

STATIONSZONEN

BÆREDYGTIGHEDSSTRATEGI



HILLERØD
KOMMUNE

2009



INDLEDNING

Med bæredygtighedsstrategien for Stationszonen beskrives forudsætningerne for hvordan en bydel kan planlægges og udvikles så den opfylder visionerne om blive en bæredygtig bydel.

Vision

Stationszonen skal først og fremmest være Nordsjællands nye campusområde. I dette regionale trafikknudepunkt skal mennesker kunne bevæge sig, mødes og udveksle idéer og viden. I forvejen mødes den kollektive trafik her og nu skal rammerne for menneskene udvikles og fornys. Det skal ske ved at opføre byggeri med en tæthed og skala som matcher placeringen. Og det skal ske ved at skabe rum til uddannelse, videnserhverv, ungdomsboliger og livet mellem husene.

Opbygning

Bæredygtighedsstrategien er opbygget af emner der fungerer som forudsætninger for planlægningsarbejdet indenfor Stationszonen. Der arbejdes derudover med en række CO₂ scenarier, der skal belyse og underbygge potentialet ved at designe en by så den er så bæredygtig og CO₂ besparende fra begyndelsen som muligt. Til sidst findes et katalog over mulige handlinger, der kan bruges som tjekliste og inspiration både

før, under og efter planlægning og opførelsesfaserne.

Bæredygtighedsstrategien henvender sig til borgerne, der ønsker at vide mere om forudsætningerne for planlægningen af Stationszonen. Den henvender sig til planlæggere, der skal udvikle projekter - både konkret inden for Stationszonen og som inspiration i andre planprojekter. Den henvender sig til den bygherre, der skal planlægge og designe sit projekt i Stationszonen.

Baggrund

Stationszonen er et større område omkring Hillerød Station, med et enormt potentiale for omdannelse og fortætning af byens funktioner. Derfor er der gennemført en planlægningsproces der har afdækket sammenhængen mellem visionerne for det fremtidige liv i Stationszonen, hvilke byrum og forbindelser skal udgøre bydelens rygrad, hvor meget byggeri området kan rumme, hvordan udviklingen trafikalt kan hænge sammen og hvordan de enkelte projekter kan realiseres. Bæredygtighedsstrategien er en central del af denne planlægningsproces. Stationszoneprojektet er støttet fagligt og økonomisk af Plan 09, der er et partnerskabsprojekt mellem Realdania og Miljøministeriet. Plan 09 har til formål, at understøtte og initierer en udvikling og fornyelse af plankulturen i landets

kommuner og Stationszonen er udpeget som eksempelprojekt som en del af dette arbejde.

Resume

Bæredygtighedsstrategien dokumenterer, hvordan der med en vifte af tiltag kan opnås betydelige CO₂ besparelser gennem ansvarsfuld byudvikling i Stationszonen.

Sammenlignet med traditionelt byggeri der ikke er stationsnært lokaliseret vil det være muligt at opnå en besparelse i CO₂ udslippet med 1.157 ton årligt, hvis der opføres 40.000 m² kontor- og uddannelsesbyggeri i Stationszonen, der opfylder denne bæredygtighedsstrategi.

BÆREDYGTIGHEDSSTRATEGI

Udnyt den kollektive trafiks potentiale i de stationsære områder

Lokaliteter ved Hillerød Station har Nordsjællands højeste tilgængelighed med kollektiv transport. Lokaliseringer af kontorer, uddannelser og boliger i Stationszonen skal sikre, at en meget høj andel af brugerne af området ankommer med kollektiv trafik, kombineret med cykel og gang.

Det er en bevidst strategi, at basere byudviklingen på stationsnære arealer. Herved sikres det bedste udgangspunkt for at skabe en moderne bæredygtig bydel. Hermed understøttes og udnyttes det kollektive transportsystem og eksisterende forsyningsnet.

Minimer arealforbruget og optimer anvendelsen

Udviklingen af den nye bydel Stationszonen skal baseres udelukkende på (gen) anvendelsen af stationsnære arealer omkring Hillerød Station.

Da de stationsnære arealer har et begrænset omfang skal det kostbare areal udnyttes mest optimalt ved at lokalisere så mange funktioner her som det er muligt. I teorien kunne det betyde meget store tætheder, men i praksis skal der

tages højde for hvad den omkringliggende by kan bære i forhold til tilstedeværelsen af byrum, bygningshøjder og trafik på vejene.

Der skal derfor bygges tæt i Stationszonen og i visse tilfælde også mange etager. Men det skal altid ske ud fra en overordnet respekt for den menneskelige skala.

I Stationszonen skal det som udgangspunkt altid overvejes om en funktion kan anvendes til flere formål. Kan en p-plads udnyttes som boldbane når ledig? Kan sparebassinet bruges som skateramper når tomt? Arealerne skal hele tiden forsøges udnyttet så intensivt som muligt.

Prioriter cykler og gående

At få flere til at vælge cyklen frem for bilen på de kortere ture har betydning for det lokale miljø. Flere cykler og færre biler i byen giver et mere attraktivt bymiljø at færdes i og færre gener for beboerne i form af støj og luftforurening. I det globale billede vil en overflytning af biltrafik til cykeltrafik bidrage til at fremme en bæredygtig udvikling.

Indefor Stationszonen skal cykler og gående prioriteres ved at sikre så mange bevægelseslinjer for dem gennem bydelen som muligt. Det skal ske ved at planlægge nye cykelstier, der giver





kortere afstande og hurtigere ruter for trafikanterne i og uden for Stationszonen.

Eksisterende forbindelser gennem byen skal opgraderes og sikres så de i højere grad understøtter de bløde trafikanters færden gennem byen. Her er det særligt en ny bro over banen og en revitalisering af Vibekevej til sivegade, der vil være centrale i udmøntningen af strategien.

Der kan findes flere oplysninger i Hillerød Kommunes Cykelpolitik 2008 på hillerod.dk

Hold fokus på de livsvigtige udearealer

Udearealerne er vigtige for den livskvalitet, som brugerne af området oplever. De skal fungere som sociale rum, og udformes med hyggekrege, legepladser og anlæg til forskellige sportsgrene. De skal samtidig skabe gode betingelser for et varieret dyre og planteliv.

Udformningen af boligområder, byrum, bygningernes arkitektur, vej- og stisystemer og belysning skal ske så der skabes en fornemmelse af sikkerhed og tryghed døgnet rundt. De fælles rum - veje, byrum, stier og landskabsrum - skal udformes, så de indeholder elementer, der indbyder til ophold, og funktioner, der gør dem til et naturligt mødested med social udveksling. De skal indrettes med anlæg til både permanente aktiviteter og mulighed for midlertidige,

skiftende aktiviteter. Der skal etableres et stinet, som forbinder bykvarteret med både den eksisterende by og den nærliggende skov.

Regnvand bør genanvendes i det offentlige rum til at danne særlige oplevelser. Desuden skal bygherre sikre grønne elementer i byrummene. Der kan f.eks. være tale om bede, slyngplanter, der dækker vægflader, grønne tage, vandoverflader, og beplantninger med træer og buske. For at mindske risikoen for at forurene grundvand og regnvand, må der ikke anvendes kemiske ukrudtsmidler ved vedligeholdelse af grønne områder.

Tænk miljøet ind fra starten: Byggrund, orientering og indretning

Inden byggeriet begynder, er det en god ide at tænke over selve grunden, så terrænforhold og orientering i forhold til verdenshjørner spiller sammen med bygningens placering.

En placering med den længste facade mod syd og en taghældning på 45-60 grader giver for eksempel den bedste udnyttelse af solenergien, og gør det nemt at montere solceller eller solfangere på taget.

Bygningens overfladeareal har stor betydning for varmekonsumet. Vinkler og karnapper skaber et større overfladeareal, og dermed et større varmetab. En bygning i flere etager har desuden et meget mindre varmetab end en bygning i en

etage. Lysindfaldet og varmen fra solen udnyttes bedst muligt ved at placere opholdsrum mod syd, mens gangarealer, toiletter og lignende placeres mod nord.

Vælg miljøvenlige materialer

Et miljørigtigt valg handler umiddelbart om at vælge materialer, der hverken indeholder miljøskadelige stoffer eller afgiver giftige dampe. Ud fra et bredere perspektiv handler det også om, hvor stor miljøbelastningen er ved forarbejdning af materialerne, hvor holdbare de er – og hvad der sker ved bortskaffelsen.

Det er vanskeligt at vælge de rette miljøvenlige byggematerialer blandt dagens mange tusinde byggekomponenter – men det er vigtigt at undgå plastmaterialet PVC og være særlig opmærksom på indholdet af skadelige stoffer i lim, fugemasse og maling. Undgå materialer der indeholder stoffer, som optræder på Miljøstyrelsens effektliste for særligt miljø- og sundhedsbelastende stoffer (www.mst.dk under "kemikalier"). Ved at vælge materialer der har Svanemærket eller Dansk Indeklima Mærke undgås problemer med miljøskadelige stoffer og giftige dampe. Hvis der anvendes trykimprægneret træ skal det enten være NTR-mærket eller imprægneret med midler godkendt af Miljøstyrelsen.

Det kan ofte svare sig at investere i gode mate-



rialer, der holder længe og bliver smukkere med tiden. Tænk også på, at det er hensigtsmæssigt at de forskellige materialer i fx et tag har samme levetid. Traditionelle byggematerialer som fx tegl er tilpasset det danske klima og kan ofte være fremstillet lokalt eller regionalt, så de ikke skal transporteres over lange afstande. Teglproduktion kræver meget energi, men det har en lang levetid på ca. 75 år, og det kan bortskaffes og genanvendes uden risiko. Tegl er derfor et miljøvenligt valg.

Opnå energibesparelser

Energibesparelser er både økonomisk og miljømæssigt interessante. 40 % af energiforbruget i Europa går til vore bygninger. I Danmark alene drejer det sig om et beløb på 50 milliarder kroner om året.

Det er hverken dyrt, svært eller grimt at lave bygninger, der bruger meget mindre energi end lovkravene. Lavenergibyggeri kan i dag opføres med kendt byggeteknik, og lavenergiklasse 1 bygninger bruger næsten 50% mindre energi, end en ny bygning der blot overholder lovkravene. Lavenergiklasse 2 bruger ca. 20-25 % mindre energi end en bygning, der overholder lovkravene.

Energiklassen er et udtryk for, hvor meget

energi bygningen bruger pr. m² til opvarmning, ventilation, køling og varmt brugsvand. Der er lovkrav for hvor meget energi en bygning må bruge. Kravene er udformet til henholdsvis boliger/kollegier og til kontorer/institutioner (se www.ebst.dk).

Indenfor Stationszonen har Hillerød Byråd vedtaget at bygningerne som minimum skal overholde kravene til den energiklasse, der ligger et trin over gældende lovkrav – både for boliger,

Lad bygningen producere energi

Carl Bro er med i et projekt om at opføre Danmarks første +lavenergi-hus, som leverer mere energi end det bruger. Det er et moderne og komfortabelt 200 m² stort hus, hvor forskellige kendte teknologier kombineres for at bringe energiforbruget helt i bund. Teknologierne er isolering, solceller, lysindfald, jordforvarmet ventilation med varmegenindvinding, samt jordvarme. På sigt vil +lavenergi-huse have en bedre totaløkonomi end traditionelt byggeri, siger Carl Bro. Mere information kan fås på www.projectzero.dk



erhverv og institutioner.

I Stationszonen skal bygningernes energibehov og produktion/forbrug forsøges synliggjort og indtænkt i den arkitektoniske udformning.

Belysning

Elforbruget fra belysning både inden i og uden for bygningerne er ofte meget stort. Ved anvendelsen af LED belysning kan omkostninger, normalt halveres, og selv om armaturerne er lidt dyrere end normale armaturer, så tjener LED belysningen sig hjem ved længere levetid end andre lyskilder. I forlængelse af at man i EU fra 2009 begynder at udfase glødepærerne forventes LED, at dække ca. 40 % af markedet indenfor 10-15 år.

Indenfor Stationszonen skal alt udendørsbelysning baseres på LED lyskilder eller lyskilder der giver lavere elforbrug end LED.

Indtænk anlæg der producerer vedvarende energi

Stationszonen forsynes i dag med fjernvarme, der efter dagens niveau produceres meget miljørigtigt. Denne forsyningsform arbejdes der på at gøre mere bæredygtig og miljøvenlig, så den i kombination med energi- og miljørigtige bygninger kan sikre større uafhængighed af fossile

brændsler. Dermed bliver forsyningen mere økonomisk robust i forhold til at kunne håndtere en fremtid med usikre energipriser og knaphed.

I Stationszonen skal bygningerne som minimum forberedes til at kunne producere fornybar energi – og de skal kunne sælge overskydende energi til el- eller fjernvarmenettet.

Solfangere

Varmen fra et solfangeranlæg er ofte billigere end prisen for de traditionelle energiformer, og solvarme er derfor et både energirigtigt og billigt supplement.

Energitilbagebetalingstiden ved sammenligning med konventionelle energikilder er for solfangerne i gennemsnit ca. 0,6 år for solfangeren alene og 1,2 år for solfangeren inklusiv anlæg og energi til pumpen. Det betyder, at der i den resterende del af solfangerens forventede levetid på 20 år kan produceres energi helt uden miljømæssige omkostninger.

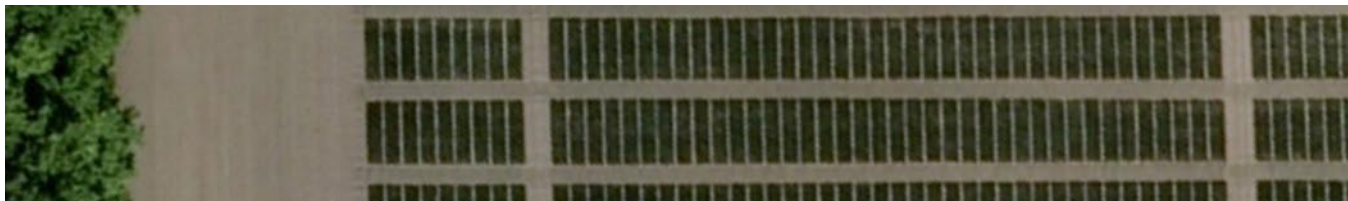
De fleste solfangeranlæg producerer kun varme når der er behov for varmen, og når der ikke er behov for varmen, lukkes anlægget automatisk ned. Denne funktion gør at vandet i anlægget ikke kan komme til at koge, men samtidig medfører det også at mange anlæg kun producerer

"Da vi skulle bygge nyt hus i Ullerødbyen, var det oplagt at tænke solvarme med ind i projektet fra starten. Da det tilmed viste sig teknisk muligt at kombinere fjernvarmen med solvarmen i samme kedel, ja så var beslutningen nem. Der er gulvvarme i hele huset, det giver os en mulighed for at lagre varmen fra dagsproduktionen i gulvene, som så kan afgives langsomt henover aften og natten. For os betyder det, at vi kan nøjes med solvarmen fra marts/april og frem til september/oktober. Økonomisk set vil der være en økonomisk tilbagebetalingstid på knap 20 år. Det er dog ikke vores bevæggrund. Vi ser det som vores bidrag til at spare på CO2-udledningen." (Familien Rossau)

ca. halvdelen af den energi som de har mulighed for, hvis behovet er til det.

I Stationszonen skal solfangeranlæg derfor så vidt muligt tilknyttes fjernvarmenettet så "overskuds" solvarme kan oplagres lokalt i varmebeholdere i de enkelte husstande og bygninger.

Solceller



De mest almindelige solcelleanlæg er nettilsluttede solceller, som man typisk sætter på taget af en bygning. De nettilsluttede anlæg kobles på den almindelige strømforsyning, så man ikke mærker forskel på, om strømmen kommer fra nettet eller fra ens eget solcelleanlæg. Den eneste forskel er, at elmåleren løber baglæns, hvis solcelleanlægget producerer mere strøm, end bygningen bruger.

Energi tilbagebetalingstiden varierer mellem 1 til 3 år, afhængig af typen af solceller. I sammenlignet med "almindelig" dansk elproduktion, kan solceller anses som meget miljørigtige idet de fleste anlæg garanteres en levetid på mellem 20 – 40 år.

I Stationszonen skal bygningerne som minimum forberedes til installation af solceller.

Sørg for vandbesparelser og genanvendelse af regnvand

I Danmark har vi endnu adgang til rent grundvand, men det er en resurse der skal bruges med omtanke og beskyttes. Forbruget af vand bør begrænses og unødvendigt vandforbrug undgås.

I Stationszonen bør regnvand opsamles i tanke og anvendes til fx vanding af grønne områder og

toiletskyl.

Sørg for lokal nedsivning af regnvand

Vi oplever flere kraftige regnskyl på grund af klimaforandringerne. Det kan give oversvømmelser, og der bør træffes forebyggende foranstaltninger ved så vidt muligt at undgå befæstede arealer, eller anvende materialer, der tillader at regnvandet siver ned, og eventuelt etablere faskiner til formålet. Nedsivning mindsker desuden belastningen af rensningsanlæggene og sparer derfor energi.

De kraftige pludselige regnskyl nødvendiggør større forsinkelser af regnvandet i nye byområder. Ved at integrere forsinkelsesmuligheder i form af udvidede rør, bassiner mv lokalt i et område kan store udvidelser af det samlede spildevandssystem undgås. Forsinkelsen af regnskyl i åbne bassiner kan fx indgå som elementer i bydelens byrum.

I Stationszonen skal regnvand nedsives lokalt hvor muligt. Alternativt skal det kunne forsinkes på egen grund eller i nærområdet fx gennem indpasning i byrummene.

Sorter affald og sikre genanvendelse

I samfundet står vi i dag med en række miljøproblemer, der i høj grad er et resultat af vores

livsstil med et stort forbrug, der – blandt mange andre ting – giver mere affald. Affaldsmængder, der stiger kan være et problem for miljøet på flere måder. Det kan være alt fra miljøbelastende stoffer i affaldet til tab af ressourcer på grund af ringe genanvendelse af visse affaldsfraktioner. Vi kan bidrage til at løse problemerne ved at forebygge at affaldet opstår og ved at genanvende mere af vores affald.

Bygge- og anlægsaffald skal sorteres for at opnå størst mulig genanvendelse og mest miljøvenlig affaldsbortskaffelse. Ved såvel nybyggeri som ved renoveringer eller nedrivninger skal der etableres faciliteter for placering af containere til de forskellige affaldsfraktioner, som er beskrevet i "vejledning om håndtering af bygge- og anlægsaffald" på www.hillerod.dk

I Stationszonen skal der desuden afsættes plads til affaldssortering i mindst 7 fraktioner ved ejendomskarreer og butikker. Fraktionerne er pap, papir, plast, jern, glas, organisk affald og restaffald. Ved etablering af affaldsskakter skal det være muligt at indstille skakten til hhv. papir, glas og restaffald. Der skal afsættes plads til affaldssortering i mindst tre fraktioner (pap, papir og restaffald) ved kontorbyggeri.

I Stationszonen skal containerfaciliteter som

udgangspunkt indpasses i bygningerne eller etableres som underjordiske containere med nedfaldsskakter. Det giver bedre arbejdsmiljø, bedre adgang for brugerne, bedre udnyttelse af byens byrum og lavere driftsudgifter til affaldshåndtering.



CO₂ - SCENARIER

I det følgende er der arbejdet med CO₂ scenarier, der skal belyse og underbygge potentialet ved at designe en by så den er så bæredygtig og CO₂ besparende fra begyndelsen som muligt. Scenarierne er opbygget som en sammenligning mellem et basisscenarie hvor man bygger og planlægger traditionelt og efter lovens minimumskrav i relation til energibesparelser og et mere visionært scenarie hvor der indtænkes en række løsninger som kan nedsætte CO₂ forbruget.

For hvert af emnerne i bæredygtighedsstrategien er der redegjort for det CO₂ besparende potentiale. I nogle tilfælde er der lavet beregningerne af værdierne, i andre er der anvendt referenceværdier fra andre projekter og forskningsresultater og nogle tilfælde har besparelsen ikke været mulig at kvalificere direkte.

Udnyttelse af de stationsære områders potentiale

Inden for Stationszonen er der som en del af planlægningsarbejdet udarbejdet en mobilitetsstrategi. Mobilitetsstrategien indeholder en række scenarier for hvor meget der kan bygges i området og hvor meget dette vil belaste området trafikalt.

	Kontor + uddannelse	Boliger	Total Byggeri
Scenario 1	30.000	10.000	40.000
Scenario 2	90.000	20.000	110.000
Scenario 3	140.000	20.000	160.000

Mobilitetsstrategien indeholder tre overordnede scenarier for hvor meget der kan bygges og med hvilken anvendelse [etm].

	Lokalisering	Kontor og Uddannelse	Boliger	Transportarbejde
		Bilture/100 etm	Bilture/100 etm	Km/dag
Scenario 1	Stationsnært	3,9	2,0	21.366
	Ikke stationsnært	5,9	2,5	31.566
Scenario 2	Stationsnært	3,9	2,0	61.218
	Ikke stationsnært	5,9	2,5	91.098
Scenario 3	Stationsnært	3,9	2,0	92.028
	Ikke stationsnært	5,9	2,5	137.708

Bilture for kontorer og boliger er fra Miljøstyrelsens alm. turrater. Gns. længde for boliger er ud fra Miljøstyrelsens turrater sat til 14,4 km/dag. Gns. længde for kontorer er ud fra Transportvaneundersøgelsen 1995-97, Frederiksborg Amt sat til 15,8 km/dag. Turlængder er total gennemsnit dvs uafhængig af lokalisering i bystrukturen.

	Sparet transportarbejde [km/dag]	CO2 udslip [km/dag]	Sparet udslip CO2 [ton/år]
Scenario 1	10.200	2.040	745
Scenario 2	29.880	5.976	2.181
Scenario 3	45.680	9.136	3.335

Besparelsen mellem basisscenario og stationsnær udvikling for hvert af de tre udviklingsscenarioer indeholdt i mobilitetsstrategien for hvor meget der kan bygges og med hvilken anvendelse.^{|1}

Med udgangspunkt i disse tre planlægnings-scenarier er der udarbejdet et CO₂ regnskab. CO₂ regnskabet viser besparelsen mellem et scenario med byudvikling i Stationszonen i forhold til et alternativt basisscenario med "traditionel" byudvikling på et ikke stationsnært område.

Det alternative basisscenario svarer til en lokalisering ca 5 km fra Hillerød Station, svarende til Hillerød kontorvirksomheden ATP og tilstødende boligområderne ved Kongens Vænge.

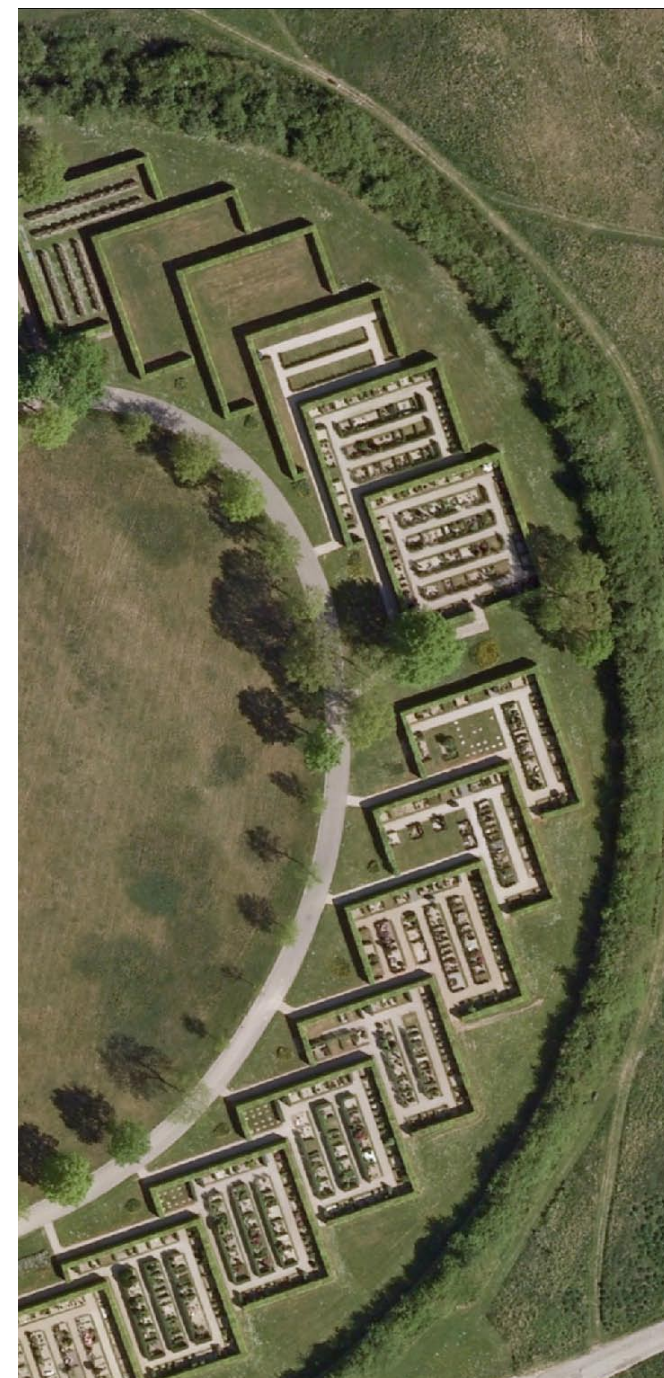
Resultatet af CO₂ regnskabet viser, at det vil medføre et øget biltransportarbejde på 50 %,

hvis man lokaliserer de nye funktioner på ikke stationsnære arealer. Der kan derfor opnås en nedsættelse af CO₂ udslippet fra biltransportarbejdet på 50 % hvis byudviklingen gennemføres i Stationszonen istedet.

Omregnes dette til besparelser i CO₂ udslippet er der tale om en årlig besparelse på 745 ton CO₂ allerede ved opførelsen af 40.000 etm byggeri i Stationszonen.

Da udledninger fra trafikken er ansvarlige for mere end 25 % af Danmarks samlede CO₂ udslip er potentialet derfor væsentligt.

^{|1} Beregningerne tager ikke i tilstrækkelig grad højde for at der kan komme mange studerende til Stationszonen. Data-grundlaget sidestiller i et vist omfang anvendelserne kontor og uddannelse. I realiteten vil væsentligt færre af de studerende komme til området med bil end de data beregningerne bygger på. Forskellen i turrater mellem scenarierne tager ikke højde for forskellen i anvendelsen i kollektiv trafik, men ser alene på bilture. Det kan derfor være en mindre afvigelse forbundet med forskellen i belastningen fra flere ture med kollektiv trafik ved den stationsnære lokalisering. Dette modvirkes dog af at de nye passagerer vil udnytte en eksisterende ledig kapacitet i tog og busser, der allerede kører og derfor i et vist omfang kan betragtes som CO2 neutrale.



Prioriter cykler og gående

Mobilitetsstrategien for Stationszonen opererer med yderligere tiltag, der skal implementeres i Stationszonen og som skal hjælpe med at nedbringe transportarbejdet og dermed CO₂-udslippet yderligere.

Tiltagene omfatter etablering af centrale cykelforbindelser indenfor Stationszonen som vil give cykelnettet et markant løft. Der er vedtaget en cykelpolitik i Hillerød, der nu skal omsættes til konkrete projekter for at styrke cyklisternes forhold over en bred kam. Tiltagene omfatter også restriktioner på antal parkeringspladser, så p-mulighederne begrænses særligt for de studerende.

Det er dog ikke muligt at fastsætte tal for besparelsens potentiale.

Tænk miljøet ind fra starten

Arbejdet der dynamisk med kriterierne for bygningernes placering, indretning og indpasning i bydelen vil der kunne opnås betydelige energibesparelse til såvel opvarmning/afkøling som belysning. De præcise tal for energibesparelsen afhænger af den konkrete udformning af bydel og byggeri og vil være indeholdt i den endelige energiberegning for bygningen.

Potentialet for energibesparelser ved bygningens design er stort. Det viser et eksempelprojekt HLA har lavet i Kop Zuid i Amsterdam, hvor de gennem integreret energidesign har projekteret en kontorbygning med et energifordug på kun 20 % af det normale. Det er bl.a. opnået gennem at optimere facader, etagehøjder og dimensioner i relation til byens rum.

Miljøvenlige materialer

Valget af miljøvenlige materialer har indflydelse på CO₂ udledningen på to områder:

- Materialernes miljøbelastning under forarbejdningen
- Materialernes holdbarhed

Tegl kræver for eksempel megen energi i produktionsfasen, men de skal som regel ikke transporteres langvejs fra, og da de har en meget lang levetid, er det produkter der er miljø- og CO₂ venlige. Tagplader har en meget kortere levetid end tegl, og kan indeholde PVC. De er derfor umiddelbart ikke helt så CO₂ og miljøvenlige. Tagpap har en kort levetid, men kræver ikke mange ressourcer at fremstille, og er derfor

udmærket set fra et CO₂-udledningsperspektiv. Til gengæld kræver det hyppig vedligeholdelse.

Det vil give CO₂ reduktioner at vælge miljøvenlige materialer – men den store gevinst ligger i at skabe sunde bygninger, der ikke afgiver miljøskadelige stoffer.

Energibesparelser

Hvis bygningerne i Stationszonen overholder kravene til lavenergiklasse 2, vil det reducere varmeforbruget – og dermed CO₂ udledningen – med 20-25 %. Hvis de overholder kravene til lavenergiklasse 1 vil de reducere forbruget med næsten 50%.

For et byggeri med 40.000 m² blandet erhverv og uddannelse inden for Stationszonen vil besparelsen ved at bygge som lavenergiklasse 2 være 168 ton CO₂ årligt og ved lavenergiklasse 1 være 280 ton CO₂ årligt. Fjernvarme produceret til forsyning af Stationszonen medførte en CO₂ udledning på 0,14 ton pr 1 MWh, 2008 tal.

Lokal produktion af vedvarende energi

Solfangere der producerer varme, vil også kunne bidrage væsentligt til at sænke CO₂ udledningen. Hvis der placeres et solfangeranlæg på 1.000 m² på bygningerne vil det give en CO₂-reduktion på ca. 100 ton.



El produktion fra solceller giver også et bidrag til nedsættelsen af CO₂ udslippet. Et solcelleanlæg på 100 m² vil typisk give en produktion på ca. 24 MWh om året. Det svarer i Hillerød til en CO₂ reduktion på ca. 12 ton årligt.

Vandbesparelser, nedsivning og genanvendelse

Vandbesparelser og anvendelse af regnvand i stedet for grundvand sparer energi til oppumpning af grundvand, men den store CO₂ besparelse kan findes ved at etablere lokal nedsivning af regnvandet. Hvis regnvandet ledes til kloakerender det i rensningsanlægget, hvor der bruges energi på rensningen. Hvis det derimod nedsives lokalt bruges der ikke nogen energi. Det er dog ikke muligt at sætte tal på CO₂ besparelsen uden at have tal for, hvor meget vand der kan nedsives lokalt.

Affald og genanvendelse

Affald er en ressource, der kan bidrage til at mindske CO₂ udledningen – hvis vi håndterer den korrekt. Vi producerer energi ved afbrænding af affald, eller ved bioforgasning af organisk materiale. Men det er et stort ressourcspild at afbrænde alt affald – meget kan genanvendes, så der spares ressourcer ved produktion af for eksempel en ny mobiltelefon, nye glasflasker eller dåser.

CO₂ besparelse pr 1 ton materiale til genanvendelse [ton CO₂]

Glas	0,6
Aluminium	10
Kobber	20
Stål	1 – 1,3
Papir	1,5
Plast	1,5 – 2

(Återvinnings Industriärne 2007: Återvunnen råvara – en god affär för klimatet)

Øget genanvendelse af glas, metal, papir og plast kan hurtigt mindske CO₂ udledningen. I Stationszonen skal der skabes de bedste tekniske rammer for sortering og genanvendelse, men i sidste instans afhænger CO₂ besparelsen af brugerne.

CO₂ REGNSKAB

På baggrund af de præsenterede scenarier er det muligt at opstille et CO₂ regnskab der viser besparelsen i CO₂-udslippet, hvis man følger bæredygtighedsstrategien for Stationszonen i stedet for et basisscenario som beskrevet i det foregående.

Det scenario der tages udgangspunkt i indeholder følgende parametre:

- Byggeri er lokaliseret meget stationsnært
- Byggeriet er opført som lavenergiklasse 1
- Indeholder 1.000 m² solfangeranlæg
- Indeholder 100 m² solceller
- Byggeriet understøtter affaldssortering

(energiproduktion medregnes ikke i lavenergiklassen)

CO₂ besparelse pr år i ton

Lokalisering	745
---------------------	------------

Lavenergiklasse 1	280
--------------------------	------------

1.000 m² solfangere	100
---------------------------------------	------------

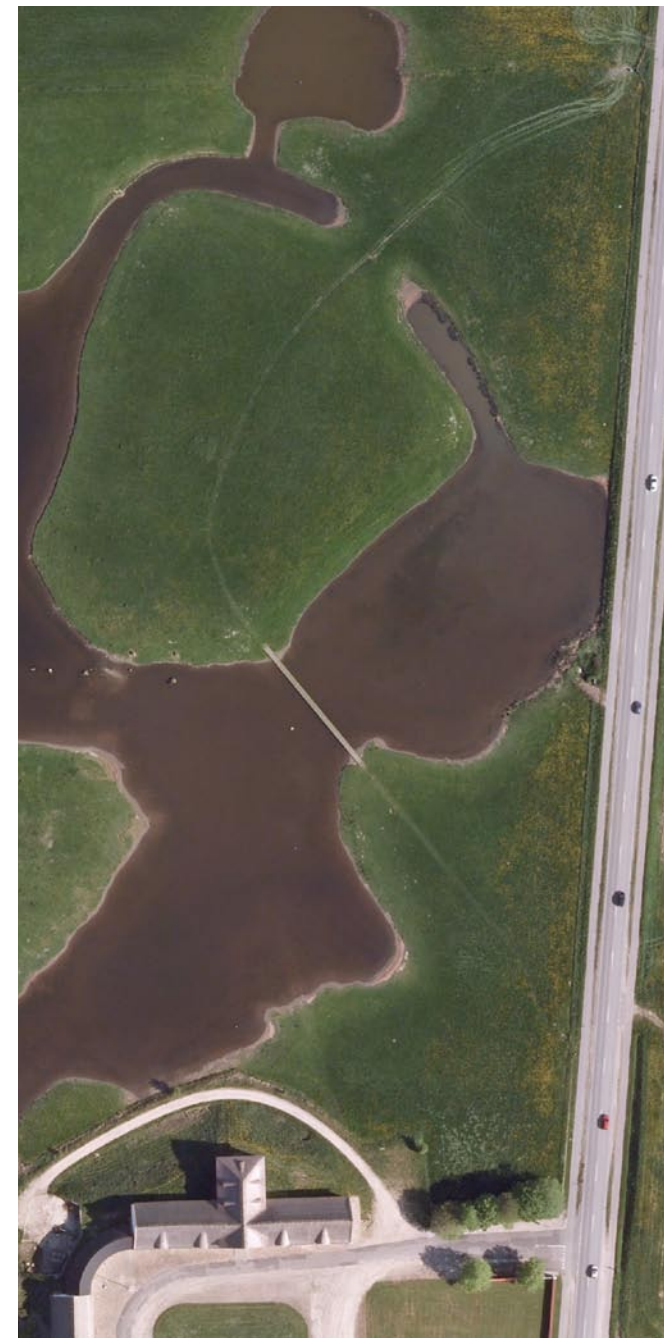
100 m² solceller	12
------------------------------------	-----------

Genanvendelse	20
----------------------	-----------

Besparelse	1.157
-------------------	--------------

Konklusionen på CO₂ scenarierne er, at der med en række tiltag, der ikke behøver at fordyre et projekt, kan opnås meget store besparelser i CO₂ udslippet i forhold til et traditionelt projekt.

Særligt lokaliseringsbidraget er værd at bide mærke i. Besparelsen der opnås som følge af dette er meget stor og vil ikke direkte koste et byggeprojekt mere. Det er også lokaliseringsbidraget der tydeligt viser hvorfor det er i de stationsnære områder at de største tætheder af funktioner og byggeri bør findes.





HANDLINGSKATALOG

- Hvordan omsættes de gode hensigter til praksis?

Her følger en tjekliste, der indeholder grønne byggeråd og flere informationer, for interessenter, der skal opføre byggeri i Stationszonen.

Bygningens orientering og indretning

Tjekliste for bygningens orientering og indretning

Placer bygningen på grunden, så der er taget hensyn til adgangsforhold og til gode udnyttelsesmuligheder af udearealer og opholdspladser omkring boligen. En placering af bygningen i grundens nordøstlige del er ofte fordelagtig.

Orienter den vigtigste facade og større vinduer og glasdøre mod sydøst, syd eller sydvest af hensyn til den passive solvarme og god kontakt til udearealer. Den længste bygningsfacades afvigelse fra syd bør være mindre end 45°.

Undgå om muligt væsentlige skygger på sydøst-, syd- og sydvestvendte facader. Det giver optimale dagslysforhold. Den gennemsnitlige solenergiindstråling på bygningen bør ikke reduceres med mere end 20% p.g.a. skygger, orientering og terræn.

De rum, der kræver opvarmning, placeres mod syd eller sydvest (særligt opholdsrum), mens de rum, der kun kræver delvis opvarmning, orienteres mod nord eller nordøst (indgang, bryggers, toilet, bad, soveværelser m.m.).

Tilstræb en kompakt og "glat" bygningskrop for at modvirke varmetab. Forholdet mellem bygningsoverfladen (A) og volumen (V) bør være $A/V < 0,65 \text{ m}$

Eventuelle udestuer, vindfang, viktualierum, udhuse og lignende uopvarmede rum placeres som lægivere op ad hovedhuset.

Modvirk overophedning inde i huset om sommeren ved et passende tagudhæng eller solafskærmning.

Byggegrunden

Inden byggeriet begynder, er det en god ide at tænke over selve grunden, så terrænforhold og orientering i forhold til verdenshjørner spiller sammen med husets placering.

Tjekliste for byggegrunden

Diskuter og aftal indretningen af byggepladsen med rådgivere og håndværkere. Hvis det er muligt at indrette pladsen, så tung kørsel undgås på dele af grunden, giver det væsentligt bedre vilkår for kommende grønne områder.

Husk at "Regulativ for bygge- og anlægsaffald" også gælder for private (kan ses på www.hillerod.dk). Byggeaffaldet skal sorteres, og affald må aldrig nedgraves.

Undgå terrænændringer. Af hensyn til områdets helhedsindtryk bør terrænet respekteres, således at bygningerne "følger" terrænet evt. ved forskudte etager. Det har også den fordel, at større mængder jord ikke skal fjernes eller flyttes. Du skal desuden være opmærksom på at lokalplanen har bestemmelser om terrænreguleringer.

Tilstræb korte ledningsanlæg.

Materialer

Det er vanskeligt at vælge de rette miljøvenlige byggematerialer blandt dagens mange tusinde byggekomponenter, men det kan ofte svare sig at investere i gode materialer, der holder længe og bliver smukkere med tiden. Tænk også på, at det er hensigtsmæssigt at de forskellige materialer i fx et tag har samme levetid. Traditionelle byggematerialer som fx tegl er tilpasset det danske klima og kan ofte være fremstillet lokalt eller regionalt, så de ikke skal transporteres over lange afstande.

Tjekliste for materialer



Bygninger, der kan nedtages, adskilles og genanvendes vil oftest være mere miljøvenlige at vedligeholde. Anvend naturlige materialer, der kan genanvendes ved nedknusning, til omsmeltning, afbrænding o.l. For eksempel brændt tegl, beton, metaller og ikke-imprægneret træ.

Undgå kompositmaterialer - det vil sige komponenter der er sammenkittede af flere forskellige materialer (fx sandwichelementer, laminatplader mv.) og materialer der skal til deponi (imprægnerede materialer, glasuld, materialer som indholder PVC og asfalt).

Anvend ikke PVC og halogenholdige materialer fx ved elkabler, kontakter, vandinstallationer, afløbsrør og vinduer.

Anvend ikke opskummede produkter, der indeholder CFC eller HCFC.

Anvend danske træsorter fx rødkernesorter som lærk eller douglas til udvendige konstruktioner. Disse træsorter er harpiksholdige og har en naturlig imprægnering.

Beskyt træ ved hjælp af husets konstruktion frem for kemisk. Hvis der anvendes trykimprægneret træ bør det enten være NTR-mærket eller imprægneret med midler godkendt af Miljøstyrelsen.

Anvend kernetræ frem for splintved specielt til vinduer, udvendige døre og karme, da det har en lagt bedre levetid.

Undgå produkter indendørs som afgiver skadelige stoffer. Kig efter produkter, der er mærket med "Dansk Indeklima Mærkning" eller andre miljødeklarerede materialer. Vær særlig opmærksom på at lim, fugemasse og maling ikke indeholder stoffer som optræder på Miljøstyrelsens effektliste for særligt miljø- og sundhedsbelastende stoffer (www.mst.dk under "kemikalier").

Brug tunge materialer i de indvendige konstruktioner (fx tegl, klinker og beton) særligt i sydvendte rum. Det udjævner temperaturvariationerne ved, at varme fra solindfaldet bliver lagret i de tunge konstruktioner. Herved opnås varmebesparelser om vinteren og et godt indeklima om sommeren.

Anvend naturlige gulvmaterialer som naturstens-, klinker-, linoleums- eller trægulve. Vedligehold trægulve med linoliefernis eller koldpresset linolie.

Anvend overfladebehandling der ikke afgasser, som kan "ånde" og har gode vedhæftningsegenskaber fx limfarve og silikatmaling. Vælg maling og lak med mal-kode 00-1, det vil sige vandbaserede og uden organiske opløsningsmidler.

Grønt kontorbyggeri hos NCC

NCC var den første danske deltager i EU's Green Building-program, hvor nyopførte ejendomme skal bruge mindst 25 procent mindre energi end det tilladte maksimum efter de aktuelle regler i landet. NCC har allerede opført bygninger i Sverige, der har Green Building-status. I Danmark er de ved at opføre Kolding Company House III. Reduktionen i energiforbruget i kontorbyggeri sker typisk gennem:

- Fokus på form og orientering af bygningen
- Optimering af placering og størrelse af glaspartier i facader
- Øget/forbedret isolering og minimering af kuldebroer
- Anvendelse af lavenergi-komponenter i installationer
- Intelligente energistyrings systemer
- Varmegenindvindingsanlæg



Undersøg muligheden for at anvende alternativ isolering fx papiruld, hør, eps og perlite. Det giver et sundt arbejdsmiljø ved opsætning/nedtagning.

Anvend koldpresset linolie ved træbeskyttelse af udendørs træværk.

Anvend hydraulisk kalkmørtel, samt kalkning eller silikatmaling ved murværk.

Anvend fugemasser, der er miljøvenlige (vand-baserede). Udfør kalfatringsfuger omkring døre og vinduer som mørtelfuger ved murværk.

Undgå opskumning under tegltage som erstatning for understrykning.

Tænk fra start på at anvende rengørings- og vedligeholdelsesvenlige materialer, så brug af rengøringsmidler minimeres i husets samlede levetid.

Overvej anvendelse af genbrugsmaterialer fx mursten og tagsten.

Varme, isolering og ventilation

I en fremtid med knappe energiresourcer og stigende energipriser vil det være vigtigt, at bygningen er energieffektiv, og at forbruget er så lavt så muligt. Kommunen stiller derfor som krav at bygningerne skal opfylde kravene til "lavenergiklasse" der er et trin bedre end lovgivningens standardkrav, at de skal trykprøves og termofotograferes for at dokumentere at de

opfylder energikravene, samt at de skal klargøres til opsætning af solfangere og solceller.

Energiramme, byggeteknik og merpris for lavenergiklasse 2

Energirammen for bygningen afhænger af om det er en bolig eller om det er kontorlokaler/institutioner. For lavenergi klasse 2 er energirammen ca. 20-25 % mindre end bygningsreglementets standardkrav. Energirammen findes på Erhvervs- og byggestyrelsens hjemmeside www.ebst.dk under Bygningsreglement 2008.

For at opnå lavenergiklasse 2 i et nyt hus opvarmet med fjernvarme skal der typisk installeres mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding, 2-lags lavenergivinduer og 100 mm ekstra vægisolering i forhold til referencehuset.

Netto-merprisen for et parcelhus, der bygges som lavenergiklasse 2, er ca. 27- 50.000 kr. (Beregning foretaget af Cenergia 2008) Til gengæld spares 25% af udgifterne til opvarmning, ventilation, køling og varmt brugsvand. Besparelser på driften betyder at nybyggeri der opgraderes til lavenergiklasse 2 standard kan opføres udgiftsneutralt for bygherre uanset opvarmningsform, afhængigt af rente og løbetid på lån og udviklingen i energipriserne.

Energiramme, byggeteknik og merpris for lavenergiklasse 1

Grønt kontorbyggeri hos Skanska

I Danmark er Skanska Øresund også i gang med sit første Green Building-projekt: En 5.500 m² stor kontorbygning i Gladsaxe med et energiforbrug der ligger 25 % under de nationale lovgivningskrav for nye kontorbygninger. Skanska udvikler og bygger også en grøn kontorejendom på Universitetsholmen i det centrale Malmø: "Bassinkajen" bliver på syv etager og vil rumme i alt 19.000 m². Skanska har erklæret, at alle koncernens projekter i gennemsnit skal leve op til Green Building-kravene i 2010.

Energirammen for bygningen afhænger af om det er en bolig eller om det er kontorlokaler/institutioner. For lavenergiklasse 1 er energirammen ca. 50 % mindre end bygningsreglementets standardkrav. Energirammen findes på Erhvervs- og byggestyrelsens hjemmeside www.ebst.dk under Bygningsreglement 2008.

Et nyt hus med fjernvarme kan typisk opnå



lavenergiklasse 1 ved at investere i et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding, 100 mm ekstra vægisolering i forhold til referencehuset, solvarme, 3-lags lavenergivinduer og en forbedret lufttæthed af klimaskærmen, samt foranstaltninger som sikrer en mere effektiv naturlig ventilation på varme, solrige sommerdage. Netto-merprisen for et parcelhus, der bygges som lavenergiklasse 1, er ca. 68-92.000 kr. (Beregning foretaget af Cenergia 2008) Til gengæld spares 50% af udgifterne til opvarmning, ventilation, køling og varmt brugsvand. Besparelser på driften betyder at nybyggeri der opgraderes til lavenergiklasse 1 standard kan opføres udgiftsneutralt for bygherre uanset opvarmningsform, afhængigt af rente og løbetid på lån og udviklingen i energipriserne.

Isolering

Isolering af ydervægge, tag, gulv, vinduer og døre er afgørende for energiforbrug og komfort i boligen. Den optimale isoleringstykkelse hænger sammen med isolationsevnen af isoleringsmaterialet, og bør derfor tilpasses de enkelte forhold i konstruktionernes delelementer. God isolering sparer meget energi. Isolering bør indtænkes allerede i projekteringen, idet det kan kræve særlig konstruktions- eller designmæssige tiltag at undgå kuldebroer. I få år gamle byggerier er varmetabet ca. 30% fra vægge, tag og gulv, 40% fra ventilation og 30% fra vinduer og døre.

Vinduer og døre

Isoleringsevnen, kuldebroer og tæthed er vigtigt ved valg og isætning af vinduer og døre. Vinduer og døre slipper generelt langt mere varme ud end fx vægge, fordi de isolerer dårligere. Du kan gå efter vinduer med en lav U-værdi. Rudens U-værdi angiver glassets isoleringseffekt. Vinduets samlede U-værdi angiver den samlede isoleringseffekt, som er sammensat af rudens og karmens isoleringsevne.

Standard U-værdi for lavenergiruder, målt for midten af ruden (2006)

To-lags glas 1,1 W/m²K

Tre-lags glas 0,5 W/m²K

Ruderne udgør en forholdsvist lille del af vinduernes samlede pris, og derfor kan merprisen for gode trelagsruder ofte være begrænset. Hvis vinduesarealerne er for store, bliver der for varmt i rummene bag de store vinduesarealer. Et fast udhæng over de sydvendte vinduer kan afskærme for solen om sommeren (fordi den står højt på himlen), mens det om vinteren lukker det meste af solen ind. Mod øst og vest hjælper et udhæng over vinduerne praktisk taget ikke.

Vinduerne giver dagslys, som både er en kvalitet

i boligen og er med til at reducere elforbruget til belysning. Jo tættere overkanten af ruden kan komme på undersiden af loftet, desto længere ind i rummet kommer lyset.

Ventilation

Husene skal være tætte for at sikre et lavt energiforbrug, men det er vigtigt, at der er tilstrækkelig ventilation i boligen – hverken for meget eller for lidt. I boliger skal luftcirkulationen være så stor, at al luften bliver udskiftet hver anden time. Det sikrer et sundt og behageligt indeklima. Det anbefales med 30 m³/h pr. person. Udskiftes der dobbelt så meget luft pga. sprækker og andre utætheder, betyder det en fordobling af varmekonsumet til opvarmning af den kolde udeluft.

Et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenindvinding sørger for at luften udskiftes uden at varmen går tabt. Du kan altid opnå ekstra ventilation gennem vinduerne eller ved regulering af ventilationsanlægget, men det mekaniske ventilationssystem med varmegenvinding fungerer kun fornuftigt, når bygningen er tæt. Hvis du har åbne vinduer i en længere periode bør du derfor slukke for ventilationssystemet.

Naturlig ventilation kan med fordel indtænkes i byggeriet, så den kan supplere/erstatte meka-



nisk ventilation på varme, solrige sommerdage.

Tjekliste for varme, isolering og ventilation

Brug ca. 100 mm ekstra isolering i forhold til referencehuset fra byggereglementet, afhængigt af materialets isoleringsevne. Gerne 50 cm isolering i jordhøjde og på loftet.

Forbedret lufttæthed af klimaskærmen i forhold til standarden i bygningsreglementet, hvor luftskiftet ikke må overstige 1,5 l/s pr. m² opvarmet etageareal. Se www.ebst.dk om "tæthed".

Etabler termostatstyret varme overalt. Da området er fjernvarmeområde, anbefales forholdsvis store radiatorer med min. 30 graders afkøling.

Etabler et varmesystem der sikrer størst mulig afkøling og lavest mulig returtemperatur for fjernvarmevandet.

Begræns antallet af steder hvor der tappes varmt vand, og placer dem centralt med korte rør og lille diameter.

Etabler mekanisk ventilation med varmegenvinding.

Etabler naturlig ventilation, som kan bruges til at afkøle huset på varme, solrige sommerdage.

Overvej solvægge som alternativ til normale facader fx til forvarmning af frisk luft.

Forbered teknisk installation af solfangeranlæg

Solafskærmning kan minimere behov for ventilation p.g.a. overophedning. Huset bør designes så indendørstemperaturen ikke overstiger 26 o.

El

Elbesparelser er både økonomisk og miljømæssigt interessante for den enkelte boligejer.

Tjekliste for el

Skab gode dagslysforhold, og dermed mindre behov for kunstlys. Anvend lyse farver indendørs. Tænk især på gode dagslysforhold ved boligens "arbejdspladser" i køkken og kontor. Lyse rum med dagslys fra flere sider, fx fra vinduesfelter over døre eller fra ovenlys, kræver mindre kunstbelysning. Farver kan dog også samle og bringe fokus på fx en hyggekrog og dermed mindske behovet for generel belysning. Dagslysoptimering er behandlet i DS 700 (Dansk Standard), som du kan finde på www.ds.dk.

Vælg faste lysarmaturer med plads til energisparepærer, og brug elsparepærer eller LED belysning (lysledere).

Begræns udendørs belysning. Tilslut bevægelsesfølere eller skumringsrelæ.

Overvej hvilke elforbrugende apparater, der er brug for, da opvaskemaskiner, tørretumblere, køkkenmaskiner m.v. bruger meget strøm.

Hårde hvidevarer mærkes ved energipilemærkning fra A til G, hvor A er bedst. Køb A-mærkede produkter. Du kan se de mest energibesparende hårde hvidevarer, elsparepærer mv. på Elsparefondens apparatliste. Se www.elsparefonden.dk

Vandforbrugende hårde hvidevarer (vaske- og opvaskemaskiner) bør tilsluttes såvel varmt som koldt vand, da det kræver mere energi, hvis maskinerne opvarmer vandet med el.

Etabler ekstra solcelleanlæg til elproduktion på sydligt orienterede tage.

Skab let adgang til eftersyn af installationer og samlinger

Vand

I Danmark har vi endnu adgang til rent grundvand, men det er en resurse der skal bruges med omtanke og beskyttes. Forbruget af vand bør begrænses og unødvendigt vandforbrug undgås.

Tjekliste for vand

Etabler toiletter med 4 liters skyl eller med 2-skykssystem (3-6 liter toiletter).



Monter termostatisk blandingsbatteri og sparebruser ved brusebadet.

Monter vandsparehaner eller spareaggregater ved håndvask og køkkenvask.

Etabler opsamling af regnvand til toilet og havevanding

Etabler toiletskyl med regnvand

Undgå havevanding med vand fra hanen

Affald

Det er vigtigt at nedbringe mængden affald og sikre nem sortering af affald helt fra byggeriets start.

Tjekliste for affald

Ved såvel nybyggeri som ved renoveringer eller nedrivninger skal affald sorteres i de fraktioner, som er beskrevet i "vejledning om håndtering af bygge- og anlægsaffald" på www.hillerod.dk

Der afsættes plads til affaldssortering i mindst 7 fraktioner ved ejendomskarreer og butikker. Fraktionerne kan være pap, papir, plast, jern, glas, organisk affald og restaffald.

Der skal afsættes plads til affaldssortering i mindst tre fraktioner (pap, papir og restaffald) ved kontorbyggeri.

Det skal sikres at affaldet kan bortskaffes forsvarligt, det vil sige uden at renovationskøretøjet behøver at bakke, og i overensstemmelse med arbejdstilsynets regler for håndtering af sække og vogne.

Ved etablering af affaldsskakter skal det være muligt at indstille skakten til hhv. papir, glas og restaffald.

Skab plads i bygningerne til midlertidig opbevaring af flasker, pap og miljøfarligt affald m.v., som skal afleveres i lokale containere eller på genbrugsstationen.

Sørg for dokumentation vedrørende materialer og overflader, så du og dem du en dag sælger huset videre til kan vedligeholde og renovere/nedrive huset mest muligt miljørigtigt.

Udearealer

Tjekliste for udearealer

Etabler grønne rum, som modsvarer det areal, der bebygges. Der kan f.eks. være tale om bede, slyngplanter, der dækker vægflader, grønne tage, vandoverflader, og beplantninger med træer og buske.

Plant planter der er tilpasset det danske klima, så vanding minimeres.

Vælg frugt- og bærbærende buske og træer til gavn for mennesker og dyreliv.

Overvej at beskytte facader med beplantning. Vedbend er stedsegrøn og selvhæftende og virker på en nordmur lettere isolerende og beskytter mod slagregn, sol og frost. På træværk og pudsede facader skal der ikke anvendes selvhæftende planter, men her kan facadebeplantning ske med espalier eller wiresystemer, der kan tages ned ved vedligeholdelse af muren.

Undgå bar jord og skab i stedet et godt bunddække, som hindrer ukrudt i at få magten uden anvendelse af sprøjtemidler.

Overvej at skabe et vandmiljø på udearealer med regnvand fra tagene. Enten et sumpmiljø med max 10 cm's dybde eller så dybt et vandhul (ca. 80 cm's dybde), at frostfri overvintring af frøer er mulig.

Overvej udlæg til et mere "vildt" område i udearealer fx med engkarakter, hvor græsset ikke slås i perioder.

Etabler en tørreplads ved boliger, evt. overdækket, som erstatning eller supplement til en tørretumbler.

Anvend ikke trykimprægneret træ på udearealer, brug fx lærketræ i stedet.

Anvend ikke sprøjtemidler mod skadedyr, ukrudt og plantesygdomme som ikke er godkendt til økologisk dyrkning.

