



Høringsvar fra Multiconsult og Erichsen & Horgen

Høringsvaret er utarbeidet av Multiconsult Norge AS.

Erichsen & Horgen AS støtter høringssvaret.

Teksten støttes også av RIF (Rådgivende ingeniørers forening).

Forslag til endring i byggeteknisk forskrift (TEK17) om energiforsyningskrav for bygninger over 1000 m²

Dagens krav:

Kravet til energiforsyning er regulert i §14-4. Andre ledd krever at bygninger med over 1000 m² oppvarmet BRA skal ha energifleksibile varmesystemer, og tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger. I forskriftsveilederen fremgår det at kravet kan oppfylles ved å bygge energifleksibile systemer som dekker minimum 60 prosent av normert netto varmebehov, beregnet etter NS 3031:2014.

Høringsforslag:

Det foreslås å forskriftsfeste at bygninger over 1000 m² oppvarmet BRA skal ha energifleksibile varmesystem som dekker minimum 80 prosent av normert netto varmebehov. Dette er en oppjustering fra minimum 60 prosent som er angitt i forskriftsveileder, og innebærer at hovedinnretningen i energiforsyningskravet opprettholdes.

1. Høringsforslaget svarer ikke på Stortingets anmodningsvedtak

Vedtak 644 (2015-2016): «Stortinget ber regjeringen innføre krav om at 60 pst. av netto varmebehov for bygg over arealgrensen på 1 000 m² kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet.»

Anmodningsvedtaket ligner bestemmelsen som ble fjernet i 2016. Den innebærer en begrensning for direktevirkende elektrisitet, og dermed at det må bygges med fornybare energiløsninger som fjernvarme, varmepumpe, bioenergi og/eller solenergi. Dette innebærer også indirekte et krav om energifleksible systemer.

- Velges fjernvarme, må minimum 60 % av varmebehovet dekkes med fjernvarme (dvs. være energifleksibelt) og inntil 40 % kan være direktevirkende elektrisitet.
- Velges varmepumpe eller bioenergi som grunnlast (typisk 85 %) og el.kjel som spisslast (typisk 15 %), må over 70 % av varmebehovet dekkes av varmesentralen (dvs. være energifleksibelt). (Varierer noe med hvor stor andel hhv. grunnlasten og spisslasten dekker).

Høringsforslaget viderefører imidlertid hovedinnretningen i energiforsyningskravet om krav til andel energifleksibilitet. Dette begrenser ikke bruken av direktevirkende elektrisitet, og svarer dermed ikke på Stortingets anmodningsvedtak.

I høringsnotatet argumenteres for at fleksible varmesystemer åpner for å ta i bruk andre energibærere enn strøm til oppvarming, som kan bidra til å redusere den grunnleggende utfordringen med høyt strømforbruk i fyringssesongen, og som kan dempe behovet for investeringer i strømmettet. Dette er en form for langsiktig fleksibilitet som ikke vil komme til anvendelse med det første. Utbyggere som bygger for utleie vil i de fleste tilfeller velge rimeligste investeringskostnad, hvilket er begrenset omfang av energifleksibelt system og med en el.kjele til varmeproduksjon. Det vil si at alle bygninger som bygges etter denne TEK vil belaste strømmettet med 100 % av varmebehovet i uoverskuelig fremtid, inntil evt. incentiver er store nok (les: vesentlig høyere nettleie- og kraftpriser) til at byggeier vil skifte eller supplere med fornybare energikilder.

I høringsnotatet står det videre at løsninger som legger til rette for fleksible varmesystemer basert på elektrisitet, kan bidra til kortsiktig fleksibilitet i kraftsystemet, ved at en elkjel kan slås av i kortere eller lengre perioder uten at det går ut over varmekomforten. Dette vil trolig være marginalt i høylastperioder, og kan ikke være intensjonen med kravet.

Om intensjonen er å øke fleksibiliteten i det totale energisystemet, og å redusere maksimalt effektuttak i nettet, bør innretningen til kravet være å begrense direktevirkende elektrisitet slik Stortingets anmodningsvedtak sier.

I høringsnotatet gjøres et poeng ut av at de tidligere bestemmelsene var knyttet direkte til varmebehovet og krevde at utbyggere måtte gjøre detaljerte beregninger for å dokumentere at de oppfylte kravene. Mens dagens energiforsyningskrav regulerer selve varmesystemet. Vi ønsker å bemerke at dette er to sider av samme sak, og at utbygger fortsatt må gjøre detaljerte beregninger av varmebehovet. Det er de samme beregningene som gjøres i forbindelse med energirammen, og innebærer ikke noe vesentlig merarbeid.

2. Støtter foreslått kravsnivå 80 % energifleksibilitet

Dersom hovedinnretningen i energiforsyningskravet opprettholdes, støtter vi forslaget om å øke kravsnivået fra 60 til 80% energifleksibilitet.

Avhengig av bygningskategori vil det kunne være hensiktsmessig å benytte direkte el.oppvarming til tappevann (desentralisert tappevannsberedning), ventilasjonsoppvarming (desentralisert ventilasjon) eller deler av romoppvarming, og vi ser at 80 % er et riktig nivå for TEK17 som bør gi utbygger den ønskede fleksibiliteten.

3. Høyere varmebehov i badrom

Varmebehovet skal beregnes med standardiserte verdier iht. NS 3031:2014 tillegg A. Dette omfatter bl.a. standardisert verdi for settpunkt-temperatur for oppvarming i og utenfor driftstiden, og det vil si at alle rom i bygningen regnes med samme temperatur uavhengig av bruken. Om noen rom / arealer ønskes med direkte el.oppvarming, blir dermed varmeandelen bestemt utfra en ren arealbetragtning, dvs. antall kvm for aktuelt areal i forhold til totalt oppvarmet BRA.

Spesielt for badrom i boligblokker, sykehjem, hotell (og andre) gjenspeiler ikke dette virkeligheten. Beregninger og målinger har vist at badromsvarme utgjør en langt større andel av varmebehovet enn det arealandelen tilsier. Dette bl.a. som følge av markant høyere romtemperatur på badrom i praksis, fordampning av vann og avtrekksventilasjon på bad. Badrom har også et helårlig oppvarmingsbehov.

Der badrommets arealandel kun tilsier at romoppvarming badrom utgjør 2 % av totalt varmebehov i en normert beregning, viser beregninger med antatt mer reelle inputverdier mellom 10 – 20 % av totalt varmebehov. Om utbyggere ønsker elektriske varmekabler på bad, skal man være klar over at det ikke er en uvesentlig andel av varmebehovet som da er bundet til elektrisitet og ikke er energifleksibel. Om normert beregning for en boligblokk eller annen bygning tilsier en energifleksibilitet på 80 %, kan realiteten altså være godt under 70 %. Om man ønsker å forhindre dette, må det spesifiseres at badrom må være tilknyttet energifleksibelt system, eller at beregningsmodellen må deles inn i to soner der badrom skal settes til 3 - 4 °C høyere romtemperatur enn resten av bygget (samt avtrekksventilasjon) ved beregning mot energiforsyningskravene. Sistnevnte vil være prinsipielt mest riktig for å regne på reell energifleksibilitet, men vi ser at det ville medført ekstra arbeid for rådgiver og spesielt i de tilfeller hvor badrommene har ulik størrelse og beliggenhet (yttervegg) kan dette bli komplekst. Vi foreslår i stedet at det i forskriftsveileder spesifiseres en begrensning i energifleksibiliteten for de bygningskategorier som inneholder en stor andel badrom. Eksempelvis: «For bygningskategoriene boligblokk, sykehjem og hotell vil varme til badrom utgjøre en langt større andel (i størrelsesorden 20 %) enn det arealandelen tilsier, grunnet høyere reell romtemperatur, fordampning av vann og avtrekksventilasjon. Dersom det for nevnte bygningskategorier velges direktevirkende elektrisk romoppvarming i badrommene, må alt øvrig varmebehov i bygningen være tilknyttet energifleksibelt varmesystem.»

4. Høyere andel ventilasjonsvarme i boligblokk

Tabell 3-1 i AV2017 (Asplan Viaks underlagsrapport) viser energibehov i «standardbygg». Vi er kjent med at tilluftstemperaturen for alle bygningskategorier er satt til 18 °C. Dette er en realistisk temperatur for kontor- og forretningsbygg, men for boligblokk er den satt noe lavt. Dette fører til lavere energiandel til ventilasjon og høyere til romoppvarming, enn det som er realistisk. Summen av romoppvarming og ventilasjonsvarme er imidlertid (tilnærmet) uendret. I forbindelse med vurderinger mot TEK-krav er det stor frihet i å sette tilluftstemperatur, - den er ikke låst til noen standardverdi i NS 3031:2014 slik som romtemperaturen er.

Dersom en legger til grunn andre tilluftstemperaturer i boligblokk, vil fordelingen mellom energipostene kunne endres som vist i tabellen under.

Tabell 1: Andeler varmebehov i boligblokk, med variasjon over tilluftstemperatur ventilasjon

Tilluftstemp.	Romoppv	Vent.oppv	Tappevann
18gr	43 %	5 %	52 %
19gr	39 %	9 %	52 %
20gr	35 %	12 %	52 %
21gr	32 %	16 %	52 %
22gr	28 %	20 %	51 %

Tilsvarende variasjoner fås for andre bygningskategorier. Dette viser at det i en viss grad ligger en mulighet for å spekulere i å benytte andre tilluftstemperaturer enn det som vil være reelt, for å omgå kravet. Dette er ikke ideelt, men det er realiteten i og med at NS 3031:2014 ikke regulerer tilluftstemperaturen.

Vi mener det i forskriftsveiledningen bør spesifiseres at det skal benyttes reelle tilluftstemperaturer for ventilasjonen.

5. Utfordringen med mer energieffektive bygg

Som det nevnes i Asplan Viaks underlagsrapport, vil andelene endre seg om man bygger mer energieffektivt enn energikravene i TEK17 tilsier. Da vil tappevannsandelen øke, og kunne komme over 20 % for eksempelvis kontorbygning og forretningsbygning. Det kan i så fall gjøre at man likevel ikke kan etablere desentralisert tappevannsoppvarming med direkte el.oppvarming, som typisk kan være ønskelig for spredt plasserte tekjøkken. Det ville i så fall kunne avhjelpe om man i forskriftsveiledningen sier at slike tilfeller aksepteres så sant dusjanlegg og kantinekjøkken, som vil stå for hoveddelen av tappevannsforbruket, tilknyttes sentral tappevannsproduksjon (og per def. gjøres energifleksibelt).

Altså noe slikt som ... «I de tilfeller hvor man ønsker å etablere desentralisert tappevannsnett, og hvor tappevannsandelen er < 20 % for TEK17-standard men > 20 % i de tilfeller man bygger mer energieffektivt, tillates etablering av desentralisert tappevannsnett forutsatt at dusjanlegg, kantinekjøkken og/eller evt. andre store forbrukspunkter tilknyttes sentralt plassert tappevannsproduksjon som gjøres energifleksibel.»

6. Bruk av normert vs. lokalt klima

Det skal beregnes et normert netto varmebehov, dvs. varmebehovet skal beregnes med standardiserte verdier iht. NS 3031:2014 tillegg A, og det tolkes også slik at det skal beregnes med normert Oslo-klima og ikke lokalt klima.

I tidligere forskriftsveileder (tilhørende TEK10 forut for 2016) ble det åpnet for å benytte lokalt klima: «Netto varmebehov beregnes etter NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data. Det skal benyttes faste og standardiserte verdier for bruksavhengige data. Til forskjell fra kontrollberegning opp mot energirammene i § 14-4 kan det imidlertid her benyttes lokale klimadata som er aktuelle for bygningens plassering, jf. NS 3031 tillegg M. Dette begrunnes med at prosentandelen av bygningens netto varmebehov som den tiltenkte varmeløsningen kan forventes å dekke kan være avhengig av lokalt klima og at dimensjonering av varmeanlegget uansett må ta utgangspunkt i lokale forhold.»

I dagens forskriftsveileder står ingenting om dette. Vi mener imidlertid at det er fornuftig å benytte lokalt klima i denne vurderingen, med samme argumentasjon som gitt ovenfor. Fordi den samme bygningen naturligvis vil ha et ganske annet oppvarmingsbehov i kaldt klima kontra et mildt klima, er det også naturlig å ta hensyn til dette i valg av oppvarmingsløsninger og type energiforsyning. Like naturlig som at å bygge mer energieffektivt (eksempelvis passivhus) gir lavere oppvarmingsbehov og også vil påvirke valg av oppvarmingsløsninger og type energiforsyning.

Vi mener derfor at varmebehovet skal beregnes ut fra lokalt klima. Det anbefales ikke å benytte ordlyden «kan» i denne sammenhengen, da det åpner for spekulative vurderinger og beregninger.

I tabellen nedenfor er beregninger av varmebehov for boligblokk (hhv. tilluftstemperatur 18 og 21 grader) og kontorbygg for ulikt klima.

Tabell 2: Andeler varmebehov med variasjon over klimasted

Bygningskategori:	BOLIGBLOKK tilluft 18gr			BOLIGBLOKK tilluft 21gr			KONTORBYGG		
	Romoppv	Vent.oppv	Tappevann	Romoppv	Vent.oppv	Tappevann	Romoppv	Vent.oppv	Tappevann
Oslo	43 %	5 %	52 %	32 %	16 %	52 %	64 %	19 %	17 %
Tromsø	50 %	6 %	44 %	38 %	18 %	44 %	69 %	18 %	13 %
Røros	52 %	8 %	41 %	41 %	18 %	40 %	66 %	23 %	10 %
Karasjok	59 %	9 %	32 %	49 %	19 %	32 %	68 %	25 %	7 %
Stavanger	34 %	2 %	64 %	22 %	14 %	64 %	61 %	12 %	27 %
Kristiansand	37 %	4 %	60 %	25 %	15 %	60 %	61 %	16 %	23 %

Gitt krav om 80 % energifleksibilitet, viser tabellen eksempelvis at

- Kontorbygget i Oslo kan ha desentralisert og direkte elektrisk tappevannsproduksjon på hele tappevannsforbruket (17%), mens kontorbygget i Stavanger bare kan ha det på deler av tappevannsforbruket (27%).
- Kontorbygget i Oslo kan ha direkte elektrisk ventilasjonsoppvarming (19%), mens kontorbygget i Karasjok ikke kan ha det.
- Boligblokkens varmeandeler varierer mye etter klima og hvilken tilluftstemperatur som velges. Dersom det bygges mer energieffektivt enn TEK 17 (eksempelvis passivhus) i Stavanger, kan andelen romoppvarming komme under 20 %.

7. Innspill til forskriftsveileder

Veiledningen til dagens energikrav TEK17 bør lages mer utfyllende, for å gjøre kravene tydeligere. Vi savner flere elementer fra veiledningen til «gamle» energikrav TEK10 som gjaldt forutfor 2016, som med fordel kan medtas i ny forskriftsveileder:

- «*Boligblokk, rekkehus og eneboliger i kjede regnes som én boligbygning.*»

Bør medtas for å gjøre det klart at energiforsyningskravet også gjelder for disse om oppvarmet BRA er over 1000 m², eksempelvis for rekkehus.

- Lokalt klima eller normert klima

Det bør tydeliggjøres om normert netto varmebehov skal beregnes i normert klima (Oslo-klima) eller om det skal beregnes i lokalt klima. Se eget punkt 6. Det anbefales ikke å benytte ordlyden «kan» i denne sammenhengen, da det åpner for spekulative vurderinger og beregninger.

8. Kommentarer til forutsetninger i AV2017 for boligblokk

Underlagsrapporten til Asplan Viak setter opp en rekke 0-alternativ. Et 0-alternativ som også kan være aktuelt, men ikke medtatt, inkluderer energifleksibelt anlegg for tappevann og ventilasjon. Vi har erfaring med reelle bygg der energipostene for tappevann og ventilasjon til sammen utgjør mer enn 60 %. Dette viser også resultatene i tabell 1 for tilluftstemperatur på 19 °C og høyere. Ved sentralisert ventilasjonsanlegg, kan dette være et alternativ med lavere investeringskostnader enn alle de andre 0-alternativene nevnt i AV2017.

Under punkt 4.2.1. legger Asplan Viak til grunn at et krav til 80 % energifleksibilitet utløser behov for at all romoppvarming gjøres med et vannbårent anlegg. Våre beregninger viser at det vil være mulig å ta ut store arealer (ca. 50 - 70 % avhengig av tilluftstemperatur ventilasjon) som kan dekkes med andre løsninger enn energifleksible. Dette forutsetter at ventilasjonen er energifleksibel samt at det er sentral tappevannsforsyning. Dette gir handlingsrom for å eksempelvis installere elektriske panelovner i soverom, i tillegg til el-varme på badrom. Løsningen gir en redusert kostnadsforskjell til 0-alternativene.

Med et krav til 80 % energifleksibilitet kan man også se for seg en løsning der tappevann og deler av romoppvarmingen dekkes av energifleksible anlegg. Eksempelvis kan noen soverom varmes opp med panelovner innenfor rammen på 80 %. Muligens må badrom da varmes opp med vannbåren varme.