

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Jon-Viking Thunes
Siv.ing. VVS NTH/(NTNU) 1984
Teknisk sjef Sweco - Divisjon Vest



SINTEF

NTH

NORGES FORSKNINGSRÅD

HØYSKOLEN I BERGEN, INGENIØRUTDANNINGEN

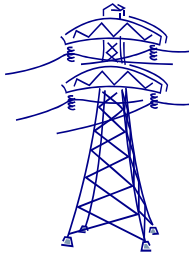
SIV.ING. JOHAN THUNES A/S

THUNES PARTNERS A/S

OPTICONSULT AS (= SWECO f.o.m. 01.05.08)

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

RIF – Best på morgendagens løsninger



RIF og RIF-miljøets offensive satsing på de riktige og gode energirådene



www.byggalliansen.no

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse



Tema / innhold

- Hva er RIF
- Hva gjør RIF på området energi / miljø
- Eksempler på RIF/RIF-miljøets initiativ og aktive medvirkning i enkeltsaker

Høstkonferansen 2008 – **grønn** byggallianse

Rådgivende Ingeniørers Forening - RIF - er en frittstående bransjepolitisk forening for kunnskapsbedrifter med virksomhet innenfor rådgivning, planlegging og prosjektledelse innen bygge- og anleggssektoren.

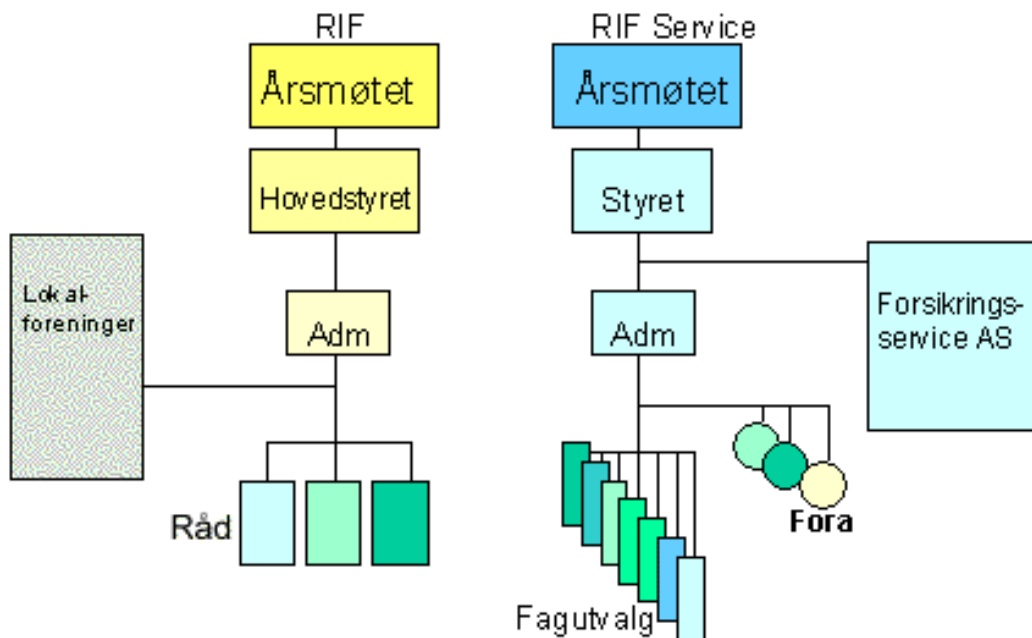
Medlemsbedriftene har sin kjernekompetanse innen ingeniørteknologi, arkitektur, prosjekt- og bedriftsledelse samt IKT.

RIFs hovedaktivitet er å arbeide for medlemmenes rammevilkår og bidra til å synliggjøre deres verdiskapning og verdiforvaltning i samfunnet.

For å styrke medlemsbedriftenes konkurransekraft og kompetanse tilbyr RIF fagtekniske, juridiske og forsikringsmessige tjenester

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

RIF – Rådgivende Ingeniørers Forening



Råd:

Godkjenningsrådet
Praksisrådet

Fagutvalg:

Brannsikkerhet
Geoteknikk og ing.geologi
Bygge- og anleggsteknikk
Prosjektadministrasjon
Tekniske installasjoner
Vann- og miljøteknikk

280 bedrifter / 6700 medarbeider

Krav til medlemsbedrifter



● Firmakompetanse

- Minimum en RIF-godkjent rådgiver pr 10 prosjektmedarbeidere
- Kval.styring ihht NS-EN ISO 9001

● Forretningsmessig drift

- Revisorbekreftet regnskap

● Forretningsskikk

- Egenkapitel (AL §§3-4 og 3-5)

● Kundetilfredsstillelse

- RIFs **Norm for god forretningsskikk**

● Ansvarsforsikring

- Løpende ansvarsforsikring

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

RIFs Norm for god forretningsskikk



RIF-firmaenes ledere og medarbeidere pålegges å utøve sin virksomhet i samsvar med god forretningsskikk. Dette innebærer åpen og etisk forretningsmessig drift med opptreden overfor kunder, kolleger, samarbeidspartnere, medarbeidere og samfunnet for øvrig i samsvar med formuleringene i Norm for god forretningsskikk.

- **Samfunnsansvar (CSR)**
- **Opptreden overfor kunder/oppdragsgivere**
- **Opptreden overfor samarbeidspartnere og konkurrenter**

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Hva gjør RIF (1)



- **Initiativtaker (sammen med BNL) til etablering og kontinuerlig styreledelse av byggenæringens miljøsekretariat – Byggemiljø** (www.byggemiljo.no)
- **Initiativtaker til at Byggemiljø tydeliggjør nødvendigheten av flerfaglige kompetansekrav innen områdene energi og miljø ved prosjektering av bygg**
- **Initiativtaker (sammen med BNL) til kommende Norsk Standard for Miljøprogram og Miljøoppfølgingsprogram**

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

På **RIFs** nettbutikk (www.rif.no) finner man p.t. blant annet følgende aktuelle publikasjoner:



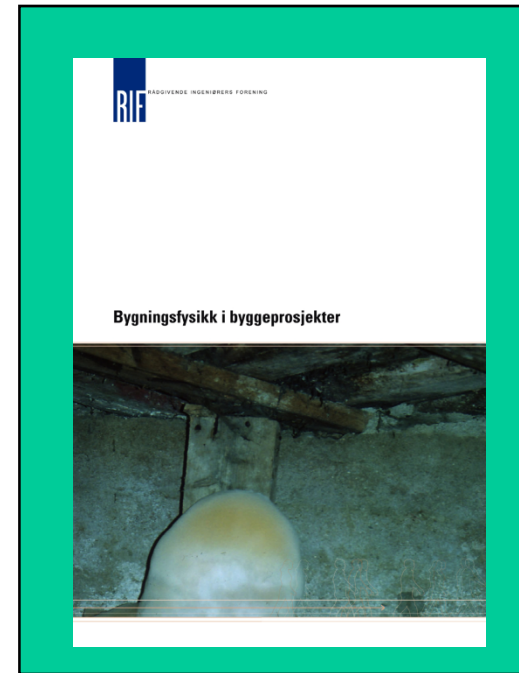
- **Miljøledelse**
- **Miljøkartlegging av bygninger**
- **Rent tørt bygg**

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Hva gjør RIF (2)

- Etablering av samlet fagutvalg for *Tekniske Installasjoner* for samordning av RIFs arbeid innen fagområdene elektroteknikk, VVS og Energi- og Klimateknikk
- Opprettelse av Bygningsfysikk som eget godkjenningssområde i RIF

- Varmetransport
- Lufftransport
- Fukttransport
- Materialbruk



Bygningsfysikk – Definisjon:

- Omfatter de prosesser som påvirker bygningen som følge av det ytre og indre klima og kan sammenfattes i følgende hovedpunkter:
 - Varmetransport
 - Lufttransport
 - Fukttransport
 - Materialbruk
- Grensesnitt mot flere fagfelt
 - Arkitektur
 - Klimateknikk
 - Byggeteknikk
 - Akustikk/brann

Egne fag

Lyd

Lys

Brann

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Hva gjør RIF (3)

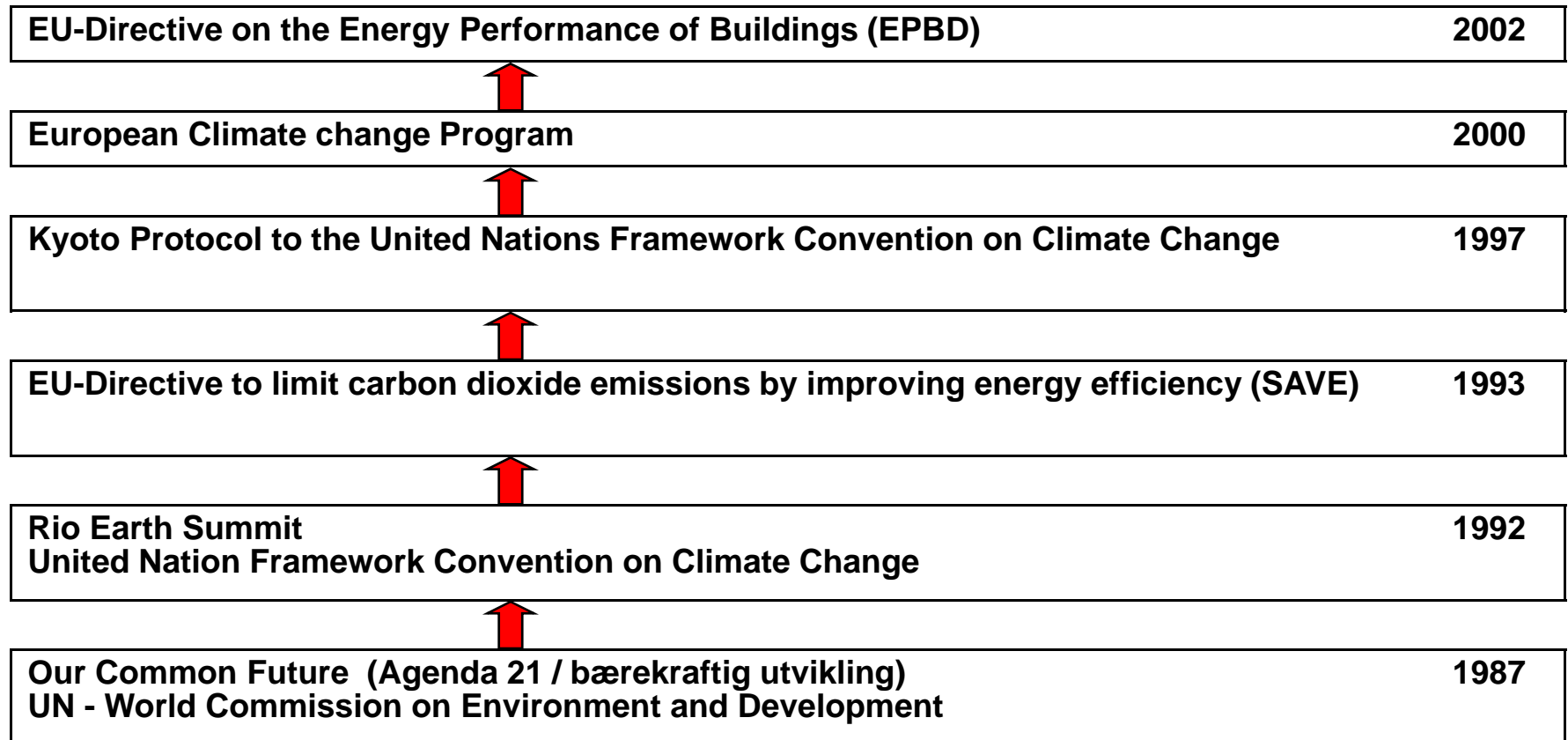


- **Skjerpede krav til RIF-godkjenning både av virksomhetene og den enkelte rådgiver. Bl.a går dette på :**
 - **Krav til at firmaene har system for kvalitetsstyring ihht prinsippene i NS-EN ISO 9001 og dokumenterbar praksis i samsvar med dette som ivaretar både prosjekters kvalitetsforhold og styring av de ytre miljøpåvirkninger.**
 - **Krav til at rådgiverne har ajourført faglig kunnskap, flerfaglig forståelse og kunnskap om ytre og eventuelt indre miljøforhold knyttet til godkjenningssområdet.**
- **Kritisk kommentator til energikrav i ny TEK med påpekning av nødvendige innskjerpninger**

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Hovedmålsetting med Direktiv om bygningers energiytelse

- Redusere primærenergiforbruket
- Redusere CO2-utslippet



Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse



Direktivet består av følgende fire hovedelementer

- **Felles metode** for kalkulasjon av bygningers energibruk (artikkel 3).
- **Definerte nasjonale energikrav** for nye bygg og bygninger som renoveres, gitt visse unntak (artikkel 4-6).
- **Innføring av energisertifikat** for nye og eksisterende bygg. Energisertifikatet skal inneholde anbefalte tiltak. Offentlige bygninger og bygg i offentlig bruk skal henge energisertifikatet synlig (artikkel 7).
- **Periodisk inspeksjon av klimaanlegg (kjøle- og ventilasjonsanlegg) over 12 kW og fyringsanlegg over 20 kW.** Kan eventuelt benytte alternative tiltak med tilsvarende effekt overfor fyringsanlegg (artikkel 8 og 9).

Høstkonferansen 2008 – **grønn** byggallianse



Nasjonale energikrav (revidert TEK m/veiledning)

- To prinsipielle metoder for oppfyllelse av kravene:
 - Tiltaksmetoden
 - Rammekravsmetoden (netto energiforbruk)
- Skjerpede krav til U-verdier i alle konstruksjoner (vegger, gulv, tak, vinduer, dører, mv)
- Skjerpede krav til tetthet i bygningskonstruksjonen for å redusere utilsiktet ventilasjon
- Spesifikke krav til kuldebroer i konstruksjonen
- Skjerpede / delvis nye krav til en del tekniske installasjoner
- Energibehov til kjøling medtas (krav til utv solavskjerming)

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Pressemelding

Nr.: 7/2007

Dato: 30.01.2007

Regjeringen har vedtatt nye energikrav

Nye energikrav til nybygg er på plass fra 1. februar 2007. Disse innebærer en skjerpning i forhold til dagens krav på cirka 25 prosent. Dette er et viktig miljø- og klimapolitisk tiltak, og det er også privatøkonomisk lønnsomt.

Med de nye energikravene vil vi fra første år spare 400 - 450 millioner kilowatt-timer, noe som tilsvarer det årlige energiforbruket for cirka 20 000 boliger. Etter ti år tilsvarer den årlige sparingen omtrent det Norge importerer av kraft i et normalår eller energiproduksjonen i et gjennomsnitts gasskraftverk. I tillegg kommer sparingen som skjer når folk etterisolerer og pusser opp i eksisterende bygningsmasse.

Energibruken i bygningsmassen står for betydelige CO₂- utslipp ifølge Lavutslippsutvalgets rapport fra høsten 2006. Redusert energibruk bidrar med andre ord til oppfyllelse av Norges Kyoto-forpliktelser.

For å gi byggenæringen tid til å omstille seg, blir det en overgangsperiode på 2 ½ års der nye og gamle krav gjelder side om side.

Vi får bedre isolasjon og tettere hus med godt inneklima

Energikravene er basert på kvaliteter som gir nybygget en god energistandard over tid. Det betyr for eksempel bedre isolasjon i gulv, vegger og tak. I dag bygges det med cirka 20 centimeter isolasjon i yttervegg. Nye krav betyr 25 centimeter isolasjon.

Husene skal bli tettere, men med et godt inneklima. Vinduene skal bli bedre. Det blir krav om ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning, slik at vi får utnyttet energien i all ventilasjonsluften som slippes ut. For å hindre at det bygges eneboliger som bare har panelovner til oppvarming, innføres også krav om at det i slike hus må installeres peisovn, pelletsovn eller annen varmekilde som ikke bruker strøm eller fossile brensler (olje/gass). Det har i mange år vært krav om pipe i småhus av beredskapshensyn. Utgiften for dette kravet begrenser seg derfor til cirka 6000 kroner.

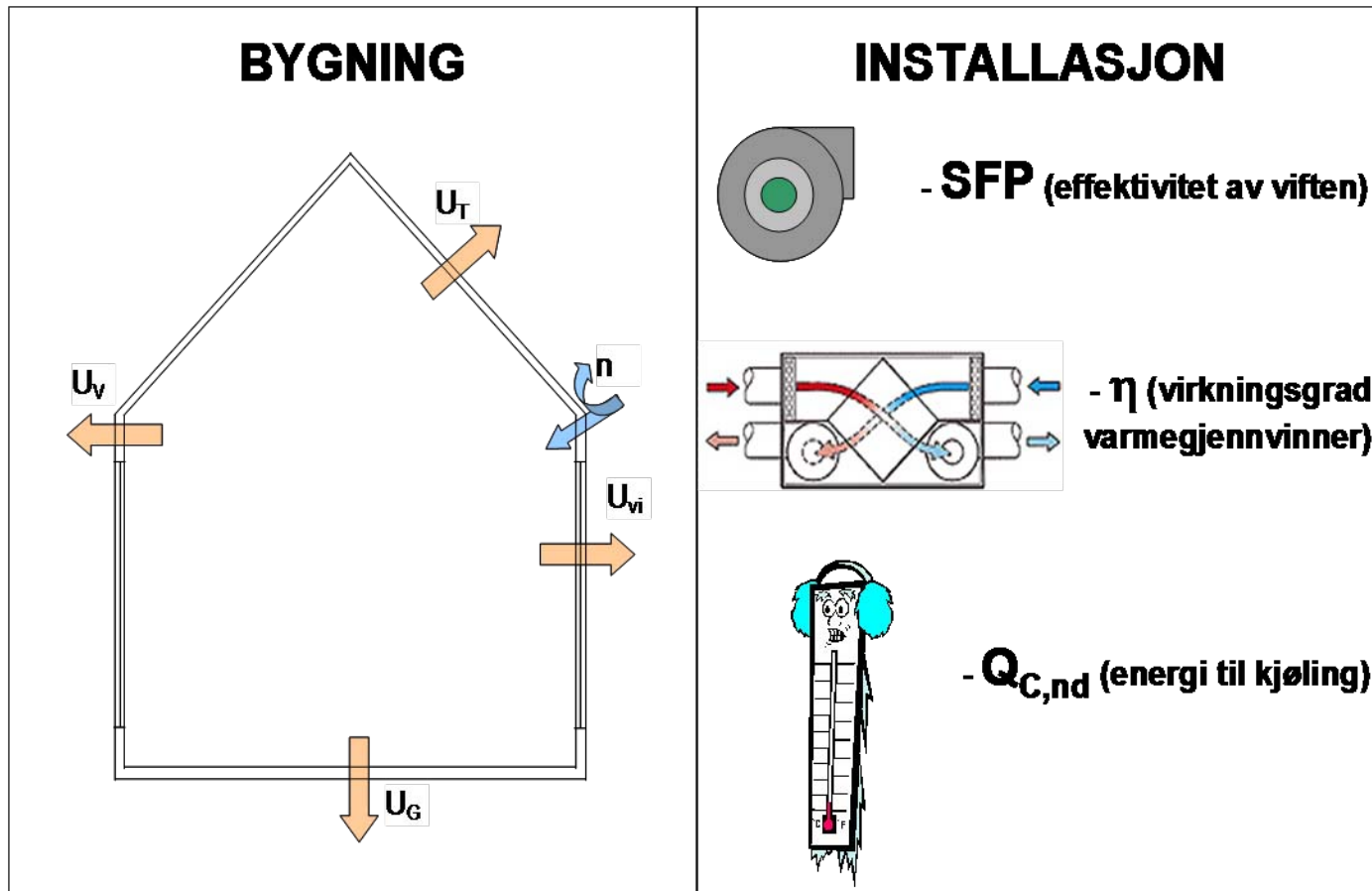
Et viktig mål med de nye kravene er at nybygg i økende grad skal kunne bruke alternative energikilder, det vil si annet enn strøm og fossile brensler (som olje og gass). Dette kravet gjelder ikke hvis bygget har et svært lavt energibehov eller hvis bruk av slike løsninger ikke er lønnsomt over tid. Jo større bygget er, jo mer lønnsomt vil det være å ta i bruk alternative energikilder.



*Pressemelding fra
Kommunal- og
regionaldeparteme
ntet i forbindelse
med utgivelse av
revidert Teknisk
forskrift 2007*

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Tiltaksmodellen / Rammekravsmodellen (omfordeling)



Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

KRAV TIL BYGNING

- Krav til bygningens U-verdier for vegger, tak, gulv, kuldebroer, vinduer og dører.

($A_{\text{vindu+dør}} = 20\%$ av BRA)

- Krav til lufttetthet ($n = 1,5 \text{ h}^{-1}$ ved 50Pa overtrykk)



KRAV TIL INSTALLASJONER

- Virkningsgrad for gjenvinner i vent.anlegg ($\eta = 70\%$)
- Minstekrav til ventilasjonsluftmengder regulert i NS3031 (men skal i normert beregning benytte virkelige, prosjekterte luftmengder dersom disse er høyere)
- Krav til vifte-effektivitet ($\text{SFP} < 2.0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$)
- Automatisk utvendig solskjermingsutstyr
- Natt- og helgesenking av romtemperatur

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

§ 8-21 Krav til energieffektivitet, b) Samlet netto energibehov beregnet etter regler fastsatt i NS 3031 (revidert)



TEK 07

Ramme-
kravsmodell

| Bygningskategori | Rammekrav kWh/m ² oppvarmet BRA år |
|-------------------------|---|
| Småhus | 125 + 1600/oppvarmet BRA |
| Boligblokk | 120 |
| Barnehage | 150 |
| Kontorbygg | 165 |
| Skolebygg | 135 |
| Universitet/høgskole | 180 |
| Sykehus | 325 |
| Sykehjem | 235 |
| Hotell | 240 |
| Idrettsbygg | 185 |
| Forretningsbygg | 235 |
| Kulturbygg | 180 |
| Lett industri, verksted | 185 |

Forslag til forbedringer

- Rammekravsnivåene må revideres og strammes inn der dette er nødvendig (for eksempel næringsbygg). Dette kan gjennomføres når beregningsverktøy i hht NS 3031 foreligger.
- Kravsnivået i energitiltaksmodellen er for svakt. Krav til virkningsgrad for varmegjenvinner i ventilasjonsanlegg må skjerpes (80%). U-verdi kravet til vinduer bør strammes inn, og det bør innføres krav til dokumentasjon av bygningskroppens tetthet (målinger etter norsk standard, alt. dokumentasjon av utførte detaljer).
- Energiltaksmodellen må forbedres ved å begrense muligheten til å omfordele mellom krav til bygningskropp og krav til tekniske installasjoner. I tillegg bør det vurderes innført krav til bygningens totale varmetapstall [$\Sigma(UA) + q_{inf}$] (W/K).
- Det bør innføres minstekrav til størrelsen glassareal x total solfaktor [$A_g \times g_t$] for å sikre gode og energieffektive fasader.

Utfordringer fremover

- Det må gjennomføres omfattende følsomhetsstudier på bygningskategorier, bygningsformer, tekniske data og brukerinput.
- Det bør utvikles en forståelse for og dokumentasjonsmetode for følsomhet og sikkerhet i beregningene.
- Bedre modell for beregning av energibehov til kjøling må utvikles for å få beregninger mer i tråd med byggets virkelige kjølebehov.
- Utvikle mer kunnskap og bevissthet om forskjellen mellom beregnet (normert) og målt forbruk slik at vi kan få bedre regnemodeller.
- Sørg for en god merkeordning som vil bidra til å synliggjøre byggets virkelige "miljøbelastning" ved å vekte energibærer/kilde og ivareta byggets bruk i tillegg til "som-bygget"-verdier.

Stikkord: Netto energi + systemvirkningsgrad + vektet energikilde + målt forbruk


Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Energiattesten kan inneholde :

- ID & fakta om bygget
- Beregnet energibehov ved normalisert bruk og klima
- Vurdering basert på type oppvarming/energibærer
- Sammenligning med andre bygninger i samme kategori
- Målt energibruk for eksisterende bygninger
- Beregnet energibehov ved lokalt klima
- Tiltaksliste med anbefalinger

| | | | |
|--|--|-------------------|--------------------|
| Energy certificate | Building Energy Performance | As built | In use |
| | Space to make reference to the certification scheme used | Asset rating | Operational rating |
| | Very energy efficient  Not energy efficient | C | D |
| | Name of the indicator used unit | calculated 130 | measured 170 |
| Space to include additional information on building energy use | | | |
| Administrative information: address of the building, conditioned area date of validity certifier name and signature... | | | |

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse



ENERGIATTEST

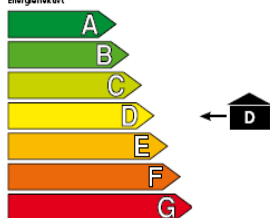
Attesten gjelder for følgende eiendom

Adresse: Festen:.....
Postnr./Sted:..... Bygn. nr.:.....
Leilighetsnummer: Bolignr.:
Gnr.:..... Ansvarlig for energiattesten:
Bnr.:..... Energimerking er utført av:.....
Seksjonsnr.: Dato:

Energimerkenummer:.....

ENERGIMERKE

Energikvalitet




Energimerket angir hvor energieffektiv boligen er. Energimerket er beregnet ut fra den typiske energibruken for boligtypen. Beregningene er gjort ut fra normal bruk ved et gjennomsnittlig klima. Det er boligens tekniske standard og ikke bruken som bestemmer energimerket. C betyr at boligen overholder gjeldende byggeforskrifter. For mer informasjon vennligst se www.energimerking.no/beregninger og side 2.

Lite energieffektivt

OPPVARMINGSMERKE

Lav klimabelastning Høy klimabelastning



Oppvarmingsmerket viser beregnet klimabelastningen fra oppvarmingskilden til boligen. Grønn farge indikerer at oppvarmingskilden har en lav belastning på klima, mens rød farge indikerer en høy belastning på klima. Oppvarming uten direkte bruk av elektrisitet eller bruk av fornybare energikilder gir en lav klimabelastning. For mer informasjon, vennligst se www.energimerking.no/oppvarmingsmerket

ENERGIBRUK

Forventet energiforbruk: ____ kWh pr. år

Målt energibruk: ____ kWh pr. år

Forventet energibruk varierer for samme type boliger ved forskjellig klima. Ut fra den oppgitte lokalseringen vil denne boligtypen ha et forventet energibruk på ____ kWh pr. m² ved normal bruk. Det oppvarmede arealet er oppgitt til ____ m².

Målt energibruk er gjennomsnittet av hvor mye energi boligen har brukt de siste tre årene. Det er oppgitt at det i gjennomsnitt er brukt: ____ kWh elektrisitet, ____ liter olje/parafin, ____ liter bio (pellets/halm/flis), ____ kWh fjernvarme, ____ liter/m³ gass, ____ liter/favner ved

Energimerkeordningen

Siste forslag fra NVE
(boliger)

Fokus på totalenergi
og energikvalitet
(miljøbelastning)

Kilde:
Erling Weydahl - Multiconsult

Høstkonferansen 2008 – **grønn** byggallianse

Byggalliansen: Intervju - undersøkelsen



Fjernvarme - vannbåren varme ("fjernvarme er grønt gress om vinteren")

På-tvers kompetanse (både flerfaglig og profesjon)

Ny TEK – Liten effekt ("bedre med olje enn el fra dk")

Rådgiverne i lomma på leverandørene ?

Større fokus på avfallshåndtering enn materialvalg og arealeff. (grunn: betydning for leietakere?)

Årskostnader – Verdivalg – markedsføringsverdi (byggets attraktivitet) – "Fornuftig miljøfokus blir aldri fordyrende"

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse

Fjernvarme

Veileder Teknisk forskrift

§ 8-23 Fjernvarme

I områder med fjernvarme -
konsesjon kan kommunen vedta
tilknytningsplikt.

Konsesjonspliktig¹:

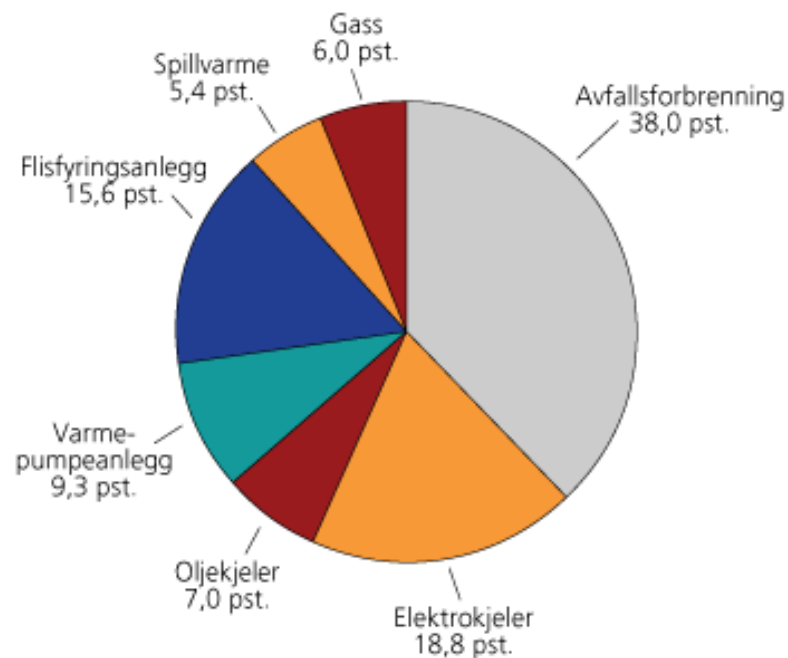
Anlegget forsyner eksterne
forbrukere og leverer over 10 MW

Det er ikke bruksplikt

⇒ **Ingen krav til energikilde i
fjernvarmeanlegget !**

¹ Energiloven § 5-1

Nettoproduksjon av fjernvarme fordelt på ulike typer
varmesentraler. 2006. Prosent



Kilde: SSB

Høstkonferansen 2008 – grønn byggallianse



Er norsk strøm ren ?

Hvor kan/bør vi sette systemgrensen ?

Norge del av et Nordisk / Internasjonalt kraftmarked

Utfordringer fremover

Vi må i større grad tørre å sette krav og ta beslutninger som innebærer reelle **verdivalg**:

Vi kan ikke oppnå betydelige reduksjoner i energibruken (og dermed de uheldige utslippene av klimagasser) uten at det "koster" på en eller annen måte. Dette stiller krav både til bransjen og dens ulike aktører men ikke minst til den politiske ledelses evne og vilje til å gjennomføre tiltak som er riktige i et langsiktig perspektiv uten å la seg styre av kortsiktige politiske "gevinster" og sterke pressgruppers særinteresser.

Bygging og drift av bygninger i Norge står for ca 40% av landets samlede energiforbruk med tilhørende miljøbelastning, og vi har således som bransje et betydelig **samfunnsansvar (CSR)** og store muligheter til å bidra signifikant i riktig retning dersom vi handler fornuftig.

"Å ta samfunnsansvar har alltid en kostnad. Men først når det får økte kostnader å være uetisk, ser vi en reell endring i bedrifters oppførsel."

Sitat: Seniorforsker Ivar Kolstad v/ CMI (Christian Michelsens Institutt) i Bergen

Utfordringer fremover

Det dreier seg til syvende og sist om å ta ansvar i alle ledd.

Som rådgivere ønsker vi til enhver tid å inneha den beste kompetansen for å kunne gi de riktige rådene i enhver situasjon. Her er **RIFs** arbeid både som rammepåvirker og for å kvalitetssikre og bistå egne medlemmer en viktig del av dette arbeidet. **RIF-godkjent rådgiver = (skal være lik) kvalitet.**

For byggeierne / oppdragsgiverne er det viktig å tenke over hvordan man benytter seg av denne kompetansen. Det går både på kontraheringsmodeller, rammebetingelser, ambisjoner og føringer for øvrig som legges i prosjektene.

**Dårlige rådgivere gir dårlig resultat og "dårlig" byggherre
Dårlig byggherre får gjerne dårlige rådgivere og ditto resultat**