

Gode bygg for et godt samfunn



# Miljø og helse i TEK

---

**KNUT HELGE SANDLI**

07.02.2012, Tromsø, NKFs Plan- og byggesaksseminar

# MILJØ OG HELSE I BYGGTEKNISK FORSSKRIFT

## To bolker;

### 1) Innemiljø

- Ventilasjon
- Radon
- Termisk
- Lys/Utsyn
- Våtrom

### 2) Miljø; Energi



# Innemiljø og inneklima

## Innemiljø; "de 7 søstre":

- Det termiske
- Det atmosfærisk
- Det akustiske
- Det aktiniske
- Det mekaniske
- Det estetiske
- Det psykososiale



INNEKLIMA

Deler av disse  
reguleres i  
TEK10

# Kapittel 13 i TEK10; Miljø og helse

## Delt inn i 7 temaer som reguleres i TEK;

- > Luftkvalitet (atmosfærisk)
- > Termisk
- > Strålingsmiljø (aktinisk)
- > Lyd og vibrasjoner (akustisk)
- > Lys og utsyn (aktinisk og mekanisk)
- > Fukt, våtrom og rom med vanninstallasjoner (atmosf.)
- > Rengjøring før bygningen tas i bruk (atmosfærisk)



# LUFTKVALITET – Ventilasjonskrav i TEK

## GENERELT:

**Bygning skal ha ventilasjon som sikrer tilfredsstillende luftkvalitet!**

**Luftkvalitet mht. lukt og forurensning. (irritasjon og helsefare)**

**Forurensningskilder som skal tas hensyn til; materialer, prosesser, personer og husdyr.**

**Forskriftskrav er minimumskrav!**



# LUFTKVALITET – Ventilasjonskrav i TEK

## Boliger

### > Gjennomsnittlig frisklufttilførsel:

- Minimum  $1,2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  når "beboes". (Beregnes som snitt over døgnet.)
- Minimum  $0,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  når "ikke beboes"
- Soverom skal tilføres minimum  $26 \text{ m}^3/\text{h}$  pr sengeplass når "beboes"
- Rom som bad, toalett, tekniske rom, bod, garasje o.l. skal sikres  $0,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
- Kjøkken, sanitærom og våtrom skal ha mulighet for forsert ventilasjon.
- *Normalt* vil energikrav og ventilasjonskrav tilsi en balansert boligventilasjon med varmegjenvinning.

# LUFTKVALITET – Ventilasjonskrav i TEK

## Publikumsbygg og arbeidsbygning

### > Gjennomsnittlig frisklufttilførsel:

- Pga forurensning fra personer: minimum  $26 \text{ m}^3/\text{h}/\text{person}$
- Pga forurensning fra bygningsmaterialer og inventar:
  - Minimum  $2,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  i driftstiden
  - Minimum  $0,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  utenom driftstid og når arealet ikke benyttes.
- Det skal hensynstas ev. forurensning fra aktiviteter og prosesser
  - Bør om mulig innkapsles og forsynes med avtrekk, ev. plasseres i eget rom
  - Krav til forureningskonsentrasjoner kan bli dimensjonerende for friskluftstilførselen (jfr. kravene over)

# Radon

> (1) "Bygning skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige  $200 \text{ Bq/m}^3$ ."



> (2) "Følgende skal minst være oppfylt:

- a) Bygning beregnet for varig opphold skal ha radonsperre mot grunnen.
- b) Bygning beregnet for varig opphold skal tilrettelegges for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluft overstiger  $100 \text{ Bq/m}^3$ ."

# Radon

> (3) ”Annet ledd gjelder ikke dersom det kan dokumenteres at dette er unødvendig for å tilfredsstille kravet i første ledd.”

**Radon omtales også i bl.a.  
Strålevernforskriften**

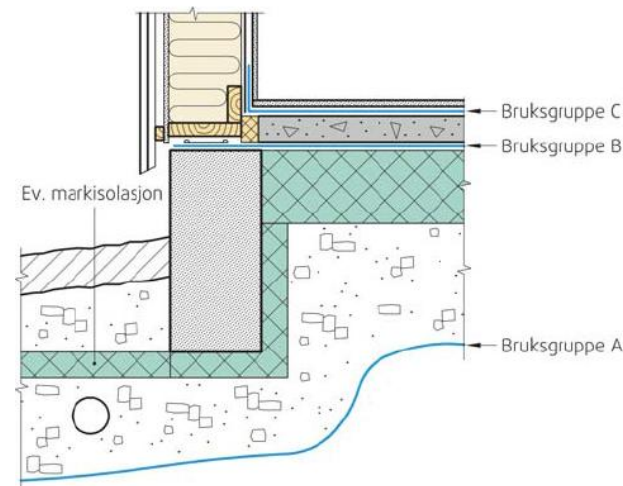


# Tiltak mot radon

## Egnet tiltak i byggegrunn:

- > Kan være perforerte rør i det kapillærbrytende sjiktet under betongplate.
- > Kan være en radonbrønn. Hver brønn kan betjene minst 100 m<sup>2</sup> grunnflate.

Påse at tilkjørt masse under og på siden av bygget har dokumentert lav radonavgivelse. Dette er spesielt viktig dersom radonmembran velges i bruksgruppe A.



Prinsippkisse av alternativ plassering av radonsperrer  
Bruksgruppe A: Radonsperre i grunnen  
Bruksgruppe B: Radonsperre på plant underlag før råbygget er på plass  
Bruksgruppe C: Radonsperre på plant underlag etter at råbygget er på plass

# TERMISK

**”Rom for varig opphold skal tilrettelegges ut fra helse og tilfredsstillende komfort ved forutsatt bruk.”**

- > VTEK inneholder mange anbefalinger
  - Lufttemperatur under 22 °C når oppvarmingsbehov
  - Tabell med anbefalt operativ temperatur
  - Tiltak for å redusere overtemperatur



# TERMISK

**”I rom for varig opphold skal minst ett vindu eller dør mot det fri kunne åpnes. I arbeids- og publikumsbygg der åpningsbare vinduer er uønsket ut fra bruken, kan det benyttes vinduer med fast karm.”**

- > Åpningsbare vinduer gir flere effekter:
  - Mulighet for å lufte ut overtemperert luft
  - Mulighet for rask utlufting av generende luftforurensing
  - Har også et visst ”psykologisk aspekt”



**Byggverk skal ha tilfredsstillende tilgang på lys.**

## **Rom for varig opphold: Dagslyskrav**

- > Gjennomsnittlig dagslysfaktor minimum 2%, eller
- > Dagslysflaten utgjør minimum 10% av bruksarealet.
- > Unntak gjelder der "virksomheten tilsier noe annet"



# LYS OG UTSYN

**Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn med mindre virksomheten tilsier noe annet.**

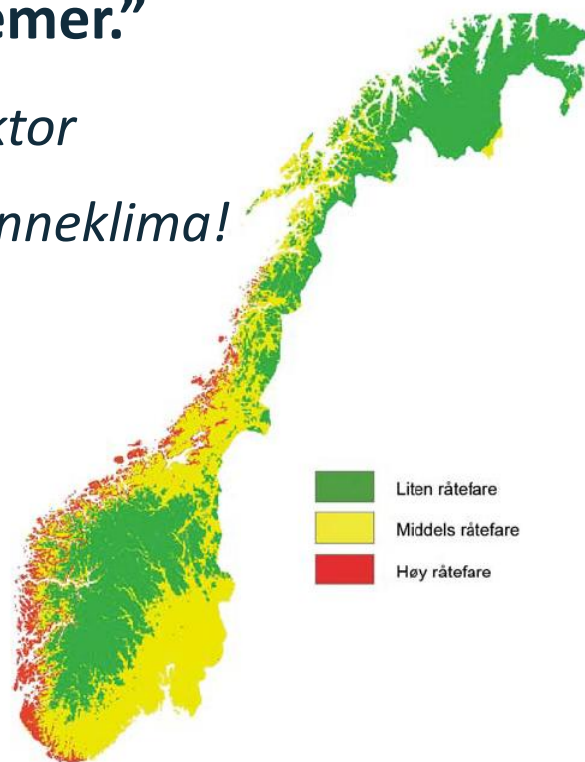
- > Hindre innestengtfølelse
- > Gi god kontakt mot det fri
- > Bør håndheves med et visst skjønn.



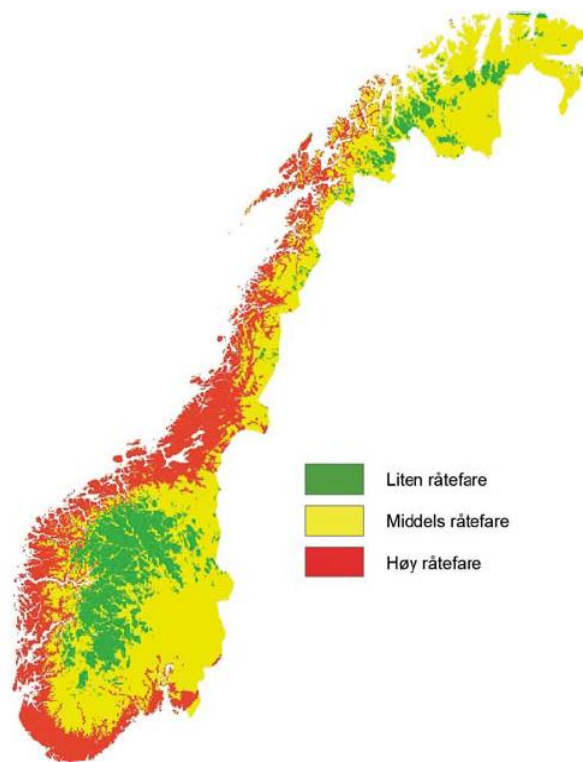
# FUKT, VÅTROM OG ROM MED VANNINNST.

**”Grunnvann, overflatevann, nedbør, bruksvann og luftfuktighet skal ikke trenge inn og gi fuktskader, mugg- og soppdannelse eller andre hygieniske problemer.”**

*Fukt er trolig den enkeltfaktor som bidrar mest til dårlig inneklima!*



Potensiell råtefare i Norge basert på normalperioden 1961–1990



Potensiell råtefare i Norge med grunnlag i klimascenarier for perioden 2021–2050

# FUKT, VÅTROM OG ROM MED VANNINNST.

## **Forskrift har funksjonsskrav i fht:**

- > Fukt fra grunn
- > Overflatevann
- > Nedbør
- > Fukt fra inneluft
- > Byggfukt
- > Våtrom og rom med vanninstallasjoner

# FUKT, VÅTROM OG ROM MED VANNINNST.

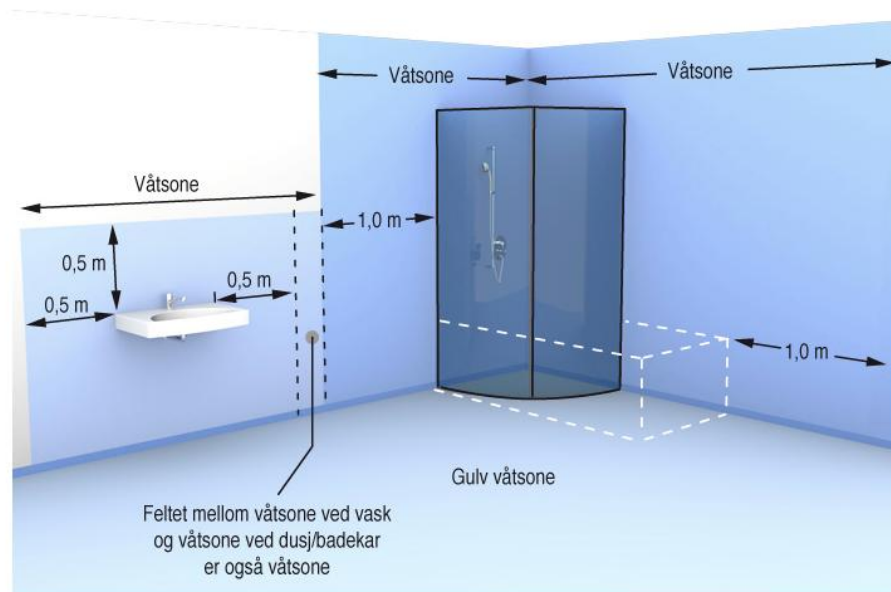
**Våtrom: Det skal ikke oppstå skade pga vannsøl, lekkasjer eller kondens.**

- > Det skal være sluk og tilstrekkelig fall mot sluk.
- > Lekkasjevann skal ledes til sluk
- > Krav om vanntett sjikt

§ 13-20 Figur 1: Minste utstrekning på vanntett sjikt i våtrom.

**Rom uten sluk:**

- > Installasjoner skal ha overløp eller tilsvarende sikring mot fuktskader.
- > Lekkasjevann skal synliggjøres.



Gulvmembranen bør føres minimum 50 mm over ferdig gulv for å få god overlapp med veggmembranen.