kan man uden større ekstra investeringer producere passivhuse, 0-energihuse, ja, endda gøre bygninger nettoenergiproducerende. I fremtiden kan der forventes billiggørelse og udvikling af energibesparende teknologier – hvis ikke i Danmark, så i Tyskland, Østrig og Sverige, der

har overhalet os langt mht bla. passivhusbyggeri, solenergiudnyttelse, varmepumper, energirigtigt typehusbyggeri, lavenergikomponenter som energivinduer mv.
Der er således store potentialer i at satse på at opnå såvel CO2-reduktion som erhvervsudvikling og besparelser gennem omstilling inden for byggeri og bygninger. Det kan derfor undre, at der er så få nationale initiativer iværksat for at understøtte klimaomstilling i byggeriet og fremme energirenovering af den eksisterende bygningsmasse. Både miljøorganisationer som Økologisk Råd, forskere og aktører inden for byggesektoren, som bl.a. Dansk Byggeri, Ingeniørforeningen, Håndværksrådet, Haldor Topsøe og Dansk Energi anser det for uomgængeligt at den nødvendige klimaomstilling af den eksisterende og kommende bygningsmasse kræver at der bliver etableret sikre investeringsrammer herfor i form af skrappere byggestandarder, obligatoriske bæredygtighedskrav til bygherrer ved offentlige udbudsrunder m.m. Hvorvidt Energistrategi 50 vil sikre sådanne rammer vil implementeringen vise, men der er lagt op til at forme rammerne for en fremtidig vedvarende indsats i klimaomstillet byggeri og renovering.
Til trods for dette fravær af national og international reguleringsindsats er der på lokalt og regionalt plan opstået initiativer og indsatser til at bidrage til drivhusgas-reduktion og til at udvikle innovative CO2-neutrale og miljøvenlige løsninger. Adskillige kommuner har opstillet deres egne klimamålsætninger og formuleret mere eller mindre ambitiøse klimaplaner. Iflg. en opgørelse i Mandag Morgen (MM13.8.2010) har

- 91 ud af 98 kommuner vedtaget målsætninger og planer om reduktion af CO2-udledningen, i hvert fald fra kommunens egne aktiviteter.
- 69 kommuner har pr.december 2010 underskrevet aftaler med Danmarks Naturfredningsforening (DN) om at blive klimakommune (iflg. DNs hjemmeside).
- 34 kommuner har planer ikke alene om kommunens egne udledninger, men også om reduktion på hele kommunens geografiske område.
- 14 af disse har vedtaget reduktionsmål, der ligger langt ud over de danske EU-forpligtelser. Det gælder bla. Samsø, som er 100% selvforsynende med vedvarende energi og derudover har indgået aftale med DN om fortsat reduktion af CO2-forbruget med 2% om året frem til 2025!
- 9 kommuner, heriblandt København, Århus, Odense, Sønderborg har planer, der skal gøre dem CO2-neutrale inden for en årrække.

Kommunerne har en række af klimaforandringernes konsekvenser inde på nært hold, de har også en forvaltningsaktivitet der indvirker på bygningsmassens energi og energiforsyning, affalds- og regnvandshåndtering, og endelig har de også en række erhvervs- og råvarepotentialer i form af biomasse, affald eller kyststrækninger der ved strategisk velplacerede initiativer vil kunne give arbejdspladser, indtægter og nyttefunktioner for kommunerne. Kommunerne er således en interessant aktør i forhold til klimaomstillinger[2].

Der kan derfor rejses en række spørgsmål om kommunernes muligheder for at fremme energi- og klimarigtigt byggeri:

- Hvordan kan bygninger og byggeri indgå i kommunernes klimastrategier?
- Hvordan kan kommunerne påvirke byggeri/ renovering og byggeerhverv gennem aktiviteter i deres kommune?
- Hvordan kan tiltag i forhold til byggeri bidrage til gennemgribende klimaomstilling af byggesektoren og hvad kan blive kommunernes rolle i dette?



Kommunernes forskellige roller

Begrundelsen for at antage at kommunerne kan spille en væsentlig rolle i forhold til omstilling af byggesektorens CO2-udledninger ligger i deres muligheder for at påvirke lokale forhold og lokale aktører, ikke alene gennem de givne myndigheds- og forvaltningsroller (governing), men også gennem lokale politikker og initiativer, der kan samle forskellige interesser og udnytte lokale mulighedsbetingelser for at opnå fælles målsætninger (governance) [3].

Kommunerne har mulighed for at påvirke gennem **governing**, som bl.a. Egedal, Lolland, Køge og Roskilde kommuner har vist: planforvaltningen kan sætte forskellige energikrav og bæredygtighedsfordringer til storparceller, kræve tilslutning til fjernvarmenettet, eller stille energikrav til bygherrer i lokal- og kommuneplanlægningen. Kommunerne har også mulighed for at udøve **governance**, som i Køge, Sønderborg og Stevns kommuner hvor plan- og byggeforvaltningerne er gået i samarbejde med typehusfabrikanter, håndværkere og tegnestuer om at udvikle klimarigtige bygningsløsninger. Ved ledelse gennem governance igangsætter, koordinerer og målsætter kommunen relevante aktørers indsats, der kan bygge på forskellige interessegrundlag hos parterne, men som gennem samarbejde, koordinering og evt. tilførsel af ekstra ressourcer kan bidrage til løsning af fælles problemer. Eksempelvis kan et biogasanlæg både løse et affaldsproblem for kommunen, bidrage til CO2-reduktion, løse landmændenes gylleproblem og skabe indtjening for leverandørerne, men for at udvikle disse potentialer kan der være et behov for at samle interessenterne og skubbe til processen.

Klimaområdet er et felt, der i særlig grad påkalder sig nødvendigheden af governance, da kommunen jo (endnu) ikke er pålagt nogen bestemt rolle ift. reduktionsmål eller indsats. Derfor må man selv tage initiativer og udnytte de lokale muligheder, hvis man ønsker at gøre en indsats for klimaet.

Ligeledes er byggesektoren og bygningsområdet et felt der ikke i særlig høj grad er underlagt regulering til fremme af bæredygtigt og klimarigtig byggeri, udover den regulering der ligger i Bygningsreglementets energikrav og energimærkningsordningen. Derimod er der en stor mængde hensigtserklæringer, forslag til initiativer, informationsmateriale, forsøgsbyggeri og indsatser i forhold til forskning og udvikling, der vil kunne understøtte sådanne omstillinger og som peger på de enorme potentialer der ligger i en målrettet indsats overfor byggeriet.

Byggeriets parter har i mange sammenhænge peget på de muligheder for at fremme beskæftigelse og erhvervsudvikling, der ligger i energirigtigt byggeri og energirenovering, og efterlyser tiltag der understøtter en sådan udvikling. Der peges på behovet for støtte til innovationer og demonstrationsbyggeri for at fremme udvikling af byggeteknikker og materialer til fremtidens byggeri. Der sker mange initiativer med udgangspunkt i innovative aktører, f.eks. omkring passivhusbyggeri, udvikling af bygningsintegrerede energiteknologier, intelligent energistyring mv. Men der savnes en regulering til fremme af videreudvikling og spredning af det innovative klimarigtige byggeri. Byggesektoren er præget af mange barrierer mod energirenovering og innovation – en lock-in situation med mangel på efterspørgsel og mangel på attraktive tilbud.

Kommunerne kan få betydning ikke alene gennem deres målsætninger og egne bygninger, men også ved tiltag der på andre måder fremmer omstilling i byggeriet[4]. Det kan ske ved at påvirke markedet generelt, og ved at understøtte og fremme eksperimenter, demonstrationsbyggeri, synliggørelse, offentlig debat og information om muligheder, uddannelse osv. Kommunerne kan udvikle initiativer, der kan få andre aktører til at gøre en indsats, dvs. udøve governance – udover de muligheder der ligger i kommunens egne bygninger.

Klimaområdet er et felt, der i særlig grad påkalder sig nødvendigheden af governance, da kommunen jo (endnu) ikke er pålagt nogen bestemt rolle ift. reduktionsmål eller indsats

Regulering af byggeriets klimapåvirkninger

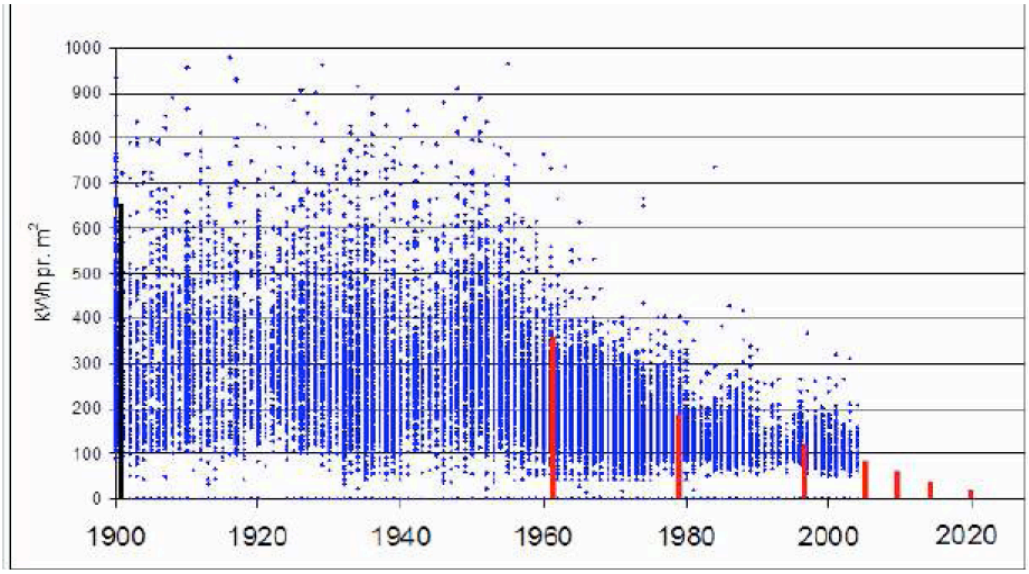
Mens der hos såvel byggeriets parter, som andre aktører omkring byggeriet er stor konsensus om potentialerne i at mindske energiforbrug og miljøbelastninger i øvrigt fra bygninger, er der ikke mange direkte reguleringstiltag for at fremme omstilling til mere energirigtigt byggeri.

Bygningsreglementet har hidtil været den vigtigste enkeltfaktor i forhold til at påvirke byggeriet til at reducere energiforbrug til opvarmning/varmt vand, ventilation, air condition (HVAC). Således har nybyggeriet oplevet en kraftig reduktion i bygningernes energiforbrug fra indførslen af energikrav i 1980 til i dag, se figur 1. Fremover er bebudet trinvise stramninger frem mod krav til 75 % reduktion ift. 2006 kravene i 2020, således at det der i dag opfattes som lavenergibyggeri forventes at blive standard i 2015[5].

Bygningsreglementet har først fra 2006 indeholdt energikrav til ombygninger og renovering. Renovering skal herefter opfylde de samme krav som til nybyggeri, hvis den omfatter mere end 25% af klimaskærm eller af husets værdi, og rentable udskiftninger skal udføres med elementer der opfylder nye energikrav.

Herudover har energimærkningsordningen været det vigtigste lovkrav over for eksisterende bygninger, som har skullet tilskynde private bygningsejere til at foretage energibesparende ændringer. Ordningen kritiseres dog for ikke at have den ønskede effekt. Flere undersøgelser har peget på en række barrierer mod at husejere og boligforeninger foretager energibesparende investeringer, selvom de er rentable endda på ganske kort sigt[6].

Offentlige bygninger har hidtil ikke i særligt omfang markeret sig ved at gå foran med energirigtigt byggeri. I energispareforliget 2005 blev det vedtaget at statslige bygninger skulle energimærkes og at alle foreslåede tiltag med tilbagebetalingstid under 5 år skulle gennemføres. I 2007 blev en tilsvarende ordning for kommunale bygninger aftalt i forhandlinger mellem



Figur 4 – Bruttoenergi til opvarmning af bygninger – kWh/m2 som funktion af bygningsalder. De blå prikker indikerer vareforbruget fordelt på bolig og opførelsestid. De røde streger indikerer indførsel nye energikrav i bygningreglementet.[kilde: Det Økologiske Råd]

indenrigsministeren og kommunerne/KL. Her i begyndelsen af 2011 er det stadig kun en mindre del af de offentlige bygninger der har gennemgået en energimærkning, og alt for meget offentligt nybyggeri er opført med gårsdagens energi- og materialestandarder.

Regeringen har i april 2009 fremlagt en strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger, som er udfærdiget i samarbejde med en lang række interesseparter fra byggesektoren med en lang række forslag til initiativer[7]. Strategien rummer skærpede komponentkrav til bygningsdele og tekniske installationer, skærpede krav til energiselskabernes energireduktion med henblik på at gøre dem til aktive medspillere i realisering af energibesparelser på boligområdet, samt initiativer i forhold til en forbedring af energimærkningsordninger. Men opfølgningen af denne strategi har hidtil været begrænset.

Det seneste bidrag har været Klimakommisionens rapport Grøn energi, hvor gennemførelse af energibesparelser og omstilling af energisystemet identificeres som både nødvendige og økonomisk mulige. Her er ikke mange særligt radikale forslag til plantiltag og innovation, men derimod en blanding af reguleringsindgreb og så governance; rapporten rummer følgende forslag:

- Forhøjede afgifter på fossile energikilder der skal øge motivationen for energirenoveringer,
- Opkvalificering af bygningshåndværkere i energirenovering og en certificeringsordning,
- Obligatoriske opsparingsordninger for husejere og lettelse af låntagning til energirigtige renoveringer samt endelig
- Opførelse af demonstrationsbyggerier med lavenergi standarder.

Energistrategi 50 rummer kun enkelte af disse forslag.

Governance til fremme af omstilling i byggeriet – hvordan?

Hvis omstilling skal fremmes, er det ikke bare et spørgsmål om CO2-reduktion her og nu. I langt højere grad handler det om at påvirke ejere, brugere og producenter af bygninger og byggematerialer til at engagere sig i omstilling mod energioptimerede og klimatilpassede løsninger. Vi har igennem KIBS-projektet set på en række forskellige strategiske greb om denne udfordring fra kommunernes side. Vi kan således se forskellige rollemodeller der afhænger af de lokale erhvervspotentialer, byrum, bygningskultur, de lokale kommunale medarbejderes handlekompetence såvel teknisk som kommunikativt. Vi har erfaret at den kommunale styrke til at gennemføre såvel bindende plantiltag som ledende governance indsats imellem et netværk af aktører på bygningsområdet har stor betydning.

Kommunerne kan principielt spille en betydelig mere aktiv rolle ved at understøtte omstillinger i byggesektoren og gennem pres på og krav til byggesektoren.



De kan fx:

- udvikle markedet, f.eks. klargøre hvordan et lavenergi typehus kan se ud og kontrolleres for standard overholdelse, støtte kontakt ml. bygherre, ejendomsmægler og kunde i diskussion af lokale fordringer til det klimatilpassede fremtidshus
- bidrage til innovationer og spredning af innovationer, f.eks. niche eksperimenter med særlige arkitektoniske udnyttelser af solvarme
- understøtte lokale aktører, der kan spille en rolle overfor byggesektoren, f.eks boligforeninger der gennem thermofotogafier får fokus på energimanagement
- bidrage til forskning, udvikling og uddannelse i byggesektoren, ved f.eks. samarbejde med tekniske skoler om efteruddannelse, eller opfordre til at partnering finder sted ved udbudsrunder
- og endelig ved at bidrage til information og engagement i energibesparelser og omstillinger hos borgerne

Kommunerne har en række myndighedsroller, hvoraf de vigtigste med betydning for byggeriet er:

- Lokalplaner – her kan de nu stille krav om lavenergibyggeri. I det omfang kommunen er ejer af grunden, kan de endvidere stille krav til køberne og evt tinglyse disse krav.
- Varmeplanlægning – her kan de stille krav om tilslutning til fjernvarme, og kommunerne er ofte (med)ejer af varmeværker
- Forvaltning af egen bygningsmasse med mulighed for energirenovering
- Tilsyn med overholdelse af bygningsreglementet (nu kun stikprøvevis) mm.

Udover de direkte roller i forhold til bygninger, er der mange politikfelter med betydning for byggeriet, der ville kunne aktiveres i en bredere governance regulering, f.eks.:

- Kommuneplan og Agenda-21-planer
- Energiplaner og lokal energiressourceplanlægning
- Uddannelse, erhvervsudvikling, beskæftigelse
- Byudvikling, byfornyelse, trafikplanlægning, vandplanlægning, åbent land
- Socialpolitik, borgerinddragelse

Dertil kommer udformning af egentlige strategiske handlingsplaner for at iværksætte innovation blandt byggemateriale industrier, håndværker grupper, tegnestuer og evt. typehusfabrikanter. Hertil kommer et arbejde for at få ejendomsmæglere og borgere interesserede i at fokusere på bygningernes klima-

egnethed og energiprofil. De ville desuden kunne bidrage til at relevante data bliver formidlet, f.eks. energimærkninger, BBR-data, bydels-karakteristika, termofotograferinger, etc. I disse mere strategiske indsatsplaner vil det være vigtigt at undersøge hvilke interessenter på bygningsområdet, som kunne spille en rolle i den lokale udvikling:

- Hvilke typer boliger findes? Parcelhuse, boligforeninger, landejendomme, institutioner?
- Hvilke lokale virksomheder kan have interesse i energi- og klimainitiativer?
- Energiselskaber, financieringsinstitutter mm.?
- Lokale ildsjæle, organisationer, foreninger, grundejerforeninger?

Da kommunerne fattes midler, og da det umiddelbart ikke er politisk ønskværdigt at tage penge fra andre af kommunens aktiviteter til fordel for bygninger, er det i høj grad et spørgsmål om at udforske mulige synergieffekter, at udnytte andre nødvendige renoveringer og byggeprojekter til at inddrage energimål og at finde finansieringsformer og interesseparter, der kan fremskaffe den nødvendige finansiering.

Derfor vil vi i det følgende give et overblik over klimamål og potentialer i region Sjælland og herefter diskutere erfaringer fra kommuner, der har udviklet og afprøvet forskellige strategier og forskellige kombinationer af governing og governance med henblik på at fremme klimaomstilling i byggeriet. Det skal understreges at det primært drejer sig om eksempler fra kommuner i region Sjælland, samt enkelte andre - der formentlig findes mange gode og relevante eksempler i andre end de undersøgte kommuner.



Klimamål i region Sjælland – potentialer i bygninger

Region Sjælland består af 17 kommuner med meget forskellige karakteristika, fra bykommuner med tætte relationer til Hovedstadsregionen over landkommuner med en stor mængde landbrugserhverv til såkaldte udkantskommuner, der slås med beskæftigelses og affolkningsproblemer. Byggesektoren er repræsenteret ved en stor mængde små, især håndværkspræget virksomheder i tilknytning især til de større byer, Roskilde, Næstved, Køge, og nogle få større produktionsvirksomheder. Der findes også en stor mængde mindre konsulent- og arkitektvirksomheder og mindre, innovative byggevirksomheder, bl.a. inden for solenergi. Men det er karakteristisk at den store mængde produktionsvirksomheder ikke findes her, men snarere i Jylland, og den store mængde større entreprenør-, rådgiver-, arkitektfirmaer etc. ikke findes her, men i Hovedstadsregionen! [8] Til gengæld findes her byudvikling og boligområder, der kan bidrage til klimaomstillinger i bygge-erhvervene gennem klimakrav til nybyggeri og renoveringsprojekter.



Klimamål og klimaplaner i region Sjælland

Næsten alle 17 kommuner i region Sjælland bidrager i en eller anden form til at udvikle klimapolitikker, bla. gennem bidraget til regionens klimapolitiske arbejde, udtrykt ved regionens klimplan[9]. I region Sjælland har alle undtagen 4 kommuner (Odsherred, Stevns, Køge og Lejre) underskrevet Borgmesterpagten, hvor de sammen med godt 2100 europæiske byer forpligter sig til inden for kommunens geografiske område at reducere drivhusgasudledningen med EUs fastsatte mål på 20% i 2020 eller mere. Alle kommuner undtagen 3 (Kalundborg, Lejre, Guldborgsund) har endvidere underskrevet en klimakommune-aftale med Dansk Naturfredningsforening om årlige reduktionsmål. Der er 10 kommuner der har underskrevet en kurveknækkeraftale om reduktion af elforbruget i egne bygninger med Center for energibesparelser. Disse aftaler fordrer på hver sin måde at kommunen udformer klimapolitiske programmer og handlingsplaner, gennemfører en kortlægning af kommunernes egne eller områdets CO2 bidrag og reduktionspotentialer.

I region Sjælland har 10 kommuner i januar 2011 en vedtaget klimastrategi, men kun 6 kommuner har fået udført en klimakortlægning, heraf 2 kun for egne aktiviteter, og kun 4 har vedtaget en klimaplan, heraf 1 kun for egne aktiviteter. Kun Næstved, Guldborgsund og Solrød har således vedtaget klimaplaner for kommunen som geografisk område. Flere kommuner er på vej og har bl.a. aftaler med RUC om at gennemføre klimakortlægninger og lave oplæg til klimaplaner.

Nogle kommuner har i særlig grad markeret sig ift. CO2-reduktion og vedvarende energi, også uden en egentlig klimaplan. Det gælder især Lolland kommune, som har en lang række aktiviteter i gang for at fremme CO2-neutral energi. Kalundborg og Roskilde er sammen med Lolland gået sammen som klimakommuner i region Sjælland om forskellige initiativer, bla. Energiklyngecenteret. Kalundborg er gået ind i ESCO forsøgsordninger med enkelte ejendomme, medens Roskilde har sat lavenergikrav for alt nybyggeri, indfasning af vedvarende energi og energirenovering af kommunale og private ejendomme. Nogle kommuner har en lang tradition for Agenda-21 aktiviteter, som nu er fortsat i klimaaktiviteter, som Næstved og Køge der begge satser på klimaomstillet nybyggeri i større stationsnære byområder. Andre kommuner har igangsat en indsats og markerer sig med initiativer omkring spektakulære byggerier (Stevns multihus), vidtgående lokalplaner (Guldborgsund, Køge), By- og trafikplaner (Roskilde) og aktiviteter omkring information og aktivering af borgere og erhverv (Næstved, Holbæk, Lolland). Enkelte kommuner har markeret en målsætning om at blive selvforsynende med CO2-neutral energi (Lolland) eller CO2-neutrale på sigt (Guldborgsund). For de flestes vedkommende er klimapolitikker dog ikke noget der har en fremtrædende plads i f.eks. præsentationen af kommunens image. Som regel skal man lede længe på hjemmesiderne for at finde klimapolitikkerne!

Hvorfor ikke mere markant og synlig profilering af kommunens klimapolitik?



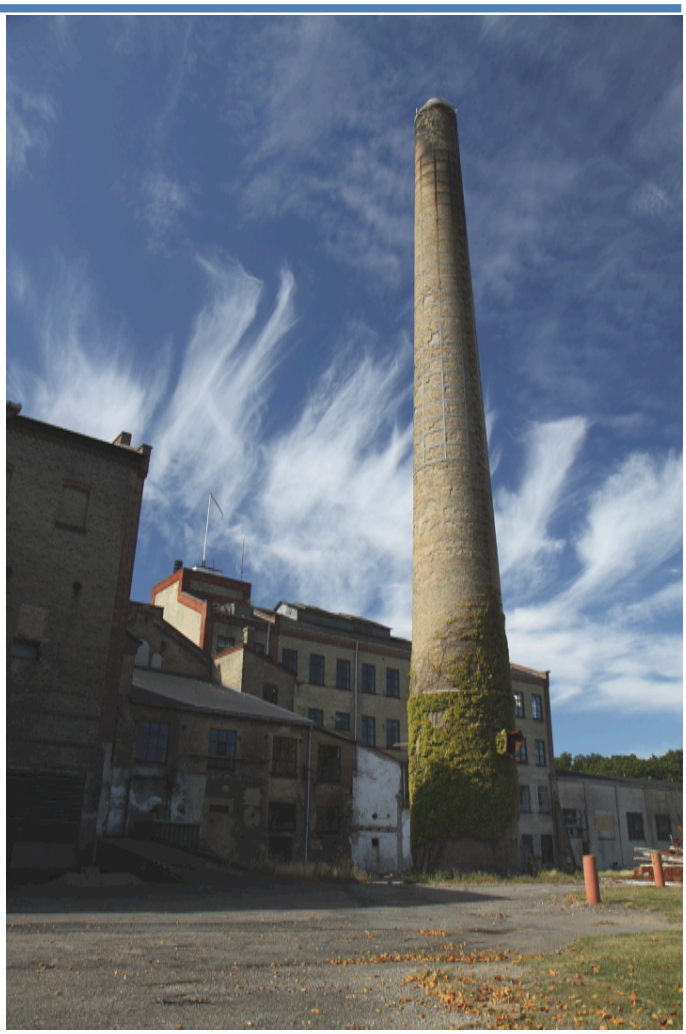
Potentialer i reduktion af bygningers energiforbrug i regionen.

Der er ingen konkrete opgørelser over potentialer for CO2-reduktion i bygningsmassen i region Sjælland.

Ofte bygger forslag til tiltag overfor bygninger på generelle vurderinger af potentialer, ligesom den konkrete opgørelse over fordeling af elforbrug ofte bygger på generelle fordelingstal (bla. Rambølls kortlægning i Næstved og COWIs opgørelser i Stevns og Faxe).

De faktiske potentialer ved energirenovering af kommunens egne bygninger identificeres først når de gøres til genstand for konkrete vurderinger i forbindelse med renoveringsprojekter eller i gennemførte energimærkninger af kommunale bygninger. Her findes i region Sjælland en række konkrete projekter med et udsnit af kommunens bygninger på Lolland (overslag over de 88 mest energiforbrugende lokaliteter, energirenoveringsprojekt på 6), Kalundborg (ESCO-projekt på 8 bygninger) og Greve (ESCO-projekt på 12 institutioner). Lejre kommune er i gang med energimærkning af alle bygninger og lægger løbende rapporter over de gennemgåede bygninger ud på hjemmesiden.

I nogle kommuner er der lavet en kortlægning af el- og varmeforbruget, men data er ofte ikke detaljerede og konkrete nok til at bruge i forbindelse med vurdering af besparelsespotentialer. De kortlægninger, der er lavet, bygger på data fra energiselskaberne. I nogle tilfælde er det muligt at opgøre de kommunale bygningers forbrug og vurdere deres andel af den samlede udledning. Nogle kommuner er i gang med at installere energistyringssystemer, der gør det muligt at danne overblik over energiforbruget, bla. Stevns.



På et generelt niveau findes forskellige opgørelser af bygningers bidrag til drivhusgasemissioner og af de reduktionsmuligheder, der kan opnås med tilgængelig teknologi. Den mest omfattende undersøgelse er udført af SBI på basis af energimærkning af 100.000 bygninger (Wittchen 2009). Iflg. denne undersøgelse giver energimærkernes forslag til rentable besparelser et samlet potentiale på 57 PJ/år, hvilket udgør ca. 30% af den energi der bruges på opvarmning af boliger[10]. Der findes også mere specificerede opgørelser over reduktionsmuligheder i forskellige boligtyper. Iflg. Wittchen findes det største varmebesparelsespotentiale i parcelhuse fra 60'erne og i etagebyggeri fra før 60'erne, se figuren.

Elbesparelsespotentialet i boliger sættes til 20 % i en undersøgelse af Birch og Krogboe[11]. Der findes endvidere skøn over besparelsespotentialer i offentlige bygninger, baseret på gennemregnede eksempler, som sætter potentialet for el- og varmebesparelser til i alt 15,9 PJ frem mod år 2020, svarende til en besparelse på 74 % i årligt forbrug ift. 2006[12] (Tommerup, Laustsen 2008).

Vurderinger af energibesparelser er således baseret på skøn og generelle data. Ser man på CO2-reduktionsmuligheder, vil opvarmningsformen have afgørende betydning, således vil bygninger uden fjernvarmeforsyning kunne opnå stor reduktion ved skift fra oliefyr til vedvarende energi, mens bydele med biomassebaseret fjernvarme ikke opnår store CO2-besparelser. Tilsvarende vil andelen af vedvarende energi i varme- og elforsyning have betydning for CO2-emissionerne og reduktionsmulighederne i bygningernes drivhusgasemission. Ser man på omkostningerne ved energibesparelser og CO2-reduktion, vil igen andre forhold såsom bebyggelsesgrad, mulighed for stordriftfordele mv. spille ind, udover selvfølgelig pris og effektivitet på bygningskomponenter.

Der er således et stort skridt fra de generelle opgørelser til en konkret vurdering af potentialet i bygningsmassen i den enkelte kommune.

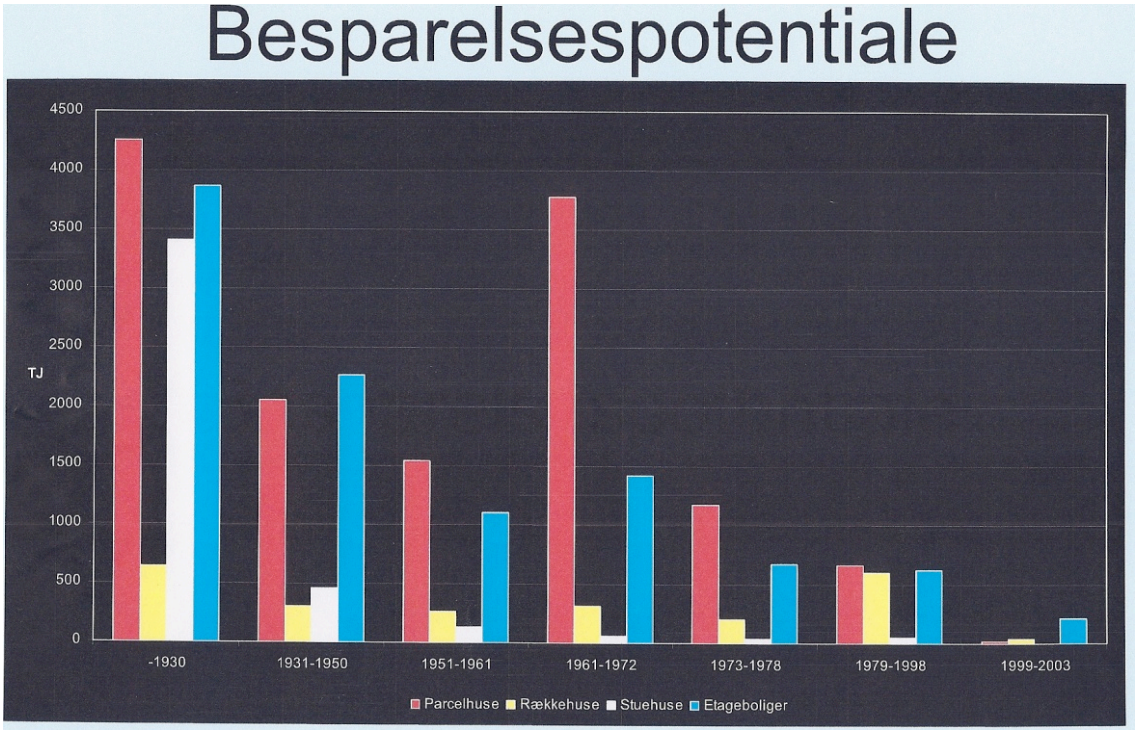


Fig.2 Besparelsespotentiale i forskellige bygningstyper ift. opførelsestidspunkt. Fra oplæg ved Søren Aggerholm, SBI på AUC 27.10.08, baseret på data fra Wittchen 2004[13]

Bygningers CO2-bidrag iflg. klimakortlægninger.

Hvordan indgår bygninger i de eksisterende klimaplaner – hvilke potentialer for CO2-reduktion identificeres?

Der kan forventes at være store forskelle i bygningernes bidrag til CO2-udledninger fra kommune til kommune. Det kan illustreres med kortlægningerne fra 3 kommuner i region Sjælland, Faxe som en typisk landkommune, Solrød som en typisk bykommune og Næstved som en blandet kommune.

Faxe kommune er en typisk landkommune. Drivhusgasemissionen fordelt på sektorer ses af fig.1. [14] Den samlede udledning var 522.688 tons i 2008, svarende til 14,8 tons/indbygger (landsgennemsnit 11,7 tons/indb.).

Da fjernvarmeforsyningen er 92 % CO2-neutral (90% biomassebaseret, 10 % overskudsvarme fra Faxe Kalk -produktionen, som formentlig oprindelig er el-baseret), bidrager bygninger i fjernvarmeområdet, herunder kommunens bygninger, kun lidt til emissionerne. Iflg. Faxes energikortlægning bidrager kommunens eget forbrug kun til 1% af den samlede drivhusgasemission. Derimod er der basis for at gøre noget ved de fritliggende bygninger (udskifte oliefyr, brug af biomasse etc.) og ved elforbruget (besparelser, energistyring, lokal vedvarende forsyning). Klimakortlægningen opgør ikke elforbruget på sektorer, da SEAS-NVE ikke kan levere data hertil (hvorfor ikke? bør gøres tilgængelige!).

Et tilsvarende billede ses i andre landkommuner, f.eks. Herning, hvor det samlede varme- og elforbrug udgør under 20 % af GHG-emissionerne, og hvor kommunens eget forbrug kun udgør en lille del heraf.

For en landkommune som Faxe er det relevant at satse på omlægninger i bygninger uden for fjernvarmeområderne, dvs. udskiftning af oliefyr med biomasse, biogas, jordvarme etc. Selvom bygningerne i byerne kun bidrager i mindre grad til emissioner, er det dog stadig relevant at reducere brændselsforbruget også her. Reduktion af elforbruget i kommunale bygninger og bidrag til elbesparelser i øvrigt kan også bidrage væsentligt til drivhusgasreduktion.

Potentialet for CO2 reduktioner er derimod at hente i landbrugets CO2 udledninger, hvor en omlægning af husdyrbrug og anvendelse af biomasse til bioforgasning kan være et potentiale for en decentral kraftvarme forsyning til husstandene uden for fjernvarmeområdet.

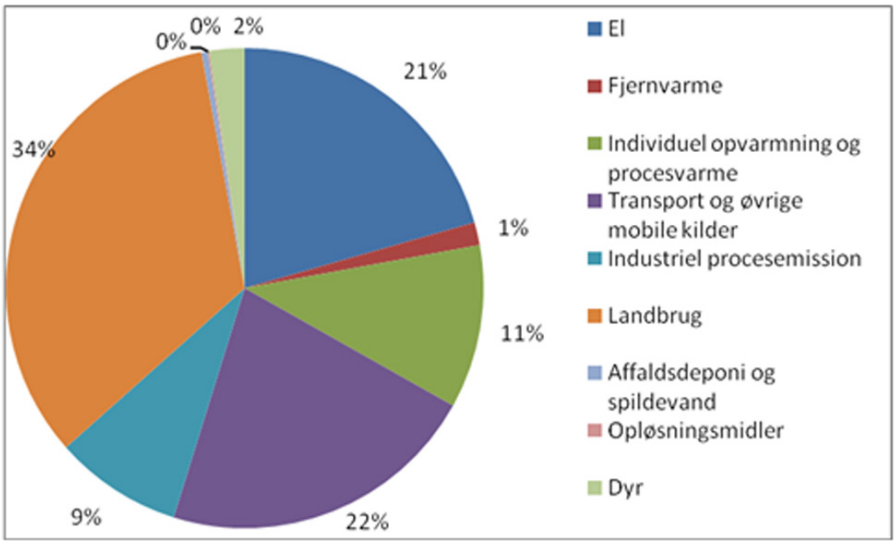


Fig.3 Drivhusgasemission fordelt på hovedsektorer i Faxe kommune iflg. COWIs rapport.

Solrød kommune er en typisk by-kommune med en ganske lille landbrugs- og industriproduktion. Den samlede udledning er iflg. klimaplanen 143.823 tons i 2007[15] svarende til 7,0 tons/indbygger (20.852 indb. I 2007). De største kilder til drivhusgas-udledning kommer fra varme-, el- og transportforbruget (93%, med ca. en tredjedel fra hver), mens kun 7 % netto kommer fra landbrug og affald. Det betyder at der her vil være store gevinster ved en målrettet indsats overfor bygningers el- og varmeforbrug. Der forventes mulighed for 1,7% årlig reduktion i varmeforbruget gennem rentable energibesparelser, gennemført som led i kravet til energiselskaberne om 1,7 %'s årlige reduktioner (Solrød kommunes klimaplan s.15-16). Dette ville kunne give en samlet reduktion på 14.600 tons frem til 2025. En stor del af varmeforbruget kommer fra individuel opvarmning med olie og naturgas.

"De største reduktioner forventes opnået gennem omlægninger i varmeforsyningen"

De største reduktioner forventes opnået gennem omlægninger i varmeforsyningen. Dels ved en omlægning fra individuelle olie- og naturgasfyr til fjernvarme og andre energiformer over en 10 års periode, dels ved ændringer i brændselssammensætningen. Mht. elforbruget regnes med potentialer for besparelser på 17,3 % gennem besparelser i elforbruget i husholdninger og offentlig sektor.

Solrød kommunes klimaplan opererer derfor med hovedindsatsområder indenfor energirenovering, lavenergibyggeri, omlægning af den individuelle varmeforsyning og el- og varmebesparelser i bygninger i øvrigt. Der lægges op til en koordineret indsats mellem energiselskaberne, som skal have opfyldt de



lovbestemte krav til gennemførte energibesparelser, og bygningsejerne, herunder kommunen. I planen lægges op til nytænkning og koordinering af offentlig og privat indsats, bla. gennem ESCO-ordninger, samarbejdsprojekter mellem håndværkere, energiselskaber, energirådgivere mv. Der foreslås også pilotprojekter inden for intelligent houses i samspil med el-nettet og energiproducerende huse.

Da Solrød kommune formentlig indeholder større bydele opført inden for samme tidsperioder, kan der endvidere tænkes fordele ved en koordineret indsats inden for boligselskaber, i bydelsrenovering, håndværkersamarbejder, mulige ESCO-ordninger, tilbud om kombineret renovering og energibesparelser mm. Ligeledes kunne man forestille sig fællesprojekter omkring solvarme, energistyring mm. og helhedsorienterede klima- og miljøkampagner ift. bydele.

Der kan således ses store potentialer i at kommunen går ind som inspirator og koordinator over for de muligheder for CO2-reduktion, der ligger i bygningernes el- og varmeforbrug i en kommune som Solrød.

Næstved kommune kan beskrives som en blandet land- og by komune. Drivhusgasudledningen var i 2007 pr.borger 9,7 tons mod landsgennemsnittet på 12,3 tons i 2007.[16] Som skemaet fig.2 viser udgør husholdninger, service og institutioner ca. en tredjedel af forbruget, transport en tredjedel og industri, landbrug og affald den sidste tredjedel.

Den individuelle opvarmning vurderes at udgøre 31 % af varmebehovet, mens resten dækkes af fjernvarmeforsyningen. Hvis alle individuelle fyr erstattes af biomassebaseret opvarmning eller fjernvarme vurderes at der opnås 36 % CO2-reduktion på rumopvarmning. Rapporten indeholder også en vurdering af energibesparelsespotentialer for el og varmeforbrug, baseret på Energistyrelsens generelle potentialevurdering (2004). På grundlag af en lang række antagelserom disse besparelsespotentialer, som ikke dokumenteres, vurderes det at der kan opnås 8,3 % CO2-reduktion gennem besparelser. De største potentialer for reduktion af drivhusgasemissionerne vurderes at være i omlægning af den individuelle varmeforsyning (oliefyr) til biomassebaseret forsyning (57.000 tons CO2), og i energibesparelser på el og varmeforbruget (56.000 tons CO2) ud af sammenlagt 190.000 tons CO2-reduktion i 2030 ift. et baseline-scenario (hvis intet gøres). Dvs. det er tiltag overfor bygningsejere der forventes at give over halvdelen af CO2-reduktionspotentialerne.

Selvom landbrug og transport udgør relativt store andele af Næstveds drivhusgasudledning, forventer rapporten ikke at der kan opnås store reduktioner her, hvilket efterlader bygningers energiforbrug, samt omlægning af el- og varmeforsyning til henholdsvis vind- og biomasseenergi som indsatsområder.

Klimaplanen opstiller som målsætning at Næstved kommune som geografisk område skal reducere drivhusgasudledningerne med 30% i 2020 og 50 % i 2030 i forhold til 2009. Størstedelen opnås ved omlægning af energiforsyningen, og 30 % opnås gennem energibesparelser, herunder udførelse af energimærknings anbefalinger med tilbagebetalingstid på 10 år på offentlige bygninger. Dvs. tiltag ift bygninger og bygningsdrift, både

Drivhusgasudledning i Næstved kommune 2007	**778.100 tons CO2-ækv.**
husholdninger	22 %
offentlige institutioner	6 %
service	6 %
industri	18 %
landbrug	12 %
transport	32 %
affald mv.	3 %

Fig.4 Fordeling af drivhusgasudledning i Næstved komune iflg. kortlægning af Rambøll.

kommunens egne og privatejede, fylder ganske meget i kommunens klimaplaner. Kreative og innovative tiltag for at motivere borgere og virksomheder til energibesparelser kan derfor forventes at blive højt prioriterede.

Gennemgangen af disse 3 kommuner viser således:

- At bygningers, herunder offentlige bygningers bidrag til den samlede drivhusgasudledning varierer fra kommune til kommune, og skal ses i sammenhæng med energiforsyningsstrukturen
- At besparelsespotentialerne især ligger i
    - omstilling af energiforsyningen til vedvarende energi,
    - omlægning til fossilfri fjernvarme eller fossilfri individuel opvarmning i områder uden for fjernvarmenettet,
    - samt i energirenovering og elbesparelser i det eksisterende byggeri, herunder offentlige bygninger, mht. bla. isolering, varmegenvinding, omlægning af belysning, ventilation, installation af energiproducerende elementer, osv.osv.
- At det datagrundlag der foreligger for bygningers energiforbrug er uhyre mangelfuldt og ikke i sig selv giver mulighed for målrettet indsats over for byggeriet.



Kommuners bidrag til klimaomstilling i byggeriet - eksempler

Hvordan fremskaffes relevant datagrundlag?

Der findes muligheder hvorpå kommuner kan danne sig et overblik over besparelsespotentiale i bygningsmassen. En ting er at kontakte forsyningsvirksomheder, som kan give opgørelse over kommunens samlede forbrug af naturgas eller fjernvarme, men der findes også værktøj i kommunen som kan bruges til at estimere hvor der kan sættes ind helt ned på enkelt husstands niveau.

Hvad der sker i **Sønderborg kommune** er et eksempel herpå. Kommunen har sat et mål om at være CO2 neutral i 2029 [17].

I processen mod at nå målet om at blive CO2 neutral har Project Zero kortlagt hvad kommunens udgangspunkt er, for at dette mål kan nås. Der har været forskellige indsatsområder for at få kortlagt kommunens CO2 emission, en af disse har været at få kortlagt bygningers varmebehov og dermed CO2 emissioner for kommunen som geografisk enhed[18] (Jakobi 2008).

Opvarmningen af bygninger afhænger af bygningens opførelsesår, opvarminingsform og brug, hvorfor kommunen udarbejdede et varmeatlas. Dette vil sige en geografisk gennemgang af forbrug, brændselstyper og geografiske placering ud fra teoretiske og faktiske opgørelser (Jakobi 2008). Da der ingen data ligger for det reelle varmeforbrug for opvarmningen af individuelle forbrugere blev der taget udgangspunkt i et estimat baseret på BBR-registeret.

Der blev for hver eneste bygning i kommunen opgjort bebygget areal, bygningsanvendelse og opførelses år ud fra et BBR-udtræk. Ud fra nøgletal var det muligt at bestemme et teoretisk varmeforbrug baseret på alder, bygningstype og areal. Tallene for forbrug af naturgas og fjernvarme blev efterfølgende brugt for at sammenligne reelle værdier med de estimeret og viste en afvigelse på 14%. I og med at BBR data indeholder informationer for brændselstype og opvarmningsform mm. kunne kommunen lave et kvalificeret estimat over husstandenes CO2 bidrag og dermed bidrage til en kortlækning af kommunens samlede CO2 emission. Varmeforbrug samt CO2 emission kunne i kraft af at data var taget fra BBR blive knyttet til husstandenes geografiske placering (Jakobi 2008).

CO2 kortlægningen som i Sønderborg kommune er ikke kun vigtige i forhold til at få et overblik over emissionerne i kommunen, men kan også fungere som redskab til at se på besparelsespotentiale i bygningsmassen. Der er usikkerheder i forhold til BBR og BBR er ikke tilknyttet GIS data, men metoden kan give et billede af hvilke områder, ud fra postnummer, gade ect., hvor der kan være eventuelle energi besparelses potentialer i bygningsmassen og dermed også hvilke aktører der skal inddrages i den pågældende kommune.

Spørgsmålet om hvad der er et relevant datagrundlag hænger sammen med spørgsmål omkring hvilke data der vil være brug for, for at kunne skabe handlemuligheder.

På Roskilde Universitet forskes i hvad der kan være relevant for en kommune at vide for at kunne prioritere sin indsats og hvorfra sådanne data kan opnås v. Tyge Kjær og Tue Damsø, som bl.a. undersøger muligheder for

at inddrage BBR-registeret og energimærkningsordningen. Viden om bydelenes alder, beboersammensætning, boligforeninger, varmeforsyningsform etc. kan være relevante mhp. kampagner, tilbud fra partnerskaber om energirenovering mv.

Der kan således konkluderes at være behov for udvikling af metoder til kortlægning af lokal bygningsmasse ikke bare ift. energiforbrug og besparelsespotentialer, men også ift. bygningstype, bygningsalder, energiforsyningsstruktur, lokale sociale strukturer, ejerforhold mm., rettet mod at identificere forhold der kan bruges i indsatser fra kommunen såvel som andre relevante aktører: håndværkere, finansieringsinstitutter, energiselskaber, boligforeninger, grundejerforeninger etc.

Energirenovering af kommunernes egne bygninger - ESCO eller ej

Energirenovering kan bidrage til CO2-reduktion, samtidig med at der kan spares penge på fremtidige energiregninger. Desuden kan det skabe beskæftigelse i byggevirksomheder og bidrage til udvikling af energibesparende materialer og teknikker. Spørgsmålet er hvor midlerne til investeringerne skal komme fra?!

Det kan stilles op som et rent økonomisk spørgsmål:

- hvor stor investering kræves og hvor kan pengene komme fra til hvilken forrentning?

stillet overfor

- hvor store energibesparelser opnås i hvor mange år og hvordan udvikler energipriserne sig i de samme år?

Kommunerne har indgået en aftale med Indenrigsministeriet om at foretage energimærkning af egne bygninger og at gennemføre alle energibesparende tiltag med tilbagebetalingstid under 5 år[19].

Kommunerne har mulighed for at låne penge i Kommunekredit til energibesparende foranstaltninger, som enten er foreslået i et energimærke eller vedrører elbesparende installationer[20]. Endvidere kan de "sælge" energibesparelserne til det lokale forsyningsselskab, som jo skal dokumentere årlige energibesparelser iflg. det seneste energiforlig 2008[21].

Det er derimod vanskeligt at forudsige besparelsespotentialet. Her kan kommunerne vælge at reducere usikkerheden ved at lade et EnergiServiceCompany (ESCO) forestå energirenoveringen og garantere en vis procentvis besparelse i en årrække. De kommuner, som har indgået sådanne aftaler, har så typisk valgt at dele et evt. yderligere overskud mellem kommunen (evt. tilbageført til de involverede institutioner for at fremme medarbejdernes motivation for adfærdsændringer) og ESCO-firmaet.

Middelfart kommune var den første kommune, som indgik en sådan ESCO-aftale for 100 kommunale bygninger til en samlet værdi på 44 mio.kr[22]. Arbejdet startede i 2009 og er stadig i fuld gang. Kommunen finansierer arbejdet, dels gennem lån til energibesparelserne fra Kommunekredit, dels fra egne midler. ESCO-firmaet (Schneider Electric) garanterer 20 % besparelser om året i 7 år, og er herefter ude af billedet. Hvis der spares mere end 20 %, tilfalder de første 3 % kommunen, som lader dem gå videre til institutionerne, mens yderligere besparelser deles mellem kommunen og ESCO-firmaet. Kommunen har fået konsulentbistand af Trefor forsyningsselskab til gengæld for at de kunne bogføre energibesparelserne. Kommunen har for egne midler lagt andre renoveringsop-



gaver oveni energirenoveringen for at få rationalisere arbejdet. Den samlede tilbagebetalingstid regnes derfor til at være 19 år. Middelfart kommune havde ikke tidligere gjort meget for at spare energi, hvilket betød at der kunne findes virkelig mange besparelser. Fordelene herved er iflg. Kommunen er at de ikke selv har ekspertise og mandskab til at forestå opgaven. Der laves en samlet plan for alle 100 bygninger og besparelserne opnås straks herefter. ESCO-firmaet forestår hele opgaven, incl. uddannelse af medarbejderne. De har sikkerhed for at de garanterede besparelser opnås i hvert fald i garantiperioden og de får samtidig gennemført energimærkning af bygningerne

I modsætning hertil har **Kolding kommune** valgt at forestå energirenovering selv og gennemføre det løbende i takt med øvrige renoveringsopgaver[23]. Deres argumentation herfor er bl.a. at

- De har selv opbygget ekspertise og ønsker at bevare den i kommunen
- De vil selv at beholde alle besparelser
- De ønsker at koordinere energitiltag med andre renoveringsopgaver
- De ønsker selv at prioritere hvilke energitiltag der investeres i, så det ikke nødvendigvis kun er de mest rentable der gennemføres og så de evt. kan vælge VE-løsninger

Desuden har de løbende siden 90'erne selv "plukket de lavthængende frugter", så det er ikke sikkert, et ESCO-firma ville kunne garantere særlig store besparelser!

Dette dilemma mellem at lade et ESCO-firma forestå renoveringerne kontra selv at forestå dem, står mange kommuner i. Kommunernes Landsforening følger op på erfaringerne fra 3 foregangskommuner Gribskov, Middelfart og Kalundborg.

I region Sjælland har **Kalundborg kommune** med 8 institutioner og **Greve kommune** med 12 institutioner indgået ESCO-kontrakter med hhvis Schneider Electric og Siemens. **Lolland kommune** har igangsat et energirenoveringsprojekt i samarbejde med DONG, som forventes at omfatte 88 bygninger, hvor de første 6 institutioner er påbegyndt, men ikke som et ESCO-projekt. Her udnyttes de finansieringsmæssige fordele ved den billige kommunale låntagning og ved at besparelserne kan sælges til energiforsyningsselskaberne. Endvidere oprettes et system til løbende registrering af energiforbrug og CO2-emissioner til brug for klimaplanen. Energimærkning foretages ved siden af, ikke som et integreret element. Til gengæld indgår energimærkedata i det styrings- og overvågningssystem, som oprettes som led i energirenoveringen. **Lejre kommune** gennemfører derimod først energimærkning og skal herefter gennemføre de mest rentable besparelser inden for 5 år iflg. aftalen med regeringen op.cit.

Energirenovering og klimaomstilling i lokalområdet

De økonomiske overvejelser kan suppleres med politiske muligheder for at fremme flere målsætninger på en gang. Gennem energirenovering af egne bygninger kan kommunen bidrage til kompetenceudvikling, beskæftigelse og fremme af innovative løsninger, samt til at udvikle interessen hos borgere og virksomheder for energirenovering af private ejendomme. Kommunen kan indgå i samarbejder med andre aktører på området og bidrage til at energirenovering kommer i gang i boligforeninger, bydele, virksomheder mv.

Middelfart kommune har i forlængelse af deres planer for egne bygninger igangsat flere aktiviteter for at fremme energirenovering i lokalområdet. De har

- etableret et netværkssamarbejde mellem forsyningsvirksomheder, Middelfart sparekasse, SparNord, Rockwool, region Syd, kommunen og energitjenesten om at fremme energirenovering
- udviklet konceptet Minklimaplan.nu, hvor beboere i udvalgte bydele tilbydes gratis rådgivning og termofotografering som led i et forsøg på mobilisering af borgere til en form for ESCO-model, hvor der muligvis kan udnyttes stordrift fordele ved at flere går i gang med energirenovering
- skabt en uddannelse i energieffektivisering og virksomhedsoptimering målrettet håndværkere i samarbejde med en lang række partnere
- medvirket til at arrangere messer og seminarer for lokale håndværkere.



Visionen på sigt ar at der udvikles lokale partnerskaber og lokal kompetence til at tilbyde pakkeløsninger, hvor borgerne på en nem måde kan opnå rådgivning, koordineret håndværkerbistand og lånefinansiering, evt. i ESCO-lignende løsningsmodeller.

Albertslund kommune har indgået samarbejde med andre kommuner på Vestegnen, samt Københavns kommune, boligforeninger, virksomheder og rådgivere om erfaringsudveksling og fælles projekter omkring energirenovering i projektet Plan C tilknyttet Gate-21, læs nærmere her[24] Albertslund kommune har en stor mængde ensartede bygninger der er opført i 60'erne og 70'erne, og som nu trænger til renovering. Det er derfor oplagt at udvikle muligheder for at samtidig opnå energibesparelser og skabe muligheder for stordriftfordele. Gennem partnerskaber og etablering af fællesprojekter er det lykkedes at skabe financiering til forsøgsprojekter, bla renovering af en boligforeningsejendom til passivhusniveau.[25]

Albertslund kommune har således udnyttet muligheder for målrettet indsats i boligområder, hvor der kan forventes at blive behov for en renoveringsindsats i kommende år, til også at bringe energirenovering på bane. Flere boligselskaber i Vestegnskommunerne

har bygget i 60'erne-70'erne og har netop lavet renoveringsprojekter, hvor energirenovering, somme tider til passivhusstandard, indgår.

Region Sjælland understøtter en række landsbyprojekter i **Toksværd** (Næstved), **Herringløse** (Roskilde) og **Horslunde** (Lolland)[26], som tegner til at blive gode eksempler på at der er mange fordele ved at henvende sig til et lokalområde med tilbud om energigennemgange og rådgivning i tilknytning til kampagner for energibesparelser. Landsbyerne er netop områder som ofte ligger uden for fjernvarmeområderne og hvor der kan opnås CO2-reduktioner ved omlægning fra oliefyr til jordvarme eller evt. fælles biogas- eler solenergianlæg. Ligeledes vil der være lokale fællesskaber, som kan fremme udbredelsen af energisparetiltag – se mit smukke jordvarmeanlæg!

Udfordringerne for kommunerne:

- at udpege boligkvarterer og områder, hvor der i særlig grad er potentialer for indsats, f.eks. fordi der er mange der trænger til renovering eller der er store besparelsespotentialer
- at koordinere indsatsen med planer for varmeforsyning, især spørgsmålet om hvordan man skal prioritere fjernvarmeforsyning eller lavenergibyggeri
- at udvikle energiforsyningsstrukturer, hvor der kan indpasses lokale initiativer med "aktiv-huse" eller mindre fælles-anlæg baseret på solenergi, biogas eller andre kreative ideer
- at påtage sig en aktiv rolle, f.eks. mht kampagner, sammensætning af relevante aktører, udvikling af projekter, - ved at sætte lokale ressourcer i spil, med et minimum af kommunale ressourcer.



Koordinering af energiplanlægning og bygningers energiforbrug

En af de store problemstillinger for udvikling af energirigtigt byggeri er, at bygninger må ses i sammenhæng med det energisystem de er en del af. De tidlige idealer for "økologisk byggeri" var i høj grad at det enkelte boligfællesskab skulle være selvforsynende, gerne med egen vindmølle!

Fremtidens energirigtige bygning ses i stadig højere grad som et element i et samlet system. Det gælder i forhold til muligheder for fjernvarmeforsyning med biomassebaserede kraftvarmeanlæg, fællesanlæg med solvarme som Marstal og Samsø, biogasanlæg. Det gælder også i forhold til elnettet, hvor bygninger vil indgå på helt nye måder i forhold til elnettet, i "det intelligente elnet", f.eks. ved at der lukkes ned for visse apparater på spidsbelastningstidspunkter, ved at bruge bygninger som lager for el (fryse- og varmekapacitet), intelligente elmålere, elproducerende anlæg på bygninger, som skal integreres med elnettet.

Der kan sættes spørgsmålstegn ved om det

> "Fremtidens energirigtige bygning ses i stadig højere grad som et element i et samlet system"

kan betale sig i et livscyklusperspektiv at højisolere bygningerne og dermed forbruge energi og CO2 i produktionen af byggematerialer frem for at tilslutte dem til et CO2-neutralt fjernvarmesystem. Fjernvarmesystemets effektivitet er afhængig af antallet af kunder i det rørlagte område, ligesom dimensionering af anlæg og rør hænger sammen med varmeforbruget.

Lavenergibyggeri er fritaget for tilslutningspligt til fjernvarme. Det kan betyde meget for fjernvarmeselskabets økonomi og for dets tekniske effektivitet, hvis et større antal bygninger i et fjernvarmeforsynet område ikke er tilsluttet, og det kan give usikkerhed i



såvel den tekniske som den økonomiske planlægning, hvis antallet af tilslutninger og varmeforbruget er variabelt. Omvendt vil højere energieffektivitet i tilslutningsområdet og lavenergi bebyggelser fritaget for fjernvarmetilsutning, kunne give afsæt for udnyttelse af biomasse baseret fjernvarme og for udbygning til fjernere liggende områder.

Det er en konflikt som alle kommuner med fjernvarmeforsyning kender til – der er ikke enkle løsninger. Men kommunen må nødvendigvis arbejde for at løse konflikterne lokalt og inddrage de forskellige parter i varmeplanlægningen. Der er behov for innovative løsninger, så man optimerer fordelene ved energieffektive bygninger og effektive fjernvarmeanlæg. Der er også behov for at inddrage beboere og boligejere, således at deres interesser i ombygninger, varmebesparelser og i installationer af intelligent udstyr og mindre vedvarende energianlæg bliver tilgodeset. Endelig er der behov for at inddrage byggeerhvervene i at udvikle innovative løsninger og byggeteknikker!

På elforsyningsområdet har kommunerne ikke en klar rolle, bortset fra at de er pålagt at udpege egnede områder for vindmøller og deres interesse i affalds-kraftvarmeanlæg. Men der ligger nogle muligheder og interesser i at skabe lokale elforsyningsmuligheder, som kunne bidrage til CO2-reduktion. I Næstved og Lolland kommuner indgår vindmølleudbygning aktivt som elementer i deres klimastrategier. Lolland kommune har indgået aftaler om intelligente elmålere i deres bygninger. Men man kunne gå langt videre. I Berlin har man f.eks. lavet luftfotos af alle tage og beregnet på hvilke tage der ville kunne installeres rentable solcelleanlæg[27]!



Virtuelt bykort viser Berlins borgere om de kan tjene penge på solanlæg på taget. Ingeniøren 13.11.2010

Krav i lokalplaner og ved salg af kommunalt ejede byggegrunde.

Stenløse, nu Egedal kommune var i sin tid i front sammen med en række kommuner i omegnen for at identificere hvilke muligheder som kommunerne i henhold til den fysiske planlægning kunne drage nytte af for at udvikle bæredygtigt byggeri. Kommunerne førte et dygtigt påvirkningsarbejde og i dag rummer planloven eksplicitte muligheder for at kommunerne i arealdisponering kan udlægge områder til nybyggeri der skal indfri særlige lavenergi krav m.m.

Kommunerne kan således efter planloven i dag, af relevans for klima-og miljøtilpasset byggeri, stille fordringer til:

- hvor meget byggeri og dermed energi- og ressourcebrug de vil lægge areal til
- type af byggeri (og dermed regulere antal varmeforbrugende etagemeter pr. beboer),
- forsøgs- og udviklingsbyggeri (som i Trekroner)
- plads for øko-bebyggelsesområder gennem udbud af storparceller (som i Køge og i Roskilde)
- byggeriets indpasning til klimatiske forhold (håndtering af regnvand, kloakering m.m.)
- krav til byggeriets energianvendelse (efter 2007 kan stilles krav om energiklasse I eller II)
- krav til materialetyper med indflydelse på genbrug, brug af regnvand mm – forhold som kan influere energiforbrug i fremstilling, drift og genanvendelse.

I et Plandokument for et lokalplanområde kan kommunen opstille en række rammesættende normer for byggeriets energiforbrug, såsom klasse I og II, indpasning til natur, arkitektonisk fremtoning, visse krav til vandhåndtering mm. Disse normer vil kunne forstærkes hvis der er tale om kommunalt ejet jord der udstykkes i parceller til bebyggelse. Her kan indplaceres krav om materialeanvendelse, spildevandshåndtering, benyttelse af regnvand til "gråt vand" dvs. toilet og tøjvask. Således har Stenløse Kommune, nuværende Egedal været en pioner for vedtagelsen af sådanne normer.

Stenløse Syd i Egedal Kommune[28] er et avanceret eksempel på hvordan Plan- og Agenda 21 strategiens formelle krav i planloven er brugt til at sætte energi- og miljørigtigt byggeri på den kommunale dagsorden Herefter har de gennemført rammeplaner og lokalplaner for et kommunalt ejet område regulerende på byggeriets energianvendelse (forventet reduktion på 630 tons CO2 årligt for 750 boliger) , på naturindpasning, materialebrug og på regnvandsbrug.



Kommunen har anvendt en aktiv jordpolitik, tinglyst servitutter med særskilte miljø- og energikrav og indarbejdet disse servitutkrav i lokalplanen. Dermed har de tvunget entreprenører sammen med parcelgrunds køberne til at omstille deres byggepraksis mod klimatilpasset byggeri. De har undervejs været i tæt dialog med en række typehusfabrikanter og byggemateriale leverandører og stået for en udmøntning af bæredygtighedskrav til alt nybyggeri, med lavenergi- eller passivhus standarder, brug af solfangere, regnvandsgenbrug, forbud mod trykimprægneret træ osv. Men det har været de formelle krav til arealdisponeringer iht. Planloven som har været den juridiske og politiske forudsætning.

Køge Kommune har været en pionér i eksperimentelt samarbejde med en række typehusfabrikanter omkring det niche betonede udviklingsarbejde Fremtidens parcelhus, der mundede ud i en række Svanemærkestandarder til huse[29]. I udarbejdelsen af lokalplanen for området blev planlæggere, byggesektoren og andre interessenter inddraget for at sikre et optimalt samspil med demonstrationsprojektet (f.eks. blev det muligt at bygge i to plan af hensyn til energiøkonomi og tilslutning til naturgas blev frivilligt). Sidenhen har kommunen i forbindelse med udformning af lokalplaner for nybyggeri stillet lavenergikrav til boliger, og i 2010 har partnerskabet Køge Kyst, bestående af Realdania Arealudvikling og Køge Kommune, udviklet overordnede planer for en bæredygtig havne- og stationsbydel hvor bæredygtighed indgår som et overordnet princip i udviklingen af Køge Kyst-området. Heri indgår lavenergikrav og klimatilpasning i en bredere kontekst. I den forbindelse er der afprøvet et nyt procesværktøj: "Bæredygtig byomdannelse og byudvikling", kaldet bæredygtighedsværktøjet. Bæredygtighedsværktøjet er bygget op omkring tre bæredygtighedsdimensioner: Miljø og ressourcer, Social og sundhed samt Økonomi.



Næstved kommune har udviklet en ide til at fremme boligejernes interesse i vedvarende energi: de har udbudt en række parcelhus-byggegrunde med den mulighed, at man kan få rabat hvis man opfylder nogle miljøkrav[30]. "De grønne højder" - et innovativt forsøg på at fremme energibesparelser og vedvarende energi i områder udlagt til parcelhusbyggeri. Her inviteres til udstillingsbyggeri i lighed med Fremtidens parcelhuse i Herfølge. Bygherrer kan få op til 150.000 kr. i rabat på byggegrunde (svarende til prisnedslag på 18-30 %), hvis de bygger i energiklasse 0 og/eller bygger solceller på taget. Desværre har finanskrisen lagt en dæmper på lysten til at eksperimentere, så i maj 09 var der endnu ikke solgt byggegrunde med rabat.

I et område i Stubbekøbing Vest i **Guldborgsund kommune** har byrådet vedtaget at sende en lokalplan i høring, som indeholder en lang række miljø- og klimarelevante krav til kommende byggerier[31]. Blandt kravene i lokalplanen er således:

- Krav om at bygninger opføres i energiklasse 1 i henhold til BR 08.
- Grønne tage, for at sikre et godt mikroklima, og for at forbedre bygningers isolation
- Lokal håndtering af regnvand - i stedet for at det udledes i kloaksystemet, udledes regnvandet til åbne regnvandskanaler og regnvandsbassiner/søer.
- Begrænsninger på hvor meget fast belægning der må være for at sikre et grønt boligområde.
- Biofaktor for at sikre et grønt boligområde
- Forbud mod PVC/plast i nedløbsrør, tagrender, vinduer og døre, da disse materialer giver store problemer ved bortskaffelse.
- Lys asfalt for at reducere opvarmning.
- Etablering af affalds øer med mulighed for sortering og genbrug.

Området er naturskønt og har potentialer til at tiltrække ressourcestærke beboere, evt, byggeforeninger, der kan have interesse i at bygge innovativt og miljørigtigt

Roskilde Kommunes lokalplaner for Unicon og Trekroneområdet er eksempler på lokalplaner der åbner for meget kreative byggeidéer iblandt de kommende beboere og hvor der stilles åbne krav til indfrielse af bæredygtighed i byggeriet.
Salg af offentligt ejede byggegrunde giver særlige muligheder for at stille krav, der går udover Bygningsreglementet og Planlovens muligheder. Nogle kommuner, f.eks. Køge, Ballerup og Egedal opkøber selv grundene til udstykning, hvilket bl.a. har muliggjort, at de på en udstykning kan stille krav om at bygningerne skal være Svanemærkede eller opfylde særskilte energikrav eller krav til vandafledning.
Udfordringerne for kommunerne ligger i på den ene side at stille bæredygtighedskrav til nybyggeriet, på den anden side tiltrække interesserede købere! I Egedal kommune er det lykkedes at sælge byggegrundene med de mange miljøkrav, også til købere som slet ikke var interesseret i at bo bæredygtigt, men købte pga. den gode og naturskønne beliggenhed. Andre områder kan være knap så attraktive, og så kan det være svært at fastholde krav der kan gøre det ekstra vanskeligt at komme af med grundene – indtil den dag hvor markedet vender og alle ønsker at bo bæredygtigt!

Guidelines, spørgeskemaer og rådgivning – kompetenceudvikling hos byggeriets aktører

Flere kommuner har arbejdet på at samle miljø- og klima-anbefalinger til bygninger i retningslinjer og håndbøger, henvendt til interesserede borgere, bygherrer og byggefirmaer.

Roskilde kommune har udviklet et omfattende miljø-spørgeskema til bygherrer på storparceller. De har krævet at bud på de byggegrunde, som kommunen sætter til salg, skal indeholde svar på en lang række miljø- og klimaspørgsmål. De forventede miljø- og klimapåvirkninger har herefter haft en vis vægt i salgsforhandlingerne. Især i salget af storparceller i Trekroneområdet har det haft betydning at bygherrerne har skullet tage stilling til miljøforholdene[32]. Ved enkelte byggegrunde er nogle af disse bæredygtighedsspørgsmål formuleret som krav til bygherrerne, men kommunen har ikke generelt ønsket at stille specifikke krav til bygherrerne udover dem der kan stilles i lokalplanerne.

Næstved kommune har også gennem flere år udviklet guidelines for bæredygtigt byggeri. De har her formuleret retningslinjer for bæredygtigt byggeri, hvoraf nogle er formuleret som krav til byggeri der udføres for kommunen, mens andre er udformet som anbefalinger. Kommunen har en lang tradition for Agenda-21 arbejde, hvor de har deltaget i adskillige projekter med bæredygtigt indhold, bla. Rønnebækhave passivhus, det første passivhus-byggeri i Danmark, "Skovburren" et højisoleret byggeri, "De grønne højder" som er parcelhusgrunde der sælges med rabat til købere hvis de opfylder særlige grønne krav. Kommunen har i 2010 vedtaget et sæt retningslinjer for alle byggeerhverv, der ønsker at deltage i byggeprojekter på kommunens ejendomme[33].

Både Roskilde og Næstved kommune er karakteriseret ved at indeholde et stort antal mindre byggevirksomheder, hvoraf flere kan karakteriseres som miljø- og klimaorienterede. Næstved kommune har deltaget i afholdelsen af messer med rådgivning om energirigtigt byggeri og seminar om Fremtidens bæredygtige byggeri (i samarbejde med bla. KIBS) med deltagelse af lokale byggeaktører og interesserede borgere. Kommunen har derved deltaget i flere projekter, der sigter på at udvikle kompetencer og interesser for bæredygtigt byggeri både blandt borgere og erhverv.

Køge kommune har ligeledes gennem mange år støttet "Det grønne Hus" (se billede), som har givet rådgivning til borgere og bygherrer

Næstved kommune har deltaget i afholdelsen af messer med rådgivning om energirigtigt byggeri og seminar om Fremtidens bæredygtige byggeri (i samarbejde med bla. KIBS) med deltagelse af lokale byggeaktører og interesserede borgere.



om grønt byggeri. De var primus motor i projektet om Fremtidens parcelhus i Herfølge, som satte gang i adskillige byggefirmaer mht. at udvikle byggeprojekter som kunne leve op til Svanemærkets krav og opfylde energikravene. Samtidig har de været aktive i forhold til at udvikle Svanemærkets krav til miljørigtige materialer og teknikker i byggeriet.

Der arbejdes således på at opnå erfaringer med at stille krav til byggeriet ud fra forskellige kriteriesæt:

- egne byggeguidelines, udviklet på basis af erfaringer med grønne krav til bygninger
- Passivhus-kriterierne, som er udviklet i Tyskland og Østrig som en certificeringsordning for lavenergibyggeri
- Svanemærket, som stiller krav til byggematerialer og teknikker udfra miljø- og sundhedskriterier
- Andre kriteriesæt som f.eks. det internationalt anerkendte BREEAM-system

Der er kun sporadiske undersøgelser af om disse krav/guidelines generelt har effekt på byggesektoren – den umiddelbart mest synlige effekt ses af de lovgivningsmæssige krav som stilles gennem Bygningsreglementet! Men der er tydeligvis en række foregangsvirksomheder, der deltager i udviklingen af disse kriterier og som inddrager dem i deres egen udvikling.

De spørgsmål der rejser sig, er bla.:

- Har sådanne guidelines en effekt på bygge-erhvervene og bygherrerne?
- I hvilket omfang bliver de opfyldt?
- Hvilke retningslinjer kunne være vigtigst at prøve at gøre til krav i byggeriet?

Kommunen som partner i forsøgs- og demonstrationsprojekter

Kommunerne kan også påvirke innovation og spredning af innovationer ved at bidrage til eksperimenter og demonstrationsprojekter.

Lolland kommune har udviklet ideer til hvordan kommunen kan indgå kreativt og innovativt i netværk af bygningserhverv og -projekter, først og fremmest ved at inddrage det i deres udviklingsstrategi. Selve det at fremme vedvarende energi og opsætte mål for CO2-neutral energiforbrug er et led i deres erhvervsudviklingsstrategi.[34] "Klima og energi er en central del af Lolland Kommunes erhvervsstrategi, kaldet Lolland CTF (Community Testing Facilities)" iflg. kommunens hjemmeside. De har medvirket til adskillige VE-projekter omkring vindmøller, bioenergi, algeproduktion etc. Et projekt der involverer bygninger er forsøgene med brændselsceller i Vestenskov, en lille landsby udenfor Nakskov. Her har 5 husstande fået opsat brændselsceller og forsynes med brint fra en central enhed. Brinten produceres med vindproduceret el. Det er planen at inddrage flere husstande i forsøget.

Herning kommune indgår også i projekter til fremme af innovationer og udvikling i miljø- og energi-industrien og har udviklet et image som "Udstillingsvindue for grøn teknologi" siden starten af 80'erne[35]. De er med i Green Cities samarbejde, er udnævnt til energiby og har udnævnt sig selv som brintby. De har oprettet et center for brintteknologi. Kommunen har medvirket til at få installeret et brændselsanlæg til brint i et studenterhus tilknyttet et område med ungdomsboliger. Her er bla. opført et ungdomskollegie i passivhusstandard af en fremsynet boligforening Fruehøjgård, som også er i gang med at



renovere et andet boligkompleks til passivhusstandard.[36]

Stevns kommune har udnyttet muligheder, der opstod da de dels havde mulighed for at bruge midler på nybyggeri, dels havde behov for at udbygge børneinstitutions- og fritidsfaciliteter i Rødvig, til at fostre ideen om et "aktiv-hus", et energiproducerende multihus. I deres udbudsmateriale stillede de krav om at byggeriet skulle opstilles som en helhedsplan for et byggeri i 3 etaper, som hver skulle være netto-energiproducerende. Det vindende forslag blev udviklet af et konsortium ledet af Jorton a/s og ses på figuren. Byggeriet er i fuld gang, se Stevns kommunes hjemmeside.[37]



Organisering af partnerskaber – at skabe rum for udvikling

Der er begrænsninger på hvad en kommune kan og må gøre, bla. ift. Kommunalfuldmagten. Der kan også være muligheder for at skaffe financiering og flere ressourcer ved at opbygge andre organisationsformer hvor kommunen indgår som part eller måske principielt står udenfor. Derfor har nogle kommuner bidraget til at opbygge netværkssamarbejder, partnerskaber og andre organisationsformer til at stå for miljø- og klimaaktiviteter.

Køge kommune er et eksempel på en kommune som har haft et langvarigt samarbejde omkring Agenda-21-aktiviteter, hvor der tidligt opstod en selvstændig organisation med deltagelse af lokale organisationer og interessegrupper, bla. fagbevægelsen, miljøorganisationer, fritidsorganisationer etc. Kommunen støttede aktiviteterne, stillede lokaler til rådighed og har tilknyttet ansatte til dette arbejde. Men meningen var at de skulle fungere uafhængigt af kommunen. De har haft udgangspunkt i "Det grønne hus" og har stået for mange, især borgerrettede aktiviteter. De tog initiativ til ideen om Fremtidens parcelhus og har lagt et stort arbejde i at formidle projektet, skabe opmærksomhed om det, rådgive om Svanemærkets krav osv. Fordelene ved at være uafhængige af kommunen er at der bliver plads til lokale ildsjæle, at lokale organisationer kan drages ind i arbejdet, at det er muligt at aktivere frivillig arbejdskraft og at der kan tages beslutninger om aktiviteter uden at det nødvendigvis behøver at være i overensstemmelse med den officielle politik. Ulemperne kan være at kommunen ikke bliver committed på de ideer der kommer frem – og at der mangler ressourcer til at føre dem ud i livet.

Næstved kommune har ligeledes en lang tradition for Agenda-21 arbejde, og her er der også dannet uafhængige organisationer, dels Agenda-rådet, som består af repræsentanter for lokale organisationer og kommunen, dels Agenda-21 borgergruppen, som er åben overfor alle borgere. De står for forskellige aktiviteter og arrangementer, støttet men ikke styret af kommunen, bla. en hjemmeside Agendaland. Kommunen har løbende haft 3-4 Agenda-21 koordinatorer, som har taget sig af forskellige aspekter det lokale miljøarbejde og har sørget for kontakt og koordinering med lokale ildsjæle og organisationer. Bæredygtigt byggeri er et hovedindsatsområde og er sammen med økologiske produkter mv. de to emneområder, som der er oprettet netværk omkring på hjemmesiden.

Lolland kommune har bygget en helt anden form for partnerskab og samarbejdsorganisering op. De har organiseret sig internt i en form for matrixstruktur, som skal gøre det nemt og flexibelt at organisere sig omkring projekter og eksterne samarbejdsrelationer. Eksternt har de bidraget til at danne organisationsformer, som som er egnet til at udvikle og forestå projekter og som indeholder samarbejdsrelationer med såvel virksomheder som andre regionale aktører. De har bla. skudt 2-cifrede millionbeløb ind i et lokalt investeringsselskab LOKE. Dette investeringsselskab kan så forestå lokale energiprojekter, søge penge fra fonds, og indgå samarbejder med f.eks. DONG og industrier om projekter. De deltager også i en organisation BASS som kan indgå i samarbejde om projekter og som har deltagelse af videninstitutioner og kommuner i landene omkring Østersøen.

I **Sønderborg kommune** er det en selvstændig organisation Projekt Zero, der står for klimainitiativerne og formulerer målsætningerne. "Project Zero A/S blev etableret

i sommeren 2007 for juridisk/organisatorisk at forankre ProjectZero visionen. ProjectZero Fonden driver processen. Baseret på den brede stifterkreds (SYD ENERGI, DONG Energy, Danfoss, Nordea Fonden og Sønderborg Kommune) er organisationen at betragte som et OPP – Offentligt Privat Partnerskab."(hjemmeside for Project Zero). Project Zero er etableret med en fond, hvor stifterne har skudt midler ind, en selvstændig bestyrelse, en direktør og et sekretariat på 5 personer. De etablerer samarbejde med lokale aktører og forestår klimaplan og klimaaktiviteter[38]. Project Zero har stærkt fokus på erhvervs- og beskæftigelsesmulighederne i at satse på vedvarende energi, energistyring, tiltrækning af uddannet arbejdskraft og udvikling af lokale kompetencer.

Bright Green Business
ProjectZero

Gate 21 er et andet eksempel på etablering af offentlig-private partnerskaber. Det er en organisation som blev dannet på initiativ af Albertslund kommune med det formål at samle kommuner, virksomheder og videninstitutioner omkring miljø, klima og energiprojekter. Ideen er at et sekretariat bistår medlemmerne med at søge financiering til projekter, som partnerne så kan deltage i, at de står for koordinering og kontakt omkring projekterne, og at de arrangerer møder mv. for erfaringsudveksling, idegenerering etc. Der er nu 32 partnere, heriblandt de fleste af Vestegnens kommuner, København, Dong Energy, Schneider Electric, NCC, RUC, COWI. Det første store projekt var Plan-C som er et projekt om energirenovering med formål at skabe samarbejde og erfaringsudveksling omkring en række energirenoveringsprojekter i de deltagende kommuner, både i kommunale bygninger og i det almene boligbyggeri[39]. RUC/ENSPAC er partner i et stort projekt om Bæredygtig mobilitet.

GATE 21
SUSTAINABLE FUTURE FORUM

I region Sjælland er der dannet en organisation **Energiklyngecenteret**, som selv skal forestå initiativer i forhold til klimaomstilling og som skal undersøge muligheder for at fremme klyngedannelse og netværk blandt relevante aktører i regionen. Energiklyngecenteret er oprettet og understøttet af Kalundborg, Roskilde og Lolland kommuner, samt region Sjælland med støtte af EU-midler. " Energiklyngecenter Sjælland er en regional samarbejdsplatform for arbejdet med energi- og klimaløsninger i kommuner, erhvervsliv og forskningsinstitutioner. Vi etablerer energiklynger med forskelligt fokus ud fra kriterier om Vækst- og forretningsgrundlag, Videns- og erfaringsudveksling, CO2 besparelser"

(se http://www.energiklyngecenter.dk/). De har taget initiativer i forhold til at igangsætte 3 energilandsbyer i Horslunde, Herringløse og Toksværd.

Der er således forskellige bud på at danne handlekraftige organisationer i tilknytning til kommuner, som kommunen kan deltage i, men som ikke er underlagt kommunale beslutningsgange og som har andre kontaktflader og handlemuligheder end kommunen.

ENERGIKLYNGECENTER SJÆLLAND
KLIMASMART HANDLING

Det vil på mange måder kunne være hensigtsmæssigt i klima- og energisammenhænge i forhold til byggeriet, hvor der dels kan være behov for at udvikle samarbejdsprojekter som Lolland f.eks. gør, dels kan være behov for at få kontakt med og koordinere bredere kredse og brugergrupper, som kan blive engageret i klimaaktiviteterne, som Agenda-21 og landsbyprojekterne viser.



Opsamling

Erfaringerne fra kommunernes aktiviteter ift. klimaomstilling i byggeriet kan sammenfattes til, at de udfordres på deres traditionelle roller og træder nye veje i forhold til deres lokalområde. Kommunerne i region Sjælland har forpligtet sig for deres geografiske område til at opfylde de danske reduktionsmål i 2020. De kan langt fra opnå dem alene ved at foretage besparelser i egne bygninger. De har ikke nogen direkte myndighed til at påvirke borgerne. De har ikke nem adgang til finaneiering af sådanne tiltag. De må altså finde måder at bringe lokale aktører og ressourcer i spil som kan bidrage til at opnå disse reduktionsmål – udøve governance.

Nogle klimatiltag opstår som nødvendige tilpasninger. For de fleste kommuner vil det være nødvendigt at udvikle strategier for klimatilpasning mht. vandafledning, kyststrækninger, kloaksystemer, ligesom forventeligt stigende energipriser og fremtidige klimatiltag under alle omstændigheder vil gøre det nødvendigt at udvikle klimastrategier. Således vil de kommuner der allerede har sat aktiviteter igang og har udviklet planer få et forspring og have erfaringer at byde på.

Tager kommunerne udfordringerne op, kan miljø- og klimatilpasningsstrategierne indgå i offensive udviklingsstrategier for kommunen, som de ovenstående eksempler viser. Energirenoveringsstrategierne kan bidrage til at skabe beskæftigelse og kompetanceudviklilng hos de lokale håndværkere og rådgivere. Miljø- og energikrav kan bidrage til innovation og ny tekniske og arkitektoniske løsning. Byggekrav og demonstrationsbyggerier kan bidrage til at opkvalificere byggeerhvervene og skabe grobund for produktudvikling og eksport. Koordinerede og innovative strategier for at samtænke energistruktur og bygningsmæssige løsninger kan skabe effektivisering og billiggørelse til gavn for CO2-regnskabet og borgernes pengepung. Udnyttelse af lokale ressourcer inden for biomasse, sol-, vind- og jordvarme kan fortrænge fossilt baseret energi. Innovative, spektakulære og naturvenlige byggeprojekter og byplaner kan tiltrække nye indbyggere samt turister, erhverv mm. Netværksdannelse og partnerskaber kan også fremover give store fordele for kommunen i fremtidige samarbejdsprojekter og udviklingsstrategier.

Kommunerne kan således træde ind som strategisk aktør i forhold til at omstille og fremtidsorientere den danske byggesektor og omstille de lokale aktører på bygge- og energiområdet til fremtidens miljø- og klimamæssige udfordringer. Det kræver at man påtager sig nye roller og både i den interne organisering og i de eksterne relationer skaber rum for klimaomstilling.

Referenceliste

Aftale (2008) om energiforlig mellem forligsparterne http://193.88.185.141/Graphics/ENS_Energipolitik/Energiaftalen/energiaftale-21022008_final.pdf

Aftale mellem Indenrigsministeriet og KL 2007 om energimærkning af kommunale bygninger

Aggerholm S (2009): Skærpede krav til nybyggeriet 2010 og fremover, SBI

Albertslund kommunes klimaplan 2009-15 http://www.albertslund.dk/Borger/MiljoeOgNatur/Klima/Klimaplan%202009-2015.aspx

Bekendtgørelse om kommunernes låntagning og meddelelse af garantier mv., par.2, stk 6, ikraft 1.1.2010,

Birch og Krogboe (2004): Potentialevurdering – energibesparelser i husholdninger, erhverv og offentlig sektor, Energistyrelsen.

Dyck-Madsen S og J Hagensen (2009): Kommunernes muligheder – energi og klima, Økologisk Råd

Gate 21 http://www.gate21.dk/Projekter/PlanC/

Holm, J, Stauning I, Søndergaard B (2009-10): Eksempelsamling – kommunal planlægning, www.klimabyggeri.dk

Holm J, Stauning I, and Søndergaard B (2010):Local transition strategies for low carbon construction and housing – studies of innovative Danish municipalities. Paper for Sunrise conference, RUC

IPPC (2007): Synthesis report. Fourth Assessment Report.

Jakobi Pedersen (2008): Notat i tilknytning til varmeplan/varmeatlas for Sønderborg. Rambøll, se http://www.projectzero.dk/page905.aspx

Jensen OM. (2009:6): Virkemidler til fremme af energibesparelser i bygninger. SBI

KKR/Sjælland og region Sjælland (2009): Regional klimastrategi. http://www.regionsjaelland.dk/regionens-opgaver/natur_og_miljoe/klima/klimastrategi/Sider/default.aspx

Klimakommissionen (2010):Grøn energi.

Mandag Morgen 13.8.2010

Næstved kommune (2010): Retningslinjer for bygge- og anlægsprojekter i Næstved kommune. http://www.naestved.dk/ServiceErhverv/Byggeri_og_ejendom/BaeredygtigtByggeri.aspx

Næstved kommune: Klimaplan for Næstved kommune, 2009, samt klimakortlægningsrapport og scenarierapport (udarbejdet af Rambøll), se http://www.klimabyggeri.dk/naestved.php

Project Zero http://www.projectzero.dk

Quitzau M, Stauning I, Holm, J, Søndergaard B (2008): Omstilling af byggesektoren. www.klimabyggeri.dk

Regeringen (2009): Strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger

Risø og Ea energianalyse (2010): Energiforbrug og besparelser i bygninger, Sektoranalyse "Bygninger"(udarbejdet for Klimakommisionen)

Solrød kommune: Klimaplan for Solrød kommune 2010-2025,(udarbejdet af kommunen i samarbejde med ENSPAC,RUC) se http://www.klimabyggeri.dk/solroed-kommune.php

Sønderborg kommunes klimavision http://www.sonderborgkommune.dk/PolitikOgDemokrati/Byraadets%20vision%202013-2017/04,-d-,%20Klima%20og%20energi.aspx

Sørensen Eva & Peter Triantafillou (2009): The Politics of Self-governance, Ashgate,

Tommerup & Laustsen (2008): Energibesparelser i bygninger i den offentlige sektor. BYG-DTU R-184,

Wittchen, KB (2009:5) Potentielle energibesparelser i det eksisterende byggeri. SBI.

Wittchen, Kim B (2004): Vurdering af potentialet for varmebesparelser i eksisterende bygninger, SBI

Denne artikel bygger på forskning udført af Jesper Holm, Inger Stauning og Bent Søndergaard, ENSPAC, RUC, som led i projekt KIBS (Klimaændringer og innovation i Byggeriet, region Sjælland) udført på RUC og støttet af Vækstforum Sjælland, se www.klimabyggeri.dk

Noter

[1] Bla. Klimakommissionens rapport (2010); IPPC- Rapport 4 (2007); Wittchen K.B. (2009). Potentielle energibesparelser i det eksisterende byggeri, SBI; RISØ/DTU :Energiforbrug og besparelser i bygninger, Sektoranalyse "Bygninger"(udarbejdet for Klima-kommisionen)
[2] For en uddybet diskussion af kommunernes rolle se Holm J, Stauning I, and Søndergaard B (2010):Local transition strategies for low carbon construction and housing – studies of innovative Danish municipalities. Paper for Sunrise conference, RUC

[3] Om formel styring (governing) og netværksstyring (governance) se: Eva Sørensen & Peter Triantafillou (2009): The Politics of Self-governance, Ashgate,

[4] Se Dyck-Madsen S og J Hagensen (2009): Kommunernes muligheder – energi og klima, Økologisk Råd
[5] Søren Aggerholm (2009): "Skærpede krav til nybyggeriet 2010 og fremover", SBI
[6]Ole Michael Jensen (2009), Virkemidler til fremme af energibesparelser i bygninger SBi

[7] Regeringen (2009): Strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger
[8] Se gennemgangen af byggesektoren i region Sjælland på http://www.klimabyggeri.dk/byggesektor-omstilling.php
[9]KKR/Sjælland og region Sjælland (2009): Regional klimastrategi. Se http://www.regionsjaelland.dk/regionens-opgaver/natur_og_miljoe/klima/klimastrategi/Sider/default.aspx
[10]Wittchen, KB (2009:5) Potentielle energibesparelser i det eksisterende byggeri. SBI. Her fra OM.Jensen(2009:6): Virkemidler til fremme af energibesparelser i bygninger. SBI og Regeringens Strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger, april 2009, s.10. Bygger på opgørelser fra energimærkeordningen.
[11]Birch og Krogboe (2004): Potentialevurdering – energibesparelser i husholdninger, erhverv og offentlig sektor, Energistyrelsen. Her cit.fra Jensen 2009 op.cit.
[12] Tommerup & Laustsen (2008): Energibesparelser i bygninger i den offentlige sektor. BYG-DTU R-184, her cit.fra Jensen 2009 op.cit.
[13]Wittchen, Kim B (2004): Vurdering af potentialet for varmebesparelser i eksisterende bygninger, SBI
[14]Se http://www.klimabyggeri.dk/faxe-kommune.php og Faxe kommune: CO2-regnskab for Faxe kommune som geografisk område og som virksomhed (udarbejdet af COWI)

[15] Solrød kommune: Klimaplan for Solrød kommune 2010-2025,(udarbejdet af kommunen i samarbejde med ENSPAC,RUC) se http://www.klimabyggeri.dk/solroed-kommune.php

[16] Næstved kommune: Klimaplan for Næstved kommune, 2009, samt klimakortlægningsrapport og scenarierapport (udarbejdet af Rambøll), se henvisninger her http://www.klimabyggeri.dk/naestved.php

[17]Se http://www.sonderborgkommune.dk/PolitikOgDemokrati/Byraadets%20vision%202013-2017/04,-d-,%20Klima%20og%20energi.aspx
[18]J.Jakobi Pedersen (2008): Notat i tilknytning til varmeplan/varmeatlas for Sønderborg. Rambøll, se http://www.projectzero.dk/page905.aspx

[19] Aftale mellem Indenrigsministeriet og KL 2007
[20]Bekendtgørelse om kommunernes låntagning og meddelelse af garantier mv., par.2, stk 6, ikraft 1.1.2010, se her
[21] Se aftalen om energiforlig mellem forligsparterne her eller på Energistyrelsens hjemmeside www.ens.dk
[22]Se beskrivelse på KIBS hjemmeside http://www.klimabyggeri.dk/middelfart.php
[23] Se beskrivelse på KIBS hjemmeside http://www.klimabyggeri.dk/kolding.php

[24] http://www.gate21.dk/Projekter/PlanC/
[25]Se Albertslund kommunes klimaplan 2009-15
http://www.albertslund.dk/Borger/MiljoeOgNatur/Klima/Klimaplan%202009-2015.aspx

[26]Se beskrivelse her http://www.klimabyggeri.dk/lolland.php

[27] Reiter M (2010): Berlin bag verdens første solaratlas. Ingeniøren 13.11.2010 (web-udgave)

[28] Se beskrivelse her http://www.klimabyggeri.dk/egedal-kommune.php

[29] Se beskrivelsen her http://www.klimabyggeri.dk/koege-kommune.php
[30] Se her http://www.klimabyggeri.dk/naestved.php
[31]Se her http://www.klimabyggeri.dk/guldborgsund-kommune.php

[32] Se beskrivelsen af Roskilde kommunes bæredygtighedskrav http://www.klimabyggeri.dk/roskilde-kommune.php

[33] Næstved kommune (2010): Retningslinjer for bygge- og anlægsprojekter i Næstved kommune.
http://www.naestved.dk/ServiceErhverv/Byggeri_og_ejendom/BaeredygtigtByggeri.aspx

[34] Se beskrivelsen af Lolland her http://www.klimabyggeri.dk/lolland.php
[35]Se beskrivelsen af herning her http://www.klimabyggeri.dk/herning.php
[36] Se http://www.klimabyggeri.dk/h2college.php

[37] Se http://www.stevns.dk/Borgere/Klima-Energi/Energiproducerende-Multihus-i-Roedvig.aspx

[38] Se deres hjemmeside http://www.projectzero.dk
[39]Se nærmere på hjemmesiden http://www.gate21.dk









Arbejdsrapport: Inger Stauning, Jesper Holm og Bent Søndergård, Roskilde Universitet 2011

Layout: Line Bram Pedersen, Green InSight, Sigrid Mourits-Andersen

Fotografer: Eva Diekman, Rune Mariboe, Søren Sørensen, Line Pedersen, Stevns kommune, Egedal kommune, KIBS, Visit Denmark og Albertslund kommune.

Læs mere på **Klimabyggeri.dk**

ISBN: 9078-87-7349-788-3