

**10. mai 2007**  
**kl. 11.45 – 12.15**

## **Ny NS 3031- Standard for beregning av bygningers energiytelse**

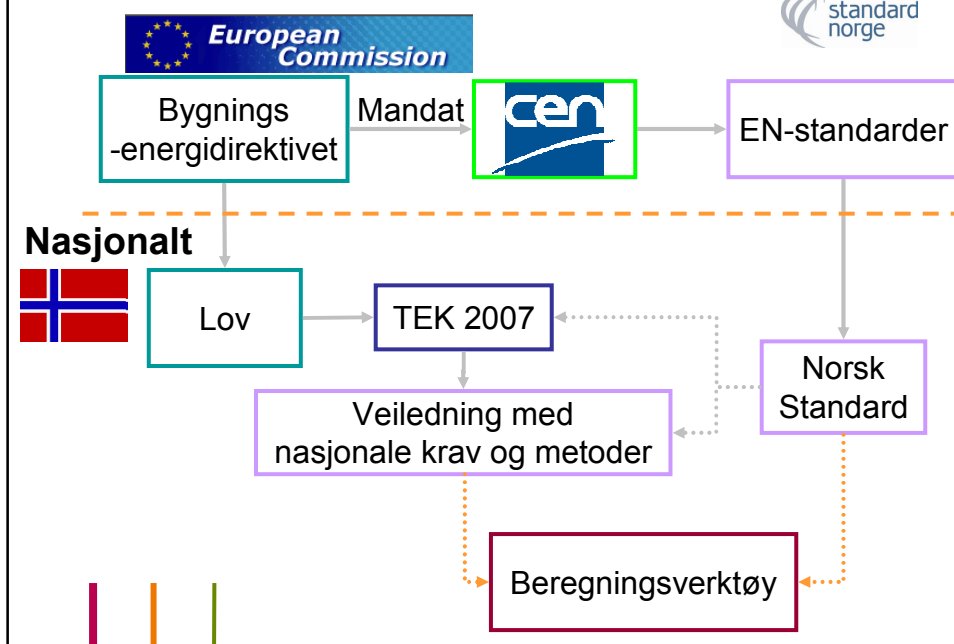
**Prosjektleder Thor Lexow**  
**Markedsområde bygg, anlegg og eiendom**



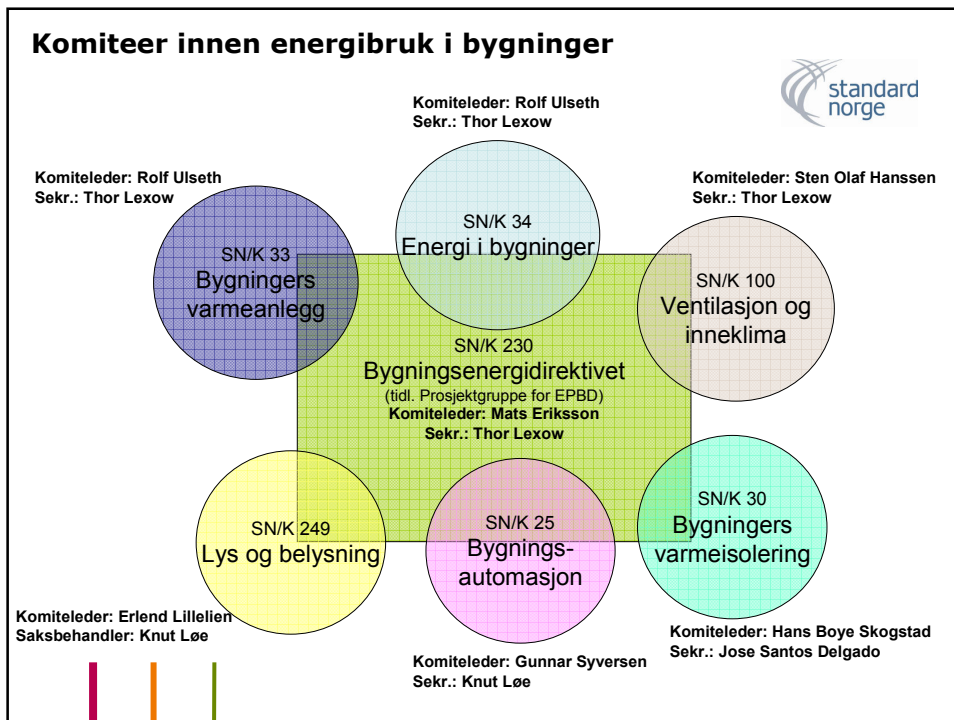
- **Privat og uavhengig medlemsorganisasjon**
- **En samling av:**
  - Norsk Allmennstandardisering (NAS)
  - Norges Byggstandardiseringsråd (NBR)
  - Norges Standardiseringsforbund (NSF)
  - Norsk Teknologisenter (NTS)
- **Etablert i 2003, ca. 70 ansatte**
- **Drives etter prinsippet om non-profit**
- **Utvikler standarder på de fleste områder i samfunnet**
- **Fastsetter årlig ca. 1 200 nye Norsk Standard**
- **Norges medlem i CEN og ISO**



# Direktiv og standarder



# Komiteer innen energibruk i bygninger



## Arbeidet med EPBD-standarder



- Fase 1: Standardforslag utarbeides - 2003
- Fase 2: Nasjonale høringer - 2005
- **Fase 3: Nasjonal implementering – 2007**
- Fase 4: Revisjon - 2008



## Nasjonal implementering



Plan for implementeringsarbeidet

1. Hvilke av de 42 CEN-standardene er viktige for Bygningsenergidirektivet i Norge?
2. Hvilke CEN-standarder skal oversettes (>2500 sider) – hele eller deler?
3. Hvor er det behov for nasjonale tillegg?

**Nasjonal beregningsstandard  
revisjon av NS 3031**



## **NS 3031:2007** **Gjennomføring og fremdrift**



- Revisjonen startet opp i oktober 2006
- Arbeidsgruppe: SINTEF Byggforsk - SN
- Referansegruppe der BE og NVE deltar
- Komiteé SN/K 34 Energi i bygninger
- To måneders høring fra mars 2007
- Kommentarene etter høringen vil behandlet i komiteen
- Ferdig ny NS 3031 sommer 2007



## **NS 3031:2007 – omfang**



- regler for av bygningers samlede energibehov i et energibudsjett (NS 3032)
- omfatte ikke effektbehovsberegninger
- bruker reglene og metodene der de finnes i de europeiske standardene
- kompletterer og ta de nødvendige valgene som det åpnes for i de europeiske standardene
- så enkel som, mulig men samtidig nøyaktig nok
- vil kunne brukes selvstendig og inneholde utdrag, formelverk og figurer fra de europeiske standarden



## NS 3031:2007 – omfang



- gir detaljbeskrivelse av månedsberegning men åpner for forenklede timesberegninger og andre validerte beregningsmetoder
- systemgrensene for standarden skal være netto energi, levert energi og primær energibehov.
- omfatter metode for beregning av primærenergi og CO<sub>2</sub>-utslipp
- regler for beregning av U-verdier for bygningsdeler vil ikke bli en del av NS 3031.



## NS 3031 - bruksområde:

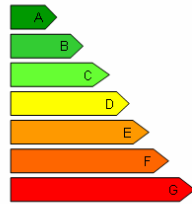


1. egnet for dataverktøy, eventuelt regneark for månedsberegninger;
2. vurdere bygningers energibehov opp mot energirammer i teknisk forskrift (TEK);
3. dokumentere teoretisk energibehov i energimerkeordningen av bygninger;
4. optimalisere energibehovet til en ny bygning ved å bruke metoden på alternative løsninger;
5. vurdere effekten av mulige energiltak på eksisterende bygninger ved å beregne energibehovet med og uten energiltak;
6. anslå framtidig behov for energiresurser på nasjonalt og internasjonalt nivå ved å beregne energibehovet for en aggregerte bygningsmasse.




# NS-EN 15217 om energisertifikat



<b>Energy certificate</b>	Building Energy Performance	As built calculated
	Space to make reference to the energy certification procedure used	
	Very energy efficient 	C
	Not energy efficient	130 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Space to include additional information on the indicator and building energy use		
Administrative information: address of the building conditioned area date of validity certifier name and signature...		

<b>Energy certificate</b>	Building Energy Performance	As built calculated
	Space to make reference to the energy certification procedure used	
	Very energy efficient 	130 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
	Not energy efficient	
Space to include additional information on the indicator and building energy use		
Administrative information: address of the building conditioned area date of validity certifier name and signature...		

## Nasjonal metode TEK 1997



**NS 3031:1987**

**Varmeisolering**

**Beregning av bygningers energi- og effektbehov til oppvarming og ventilasjon**

## Nasjonal metode TEK 2007

**NS 3031:2007**

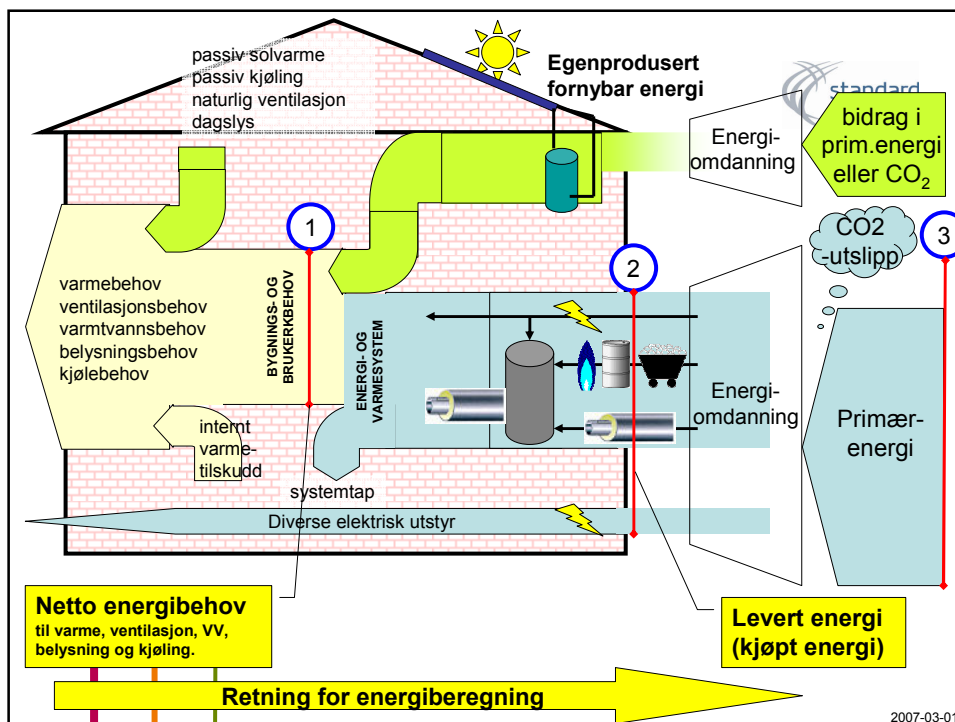
**Beregning av bygningers energiytelse  
Metode og data**

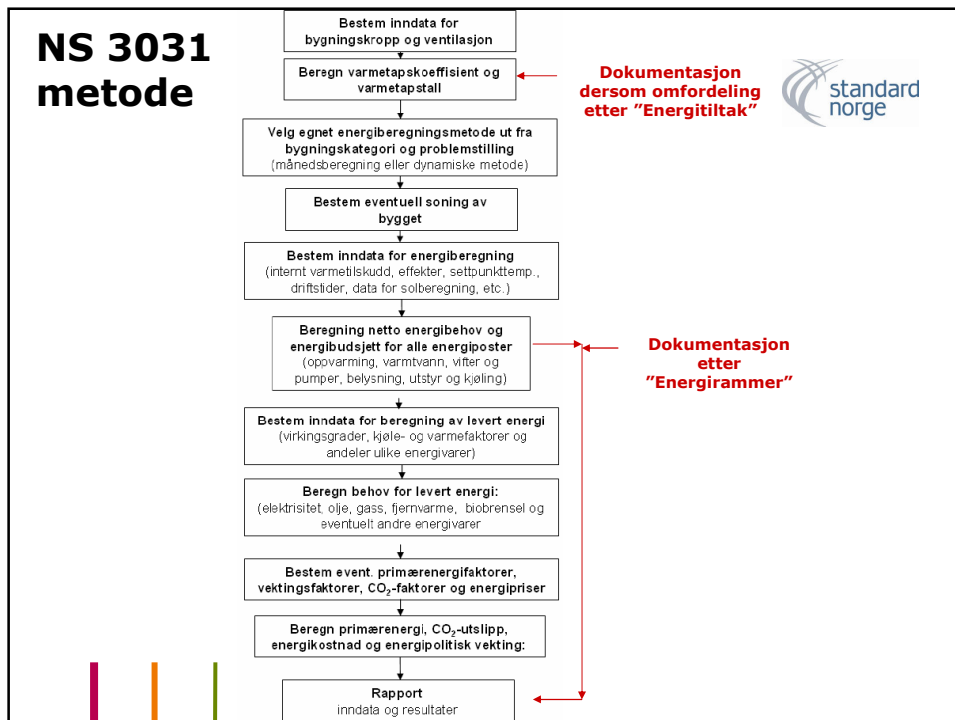
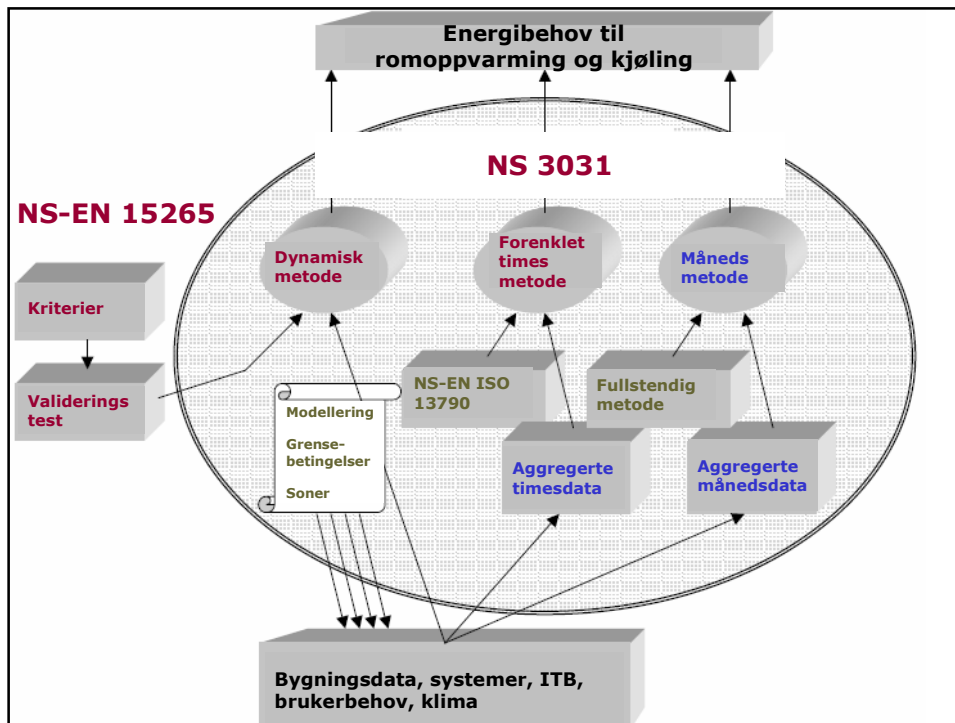
## Nytt ord?



### energiytelse

et mål på hvor effektivt energien produseres, distribueres, lagres, brukes, hvordan energien utnyttes og kan også omfatte hvilken kvalitet og hvilken miljøbelastning som er knyttet til dette







## Inndata for beregning - tillegg standardiserte, veiledende og dokumenterbare



### 1. Bygningsspesifikke data

- Bygningstyper
- Varmegjennomgangskoeffisienter (U-verdier)
- Vindus- og dørareal
- Tetthet (klimaskjerm)
- Varmekapasitet
- Solskjerming, solfaktor

### 2. Installasjonsspesifikke data

- Varmegjenvinnerens virkningsgrad
- Kjølevirkningsgrad
- Vifter, SFP
- Varmesystem og pumper, SPP
- Varmetap fra varme- og varmtvannssystemet
- Belysning
- Automatikk

### 3. Brukerspesifikke data

- Driftstider
- Romtemperaturer
- Ventilasjonsluftmengder
- Tilluftstemperaturer
- Varmt tappevann
- Belysning
- Varmetilskudd fra personer og utstyr

### 4. Klimadata

- Utetemperatur
- Stråling

## Definisjoner

### oppvarmet bruksareal

den delen av bruksarealet (BRA) etter NS 3940 som tilføres varme fra byggets varmesystem og er omsluttet av byggets klimaskjerm.

**Dvs –bruttoareal minus yttervegger**



## Uppvarmet gulvareal

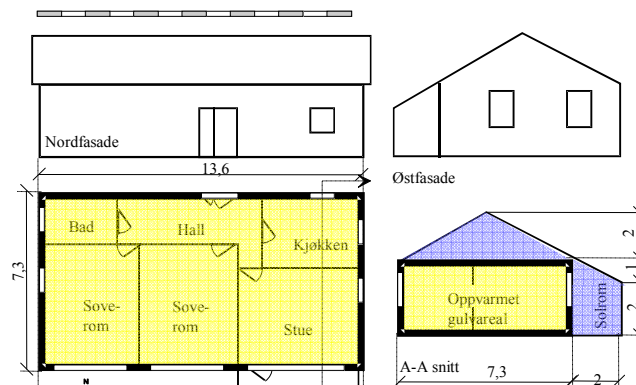


slik som boder, parkeringsgarasje, uinnredet kjeller og lignende, skal arealet bestemmes etter følgende regler:

- Dersom arealet tas med som oppvarmet areal, skal rommet regnes å ha samme temperatur som tilliggende oppvarmede rom. Trappeoppganger og boder skal alltid tas med som oppvarmet areal.
- Dersom arealet ikke tas med i oppvarmet areal, kan rommets varmemotstand tas med i beregningen av varmetapet for konstruksjonene som grenser mot rommet.



## Småhus oppvarmet BRA 99 m<sup>2</sup>



## Valg av beregningsmetode

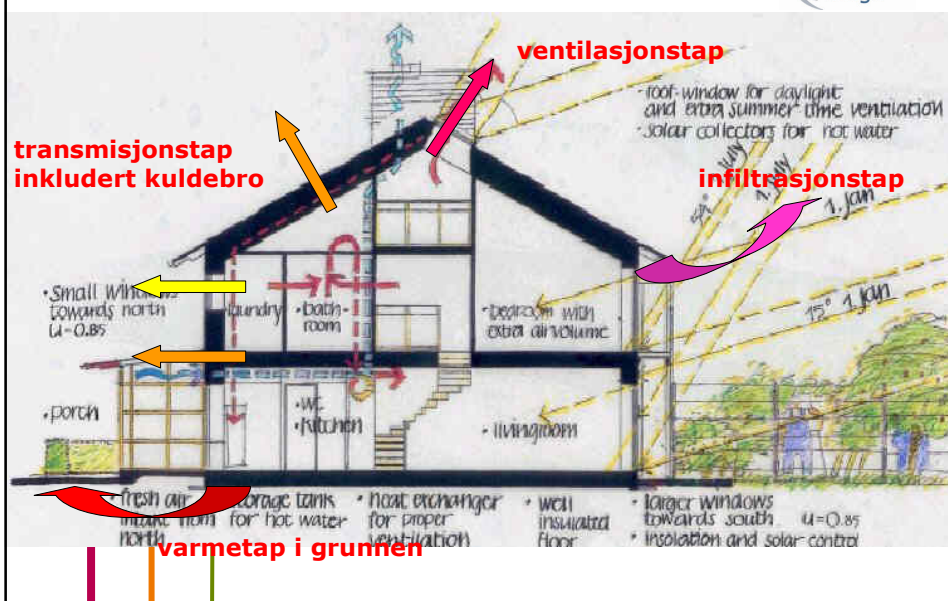


Tabell 3 – Valg av beregningsmetode

Bygningstype	Energiberegning
Småhus	Månedstasjonær
Boligblokk	Månedstasjonær
Barnehage	Månedstasjonær
Kontorbygg	Dynamisk
Skolebygg	Månedstasjonær
Universitet/høyskole	Dynamisk
Sykehus	Dynamisk
Sykehjem	Månedstasjonær
Hoteller	Dynamisk
Idrettsbygg	Månedstasjonær
Forretningsbygg	Dynamisk
Kulturbygg	Månedstasjonær
Lett industri, verksteder	Månedstasjonær



## Varmetapstall – transmisjon, ventilasjon og infiltrasjon



## Netto energibehov til romoppvarming og ventilasjonsvarme

**Varmebehov = Varmetapet - utnyttbart varmetilskudd**

**Utnyttbart varmetilskudd tar hensyn til byggets varmetregghet**



## Varmetilskudd:

**solstråling  
belysning  
utstyr  
personer  
vifter**

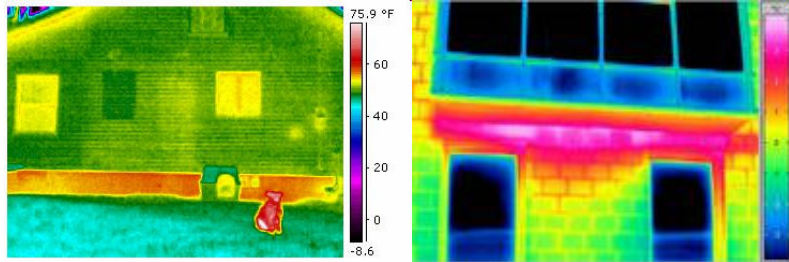
**gir redusert oppvarmingsbehov  
og kan gi kjølebehov**



## Viktige bidrag:



- Varmetap til grunnen og kuldebroer



## Transmisjon gjennom uoppvarmet rom



varmetapsfaktor

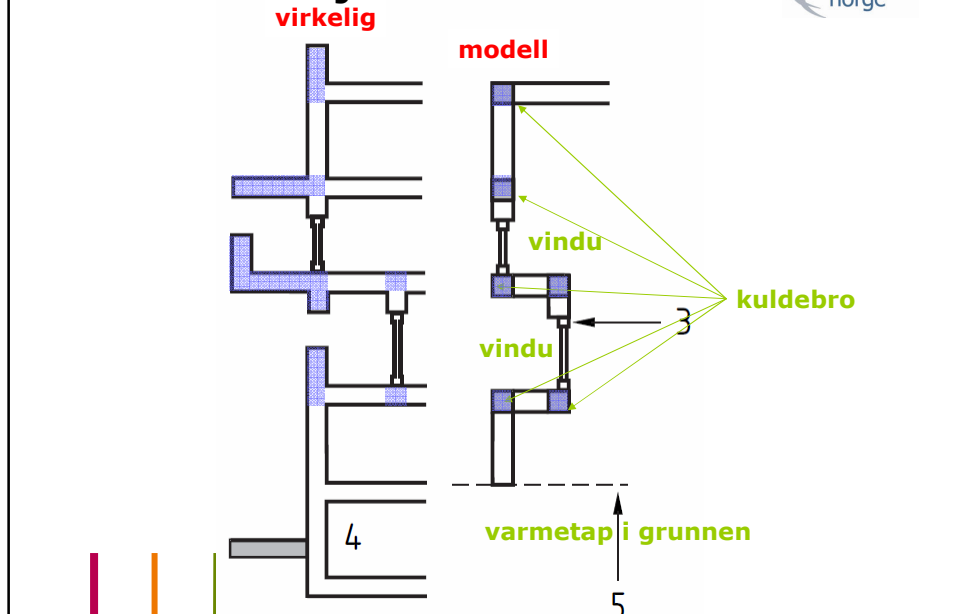
Varmetapstallet =  $b \times U\text{-verdi} \times \text{Areal}$  [W/K]

Typiske verdier for  $b$  finnes i tabell for

- mot uoppvarmet loftsrom/ ventilert kaldt loft
- mot ventilert garasje, småhus
- mot ventilert vinterhage, atrium
- mot ventilert men uoppvarmet parkeringskjeller
- mot ventilert kryprom
- mot uoppvarmet kjeller/kjellerrom



## Klimaskjerm varmetransmisjon



## Netto energibehov til kjøling



**Kjølebehov = Varmetilskudd - utnyttbart varmetap**

**Utnyttbart varmetap tar hensyn til byggets varmetreghet**

**Varmetap og varmetilskudd gjøres som for beregning av oppvarmingsbehov men med settpunkttemperaturen for kjølesystemet**



## Energibehov til varmt tappevann, belysning og tekniske utstyr



Tabell A.1 – Standardverdier for gjennomsnittlig effektbruk i driftstiden i W/m<sup>2</sup> og energibruk i kWh/(m<sup>2</sup>·år) for belysning, utstyr og varmtvann.

Bygningskategori	Belysning		Utstyr		Varmtvann	
	W/m <sup>2</sup>	kWh/(m <sup>2</sup> ·år)	W/m <sup>2</sup>	kWh/(m <sup>2</sup> ·år)	W/m <sup>2</sup>	kWh/(m <sup>2</sup> ·år)
Småhus	2,9	17	2,6	23	3,4	30
Boligblokker	2,9	17	2,6	23	3,4	30
Barnehager	8,1	21	1,9	5	3,8	10
Kontorbygg	8,0	25	10,9	34	1,6	5
Skolebygg	10,0	22	5,9	13	4,5	10
Universitets- og høyskolebygg	8,0	25	10,9	34	1,6	5
Sykehus	8,0	47	8,0	47	5,1	30
Sykehjem	8,0	47	3,9	23	5,1	30
Hoteller	8,0	47	1,0	6	5,1	30
Idrettsbygg	7,9	21	1,1	3	18,9	50
Forretningsbygg	14,9	56	1,1	4	2,7	10
Kulturbygg	8,0	23	1,1	3	3,5	10
Lett industri, verksteder	8,0	19	9,8	23	4,3	10

Tabell A.3 – Standardverdier for driftstider for oppvarming, belysning, utstyr, personer og ventilasjon. Settpunkttemperatur oppvarming innenfor og utenfor driftstiden, og settpunkttemperatur kjøling.



Bygningskategori	Driftstider timer/døgn/uker	Settpunkttemperaturer	
		oppvarming i driftstiden/utenfor driftstiden [°C]	for kjøling <sup>d</sup> [°C]
Småhus <sup>a</sup>	16/7/52 (24/7/52)	21/19	-
Boligblokker <sup>a</sup>	16/7/52 (24/7/52)	21/19	-
Barnehager	10/5/52	21/19	-
Kontorbygg	12/5/52	21/19	24
Skolebygg <sup>c</sup>	10/5/44	21/19	24
Universitets- og høyskolebygg	12/5/52	21/19	24
Sykehus <sup>b</sup>	16/7/52 (24/7/52)	21/19	24
Sykehjem <sup>b</sup>	16/7/52 (24/7/52)	21/19	24
Hoteller <sup>b</sup>	16/7/52 (24/7/52)	21/19	24
Idrettsbygg <sup>c</sup>	12/5/44	19/17	24
Forretningsbygg	12/6/52	21/19	24
Kulturbygg	11/5/52	21/19	24
Ledd industri, verksteder	9/5/52	21/19	24

## Klimadata



Forslaget skiller mellom to typer beregninger:

- beregning etter standard referanseklima (Oslo, Blindern)
- beregning etter lokalt klima

Beregning etter standard referanseklima er relevant for å dokumentere og sammenligne byggets energiytelse mot energikrav i forskrifter.

For å dimensjonere og beregne reelt energibehov må man benytte lokale klimadata som er aktuelle for bygningens plassering.



## Rapport: Netto energibudsjett



Energipost	Energibehov [kWh/år]	Spesifikt energibehov [kWh/(m <sup>2</sup> ·år)]
1a Romoppvarming		
1b Ventilasjonsvarme		
2 Varmtvann		
3a Vifter		
3b Pumper		
4 Belysning		
5 Teknisk utstyr		
6a Romkjøling		
6b Ventilasjonskjøling		
Totalt netto energibehov, sum 1 - 6		





## Rapport: Inndata



Størrelser	Inndata	Dokumentasjon <sup>d</sup>
Arealer [m <sup>2</sup> ]	Yttervegger <sup>a</sup>	
	Tak	
	Gulv <sup>b</sup>	
	Vinduer, dører og glassfelt	
Oppvarmet bruksareal (BRA) (L <sub>0</sub> ) [m <sup>2</sup> ]		
Oppvarmet luftvolum (V) [m <sup>3</sup> ]		
Varmegjennomgangskoeffisient for bygningsdeler [W/m <sup>2</sup> K] (U-verdi)	Yttervegger <sup>a</sup>	
	Tak	
	Gulv <sup>b</sup>	
	Vinduer, dører og glassfelt	
Arealandel for vinduer, dører og glassfelt i forhold til oppvarmet bruksareal (%)		
Normalisert kuldebroverdi (Ψ') [W/m <sup>2</sup> K]		
Lekkasjetall (n <sub>50</sub> ) [h <sup>-1</sup> ]		
Årsgjennomsnittlig virkningsgrad (η) for varmegjenvinner [%]		
Spesifikk vitteffekt (SFP) relatert til luftmengder, i driftstiden [kW/m <sup>3</sup> /s]		
Spesifikk vitteffekt (SFP) relatert til luftmengder, utenfor driftstiden [kW/m <sup>3</sup> /s]		
Gjennomsnittlig ventilasjonsluftmengde (V̇) i driftstiden [m <sup>3</sup> /h]		
Ventilasjonsluftmengde (V̇) utenfor driftstiden [(m <sup>3</sup> )/(m <sup>2</sup> ·h)]		
Årsgjennomsnittlig systemvirkningsgrad for oppvarmingssystemet [%]		
Årsgjennomsnittlig systemvirkningsgrad for kjølesystemet [%]		
Spesifikk pumpeeffekt (SFP) [kW/m <sup>3</sup> /s]		
Spesifikt effektbehov til belysning (q <sup>1</sup> <sub>ly</sub> ) i driftstiden dersom styring etter dagslys eller tilstedeværelse [m <sup>2</sup> ]		
Spesifikt effektbehov til belysning (q <sup>1</sup> <sub>ly</sub> ) utenfor driftstiden dersom styring etter dagslys eller tilstedeværelse [W/m <sup>2</sup> ]		
Total solfaktor (g <sub>T</sub> ) for vinduer og glassfelt med kunstig solskjerming <sup>c</sup>		
Avskjermingsfaktor (F <sub>s</sub> ) for horisont bygninger, vegetasjon for ulike orienteringer		

## Rapport: Levert energi til bygningen



Tabell 5 – Levert energi til bygget

Energivare	Levert energi [kWh/år]	Spesifikt levert energi [kWh/(m <sup>2</sup> ·år)]
1 Elektrisitet <sup>a</sup>		
2 Olje		
3 Gass		
4 Fjernvarme		
5 Biobrensel		
6 Annen energivare <sup>b, i</sup>		
Totalt levert energi, sum 1 - 6		

English
Standardisering
Kurs
Kontakt oss

Til Portal

Petroleum	Bygg og anlegg	Kvalitet	IT	Helse
Elektro	Mekanisk ind.	Miljø	Forbruker	Øvrige

- Katalog
- **Standarder på høring**
- Fastsetting av Norsk Standard
- Oversettelse og terminologiarbeid
- Nyhetsarkiv SN
- Om oss
- Standard Norge Livelink

Du er her: / Standard Norge / **Standarder på høring**

### Standarder på høring

**Nedenfor finner du "Høringer på nett" som gir interessenter anledning til å uttale seg om internasjonale standarder. Deretter har vi listet de nasjonale standarder som er på høring, og nederst finner du oversikt over hvilke nye standarder som har kommet og hvilke som er trukket tilbake.**

#### 1) Høringer på nett

Denne tjenesten gir tilgang til de nasjonale, internasjonale og europeiske forslag til standarder som til enhver tid er på høring. Høringsforslagene er fritt tilgjengelig for nedlasting og utskrift, og du gis også anledning til å gi dine kommentarer til høringsforslaget.

Det kommer stadig nye høringsforslag, og ønsker du å holde deg løpende oppdatert på ditt interessefelt, anbefaler vi at du abonnerer på høringsforslag fra de tekniske komiteene som dekker feltet.

[Registrer deg som bruker eller logg inn her.](#)

www.standard.no