

Ketil Bråthen, Fafo & NTNU

**“Bridging the gap: bringing BIM to construction workers”**



Industripartnere



LINK ARKITEKTUR  
Multiconsult  
SKANSKA

Forskningspartnere



Ketil Bråthen, Leif Moland og Torir F. Berg

### Trafikkstasjonen på Risløkka

Samhandling med BIM i prosjekteringsfasen

**SAM**  
**BIM**



Ketil Bråthen, Cecilie Rysen, Leif Moland,  
Ariette Moum og Sol Skjærland

### SamBIM

Enkle samarbeid i byggeprosessen  
med BIM som katalysator

Hovedrapport



Ketil Bråthen og Leif E. Moland

### Samhandling med BIM og Lean i detaljprosjekteringsfasen på Urbygningen ved NMBU



Ketil Bråthen og Leif E. Moland

### Samhandlingsfase og BIM på byggeplass

Erfaringer fra Urbygningen ved NMBU



Sol Skjærland

### Gjennomføringsmodell med BIM for detaljprosjektering

Erfaringer fra Deichmanske hovedbibliotek



Cecilie Rysen

SVK 2017  
Trio

### Samhandling og BIM tidlig i byggeprosessen

BYGGERISIKK- og BYGGERISIKK-UTVIKLING



[www.sam-bim.no](http://www.sam-bim.no)

# Case: BIM-kiosker på Urbygningen ved NMBU

- BIM har fått mye oppmerksomhet i prosjektering, mindre på byggeplass
- BIM-kiosker
- Problemstillinger:
  1. Hvordan ble BIM kioskene innført på byggeplassen?
  2. Hvordan ble BIM kioskene brukt?

# Begrunnelse og oppstart

- Høyere BIM-ambisjoner som følge av tilknytning til SamBIM
- Statsbygg ønsket å prøve ut BIM på byggeplass

«I løpet av de siste årene har 'alle' begynt å prosjektere i 3D med fancy programmer og alt det der. Et paradoks oppstår når byggefasen starter og vi skal begynne å bygge ting. I denne fasen er det vanligvis slik: snekkeren mottar en 2D tegning fra arkitekten, rørleggeren får en tegning fra RIV, og elektrikerer får en tegning fra RIE og så videre. Jeg mener denne måten å jobbe på er med på å videreføre den gamle «silotankegangen» som vi har vært så opptatt av å unngå i prosjekteringsfasen de siste årene. Jeg tror noe av det viktigste er hvordan vi kommuniserer helheten til dem som skal gjøre selve byggearbeidet. For å forbedre denne kommunikasjonen må vi få BIM ut på byggeplassen» (Statsbygg).



Foto: Kai Henning Simensen/4B Arkitekter

# Opplæring og innføring på byggeplassen

- Ingen av håndverkerne hadde erfaring med BIM fra tidligere
- Opplæringsøkter på byggeplassen
- Involvere, “avmystifisere” bruken av PC og BIM, samt kommunisere potensiell nytte



# Hvordan brukes BIM-kioskene?

- BIM bidrar til en raskere og mer helhetlig forståelse av bygget
  - Visualisering av komplekse situasjoner
  - Enklere å se det «totale bildet»
  - 3D-modellen får frem flere detaljer

«Jeg jobber med ventilasjon og våre tegninger er ofte kompliserte med massevis av detaljer. Det er andre fag vi må forholde oss til også. Modellen viser ting mye klarere, og jeg kan se hvordan det vil se ut når alt er ferdig»

«Jeg kan se av tegningen at det skal være noen rør her. Dette er det jeg jobber med akkurat nå. Men av tegningen kan jeg ikke se om rørene ligger nedi gulvet eller over taket. Ved hjelp av modellen ser jeg med en gang at rørene skal være over taket»

## Hvordan brukes BIM-kioskene?

«... Det har vært nyttig å stå sammen foran datamaskinen sånn at vi kan diskutere det vi ser. Noen ganger diskuterer vi hva vi skal gjøre et bestemt sted i bygget, andre ganger handler det om å legge litt planer eller avklare hva vi skal gjøre i løpet av dagen»

«Hvis jeg ser en annen person som står på BIM-kiosken når jeg går forbi hender at jeg spør hva han driver og så snakker vi litt eller ser sammen på mulige problemer etc. Det er plass til mer enn en foran datamaskinen [BIM-kiosken]. Jeg mener dette er en bra greie»



Foto: Kai Henning Simensen/4B Arkitekter

# Funnene oppsummert

- Tre idealtypiske situasjoner:
  - Individuell bruk
  - Opplæring/instruksjon
  - BIM-kiosken som faglig møteplass
- I den tredje idealtypen (faglig møteplass) skaper kioskene en ny form for samarbeid på byggeplassen

# Konklusjon

- Klare fordeler med å bruke BIM-kiosker
- Hva kan vi lære fra Urbygningen?
  - Opplæring og involvering
  - Opplevd nytte - ildsjeler og ressurspersoner
- Prosjekter der BIM-kiosker og håndholdte enheter brukes i kombinasjon

# Takk for oppmerksomheten!

- Ta gjerne kontakt: [keb@fafo.no](mailto:keb@fafo.no)
- Les mer om BIM-kioskene:
  - K. Bråthen & A. Moum (2016). Bridging the gap: bringing BIM to construction workers. Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 23 (6): 751-764.
  - K. Bråthen & L. E. Moland (2016). Samhandlingsfase og BIM på byggeplass. Erfaringer fra Urbygningen ved NMBU. Fafo-rapport 2016:16