



# Prosjekteringsavfall

Hva er det og hvor kommer det fra?



# Forskningsprosjektet MinTre

Hovedmål:

*Å redusere mengden treavfall på byggeplass med 40%.*





# Prosjekteringsavfall | Hva er det?

Avfall som genereres på byggeplass forårsaket av aksjoner og/eller uteglemmelse fra de prosjekterende, og inkluderer muligheter for avfallsreduksjon som ikke blir utnyttet på grunn av manglende gjenbruk.

Osmani, Glass & Price, 2008

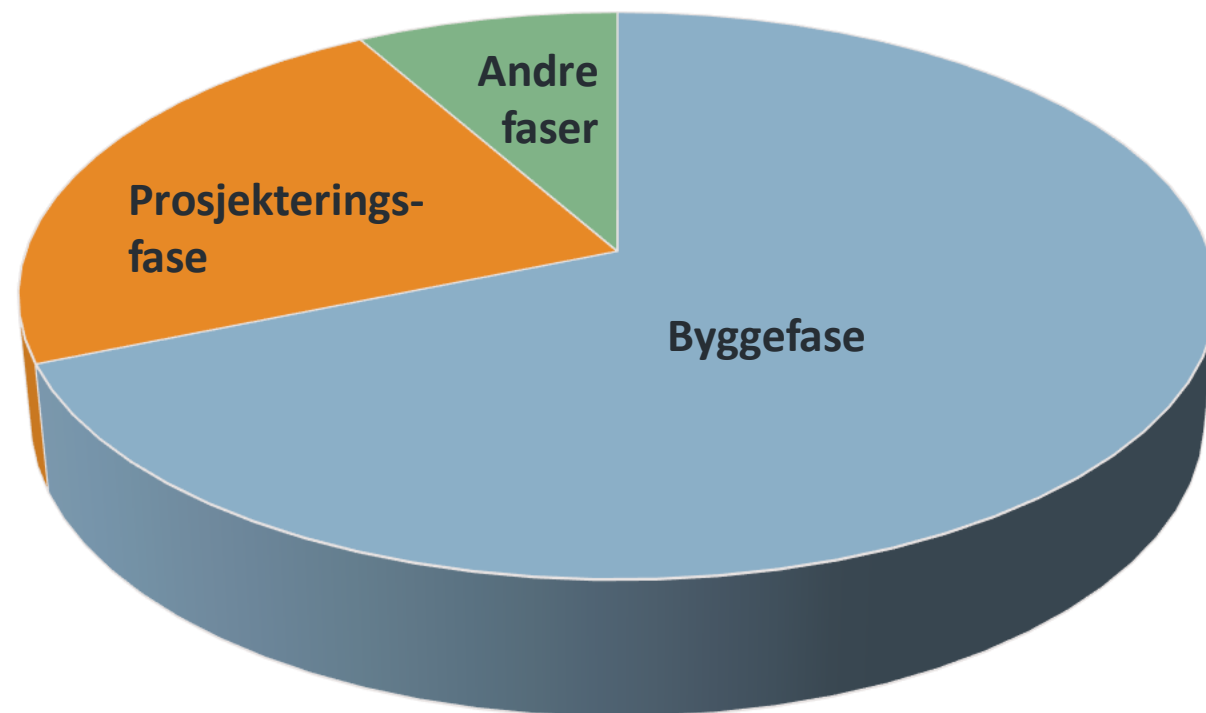


1/3 av byggavfall har sin opprinnelse i:

## *prosjekterings- beslutninger*

Prosjekteringsprosessen er den nest største bidragsyteren til generering av byggavfall i prosjekter.

(El-Saeidy, 2022)



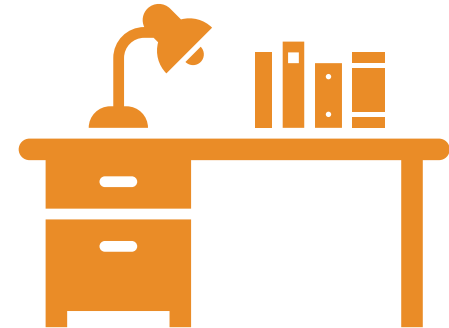
En reduksjon i avfallsmengder er ansett å være en indikasjon på kvaliteten i prosjekteringen.

(Rounce, 1998)



## Arkitektundersøkelse | Funn

- 33% anså aldri avfallsminimering som deres ansvar
- 85% gjennomførte ikke vurderinger av avfallsmengder med opprinnelse i prosjekterte løsninger
- 2% hadde møter med avfall som tema
- 32% jobbet iht mål for avfallsmengder
- 30% utarbeidet lister med potensiale for ombruk og resirkulering



# Arkitektundersøkelse | Konklusjoner

Manglende forståelse for hva som forårsaker prosjekteringsavfall  
(Osmani, Glass & Price, 2008)

‘ikke har avfall i tankene når løsningene prosjekteres’  
(Osmani, 2008)

Forutsetter at byggavfall er entreprenørens ansvar  
(Osmani, Glass & Price, 2008)

‘ikke prosjektere for bruk av standardiserte bygningsdeler’  
(Othman & Abdelrahim, 2020)



# Prosjekteringsavfall | Hvor kommer det fra?

# Kilder til prosjekteringsavfall

- Manglende konsultasjon og/eller informasjon
- Sen omprosjektering
- Uklare beskrivelser
- Dårlig kommunikasjon
- Upresise materialinnkjøp
- Feil i detaljer
- Tidspress

(M. Osmani, 2008) (Abdelrahim, 2020)

- Manglende retningslinjer
- Manglende lovverk

(El-Saeidy, 2022)







# I hvilke faser oppstår prosjekteringsavfall

## Skisseprosjekt

- Ingen tidligfase involvering av leverandører
- Uklart mål for avfallsreduksjon
- Uklar ansvarsfordeling for avfallsgenerering
- Manglende avfallsstudie
- Ineffektiv koordinering og kommunikasjon
- Byggherrens mål er ikke identifiserte

## Forprosjekt

- Ineffektiv koordinering og kommunikasjon
- Utfordringer med koordinering av komplekse løsninger
- Endringer
- Uklar materialspesifikasjon
- Manglende fokus på tverrfaglig koordinering

## Detaljprosjekt

- Prosjekteringsfeil og/eller detaljeringsfeil
- Ineffektiv koordinering og kommunikasjon
- Uklare material- og produktspesifikasjoner
- Ikke fullt ut detaljprosjekterte løsninger medfører endringer i byggefase
- Sene byggherrebeslutninger
- Omprosjektering
- Ufullstendig arbeidsunderlag
- Forsinkelser i distribusjon av oppdatert arbeidsunderlag



# Prosjekteringsavfall | Utfordringen



# Hovedutfordringen

Manglende

- Metoder
- Verktøy

som estimerer avfallsmengder.

(Liu, Osmani, Demian, & Baldwin, 2011).





# Lederstyrte utfordringer

## Kontrakter

- Entreprenesform
- Klart målbilde

## Prosjekt strategi

- Levetid
- Ombruk
- Resirkulerte materialer
- Standardiserte løsninger
- Prefabrikkerte bygningsdeler
- Måltall for avfall

## Endringer

- Beslutningsplan
- «Stickiness» av beslutninger
- Design frys ved faseslutt
- Omfang av brannslukking

## Fremdrift

- Konsistente planer
- Underlag i rett tid
- Tilstrekkelig tid til prosjektering før bygging starter
- Tilstrekkelig tid til modning

(Rounce, 1998) (Osmani, 2008) (Osmani, 2012) (Weisheng Lu, 2017)

# Teknologiske utfordringer

## BIM vs papirtegninger

- BIM bruk ga 4,3% - 15,2% reduksjon i avfall
- 94% - 98% av reduksjonen fra tegningsavvik
- Hovedbidraget kom fra bjelker og vegger

**Andelen avfall relatert til tekniske systemer var liten i forhold til den fra arkitektoniske elementer og bæresystem.**



Vanskeligere å identifisere prosjekteringsfeil i tekniske systemer uten BIM enn det var feil i bæresystem eller arkitektoniske løsninger.



## Avfallsminimering

97% av de spurte mente at arkitekten  
sitter med nøkkelen til å redusere og  
kontrollere mengden  
prosjekteringsavfall

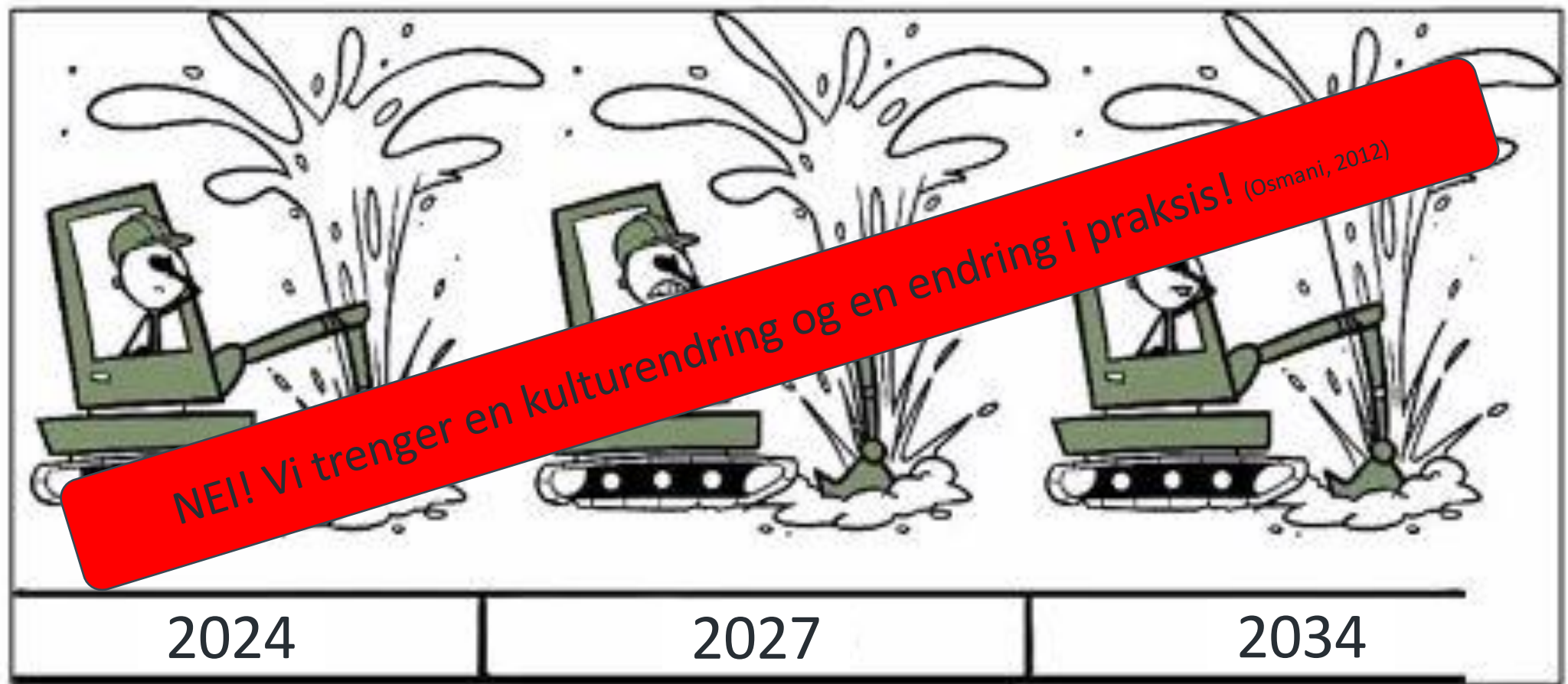
(Othman & El-Saeidy, 2022)



# Prosjekteringsavfall | Hva nå?



# Same procedure as last year?







**Spørsmål?**





Multiconsult