

Foredragsholdere og paneldeltagere har reservert bord fremst.

*Øvrige: Free seating*

 NyeVeier

Vi bygger  
**gode** veier  
**raskt** og  
**smart**



forny  
forbedrer  
forsikrer



# Hvordan utnytte 3D smartere i samferdselsprosjekter

*Nye Veier har store ambisjoner på vegne av bransjen*

*Hamar, 16. november 2016*



Vi bygger  
**gode** veier  
**raskt** og  
**smart**



forny  
forbedrer  
forsikrer



# Velkommen!

*Ingrid Dahl Hovland, Adm.dir. Nye Veier AS*



# VI INVITERER DEG TIL EN IDÉDUGNAD FOR HVORDAN UTNYTTE 3D-MODELLER SMARTERE I SAMFERDSELSPROSJEKTER

## FORMÅL

Å involvere bransjen (entreprenører, konsulenter, leverandører, programutviklere og utdanningsmiljøer) til å spille på lag med oss for å få en god innovasjonsprosess rundt bruk og utvikling av 3D-modeller.



## HVA TENKER DU NÅR VI SPØR DEG OM:

1. Hvor er bransjen i dag? Hvilke utfordringer har vi? Er det spesielle fagområder som henger etter, eventuelt hva kan videreføres?
2. Bruk av 3D-modell i kvalitetskontroll, dokumentasjon, fremdriftsmåling, CO<sub>2</sub>-avtrykk, avfallsregnskap og så videre.
3. Videreutvikling og bruk av 3D-modell i drift- og vedlikeholdsfasen.

## DATO, STED

- 16. november 2016 på Scandic Hamar, Hamarhallen
- Kontaktperson: [nina.holm.corcoran@nyeveier.no](mailto:nina.holm.corcoran@nyeveier.no), 960 48 431
- Gi beskjed om du ønsker å melde deg på tapas, nettverksbygging og utstillingsvandring fra kl. 15.45 (gjelder ikke de som allerede har meldt seg på).

## PROGRAM

**Møteleder: Øyvind Moshagen**

- 08:00-09:30:** Registrering og morgenbuffet, eventuell rigging for utstillere  
**09:30-10:15:** Velkommen, om Nye Veier (Ingrid Dahl Hovland)  
Nye Veiers forventninger til bruk av 3D/BIM (Øyvind Moshagen)  
**10:15-10:35:** Erfaringer fra entreprenørsiden (Harald Juvland, AF Gruppen)  
**10:35-10:55:** Erfaringer fra rådgiverbransjen (Tone R. Kristiansen, Rambøll)  
**10:55-11:15:** Pause  
**11:15-11:35:** Erfaringer fra leverandørsiden (Fredrik Jacobsen/Magnus Tandberg, Powel)  
**11:35-12:00:** Muligheter i maskinparken (Frode Andersen/Jo Ø. Nyhus, Volvo Norge AS)  
**12:00-12:20:** Muligheter i maskinparken (Glenn Thorén/Per-Ola Berntsen, Pon og SITECH)  
**12:20-13:20:** Lunsj  
**13:20-13:40:** 100% digital dataflyt (Anders Tiltnes, Infrakit)  
**13:40-13:55:** Digital dataflyt (Anstein Skinnarland og Kjell I. Bakkmoen, buildingSMART)  
**13:55-14:15:** Erfaringer fra ITS Norge (Trond Hovland, ITS Norge)  
**14:15-14:35:** Hva gjøres innenfor utdanningsmiljøene (Bjørn Godager, NTNU)  
**14:35-15:30:** Paneldebatt og svar på spørsmål fra salen  
**15:30-15:45:** Oppsummering/videre fremdrift  
**15:45-18:30:** Tapas, nettverksbygging og utstillingsvandring

## DELTAKERE I PANELEBATTEN

- Ingrid Dahl Hovland, administrerende direktør, Nye Veier AS
- Arve Krogseth, prosjektleder i Hæhre Entreprenør AS
- Sigurd Rugsland, divisjonsdirektør i Norconsult AS
- Idar Kirkhorn, daglig leder i Trimble

## INFORMASJON TIL UTSTILLERE

- Det vil være muligheter for å etablere en enkel stand langs veggene i Hamarhallen
- For mer informasjon om det praktiske og priser, ta kontakt innen 11. november med [nina.holm.corcoran@nyeveier.no](mailto:nina.holm.corcoran@nyeveier.no), 960 48 431

## Praktisk informasjon

- Nødutganger
- Toaletter
- Materiell ved bordet
- En fra Nye Veier på hvert bord som skal deltar og lytte aktivt samt notere litt 😊
- Pause kl. 10:55 - 11:15
- Lunch kl. 12.15 - 13:15
- Mingling og Tapas fra 15:45

# Hvordan utnytte 3D smartere i samferdselsprosjekter

*Nye Veier har store ambisjoner på vegne av bransjen*

*Ingrid D. Hovland og Øyvind Moshagen*



Vi bygger  
**gode** veier  
**raskt** og  
**smart**

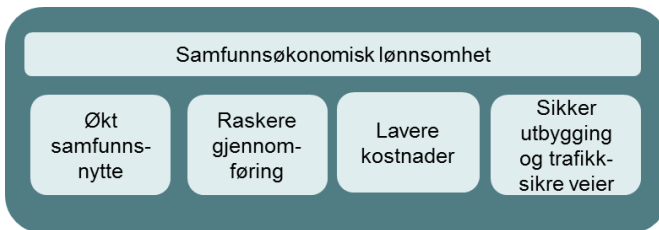


forny  
forbedrer  
forsikrer



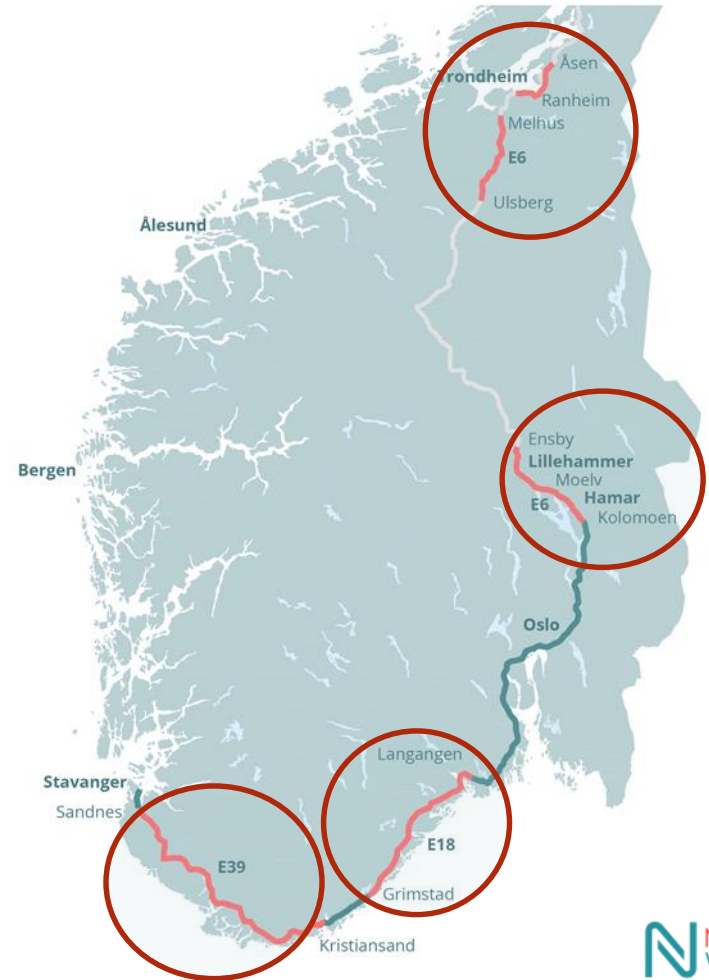
## Selskapets oppdrag

- Stortingsmelding 25-2014/2015 – På rett vei
- Planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde viktige hovedveier
- Helhetlig og kostnadseffektiv utbygging og drift av trafikksikre hovedveier
- Styrke næringslivets konkurranseevne
- Mer effektiv, forutsigbar og tryggere veitransport
- Mer vei for pengene



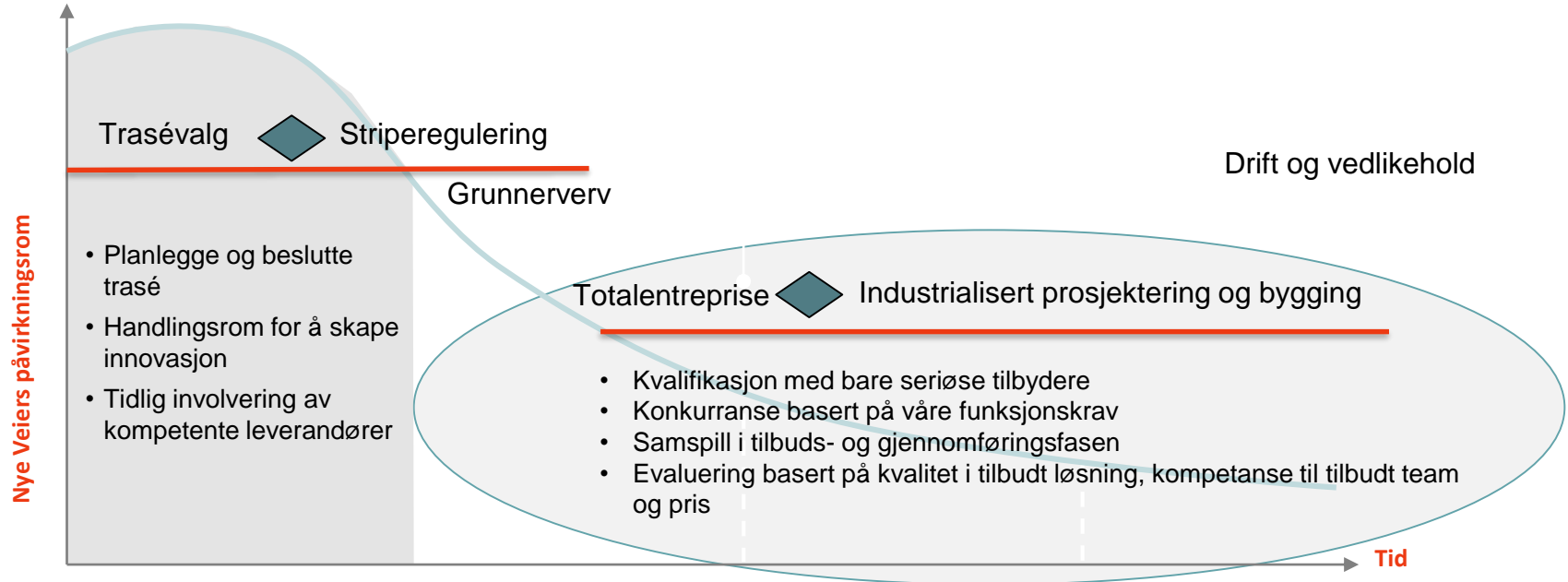
## Fire utbyggingsområder

- E6 Trøndelag
- E6 Mjøsregionen
- E18 Langangen - Grimstad
- E39 Kristiansand - Sandnes





# Helhetlig prosess – utfordrer entreprenørbransjen



# CO<sub>2</sub> fotavtrykk:

## NyeVeier støtter ambisjonene i etatenes NTP-forslag (2018-2029)

### NyeVeier skal ved bygging, drift og vedlikehold

- ta i bruk nullutslippsteknologi,
- stimulere til bruk av alternative drivstoff og
- gjøre bevisste valg av materialer og materialmengder.

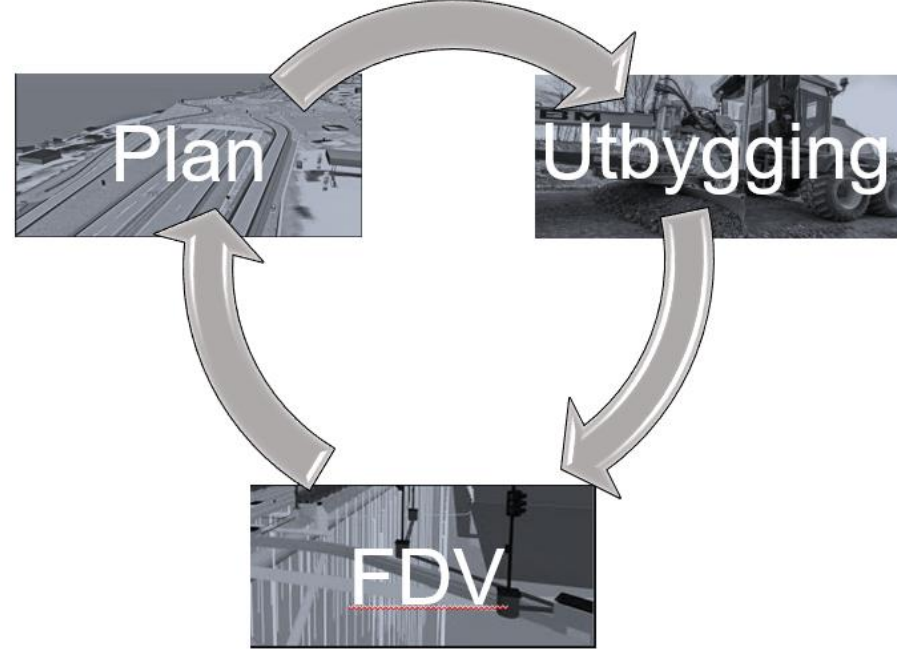


### NTP-mål og mulige tiltak

- Utslippene fra bygging av infrastruktur skal reduseres med 40 prosent innen 2030
  - Redusert masseflytting og valg av drivstoff og er viktige virkemidler
  - Et enkelt tiltak kan være å erstatte vegetasjon som går tapt i byggefasen
- Utslippene fra drift og vedlikehold skal reduseres med minst 50 prosent innen 2030
  - Drift handler om drivstoff
  - Vedlikehold handler om valg av materialer og gode tekniske løsninger



## Digitalisering!



- Offentlig sektor skal digitaliseres
- Effektivitetsgevinster skal hentes ved digitalisering
- Nye Veier har organisert seg effektivt med heldigital drift
- Nye Veier gir leverandørene stort ansvar i utvikling og gjennomføring
- Vi skal ha heldigital gjennomføring fra plan til drift
- Vi skal ha gjenbruk av modeller og modeller med «alt» innhold for effektiv drift.

**Dette gir utvikling samt effektiv gjennomføring over år**

Fra 3D modell til **ekte BIM** i alle  
prosjektfasene (plan, bygg, drift, vedlikehold)

*Øyvind Moshagen, prosjektdirektør E6 Mjøsregionen*



Vi bygger  
**gode** veier  
**raskt** og  
**smart**



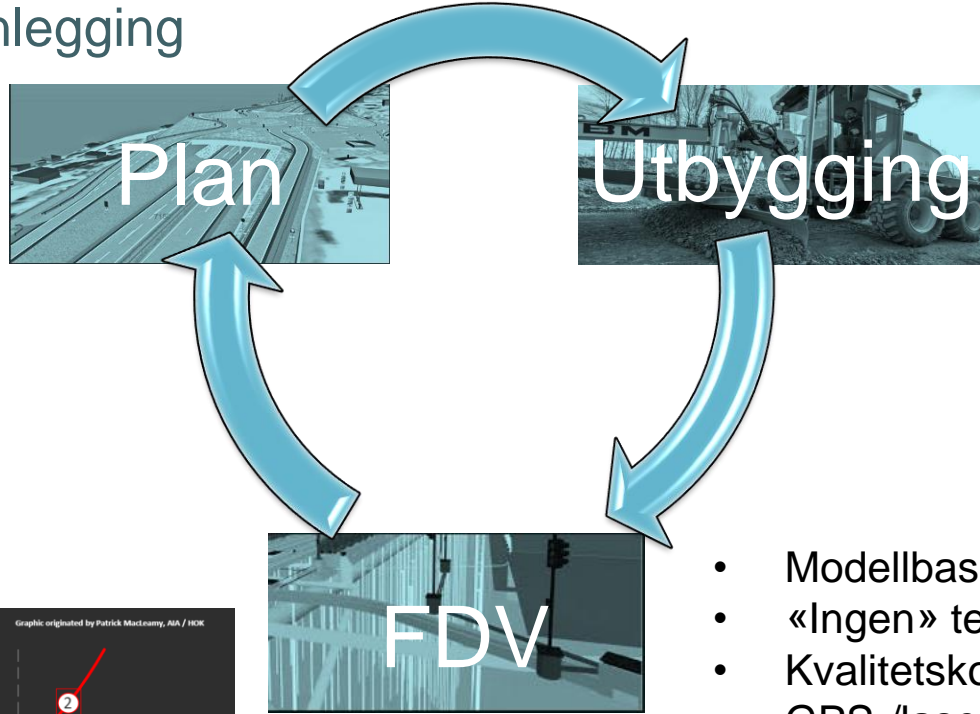
forny  
forbedrer  
forsikrer



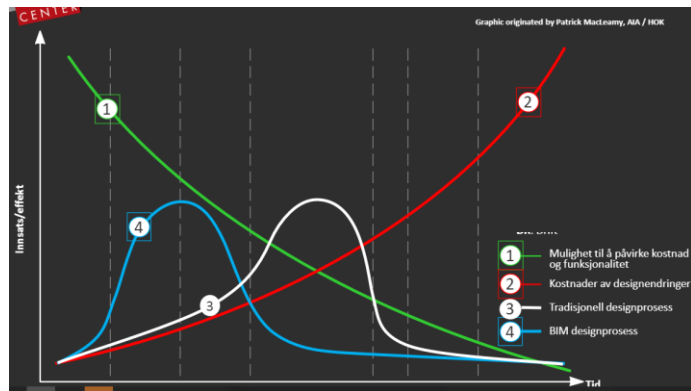
# Fra 3D modell til ekte BIM !

- Overskriften er ikke tilfeldig
- Svært få store anleggsprosjekt i Norge som har blitt gjennomført med kun bruk av 3D modell
  - *Nye Veier har ansatt flere som har nettopp vært med på dette 😊*
- Store gevinster ved å være heldigital
- Entreprenørene som har «sett lyset» «går aldri tilbake» oppfatter vi

# Modellbasert planlegging



- Modellbasert planlegging
- «Ingen» tegninger
- Kvalitetskontroll i modellen
- GPS-/laserstyring i maskiner
- FDV-dokumentasjon fra modellen
- Førerløse brøytebiler?



## Ingen tegninger !!

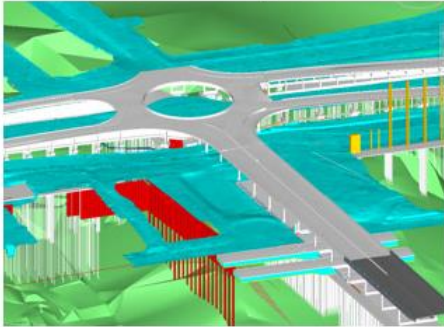
- Nye Veier ønsker så lite tegningsleveranser som mulig.
  - Vi omfattes av vegnormalene men ikke retningslinjer og veiledere.
- **Vi ønsker at leverandørene skal jobbe modellbasert fra første museklikk**

### Hvorfor tenker Nye Veier slik?

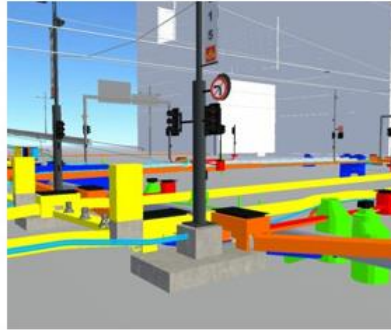
Nye Veier mener dette gir en vesentlig kvalitetsheving  
av både produkt og prosess

# Hva er så modellbasert prosjektering?

Eksisterende situasjon  
modelleres: Grunnlagsmodeller



Nye tiltak modelleres:  
Fagmodeller



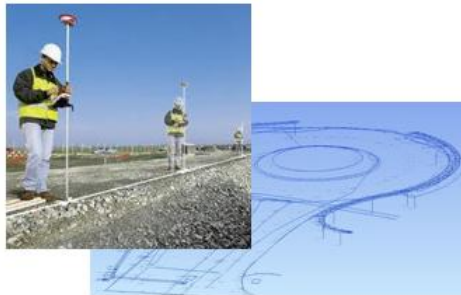
Beslutningsprosesser: Tverrfaglig  
modell / presentasjonsmodeller



Entreprenør bygger etter fag- og  
grunnlagsmodeller: Maskinstyring



Godkjente endringer måles inn av  
entreprenør for oppdatering av  
fagmodellene til «som utført»



Data til FDV hentes fra som  
utført fagmodell

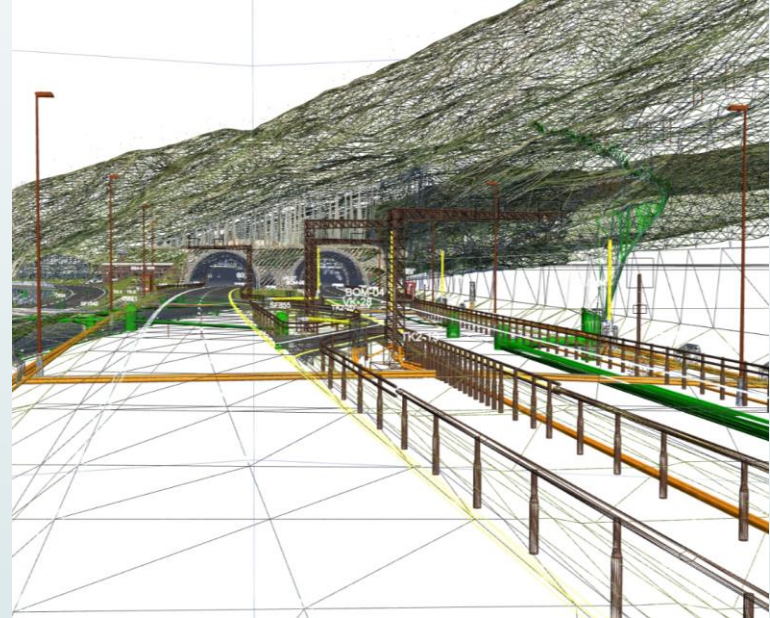




# FRA 3D-ILLUSTRASJONER TIL FULLVERDIG BIM

## Allerede nå vil Nye Veier kreve at våre totalentreprenører:

- Bruker modellbasert prosjektering
- Bruker maskinstyring med grunnlag i modellene
- Oppdaterer modellen fortløpende når det skjer endringer ved bygging
- Gir oss innsyn i modellene «live»
- Har fokus på arbeidsprosessene ved bruk av modell



## Vi implementerer «best practice» fra første prosjekt !

- Vi stiller derfor disse kravene som nettopp vist.
- Vi vet bransjen kan levere dette
- Vi vet det er stort potensiale
- Vi vet det er verktøy til å håndtere dette

Vi er utradisjonelle ved at vi ikke ønsker modelleveranser til oss, men at vi skal ha innsyn i leverandørenes modeller til enhver tid samt ved definerte modellmilepæler.

Vi får tilbakemelding fra rådgiverne på at dette er bra !  
Kunne vi vært enda mer ambisiøse?

# ØNSKET UTVIKLING I BRUK AV MODELL

**Nye Veier ønsker at modellen i nær framtid også kan brukes til:**

- Dokumentasjon på utført kvalitet.
- En fornuftig skille mellom kontroll av geometri og funksjon.
- Framdriftsrapportering
- CO2 regnskap
- Modellene benyttes og oppdateres også i driftsfasen, dvs entreprenøren må holde liv i modellene i lang tid.





Ingrid har selv vært med på å definere denne lista og hun forventet at dette kan løses **NÅ !**

**Vi startet kontakten mot bransjen og svarene overrasket oss positivt.**

Vi vil møte flere av disse her i dag

## Utrolig spennende å tenke 4D, 5D, 6D og 7D

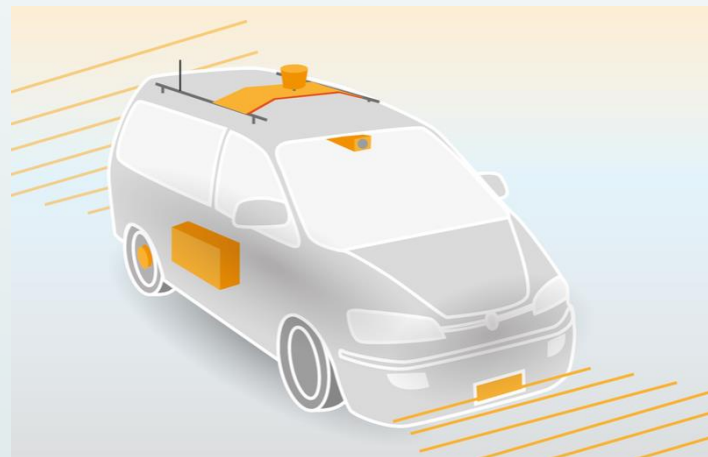
- Jeg visste ikke om den avanserte flåtestyringen hos eks. Volvo og Cat m/GPS, drivstoffforbruk, vekt, last, lass, timer, hastighet, kapasitet, tomgangskjøring m.m.
- Svært mye kvalitetsdokumentasjon lages allerede i maskinene
- Tenk å få fremdriften visualisert i 3D modellen løpende som det viktigste fakturavedlegget?
- Førerløs brøytebil? «Haha» sa sikkert noen i sommer. Nå har på Gjøvik produsert sin første som skal testes på OSL nå.
- Fremtiden er her. Vi skal være med å definere den !



# ØNSKET UTVIKLING I BRUK AV MODELL

## Nye Veiers framtidsdrømmer:

- Det må på plass en **åpen standard** som ivaretar intelligensen i modellene fullt ut. (med tanke på vårt internasjonale marked og livsløpet)
- Informasjon i modellene må brukes av kjøretøyene (skilting, oppmerking, stigning, dekketype, osv....)



*Nå er det kun intelligente biler.  
Hva er og når kommer den smarte vegen?*

Vi ønsker implementering av den smarte vegen i vegbyggingen  
- Vi har alle linjer og data

*Først da vil de smarte bilene også kan fungere på vinteren når radaren i grillen er tettepakket med snø og feilmeldingen lyser i dashbordet !*

Vi føler oss sikre på at dere vil være med på  
3D / BIM reisen fremover !

Deltagelsen her i dag beviser dette



Vi bygger  
**gode** veier  
**raskt** og  
**smart**



forny  
forbedrer  
forsikrer



3D / BIM er en viktig forutsetning  
for at vi skal nå våre mål

TAKK

# NESTE: ERFARINGER FRA ENTREPRENØRSIDEN

*AF Gruppen v/Harald Juvland*