

Kommunal- og regionaldepartementet  
Postboks 8112 Dep.  
0032 OSLO

Att.: Bolig- og bygningsavdelingen

DERES REF.:

VÅR REF.: GWH

Oslo, 14.09.06

## Høringsnotat fra maxit as på nye energikrav i Tekniske Forskrifter

Vedlagt oversendes høringsnotat fra maxit as på nye energikrav i Tekniske Forskrifter.

Med vennlig hilsen  
maxit as



Arne Monsen  
siviling. / teknisk sjef



Geir Wold-Hansen  
siviling. / teknisk avd.

Vedlegg:  
Høringsnotat fra maxit as, 7 sider

maxit as  
Brobekkveien 84, NO-0582 Oslo  
P.O.Box 216 Alnabru  
NO-0614 Oslo  
Norway

Telephone +47 22 88 77 00  
Telefax +47 22 64 54 54  
[info@maxit.no](mailto:info@maxit.no)  
[www.maxit.no](http://www.maxit.no)

Bank account 6001 05 00721  
Bank name Nordea  
Reg. of ent. NO 940 198 178 MVA/VAT

**Til:** Pr. brev: Kommunal- og regionaldepartementet  
Bolig- og bygningsavdelingen  
Postboks 8112 Dep. 0032 OSLO  
E-post: postmottak@krd.dep.no

**Fra:** maxit as v/ Geir Wold-Hansen, siviling. teknisk avdeling

**Kopi:** E-post: be@be.no

**Dato:** 14. september 2006

---

## Høringsnotat fra maxit as på nye energikrav i Tekniske Forskrifter

### 1. SAMMENDRAG

#### Generelle kommentarer:

- maxit as støtter målsetningen om energisparing i byggverk, og prinsippet om å vektlegge en god og varig bygningskropp med «integreerte og langlivede energikvaliteter».
- maxit as støtter forslaget om to likeverdige modeller for å tilfredsstille energikravene, rammekravsmodellen og energitiltaksmodellen. For byggevarereprodusenter som maxit as vil energitiltaksmodellen representere kravnivået, det vil ikke være mulig for oss å levere enkeltprodukter ifht en rammekravsmodell.
- maxit as er kritisk til det høye ambisjonsnivået, mangelfulle forundersøkelser og konsekvensvurderinger samt den svært ambisiøse fremdriftsplanen for implementering.
- maxit er kritisk til at rehabilitering og ombygging er lite berørt i forskriften, og ønsker kravnivå for denne type byggearbeider som gir insitament til energieffektivisering og ikke omgåelse/unnlattelse av å utføre arbeidet.

#### Noen detaljkommentarer:

Vedr. § 8-21 metode a – Rammekravsmodellen (Se utfyllende forslag og kommentarer pkt. 2.1.)

- Energirammene er satt for lavt og foreslås i første omgang hevet 10-20% for alle bygningskategorier.
- Det må bli en bedre synliggjøring av mulighetene for bruk av termisk masse til varme- og kjølelagring, samt klare bestemmelser (tallverdier) vedr. termisk komfort og innetemperatur/overopphetingsproblematikk.
- Det mangler standarder, beregningsverktøy og kunnskap om energiberegninger som må være på plass før rammekravsmodellen kan bli innført

Vedr. § 8-21 metode b – Energiltaksmodellen (Se utfyllende forslag og kommentarer pkt. 2.2)

- U-verdier for yttervegg, gulv på grunn og for vindu/dør er satt for lavt ut fra dagens ståsted og foreslås hevet.
- Lekkasjetall for småhus og rekkehus er satt for lavt og foreslås hevet.  
Lavere lekkasjetall medfører et stort FoU behov, feks. utvikling av nye skorsteiner/ildsted for å sikre tilluft.

Vedr. § 8-23 minstekrav til isolasjon (Se utfyllende forslag og kommentarer pkt. 2.3)

- Minstekravene til isolasjon er satt for lavt og er overhode ikke forenelig med dokumentasjonsprinsippet i Rammekravsmodellen.

Vedr. fremdriftsplan for implementering av ny TEK (Se utfyllende forslag og kommentarer pkt. 2.4)

- Implementering av forskriften foreslås gjennomført som en trinnvis prosess:
  - Fra 01.01.07 innføre rammekrav og energiltak med et nivå bedre tilpasset dagens ståsted (se over).
  - Umiddelbart opprette et 3-5 årig nasjonalt FoU program for å fremskaffe mer kunnskap og dokumentasjon, inkl. kost/nytte- og konsekvensvurderinger, for evt. å løfte rammekrav og energiltak opp til foreslått nivå.
  - Deretter evt. gjennomføre ytterligere skjerping av energikravene.

**Noen prinsippkommentarer/spørsmål til slutt:** (Se utfyllende kommentarer pkt. 2.5)

- TEK må være konsekvent ift. energigevinst for ulikt teknisk utstyr og prinsipper rundt tall- eller funksjonskrav.

## 2. DETALJKOMMENTARER TIL NYE ENERGIKRAV I TEKNISK FORSKRIFT

Høringsdokumentene:

- a) Høringsbrev fra KR D, datert 13.06.06
- b) Høringsforslag juni 2006, endringer i Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven

Underlagsmaterie ll:

- c) SINTEF rapport – Nye forskriftskrav til bygningers energibehov, datert 11.12.03
- d) SINTEF rapport – Nye energikrav. Tilleggsanalyser - 2, datert 30.05.06
- e) SINTEF Notat-002 – Verifisering av bygningselementers U-verdier, virkning av kuldebroer samt forslag til energirammer i nye forskrifter, datert 08.06.06

### Innledningsvis litt om maxit as:

Med våre ca. 300 ansatte er maxit as den største og ledende bedriften innen murverk og murverksrelaterte produkter i Norge. Våre produksjonsanlegg i Norge sysselsetter mer enn 180 mennesker. Først og fremst handler produksjonen i Norge om Leca-produktene: Vi har en løs Leca-fabrikk, fem fabrikker for produksjon av blokker, elementer og piper, samt to mørtelverk. Våre produkter og løsninger har vært benyttet i norske byggverk siden 1954.

### 2.1 Kommentarer til § 8-21 metode a – Rammekravsmodellen

Å kontrollere det aktuelle bygget opp i mot en definert energiramme er i utgangspunktet en korrekt vei og gå. Dette åpner for arkitektonisk og teknisk frihet til å utforme bygget på en energimessig fornuftig måte. For maxit as, som er opptatt av å utnytte de tunge materialers varmekapasitet til varmelagring, unngå overoppheting og redusere kjølebehovet, er dette positivt.

Det er imidlertid noen «skjær i sjøen» som vi har lyst til å kommentere:

#### 2.1.1 Energiramme ne er satt for lavt og foreslås i første omgang hevet 10-20% for alle bygningskategorier.

Boligprodusentenes Forening har i sitt høringsnotat, som ble lagt ut på [www.boligprodusentene.no](http://www.boligprodusentene.no) 23.08.06 gjort en svært grundig og velfundert vurdering av energiramme n for småhus og til dels boligblokk. De konkluderer med at energiramme n ut fra deres ståsted, både ut fra byggeteknisk og kost/nytte betraktninger, er satt for lavt. Boligprodusentene peker spesielt på U-verdinivået for vegg og vindu, samt lekkasjetallet som er lagt til grunn for fastsettelse av energiramme ne. Boligprodusentene påpeker også flere svakheter ved at bygg som avviker noe i form og størrelse ifht referansebygget svært kompakte utførelse får problemer med å klare rammene. De foreslår derfor at rammekravet heves med 15 -20 % for småhus og boligblokk. Vi stiller oss bak denne konklusjonen.

*Så vidt vi kjenner til er det ingen andre, både ut fra tid/ressurser og til dels manglende kompetanse, som har kunnet gjøre tilsvarende grundige konsekvensvurderinger for de andre 11 bygningskategoriene. Vi er derfor engstelig for at grundigere analyser ville gi tilsvarende betenkeligheter, og foreslår at man i første omgang hever rammekravene opp mot nivået som ble forslått i SINTEF rapport datert 11.12.03<sup>c)</sup>. Dette betyr en oppjustering i størrelsesorden 10-20 % for alle bygningskategorier. Kravene kan evt. skjerpes etter hvert som man får gjort flere konsekvensutredninger og bedre erfaring.*

#### 2.1.2 Det må bli en bedre synliggjøring av mulighetene for bruk av termisk masse til varme- og kjølelagring, samt klare bestemmelser (tallverdier) vedr. termisk komfort og innetemperatur/overopphetingsproblematikk.

De fleste kjenner til at man kan utnytte tunge byggematerialers varmekapasitet til å redusere energibruk til oppvarming og kjøling. Det er gjennomført en rekke studier både nasjonalt og internasjonalt som bekrefter dette, og synliggjør hva som kan oppnås med bevisst bruk av termisk masse. Spesielt kan man oppnå høyere grad av termisk komfort og mindre overopphetingsproblemer enn for lette bygg.

*Vi ønsker en langt tydeligere synliggjøring i forskriftsteksten at termisk kapasitet kan og skal medtas i energiberegningene.*

Det må også gis klare retningslinjer for termisk komfort og hvilke maksimaltemperaturer man beregningsmessig skal benytte i de ulike bygningskategorier, gjerne med henvisning til tabeller tilsvarende veiledning til TEK 97 § 8-36. Uten slike grenser vil man beregningsmessig kunne la innetemperaturen stige «til himmels» for å ikke benytte energi til kjøling.

Det må videre gis klare retningslinjer for hvilke klimadata som skal benyttes, hvor stort varmebidrag man kan regne fra de bruksavhengige energiforbrukere (tappevann, utstyr og belysning) og hvilke dimensjonerende innetemperaturen som ska benyttes i ulike bygg. Se pkt. 2.1.4.

### 2.1.3 Det mangler standarder, beregningsverktøy og kunnskap om energiberegninger som må være på plass før rammekravsmodellen kan bli innført

Det er under revisjon og utarbeidelse ca. 30 europeiske standarder som berører metodikk og prosedyrer for energiberegninger. Pr. i dag foreligger det derfor ikke noe entydig måte å gjøre slike beregninger på, og man vil kunne få ulike svar avhengig av hvilke programvare og forutsetninger som legges inn i beregningene. Det er også få firma/personer i Norge som behersker denne type sofistikerte beregninger.

Vi mener at all programvare som skal benyttes til å dokumentere energibruk må ta utgangspunkt i felles beregningsstandarder for å gjøre resultatene sammenlignbare. Inntil disse er på plass, programvare utviklet og personer er opplært i bruk av disse er metoden lite formålstjenelig. De nærmeste årene vil derfor trolig de fleste benytte metode b - Energiltaksmetoden for å dokumentere overensstemmelse med TEK.

### 2.1.4 Noen andre problemstillinger/ankepunkt til rammekravsmodellen

#### - Faste data for klima og bruk gir store arkitektoniske og tekniske begrensninger

##### Klimadata:

Det skal benyttes klimadata for Oslo. Dette gir liten relevans for et bygg plassert i Stavanger eller Vardø, og skaper en masse merarbeid. Det må gjennomføres to sett beregninger for hvert bygg, ett kun for å kontrollere den forskriftsatte energirammen og ett med riktige stedlige temperatur/solforhold for å kunne si noe om hvordan bygget vil oppføre seg i virkeligheten.

Vi mener at energirammene bør kontrolleres mot klimadata for stedet bygget skal stå. I den sammenheng vil det være fornuftig å dele landet opp to eller flere klimasoner, feks. knyttet opp mot graddagtallet i NS 3031.

##### Bruksavhengige data:

Det skal benyttes faste definerte verdier for bruksavhengige data (energi til tappevann, utstyr og belysning).

For småhus utgjør de faste bruksavhengige data iflg. SINTEF Rapport <sup>o)</sup>  $35+23+29 = 87 \text{ kWh/m}^2$ . Med et tillegg for ventilasjonsvifter som normalt ligger i størrelsesorden  $8 \text{ kWh/m}^2$  får man en fastlåst input i energiberegningene på  $95 \text{ kWh/m}^2$ . De resterende  $125-95 = 30 \text{ kWh/m}^2$  skal dekke all energi til oppvarming og er dermed bestemmende for ytelsesnivået til bygningskroppen.

Det virker i utgangspunktet urimelig å legge hele 30 % skjerpningen ifht dagens nivå på romoppvarming og dermed bygningskropp. Energisparepotensialet vil være langt større ved bedre styring/regulering av de  $95/125 = \text{ca. } 75\%$  som det bruksavhengige energiforbruket utgjør.

Som eksempel nevnes at en varmtvannsbereder på 200 liter normalt har et årlig «standby-tap» på ca. 1000 kWh/år. Dette utgjør hele  $1000/160 = 6,3 \text{ kWh/m}^2$  for rammehuset. Ved å stille langt strengere krav til isolasjon av varmtvannsberedere kan man enkelt hente inn en besparelse som tilvarer det man kan oppnå ved å øke veggisolasjon fra 20 til 25 cm!

Energi til utstyr og belysning gir selvfølgelig et tilskudd til romoppvarming. Det er viktig at det blir gitt klare beregningsmessige retningslinjer for hvor stor andel av denne som kan utnyttes til oppvarming.

#### - Energirammene for oppvarmede bygninger er beregnet ut fra samme nivå på U-verdi i alle utvendige bygningsdeler, samme lekkasjetall og samme innetemperatur uansett bygningskategori.

Det fremgår dårlig hva som menes med oppvarmet bygning og hvordan man skal forholde seg til bygninger som har ulike temperatursoner. Feks uoppvarmet kjeller eller garasje integrert i bolig.

Det virker urimelig å pålegge en byggherre som ønsker å ha et halvtemperert lagerbygg, kjeller eller garasje å bygge etter den høyeste energistandard. I noen tilfeller vil det kunne være direkte uheldig energimessig å isolere for mye i yttervegg og gulv, feks i kjellerrom som skal utnyttes til oppbevaring av matvarer. Et annet eksempel er industribygg med mye maskinelt utstyr som avgir varme, eller høy varmebelastning kombinert med fysisk krevende arbeid. Evt. fremtidig bruksendring får heller utløse strengere krav.

*Etter vår vurdering bør det som i TEK 97 vurderes å innføre en differensiering av U-verdikrav avhengig av innetemperatur i bygningen. TEK 97 har 4 temperaturklasser, dette kan forenkles til 3 eller evt. kun 2 klasser.*

## 2.2 Kommentarer til § 8-21 metode b – Energiltaksmetoden

Ettersom metode a - Rammekravsmodellen krever sofistikerte beregninger etter standarder som pr. i dag ikke foreligger, og kunnskapsnivået er mangelfullt ute i bransjen, vil metode b - Energiltaksmetoden trolig bli benyttet av de fleste. Det er derfor svært viktig at energiltakene og deres kravnivå er velfunderte både teknisk og økonomisk.

### 2.2.1 U-verdier for yttervegg, gulv på grunn og for vindu/dør er satt for lavt ut fra dagens ståsted og foreslås hevet.

maxit as foreslår å justere U-verdiene til:	TEK forslag	vårt forslag	
Yttervegg:	0,16 (0,17) <sup>e)</sup>	0,22	W/m <sup>2</sup> K
Tak:	0,13	0,13	W/m <sup>2</sup> K
Gulv på grunn:	0,13 (0,15) <sup>e)</sup>	0,15	W/m <sup>2</sup> K
Gulv mot det fri:	0,13	0,13	W/m <sup>2</sup> K
Vindu/dør:	1,10	1,40	W/m <sup>2</sup> K

#### Vedr. yttervegg:

Boligprodusentene argumenterer kraftig for å heve det foreslåtte kravet 0,16 W/m<sup>2</sup>K (0,17 W/m<sup>2</sup>K i Notat 002 fra SINTEF <sup>e)</sup>) opp til dagens nivå 0,22 W/m<sup>2</sup>K, som teoretisk akkurat oppnås ved bruk av 36x198 mm bindingsverk. Dette er selvfølgelig teknisk/økonomisk et gunstig nivå for trehusbransjen.

*Sett fra maxit sitt ståsted er 0,22 også et gunstig krav, ettersom vår Leca Iso-blokk 30 cm tilfredsstillende dette direkte og Leca Iso-blokk 25 cm tilfredsstillende 0,22 med 50 mm tilleggisolering. Produkt- og løsningsutvikling kan likevel bli nødvendig, avhengig av hvor tetthetskravet til bygninger blir satt.*

*Teknisk sett er det mulig å oppnå et U-verdi på 0,17 W/m<sup>2</sup>K for Leca Iso-blokk, men enhver U-verdiskjerpning utover 0,22 vil måtte føre til endring av produkt/løsninger og dermed utløse et FoU behov. Som følge av en U-verdijustering må også bæreevne, vekt, brann-, lyd- og tetthetsforhold, brukbarhet og pris vurderes og ivaretas. Dette vil ta tid og koste betydelige summer til utvikling, ombygging av produksjonsutstyr, dokumentasjon, implementering og opplæring. Iso-blokka vil etter all sannsynlighet måtte bli noe tykkere, i størrelsesorden 30-50 mm. Dette vil stjele verdifullt areal.*

#### Vedr. gulv på grunn:

*Vi støtter det justerte kravnivået i Notat 002 fra SINTEF <sup>e)</sup>) på 0,15 W/m<sup>2</sup>K i stedet for 0,13 W/m<sup>2</sup>K for gulv på grunn, som betyr en opprettholdelse av dagens allerede svært strenge krav. Pga. jordvarme og varmemotstand i bakken er energigevinsten ved å øke isolasjonstykkelsen i gulv på grunn utover dagens nivå minimal ifht. tilleggs kostnader ved økt utgraving, dypere grøfter, etc. <sup>1)</sup>.*

<sup>1)</sup> Byggforsk Byggedetaljblad 521.112 Golv på grunnen med ringmur for oppvarmede bygninger. Varmeisolering og frostsikring. Fig. 16.

maxit leverer lettklinker (Leca Iso 10-20) til drenering og varmeisolering under gulv på grunn. En opprettholdelse av dagens U-verdikrav på 0,15 W/m<sup>2</sup>K gir fornuftige oppfyllingshøyder, som også harmonerer godt med eksisterende ringmursystemer.

Pga den store forskjellen i klimapåkjenning mellom gulv på grunn og gulv mot det fri, vil vi foreslå at U-verdikravet til begge løsningene angis separat.



## Generelt:

Som kommentert under pkt. 2.1.4

Etter vår vurdering kunne det som i TEK 97 med fordel vært innført en differensiering av U-verdikrav avhengig av innetemperatur i bygningen. Det virker urimelig å pålegge en byggherre som ønsker å ha et halvtemperert lagerbygg, kjeller eller garasje å bygge etter den høyeste energistandard. I noen tilfeller vil det kunne være direkte uheldig energimessig å isolere for mye i yttervegg og gulv, feks i kjellerrom som skal utnyttes til oppbevaring av matvarer, eller i bygg. Et annet eksempel er industribygg med mye maskinelt utstyr som avgir varme, eller høy varmebelastning kombinert med fysisk krevende arbeid. Evt. fremtidig bruksendring får heller utløse strengere krav.

### **2.2.2 Lekkasjetall for småhus og rekkehus er satt for lavt og foreslås hevet. Stort FoU behov, nye skorsteiner/ildsted må utvikles for å sikre tilluft.**

Vi er enig i at bygninger skal være rimelig tette for å unngå ukontrollerte luftlekkasjer. Korrekt utførte murte konstruksjoner er med spesiell omtanke rundt overgangsdetaljer ved vindu, dør, dekke- og takopplegg i stand til å gi høy grad av lufttetthet. Murte konstruksjoner er i tillegg diffusjonsåpne, hvilket er en stor fordel med tanke på uttørkning og problemstillingen knyttet til muggvekst og dårlig innemiljø.

*Vi mener dog at et lekkasjetall på 1,5 er et altfor strengt forskriftskrav for småhus, og stiller oss bak argumentasjonen fra Boligprodusentene og deres forslag om å heve dette til 2,5 for småhus.*

*Selv 2,5 er en betydelig skjerpelse ifht. dagens 4,0. For murbransjen vil dette utløse et behov for grundig gjennomgang og evt. utprøving og videreutvikling av dagens løsninger, implementering og dokumentasjon av disse, opplæring og økt kontroll på byggeplass.*

Som eksempel kan nevnes problemstillingen rundt tilluft til ildsteder i svært tette bygg og balansert ventilasjon, som har en tendens til å gi et lite undertrykk i byggene. For å ikke punktere det tette bygningsskallet blir det nødvendig å hente inn tilluft fra isolerte kanaler skjult i bygningskonstruksjonene, alternativt via vertikale luftkanaler integrert i skorsteinen (Universo-systemet). Dette krever igjen tilpassede ildsteder, utvikling av skorsteinsløsninger og en betydelig kompetanseheving i bransjen. Dette tar tid!

Hvorvidt 1,5 luftvekslinger er OK for andre bygningstyper enn småhus og rekkehus har vi lite kjennskap til, men vil anta at også disse vil få en stor teknisk utfordring og en betydelig innskjerping ifht dagens virkelighet for å oppnå dette.

### **2.2.3 Noen andre kommentarer til foreslåtte energiltak**

- «Virking av kuldebroer skal reduseres til et minimum (normalisert kuldebrottillegg på hhv. 0,02 og 0,05 W/K m<sup>2</sup> BRA for hhv. småhus/barnehage og øvrige bygg i Notat 002 fra SINTEF<sup>e)</sup>)»

*Vi er enig i Notat 002 fra SINTEF<sup>e)</sup> at det angis et normalisert kuldebrottillegg for ulike bygningskategorier.*

Boligprodusentene angir at verdien 0,02 for småhus er for lav, og foreslår i stedet 0,04. De vurderinger som har vært gjort, og som det pr. i dag finnes tallverdier for i oppslagsverk er i hovedsak basert på treløsninger. Vi er derfor noe usikre på hvordan dette vil slå ut for murte konstruksjoner. Dagens murte løsninger vil variere fra tilnærmet «0» i kuldebrottillegg (utvendig puss på isolasjon) til betydelig.

*For maxit sin del er det behov for å se mer på ulike løsninger og deres varmetekniske egenskaper for å kunne si noe om hvilke nivå TEK bør legge seg på. Vi har imidlertid en følelse av at Boligprodusentenes nivå 0,04 for småhus vil harmonere brukbart med det praktiske liv.*

En viss grad av kuldebroer (eller sagt på en litt mer positiv måte: partier med noe dårligere isolasjonsevne) vil ofte være hensiktsmessig for å sikre bæreevne og stabilitet, eller sikre gode feste og tettetdetaljer. Et eksempel på det er Leca Iso-hjørneblokk som omramming rundt vinduer/dører. Vi må passe på at det ikke blir et «kuldebrohysteri» med overfokus på et teoretisk hundredelsnivå, som utelukker gode, trygge og praktisk gjennomførbare detaljer, selv om disse lokalt har litt dårligere isolasjonsevne.

- «Automatisk utvendig solskjermingsutstyr eller andre tiltak for å oppfylle krav til termisk komfort uten bruk av lokalkjøling.»

Automatisk solskjermingsutstyr er i teorien et bra tiltak for å redusere innstråling og dermed overopphetingsproblematikken. I praksis har vi vondt for å tro at folk flest vil akseptere å bo bak persienner eller markiser store deler av året. Ifht vurderinger rundt termisk komfort blir det derfor lite virkelighetstro å forutsette at alle glassareal er tildekket

*Som kommentert i pkt. 2.1.2 er det kjent at tunge bygg har høyere grad av termisk komfort og mindre overopphetingsproblemer enn lette bygg. Det må gis klare retningslinjer for hvilke maksimumstemperaturer man beregningsmessig skal benytte i de ulike bygningskategorier. Uten slike grenser vil man beregningsmessig kunne la innetemperaturen stige «til himmels» for å ikke benytte energi til kjøling. For å ikke gi full kredit for et i praksis urealistisk og teknisk ømfintlig tiltak som automatisk solskjermingsutstyr, bør det settes en realistisk virkningsgrad som også innbefatter brukstid for dette utstyret.*

*Vi foreslår videre at krav til termisk komfort blir bedre synliggjort i forskriftstekst, gjerne med henvisning til tabeller tilsvarende veiledning til TEK 97 § 8-36.*

### 2.3 Kommentarer til § 8-22 Minstekrav til isolasjon

TEK forslår å innføre et minstekrav til U-verdi på 0,22 W/m<sup>2</sup>K for tak og 0,15 W/m<sup>2</sup>K for gulv på grunn eller mot det fri i alle bygg med rom for varig opphold

*Dette er etter vår vurdering altfor strenge verdier som et minstekrav, og overhodet ikke forenelig med prinsippet i metode a – Rammekravsmodellen som går ut på å dokumentere ved beregninger at den gitte energirammen er tilfredsstillt.*

Vi er enig i at det må stilles krav til en viss minimumsstandard på bygningsskallet, men dette nivået bør heves betraktelig for å ikke drepe alle muligheter for kreativitet, og i mange tilfeller hensiktsmessig bruk av bygningsdeler med høyere U-verdi.

Situasjonen i våre nordiske naboland er som følger:

- Danmark har satt et minimumskrav på 0.40, 0.30 og 0.25 for hhv. yttervegg, gulv og tak.
- Finland har satt et minimumskrav på 0.60 for både yttervegg, gulv mot kryperom, gulv på grunn og tak.
- Sverige har et krav til minimum gjennomsnittlig U-verdi for alle utvendige bygningsdeler på 0,5 W/m<sup>2</sup>K. Dette tilsvarer enkeltverdier omtrent på samme nivå som i Danmark.

*Vi foreslår at Norge benytter tilsvarende minstekrav til isolasjon som i Danmark, dvs:*

Yttervegg:	0,40	W/m <sup>2</sup> K
Tak:	0,25	W/m <sup>2</sup> K
Gulv på grunn og mot det fri:	0,30	W/m <sup>2</sup> K
Vindu/dør:	2,00	W/m <sup>2</sup> K

*For yttervegg i uoppvarmet (frostfri) kjeller og lager foreslås minstekravet til U-verdi satt til 0,8 W/m<sup>2</sup>K som i dag.*

### 2.4 Kommentar til fremdriftsplan for implementering av ny TEK

Byggebransjen vil møte en rekke utfordringer og ikke minst kostnader med nye og langt strengere energibestemmelser. Det vil gjelde så vel på produksiden med tekniske løsninger, oppbygging av kompetanse i skoleverket og det beskrivende og utførende ledd.

Sett i sammenheng med det store behovet for FoU og opplæring/omstilling i bransjen, vil vi foreslå at implementeringen av TEK gjennomføres som en trinnvis prosess:

#### Trinn 1:

Fra 01.01.07 innføres rammekrav og energitiltak med et nivå bedre tilpasset dagens ståsted (se pkt 2.1 og 2.2 over).

### Trinn 2:

Det bør umiddelbart opprettes et 3-5 årig nasjonalt FoU program for å fremskaffe mer kunnskap og dokumentasjon, inkl. kost/nytte- og konsekvensvurderinger, for evt. å løfte rammekrav og energiltak opp til foreslått nivå.

Sett fra maxit sitt ståsted vil noen sentrale tema kunne være:

- Effektiv utnyttelse av termisk masse til varme- og kjølelagring
- Større tetthet og mer isolasjon, utfordringer med tanke på byggeteknikk, utførelse, fukt og byggskader, innemiljø, etc.
- Bedre verifisering og konsekvensvurdering av foreslåtte energirammer for alle bygningskategorier
- Utarbeide beregningsverktøy og dokumentasjon
- Revidere Byggdetaljblader etc.
- Opplæring og implementering av nye forskriftskrav
- Utarbeidelse av kravnivå/tiltaksplaner for rehabilitering og ombygging av eksisterende bebyggelse som gir et incitament for energieffektivisering.

### Trinn 3:

Deretter evt. gjennomføre ytterligere skjerping av energikravene

## **2.5 Tre betimelige prinsippsspørsmål til slutt:**

### **Hvorfor blir energigevinst for teknisk utstyr vurdert ulikt?**

Ved beregning av byggets netto energibehov og kontroll opp mot energirammene har man ikke lov til å gi kredit for bruk av oppvarmingssystemer basert på omgivelsesvarme/varmepumpe eller sol. Det begrunnes med at dette er teknisk sårbare systemer, og at det ikke kan garanteres at systemene blir reparert eller erstattet om de svikter etter kort tid.

Samtidig forutsetter forskriften at det skal benyttes varmegjenvinning på ventilasjonsanlegg med 80% virkningsgrad og automatisk solskjermingsutstyr for å unngå overoppheting og bruk av energi til kjøling. Hvorfor stoler man mer på disse systemene?

Vi har tro på at forventet høy energipris i fremtiden vil gi klare insitament for byggeiere til å holde sine tekniske anlegg i orden. Vi finner det derfor uheldig og hemmende for utvikling av dagens og fremtidens produkter/løsninger at man ikke skal få kredit for bruk av oppvarmingssystemer basert på omgivelsesvarme/varmepumpe, sol eller andre kilder som måtte bli aktuelle i fremtiden.

### **Hvilke «energistandard» skal TEK legge opp til?**

Skal ikke kravnivået i TEK gjenspeile et «minimumsnivå», feks. Klasse C i en energimerking? Selv dagens lavenergiboliger er ikke gode nok til å tilfredsstillende kravene som det her legges opp til!

### **Har tallfestede krav noe å gjøre i teknisk forskrift?**

Bestemmelsene om energiforhold i Teknisk Forskrift inneholder en rekke tallfestede krav. Bør ikke TEK også her, som for brann, lyd, bæreevne, etc. bare stille funksjonskrav? Angivelse av et akseptabelt kravnivå bør også for energibestemmelser stå i veiledning til forskrift og standarder.