

NS 3701: Norsk Standard for passivhus yrkesbygninger

- FORMÅLET MED STANDARDEN
- BAKGRUNSSIMULERINGER OG ANALYSER
- SAMMENLIGNING MED TEK10
- HVORDAN BRUKE STANDARDEN?

Hvem vi er

- Standard Norge er en privat og uavhengig medlemsorganisasjon
- Etablert i 2003, ca. 80 ansatte
- Non-profit – inntekter tilbakeføres til standardiseringsarbeid
- Utvikler standarder på de fleste områder i samfunnet
- Fastsetter årlig ca. 1 200 nye Norsk Standard
- Norges medlem i CEN og ISO
- Standard Online er standardiseringens felles salgsselskap



Klimaforliket (2008)

...det skal vurderes å innføre krav om passivhusstandard for alle nybygg innen 2020.

'Soria Moria 2'-erklæringen (2009)

... i større grad ta i bruk miljøvennlige energiresurser til oppvarming.... folk i framtiden ikke skal være ensidig avhengig av strøm til oppvarming.

Klimameldingen (2012)

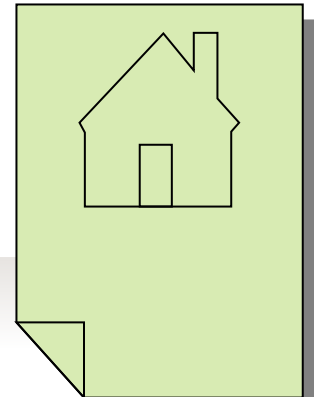
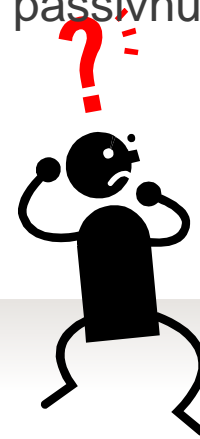
... regjeringen vil skjerpe energikravene i byggeteknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020.

Bygningspolitikkmeldingen (2012)

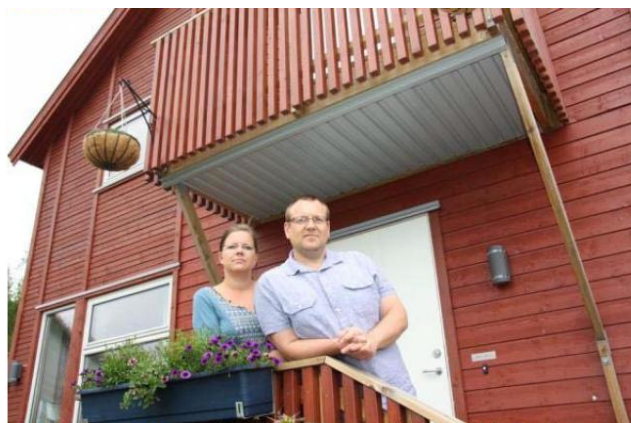
Regjeringa vil skjerpe energikrava i byggteknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020.

Regjeringa vil seinare fastsetje føresegner som definerer passivhusnivå og nesten nullenerginivå.

...men hva er kravene for passivhus?



Passivhus – entydig og uproblematisk?



UUHOLDELIG VARMT: Passivhuset til Beate Karlsen og Håvard Hokholt i Trulsrudskogen i Lommedalen har blitt en varm plage. Men ifølge paret vil ikke entreprenøren Byggholt ta tak i problemene. Foto: Truls Tunmo

Uutholdelig varmt i passivhus



Varsler om helserisiko med passivhus

Overlege og spesialist på innemiljø mener passivhus vil medføre flere fuktskader og dårlig innemiljø.



- Vanskeligere med passivhus i Norge

Klima og lysforhold i Norge vanskeliggjør massiv satsing på passivhus, mener AF Gruppen.



- Passivhus er teknologisk overmot

Behov for standard for passivhus og lavenergibygninger

- begrepene var ikke entydig definert og gis ulikt innhold
- begrepene brukes som politisk målsetting
- begrepene brukes i søknader til Enova, Husbanken m.fl.
- bruken av begrepene er økende i byggebransjen og media
- det skal stimulere til teknisk utvikling i bransjen for å kunne nå fremtidens krav til energieffektive bygninger
- myndighetene ønsker å påvirke etterspørselen av bygninger med lavt energibehov



Husbanken



SINTEF

I 2010 kom NS 3700, Norsk Standard for passivhus boligbygninger



- Omfatter 3 nivåer: passivhus og to klasser lavenergi
- Dekker bygninger for boligformål
- Setter funksjonskrav til varmetap, oppvarmingsbehov og energiltak
- Setter ikke krav til løsninger og er ikke en dimensjoneringsstandard
- Utarbeidet med støtte fra ENOVA, Husbanken, BE

I 2012 kom NS 3701, Norsk Standard for passivhus yrkesbygninger



- Omfatter 2 nivåer:
passivhus og lavenergibygning
- Dekker yrkesbygninger
– 11 bygningskategorier som
korresponderer med bygningskategoriene i
TEK10
- Gives general requirements to heat loss,
energy need for space heating, energy
need for cooling and energy use for lighting
- Gives certain minimum requirements
building components, air leakages of the
building envelope and the technical building
systems
- Does not give solutions on how to achieve
the criteria for passive houses

Innholdet i NS 3701

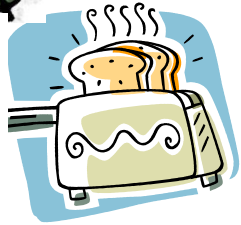
- Omfang
- Definisjoner
- Overordnede kriterier:
Krav til varmetapstall, energiramme for oppvarming og kjøling, energiforsyning
- Minstekrav:
til bygningsdeler, komponenter, systemer og lekkasjetall
- Rapport, dokumentasjon og attestering

Omfatter alle ledd fra prosjektering, utførelse og ferdigstillelse av bygningen

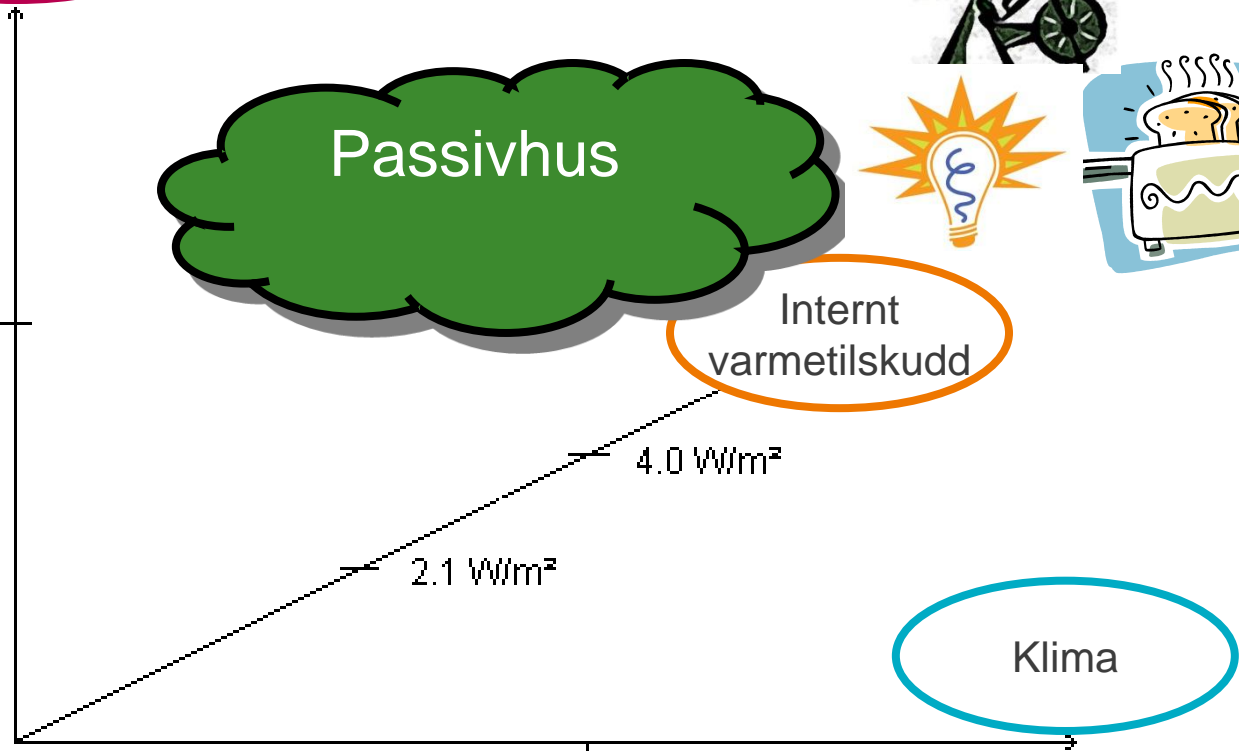
Bygningskategori og størrelse



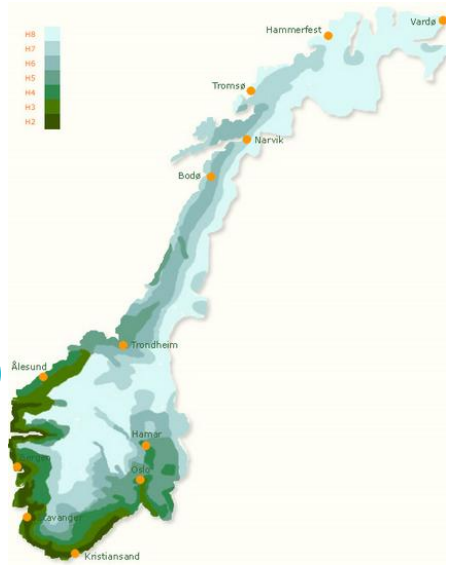
Passivhus



Internt varmetilskudd



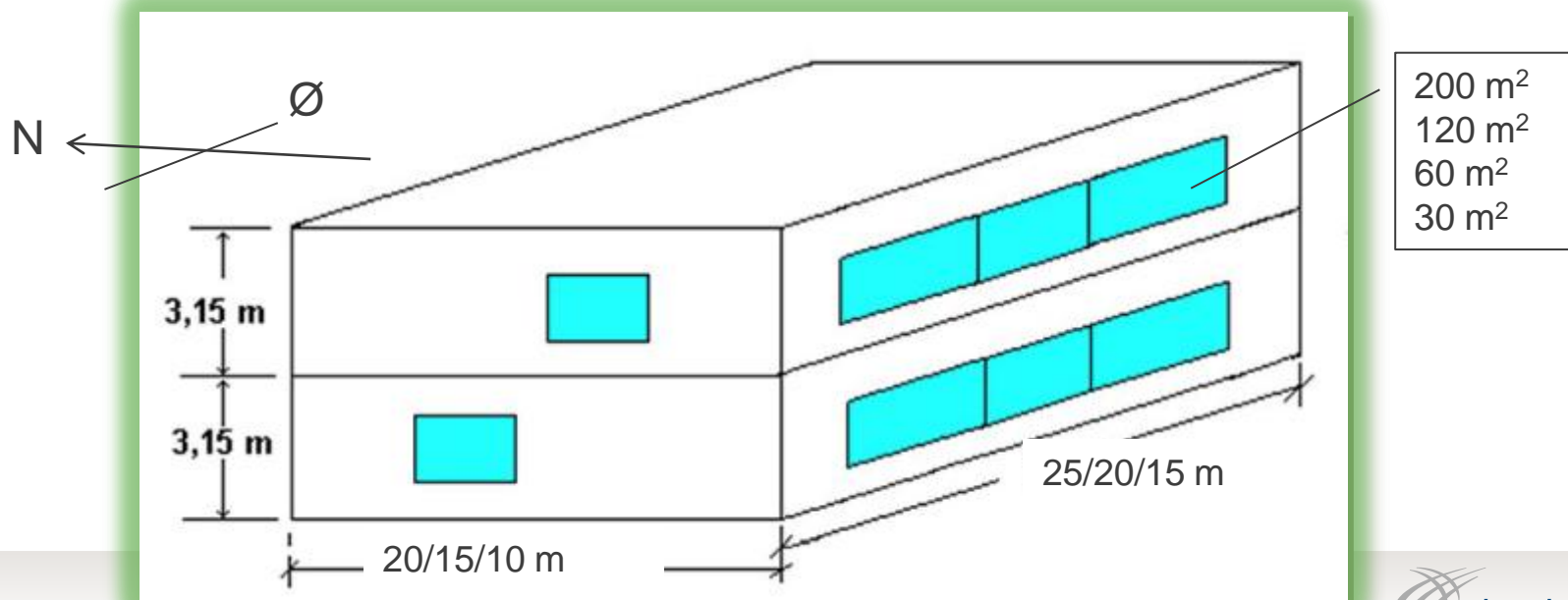
Klima



Normert bruk: personer, driftstid, innetemperatur, luftmengder og belysning.

Bygningsmodeller

- Referansebygninger for 11 bygningskategorier gitt i TEK10 med 4 forskjellige størrelser (1 000 m², 600 m², 300 m² og 150 m²):
Barnehage; Kontorbygning; Skolebygning; Universitets- og høyskolebygning; Sykehus; Sykehjem; Hotellbygning; Idrettsbygning; Forretningsbygning; Kulturbygning; Lett industribygning/verksted
- SINTEF Byggforsk har gjennomført 91 simuleringer for å komme frem til nivået basert på bl.a. størrelse, klima og bygningsutforming.

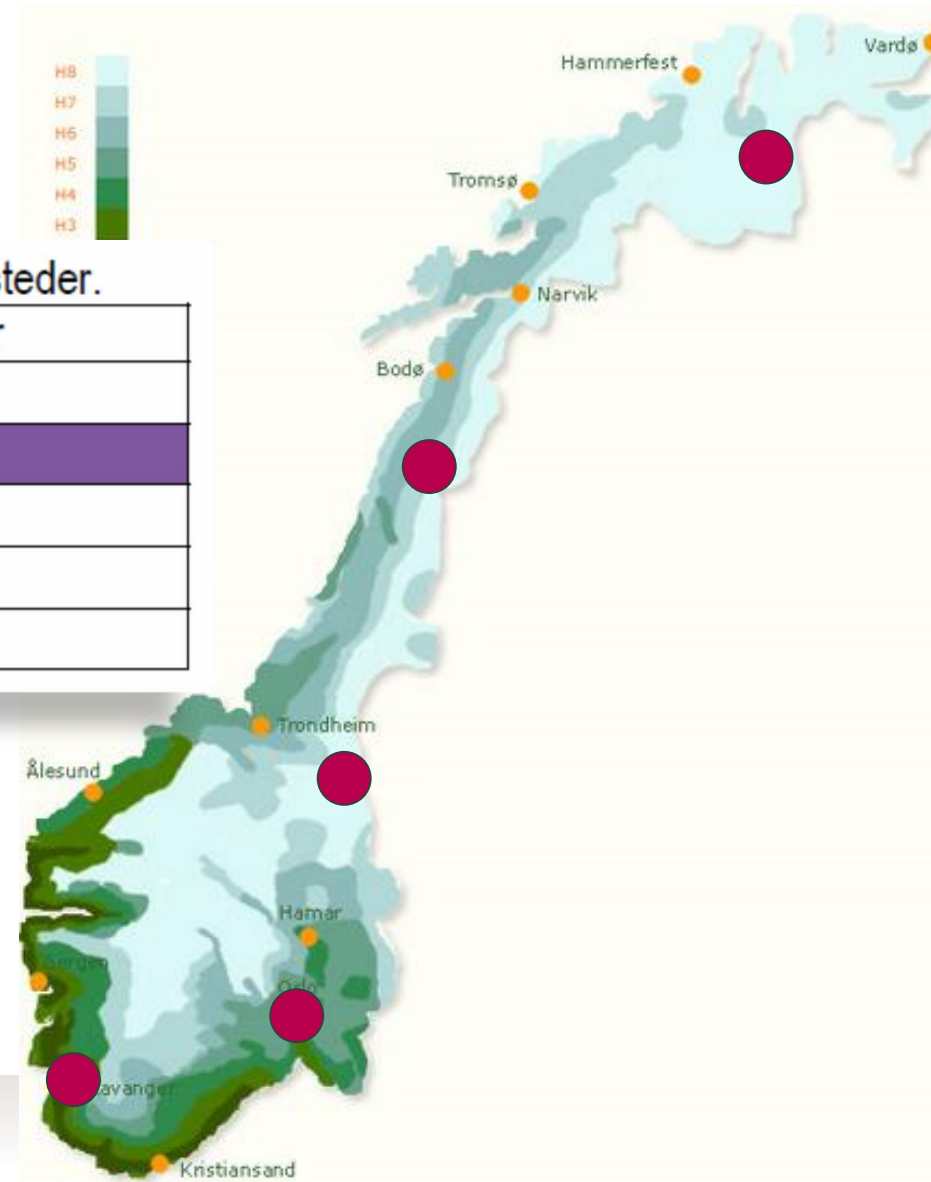


Klima

- 5 klimasteder
– fra varm kyst til kaldt innland

Tabell 1.2: Årsmiddeltemperatur for valgte klimasteder.

Klimasted	Årsmiddeltemperatur
Stavanger	+ 8,4 °C
Oslo	+ 6,3 °C
Mo i Rana	+ 3,4 °C
Røros	+ 1,0 °C
Karasjok	- 2,5 °C



Antagelser for luftmengder og belysning i simuleringene

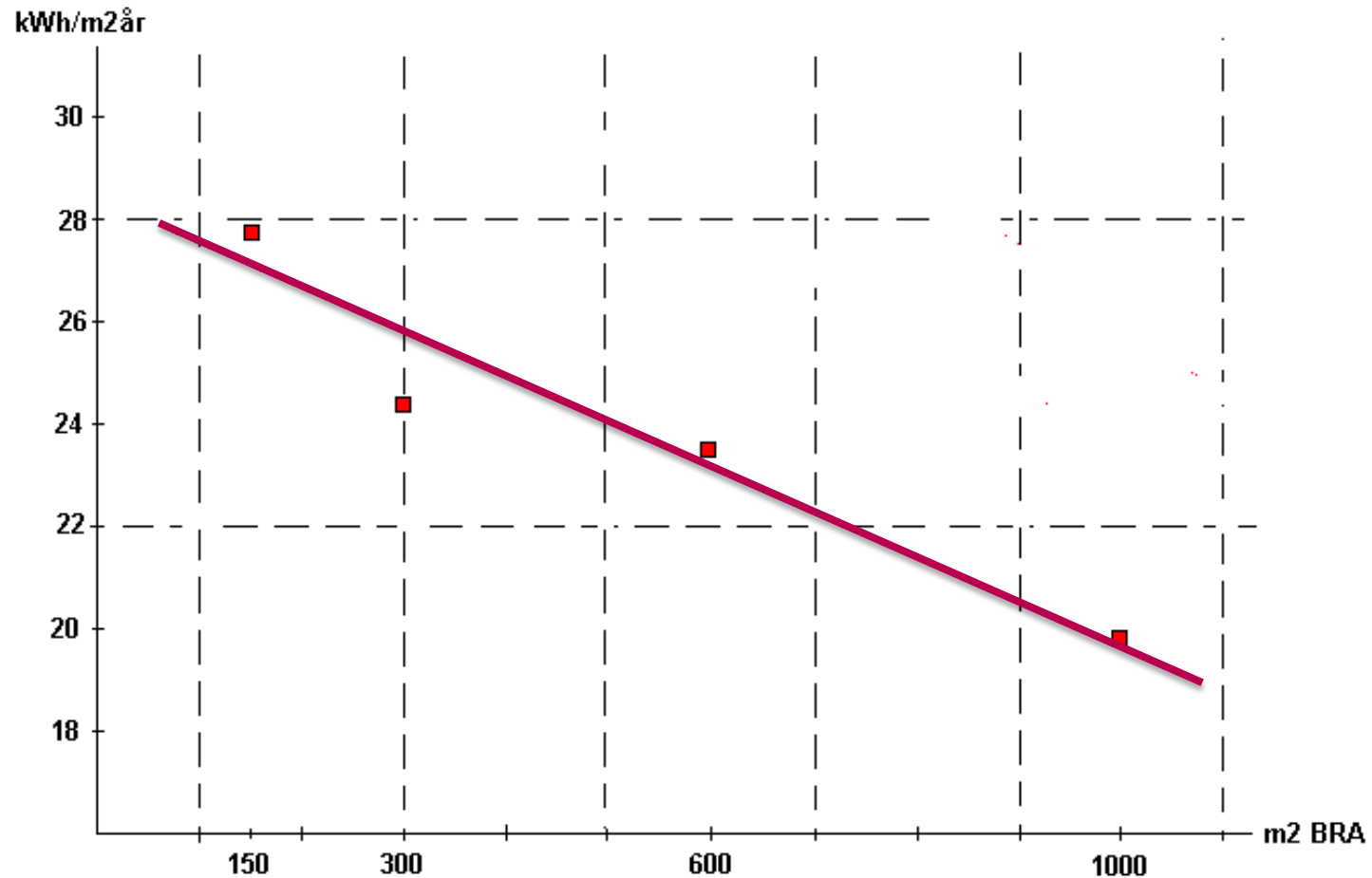
- Oppvarmet BRA er delt inn i primærareal og sekundærareal
- **Primærareal:**
arealer der bygningens hovedfunksjoner utføres, f.eks. kontorrom, klasserom, møterom, pasientrom, lekerom etc.
- **Sekundærareal:**
alle arealer som ikke omfattes av primærarealet slik som transportsoner, toaletter, garderober, etc.

Antagelser vedrørende ventilasjon i beregningene

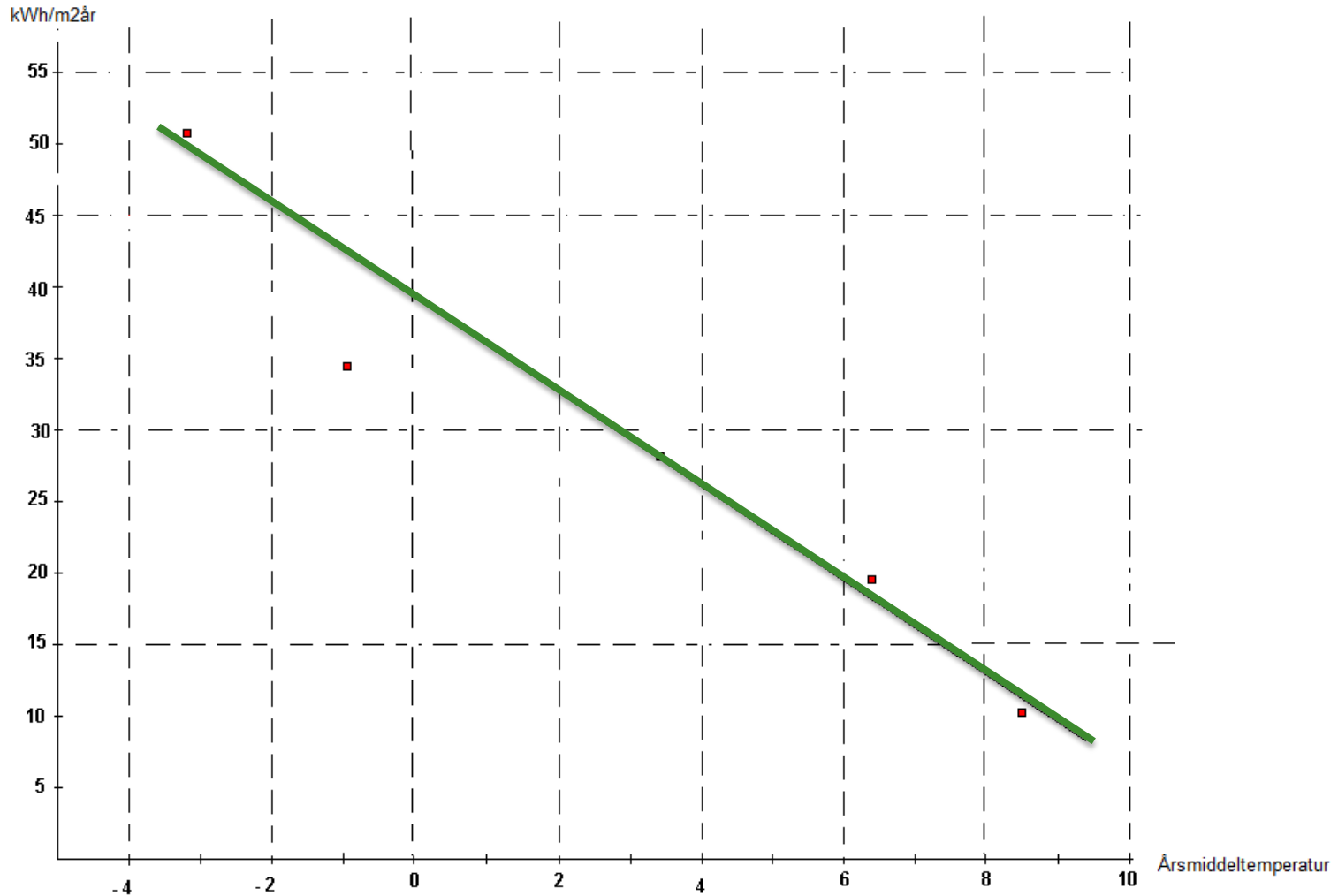
- Friskluft tilføres primærarealer og strømmer over til sekundærarealer
- I sekundærarealene så er luftmengdene dimensjonert for å kompensere for forurensninger fra byggematerialer og interiør
- Persontettheten (m^2/person) er standardisert i primærarealene for hver bygningskategori
- Luftmengder pga personbelastning er basert på $25 \text{ m}^3/\text{h}$ per person
- Luftmengder pga materialbelastning er basert på er $3,6 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$



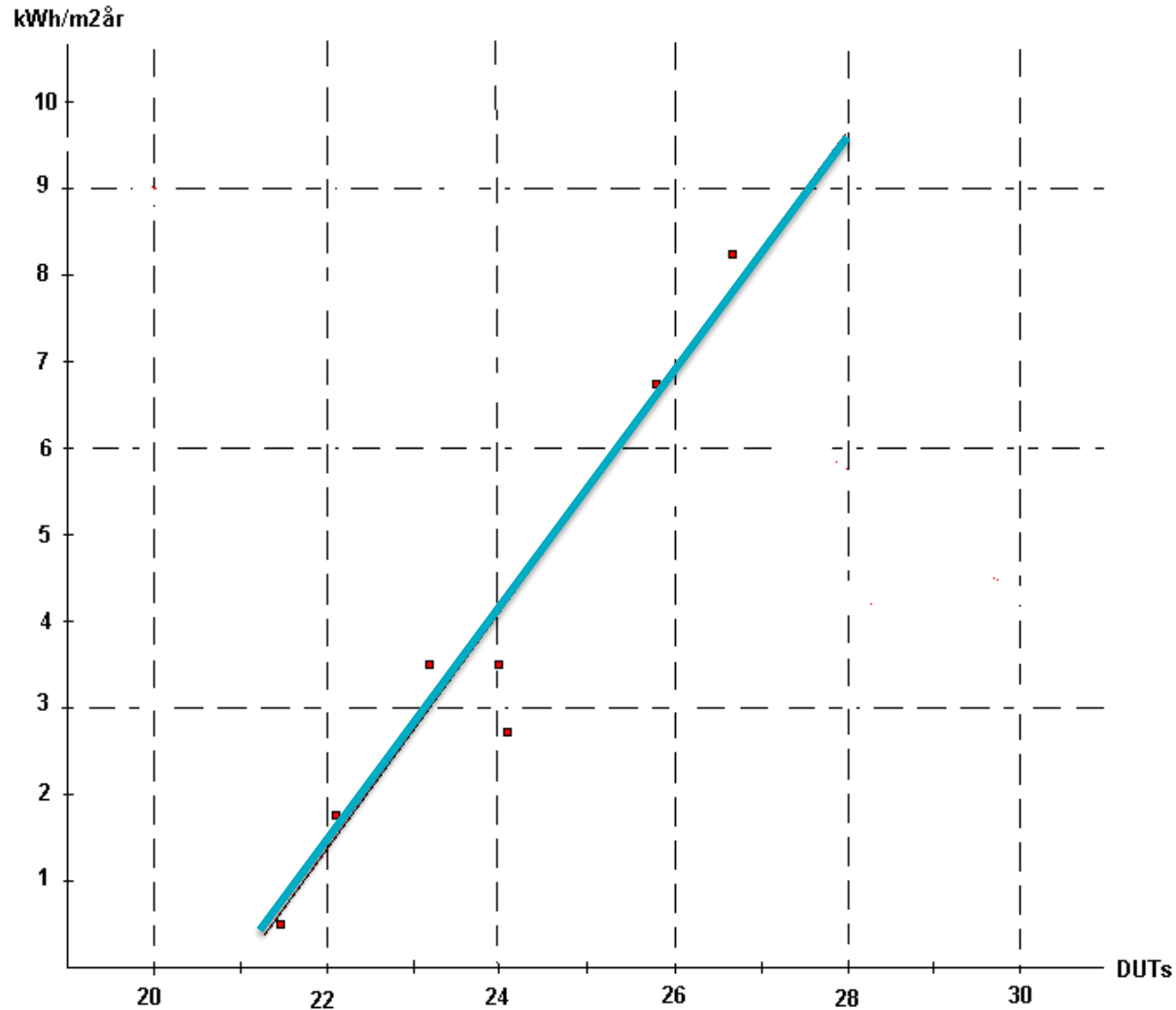
Sammenheng mellom simulert netto energibehov til oppvarming og bygningens størrelse (oppvarmet BRA)



Sammenheng mellom simulert netto energibehov til oppvarming og årlig gjennomsnittstemperatur



Sammenheng mellom simulert netto energibehov til kjøling og dimensjonerende sommertemperatur



Beregning av høyeste tillatte netto energibehov for oppvarming

Årsmiddeltemperatur, θ_{ym}	Høyeste beregnede netto spesifikt energibehov til oppvarming kWh/(m ² ·år)	
	Bygning der $A_{fl} < 1\,000\text{ m}^2$	Bygning der $A_{fl} \geq 1\,000\text{ m}^2$
$\geq 6,3\text{ °C}$	$EP_{H,0} + X \frac{(1000 - A_{fl})}{100}$	$EP_{H,0}$
$< 6,3\text{ °C}$	$EP_{H,0} + X \frac{(1000 - A_{fl})}{100} + \left(K_1 + K_2 \frac{(1000 - A_{fl})}{100} \right) (6,3 - \theta_{ym})$	$EP_{H,0} + K_1 (6,3 - \theta_{ym})$

Bygningskategori	Passivhus				Lavenergibygning			
	$EP_{H,0}$	X	K_1	K_2	$EP_{H,0}$	X	K_1	K_2
Barnehage	25	1,55	3,6	0,15	40	2,2	4,8	0,15
Kontorbygning	20	0,85	3,6	0,10	35	1,3	4,9	0,13
Skolebygning	20	1,30	3,5	0,15	30	1,7	4,1	0,22

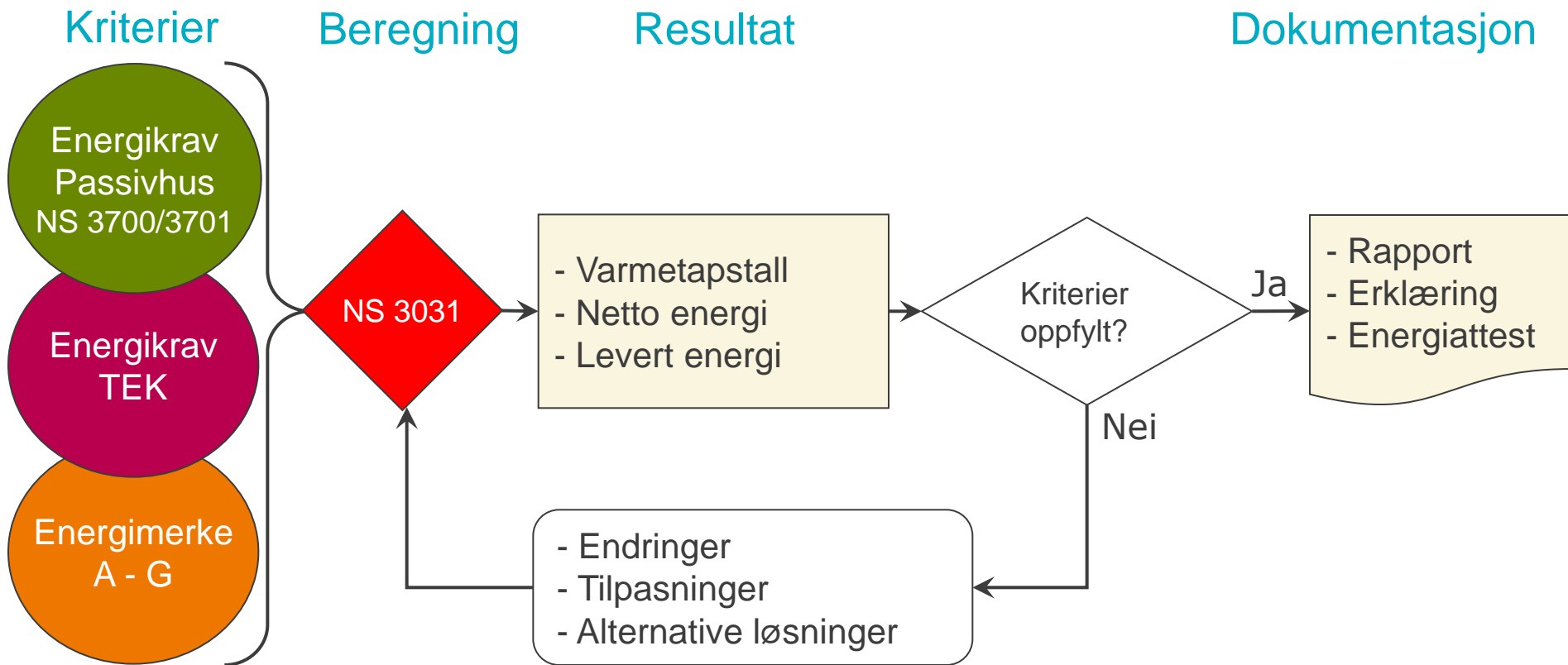
Minstekrav til bygningsdeler, komponenter, systemer og lekkasjetall

Egenskap		Passivhus	Lavenergibygning
U -verdi vindu og dør ^a		$\leq 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\leq 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normalisert kuldebroverdi, Ψ' ^b		$\leq 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner ^{c, d}		$\geq 80 \%$	$\geq 70 \%$
SFP -faktor ventilasjonsanlegg		$\leq 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$	$\leq 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
Lekkasjetall ved 50 Pa, n_{50}		$\leq 0,60 \text{ h}^{-1}$	$\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$
Belysning	Dynamisk dagslys- og konstantlysstyring	Minst 60 % av installert effekt til belysning er underlagt styringssystemet	
	Dynamisk behovsstyring ved tilstedeværelse	Minst én styringssone per rom eller én styringssone per 30 m ² i større rom	

Forskjell mellom energikrav i TEK10 og NS 3701

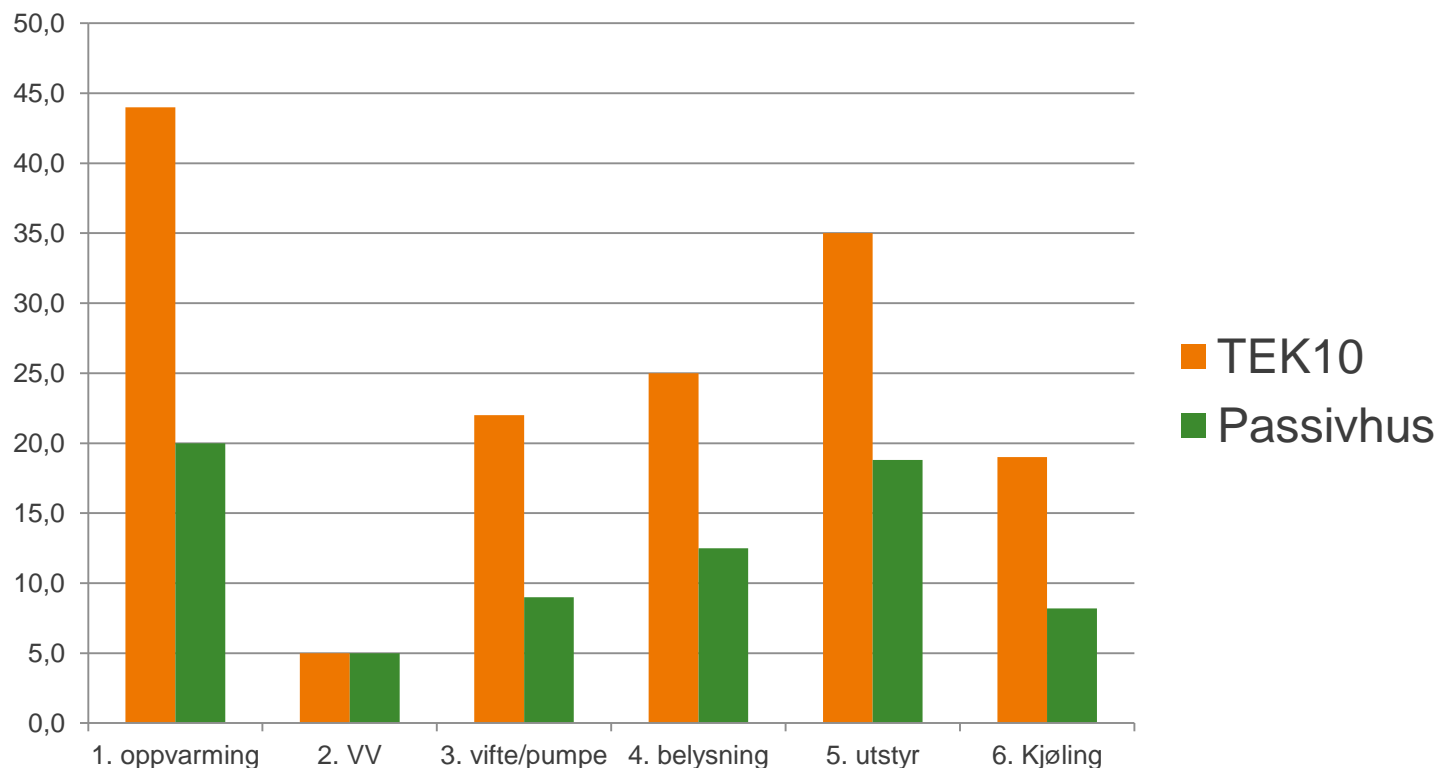
- NS 3701 er ingen tiltaksmetode – man kan ikke sette sammen en bygning med passivhuskomponenter og nødvendigvis tro at helheten tilfredsstiller kriterier for et passivhus
- Ikke minstekrav til U-verdi på tak, vegger og gulv men krav til samlet varmetapstall for hele bygningen (transmisjon og infiltrasjon)
- Energiramme på netto energibehov til oppvarming, kjøling og energibehov til behovsstyrt energieffektiv belysning beregnet etter NS-EN 15193 (*LENI*)
- NS 3701 krever at energibehov beregnes med klimadata for stedet der bygningen oppføres
- NS 3701 krever at oppfyllelse av termisk skal dokumenteres med beregning ved dimensjonerende utetemperatur ved sommerforhold
- NS 3701 krever at det skal benyttes reelle beregnede kuldebroverdier
- NS 3701 absolutte minstekrav til varmegjenvinner, kuldebroverdi, SFP-faktor og behovsstyring av belysning
- NS 3701 forutsetter behovsstyrt ventilasjon
- NS 3701 forutsetter at det benyttes energieffektiv utstyr som gir lavt internt varmetilskudd

Likheter mellom TEK10 og NS 3701 - felles beregningsmetode



Energibudsjett TEK10 og NS 3701

EKS. 1 000 m² KONTORBYGNING I OSLO



Total netto energibehov redusert med 51% fra 150 kWh/(m²·år) til 74kWh/(m²·år) ved normerte betingelser.

Inneklima og passivhusstandard

TETTE HUS TOLKES AV MANGE SOM HUS UTEN TILSTREKkelig FRISKLUFT

hus uten luftlekkasjer → kontroll på ventilasjonen → godt inneklima

hus uten luftlekkasjer → ikke infiltrasjonsvarmetap → energieffektivt

VENTILASJONEN FOREGÅR MED ET BALANSERT VENTILASJONSSYSTEM SOM GIR KONTROLLERT TILFØRSEL AV FRISKLUFT OG FILTRE SOM RENSER UTELUFTEN

Unngå ordet «tett» i forbindelse med passivhus, si heller en bygning uten luftlekkasjer



Takk for oppmerksomheten!

Mer informasjon?

Tel: 67 83 86 00

www.standard.no

Prosjektleder, Thor E. Lexow, tel@standard.no