

---

# **Ombygging - bygningsfysiske utfordringer**

**Sivilingeniør MRIF Pål Kjetil Eian  
Seksjon Inneklima og bygningsfysikk  
Norconsult AS**

---

# Norconsult AS

- ❖ **Ansatteid multifaglig rådgiverselskap**
- ❖ **Leverer tekniske og økonomiske rådgivertjenester nasjonalt og internasjonalt**
- ❖ **Ca. 1100 ansatte**
- ❖ **Hovedkontor i Sandvika**
- ❖ **23 kontorer på andre steder i Norge**
- ❖ **Etablering i Sverige fra 2007 med 170 ansatte**
- ❖ **Kontorer flere steder i Afrika og Østen**

---

# Disposisjon

- ❖ **Hva er ombygging?**
- ❖ **Når må dagens tekniske forskrifter oppfylles?**
- ❖ **Kommende tekniske forskrifter**
- ❖ **Generelle (bygningfysiske) utfordringer**
- ❖ **Diverse case**

---

# Definisjon iflg. NS 3422:

## Ombygging:

***”Arbeider for å endre en bygning eller et anleggs funksjoner, arealbruk eller standard, uavhengig av i hvilken grad standarden endres.”***

# Utfordrende ombygging prosjekter

- ❖ **Industribygg til:**
  - ◆ **Næringslokaler**
  - ◆ **Boliger**



---

# Dagens tekniske forskrifter må legges til grunn ved en ombygging

- ❖ **Man skal søke kommunen om tillatelse til ombygging, påbygging, tilbygging, riving og vesentlig endring og reparasjon av eksisterende bygning.**
- ❖ **Tilbygg til, og vesentlig ombygging av, bestående byggverk må følge bestemmelsene i pbl og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK).**

# Det blir langt tøffere å bygge om fremover....

Energiltak	TEK 97	TEK 2007 etter høring	Kommentar
Samlet glass- og dørareal	20 % av bygningens bruksareal	20 % av bygningens bruksareal	Ingen endringer fra TEK 97.
U-verdi yttervegg *	0,22 W/m <sup>2</sup> K (20 cm isolasjon)	0,18 W/m <sup>2</sup> K (25 cm isolasjon)  Minstekrav: 0,22 W/m <sup>2</sup> K (20 cm isolasjon)	Begge verdier for TEK 2007 før og etter høringsrunden tilsvarer 25 cm isolasjon i yttervegg. Endringene skyldes at flere veggkonstruksjoner skal kunne benyttes for å oppfylle kravet.
U-verdi tak *	0,15 W/m <sup>2</sup> K (25 - 30 cm isolasjon)	0,13 W/m <sup>2</sup> K (30 - 35 cm isolasjon)  Minstekrav: 0,18 W/m <sup>2</sup> K (25 cm isolasjon)	Økt isolasjonstykkelse i forhold til TEK 1997. Ingen endringer foreslått etter høring.
U-verdi gulv på grunn og mot det fri *	0,15 W/m <sup>2</sup> K (20 cm isolasjon)	0,15 W/m <sup>2</sup> K (20 - 25 cm + kantisolasjon)  Minstekrav: 0,18 W/m <sup>2</sup> K	Endringene før og etter høring skyldes regnetekniske justeringer.
Gjennomsnittlig U-verdi for vindu og dører *	1,6 W/m <sup>2</sup> K (2-lags vinduer)	1,2 W/m <sup>2</sup> K (2-lags vinduer med lavemisjonsbelegg, gassfylling og isolert karm)	Det anbefales å gå ned fra 3-lags vinduer i høringsforslaget til 2-lags vinduer med isolert karm. Dette gir gevinster i forhold til dagslys, holdbarhet, lydisolering og HMS på byggeplass. Energibehovet øker kun marginalt, fordi graden av solinnslipp øker.

---

# Ombygging - interessekonflikter

- ❖ **Kommunaldepartementet (BE) - legger de samfunnsmessige premissene**
- ❖ **Bevaringsmyndighetene (by-/riksantikvar) - stikker kjepper i hjulene?**
- ❖ **Kommunen - balanserer lovverk og fornuftig skjønn**
- ❖ **Arkitekten- drømmer om et rått industrielt uttrykk?**
- ❖ **Investor/byggherre - ønsker å maksimere areal og profitt (?)**
- ❖ **Kjøper/bruker - forventer høy standard**



---

# Generelle utfordringer ved ombygging

- ❖ **Utgangspunktet er en "modell 1:1" - gjerne i dårlig forfatning.**
- ❖ **Arealbruk og løsninger må tilpasses det eksisterende**
- ❖ **Nye forutsetninger dukker opp underveis under riving og nedstripping**
- ❖ **Prosjektering og ombygging foregår til dels parallelt**
- ❖ **Det må ofte velges løsninger og materialbruk som ikke er ideelle mht varmeisolering og fuktsikkerhet**

---

# Tidligere mekanisk verksted Larvik - skal bli kontorer



---

# Utfordringer

- ❖ **Bygget er til dels gjennomfuktig**
- ❖ **Ingen skikkelig grunnmur - teglstein går ned i bakken**
- ❖ **Fasader og vinduer ønskes beholdt - nye innvendige varevindu**
- ❖ **Tykke vegger i massiv tegl - må innvendig etterisoleres.**
- ❖ **Kuldebroproblematikk tak/vegger**
- ❖ **Begrensede økonomiske rammer til å gjøre de "rett valgene" - tre og gips er billigst.**

# Fuktig!





---

# Fougstadgaten 2 - fra trafostasjon til boliger (Make arkitekter as)



# Trafstasjon → boliger





# Har du lyst på en 14 m dyp ett-roms leilighet?



- ❖ **Nytt tak**
- ❖ **Ingen etterisolering av fasader**
- ❖ **Nye vinduer**

# Når energibruk ikke er så viktig..

## Transformatorstasjon får byggeskikkpris

Statens Byggeskikkpris gikk i år til Hausmannsgate 16 i Oslo - eller rettere sagt til byggherre, arkitekter og andre aktører bak prosjektet.



STATENS BYGGESKIKKPRIS: □ Juryen gratulerer byggherre, arkitekter og alle aktører som står bak dette prosjektet. Ved valg av innhold og en særpreget arkitektonisk gjennomføring av Hausmannsgate 16 er det skapt et sammensatt byprosjekt som gir positive ringvirkninger i et strøk som nettopp trengte det."

Foto: STATENS BYGGESKIKKPRIS



# Alternativ til ombygging - riving

## Industribygg blir boliger

Anco-bygget erstattes av et nytt trehuskvarтал i klassisk Møllenberg- og Bakklandet-stil når forbindelsen mellom Gamle Bybro og Bakke bru nå slutføres med rundt 80 nye boliger på Nedre Bakklandet.

Tekst: ULF DALHEIM

[Abonner!](#)

[Tips oss!](#)

[Utskrift](#)

- Dette er det beste gjenværende boligområdet sentralt i Trondheim, den siste «indrefiléten». Det er det verdt å ta vare på og foredle på beste måte, sier adm.dir. Odd Einar Eriksen og utbyggingssjef Åge Eriksen i Villaservice AS. Boligentreprenøren kjøpte prosjektet av Fische ASA etter en heftig budrunde der prisen spratt opp fra prisforlangende på 45 millioner til 52 millioner kroner. Det foreligger et planforslag godkjent av bygningsrådet i Trondheim.

- Dette har ikke vært kontroversielt i det hele tatt. Det har med hvordan prosjektet ser ut. Her videreføres den typiske Bakklandet-stilen, dog uten å direkte kopiere. Industribygget i mur blir erstattet av ny trehusbebyggelse i tre og en halv etasje, opplyser Eriksen.



Foto: IVAR MØLSKNES



Utbyggere. Brødrene Odd Einar og Åge Eriksen står bak firmaet Villaservice som har kjøpt Anco-bygget på Nedre Bakklandet 56. Der kommer det nå et boligprosjekt som omfatter rundt 80 boenheter i tradisjonell trehusbebyggelse.

Reklame:

**SKRIV DIN MENING**



---

# Oppsummering og råd på veien

- ❖ Tekniske forskrifter gjelder
- ❖ Tilstandsanalyse og bygningsfysisk egnethetsvurdering gir grunnlaget for planlegging av ombygging - få realitetene på bordet så raskt som mulig!
- ❖ Få igangsatt uttørking av våte bygningskonstruksjoner så raskt som mulig
- ❖ Ha særskilt fokus på fuktsikkerhet under prosjekterings- og byggeprosess
- ❖ Engasjer en dyktig bygningsfysiker!

---

**Takk for meg!**

**pal.kjetil.eian@norconsult.no**