

SKANSKA

OPS E10 HÅLOGALANDSVEGEN

09.12-2025 – BA-nettverket

BIM TEAM – E10:

Torbjørn Tveiten

Bård Olav Aune



Bård Olav Aune

Fagansvarlig BIM
Skanska Norge, FO Anlegg



Fagansvarlig for BIM i anleggsdelen i Skanska Norge. Fokus på de store samferdselsprosjektene og totalentreprisene. Over 30 års erfaring fra geomatikkmiljøet i Skanska, men siste 10-året har det vært mest fokus på BIM, dataflyt og utnyttelse av digitale verktøy i anleggsprosjektene.

Torbjørn Tveiten

Disiplinleder BIM
ViaNova



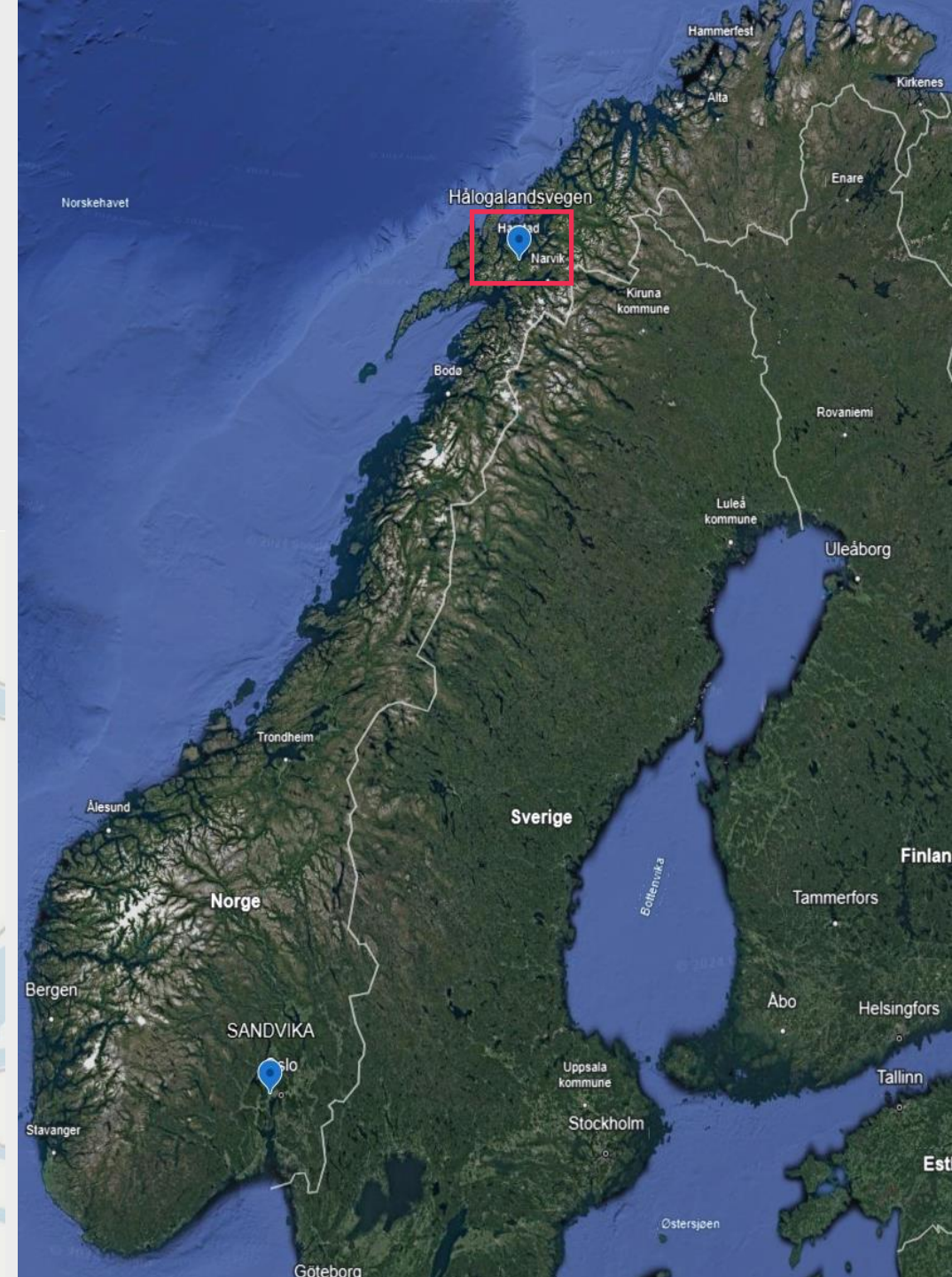
Jobber som rådgiver i samferdselsprosjekter innenfor faget BIM, og i alle planfaser. Over 25 års erfaring med praktisk bruk av BIM i prosjekter både i forhold til prosess, prosjekteringsrutiner, sluttprodukter og leveranser til utførende entreprenører.

AGENDA

- 01 Informasjon om prosjektet
- 02 Styringsdokumenter og format
- 03 BIM-krav i prosjektet
- 04 Produksjon
- 05 Erfaringer



Hvor er vi?



Hålogalandsvegen

- OPS-strekning
- Reguleringsplan konsept 2



OPS-kontrakten:



- Hålogalandsvegen er et OPS-prosjekt - offentlig-privat samarbeid.
- OPS-selskapet, *Hålogalandsvegen AS*:
 - Finansierer utbyggingen.
 - Får betalt for å holde veien åpen (med avtalt standard) i 15 år etter veiåpning.
- Ansvar for bygging og drift & vedlikehold er videreført til Skanska Norge.



OPS Hålogalandsvegen



Nøkkelinformasjon

Omfang: 82 km vei inkl. 7 tunneler og 22 bruer.

Oppdragsgiver: Statens vegvesen.

Kontraktsum: 11,9 milliarder NOK (byggekostnad)

Kontraktsform: OPS-kontrakt. Offisiell kontraktspart med SVV er Hålogalandsvegen AS - eid av Skanskas pensjonskasser.

Samarbeidspartnere: Hæhre (TUE) samt bl.a. Multiconsult og Aas-Jakobsen, ViaNova og Svevia.

Klima og miljø: BREEAM Infrastructure: Design & Construction Excellent

Varighet: 5,5 år, deretter vedlikehold og drift i 15 år (veiåpning desember 2028).

Hvorfor bygger vi ny vei?

Bedring av sikkerheten

Økt fremkommelighet

Redusert reisetid (-40 min)

Kortere transportavstander





Hvorfor bygger vi ny vei?

PROSJEKTMÅL:

- Øke fremkommeligheten og redusere antallet ulykker og farlige situasjoner
 - Redusere reisetiden på strekningen med 40 minutter
 - 30 km kortere veg
- Mye tungtrafikk med fisk fra Lofoten/Vesterålen
- Sikre regional utvikling - gi bedre forutsetninger for næringslivet
 - Knytte regionen tettere sammen

Omfanget av prosjektet



Status



Sprengt ca. 25 500 m
> 95% av tunnelene



Ferdig med ca. 50%
av vei i dagen

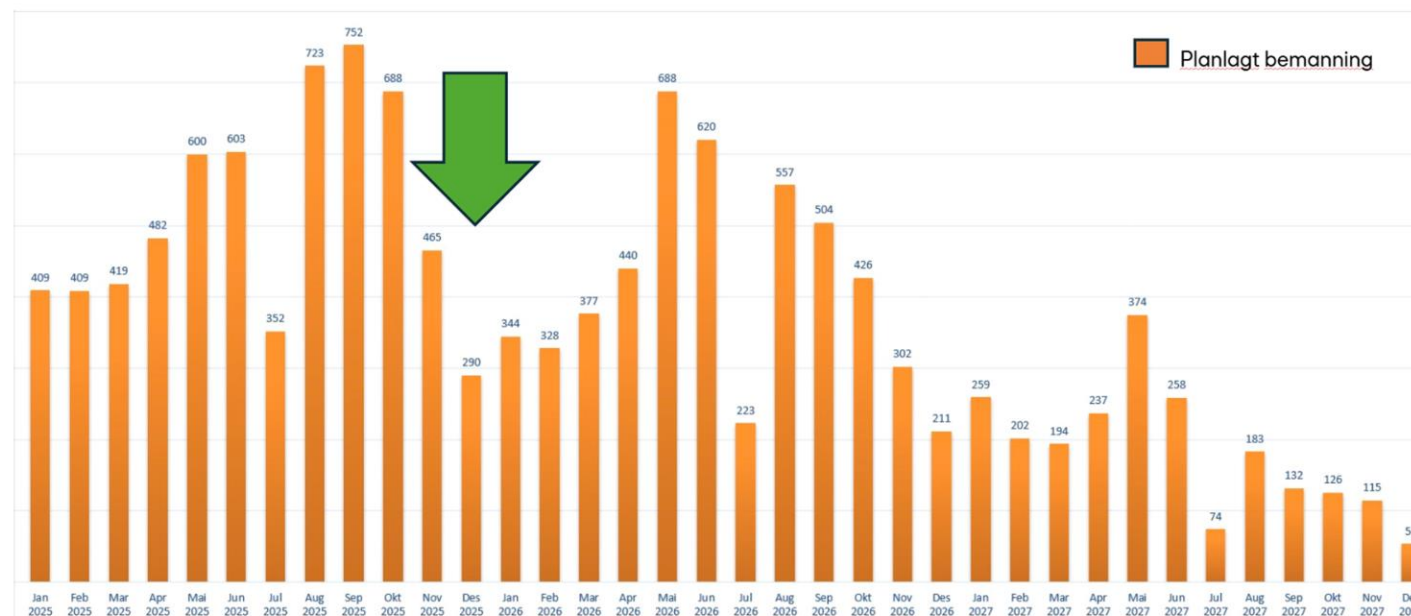


Ferdig med ca. 50%
av konstruksjonene *



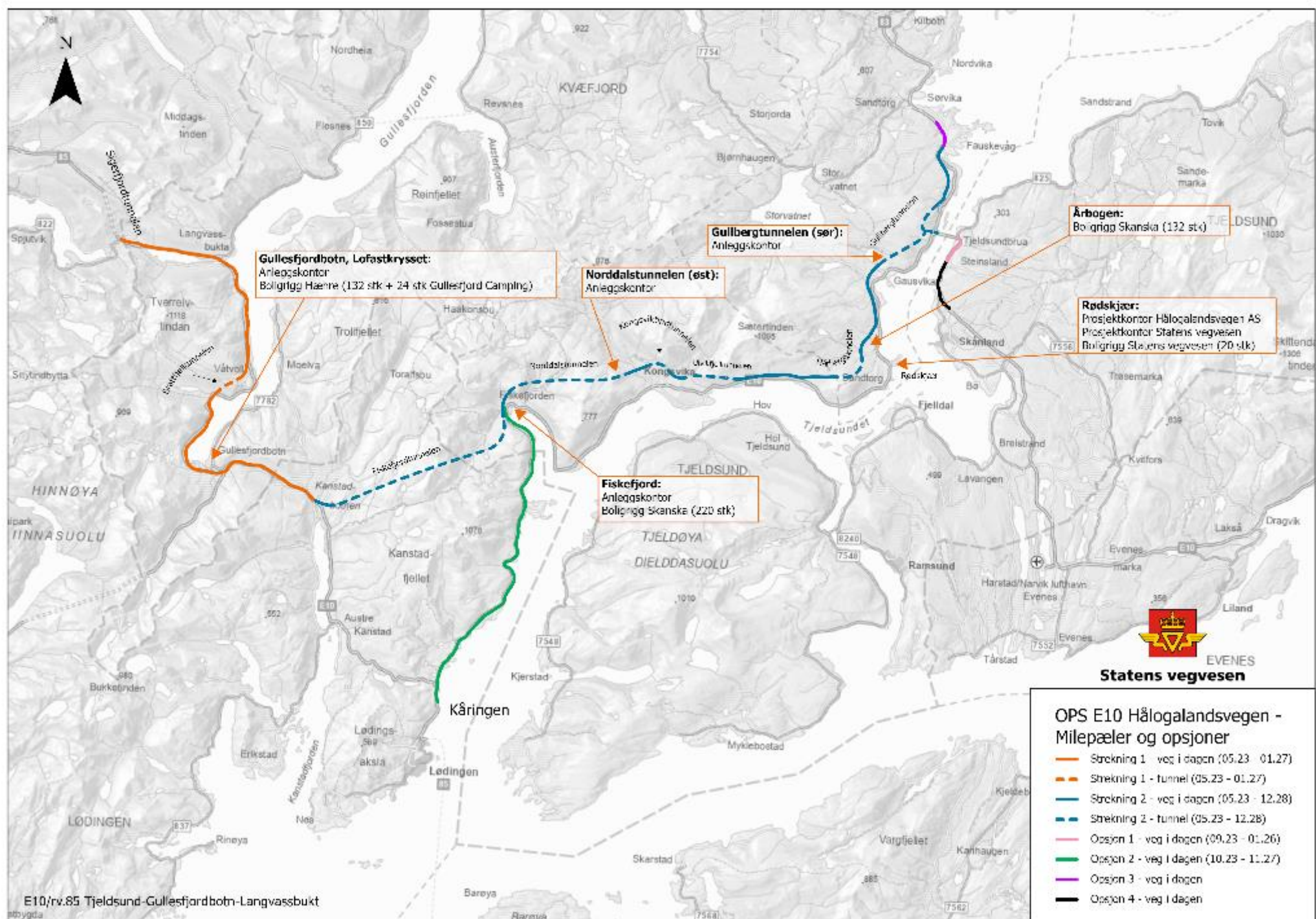
Ferdiggrad
60%

Antall i arbeid i byggeperioden

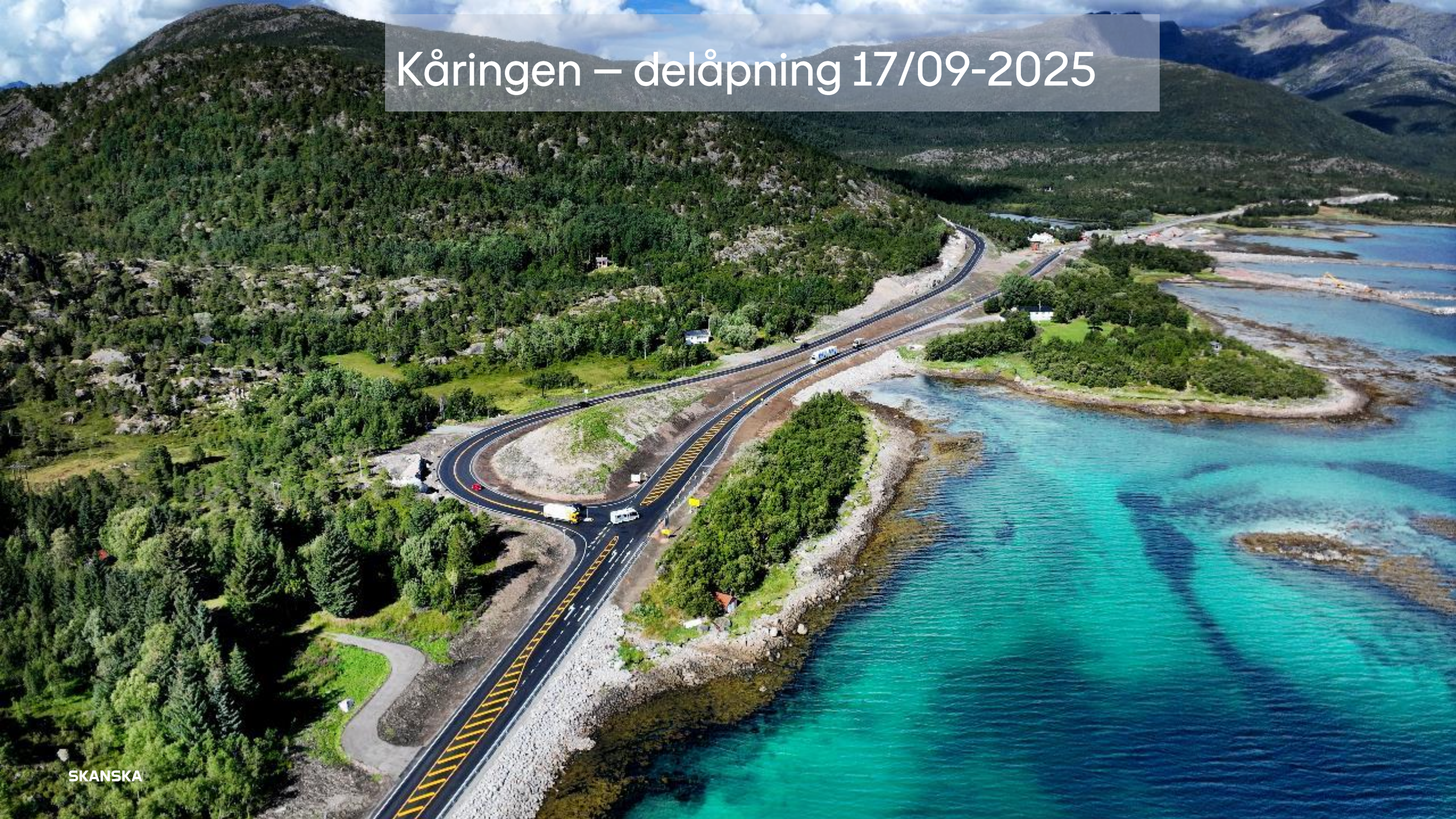


2 DELÅPNINGER:

- Opsjon 2:
 - 17/09-2025
 - Kåringen
- Opsjon 1:
 - 02/12-2025
 - Tjeldsund - Steinsland
- Fiskefjordtunnelen:
 - 08/10-2025
 - 9700 m
 - Gjennomslag
 - Kritisk linje
 - 6 måneder før tida



Kåringen – delåpning 17/09-2025



Tjeldsund – Steinsland, åpnet tirsdag 2/12



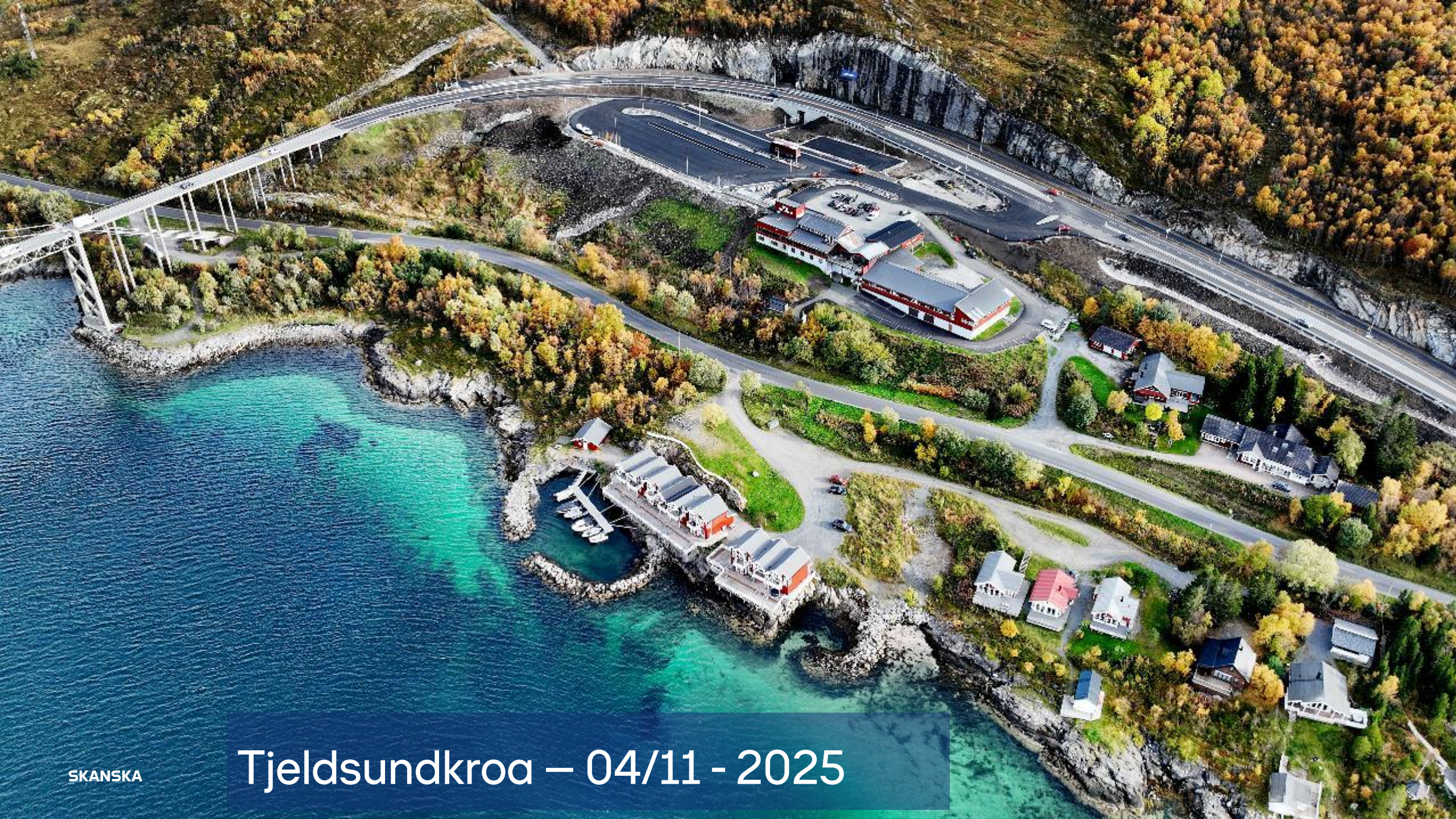
Tjeldsundkroa – 29/11-2023



Tjeldsundkroa – 17/06-2024

Tjeldsundkroa – 04/11-2025





Utfordringer digitalt:

- Optimal dataflyt

- Håndtere størrelsen og informasjonsbehovet
- Motta gode prosjekterte løsninger
- Raske og smidige godkjenningsprosesser
- Store datasett - kapasitet på datasystemer

- Avstemme digitale krav og ambisjoner

- Hvordan jobbe modellbasert?
- Hvordan tilrettelegge dataflyt best mulig for alle prosjektdeltagere?
 - Hvilke verktøy?
 - Måle, overvåke og kontrollere produksjon?

Sentrale BIM-dokumenter



BIM Gjennomføringsplan



BIM-manual (felles)



Felles vedlegg

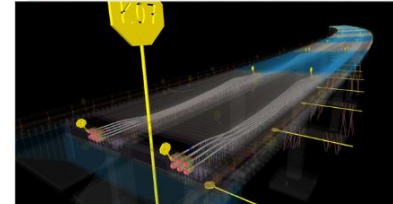
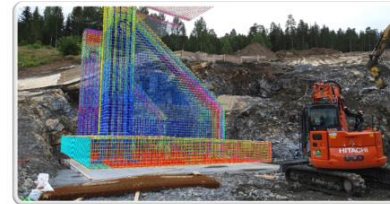
- V01 Materialkoder
- V02 Egenskapsdata/PSET
- V03 MMI
- V....



Fagspesifikke vedlegg

- V10 Veg
- V11 Konstruksjon
- V12 Tunnel
- V....
- V19 RDS-koding
- V20 Sluttdokumentasjon

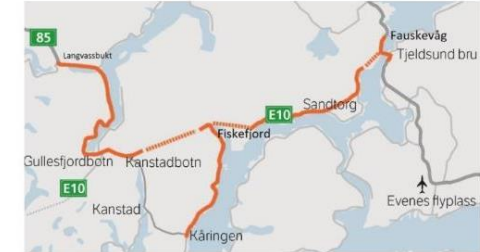
BIM Gjennomføringsplan



E10 Hålogalandsvegen

SKANSKA Multiconsult
AAS-JAKOBSEN VIANOVA

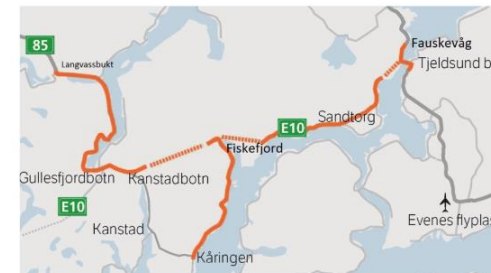
SKANSKA Multiconsult AAS-JAKOBSEN



BIM-manual

Revisjon: 5
Dato: 08.12.2023
Prosjekt: 12480 E10 Hålogalandsvegen

SKANSKA Multiconsult AAS-JAKOBSEN



BIM-manual

Revisjon: 1
Dato: 16.08.2023
Prosjekt: 12480 E10 Hålogalandsvegen

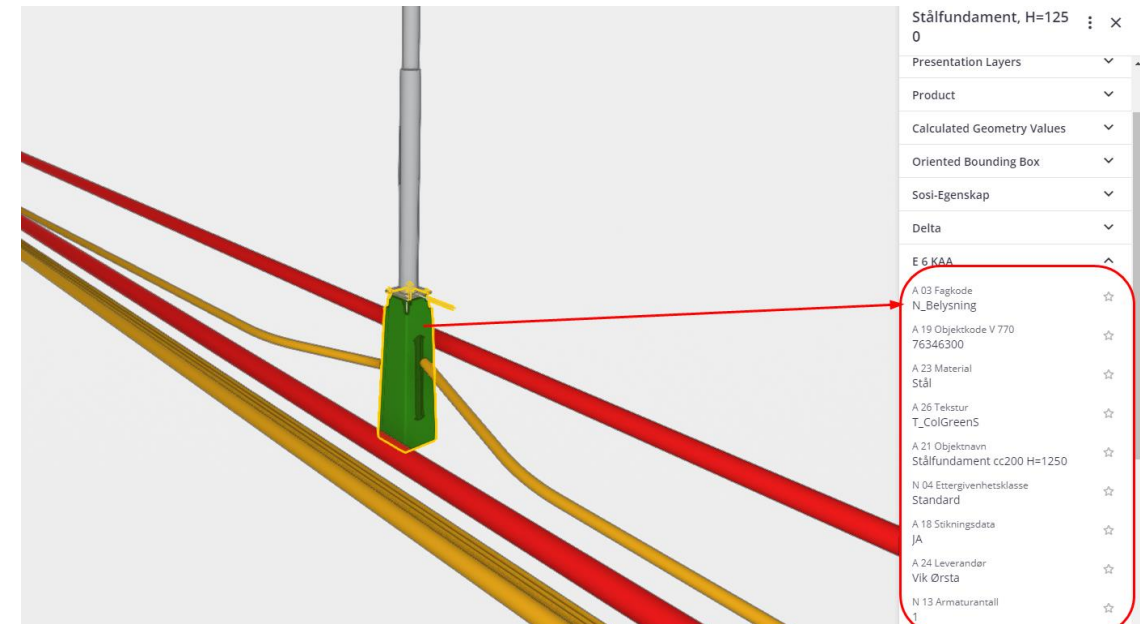
Vedlegg 10: Fagdisiplin Veg

- Stikningsdata
- Modelleringsprinsipper
- Detaljeringsnivå
- Prinsipp/Begrensninger
- Følgeinformasjon

Arbeidsgrunnlag - prinsipp

Definert i BIM-manualen for ulike fag:

- Skilles på Grunnlagsmodeller og Fagmodeller
- Viktig med standardisering av navning – viktig å tenke nøye i gjennom ved oppstart – hver PNS over 100 separate modeller
- Leveres i dag primært i **IFC-formatet** for å håndtere geometri og egenskaper (PSET). Benytter versjon 2x3 primært
- Noen unntak til IFC-formatet:
 - ✓ Veg: DMI/DMR (Vegmodeller)
 - ✓ Tunnel: XML (Sprengningsprofil/Normalprofil)
 - ✓ Tunnel: KOF (Bolter – tilrettelagt til Bever)



BIM-teamet

Torbjørn Tveiten - VIANOVA
Tone Rødby Kristiansen – VIANOVA
BIM ressurs rådgiver - Hæhre

Richard Limbodal - VIANOVA
Asta Guciute Scheving – MULTICONSULT
BIM ressurs rådgiver - Skanska

Bård Olav Aune - SKANSKA
BIM- fagansvarlig

Sivert Øien Bakke - SKANSKA
BIM-ressurs Fiskefjord

Even Bregge Sommerbakk - HÆHRE
BIM-ressurs

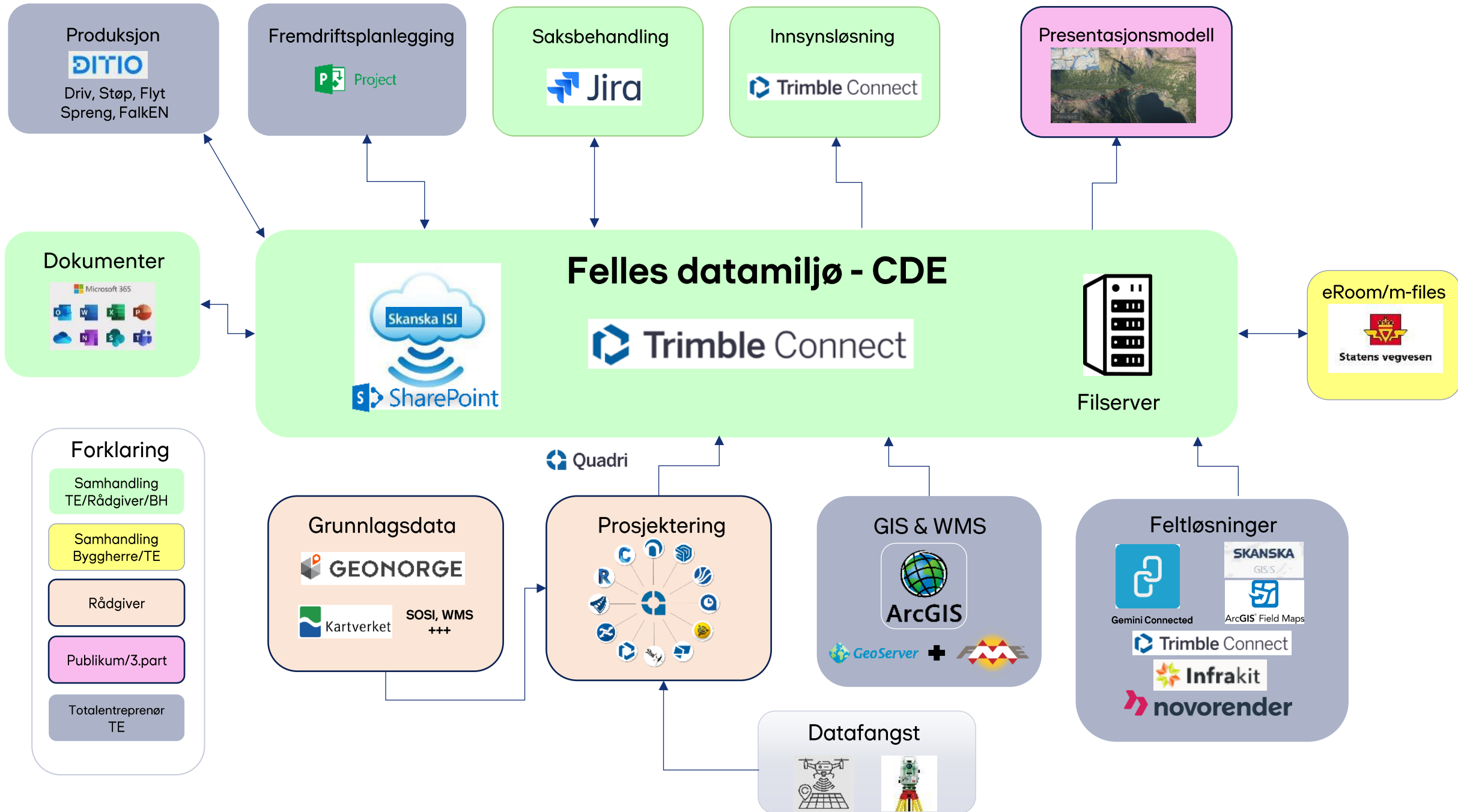
Jørn Aleksander Winge – SKANSKA
Morten Lyngaas - SKANSKA
Stikningsleder

Kenneth Sommerset - HÆHRE
Stikningsleder

Anders Avlesen - SKANSKA
GIS-løsninger

Anja Fjeld Lycke – SKANSKA
Sharepoint, digital samhandling, KS





BIM-krav i prosjektet – konkurransegrunnlag og tillegg



Statens vegvesen

BIM-instruksen/manualen

(Hvert prosjekt bør etablere en egen BIM-manual/instruks, som sikrer en felles forståelse om bruken av BIM i prosjektet. Prosessflyt og hvilke prosjektrutiner som skal gjelde bør fremgå av manualen)

Hensikten med BIM-instruksen er at totalentreprenøren formidler hvordan BIM skal brukes i prosjektet, og at prosessflyt ivaretas (slik at det er klart for alle parter hvordan BIM skal brukes i prosjektet). BIM-instruksen skal være et dynamisk dokument som til enhver tid er oppdatert og svarer ut endringer i prosjekteringen og bygging. BIM-instruksen skal beskrive/regulere følgende punkter:

- Omfanget av BIM i prosjektet (ved prosjektering, koordinering, fremdriftstyring, kvalitetskontroll, HMS, FDV osv)
- Beskrivelse av digitale løsninger i prosjektgjennomføringen (web/sky)
- Beskrivelse av BIM-modellens detaljeringsnivå, (informasjonsnivå) og modellens modenhetsnivå (MMI) /(RIF) og fremdriftsplan basert på denne
- Leveranseplan for BIM (hvilke objekter som skal ha oppnådd en viss modenhetsgrad til bestemte tidspunkt)
- Prinsipper for bruk av terminologi og standarder



Statens vegvesen

Leverandøren skal benytte BIM nivå 3 i sin planlegging. Statens vegvesen håndbok V770 er basert på BIM nivå 2. Alle relevante deler for BIM nivå 3 i håndbok V770 skal følges eller videreføres, med følgende presiseringer/tilleggskrav:

- Maksimere bruken av modellbaserte data og utvikle alle brukergrensesnitt i prosjektgjennomføring, og da spesielt innen prosjektering, utførelse og kvalitetssikring av bygge- og driftsfasen slik at modellenes datagrunnlag er kontraktens sanntidsbase
- Skal klargjøres for import og eksport av data i et åpent, volumbasert og objektorientert format
- Objekter skal være riktig orientert og utplassert i forhold til koordinatsystem
- Objekter som er planlagt bygget vises i et volummessig riktig forhold til hverandre
- All fremdrift (4D) og kostnads-/endringsstyring (5D) skal dokumenteres i fagmodellen. Planlagt tidspunkt for utførelse skal fremgå for alle objekter som ikke er ferdig bygget, dvs. datoer i gjeldende fremdriftsplan skal være knyttet til hvert objekt i modellene som metadata
- Gjeldende utgave av alt arbeidsgrunnlag, samt tidligere revisjoner, skal til enhver tid være tilgjengelig for oppdragsgiveren i BIM-modellen
- Automatisk oppdatering av grunnlagsmodeller, fagmodeller, tverrfaglige modeller eller tilsvarende skal utføres uten bruk av manuell fildeling, konvertering eller tilpasninger
- Klimaregnskap for prosjektet skal dokumenteres i fagmodellen
- SHA- og YM-plan med tilhørende tiltak skal dokumenteres i fagmodellen

GAP-
analyse
etablert

BIM – Krav i konkurransegrunnlaget

Utvalgte tema

All fremdrift (4D) og kostnads-/endringsstyring (5D) skal dokumenteres i fagmodellen. Planlagt tidspunkt for utførelse skal fremgå for alle objekter som ikke er ferdig bygget, dvs. datoer i gjeldende fremdriftsplan skal være knyttet til hvert objektene i modellene som metadata

• VERKTØY I BRUK & INITIATIVER:

- ✓ 4D-simulering av utvalgte arbeidsoperasjoner
- ✓ MMI – styring av modelleveranser
- ✓ Produksjonsplanleggingsverktøy
- ✓ Produksjonsoppfølgingsverktøy
- ✓ Som-bygget innmåling – publisering i modell
- ✓ Som-bygget terreng – reality capture fra drone
- ✓ Systematisk ferdigstilling av dokumentasjon

- ✓ Tilbakevendende krav! Vært der lenge...
- ✓ Hva er egentlig gevinsten her og hva utløser den?
- ✓ Ulike planer for prosjektet:
 - ✓ Hovedfremdriftsplan
 - ✓ Prosjekteringsplan
 - ✓ Bemanningsplan
 - ✓ 8 ukers planer
 - ✓ 3 ukers-planer
 - ✓ Riggplaner
 - ✓ Innkjøpsplan
 - ✓ Massedisponeringsplan
 - ✓ Skråstrekkplaner (ressurs)
 - ✓ S-kurver

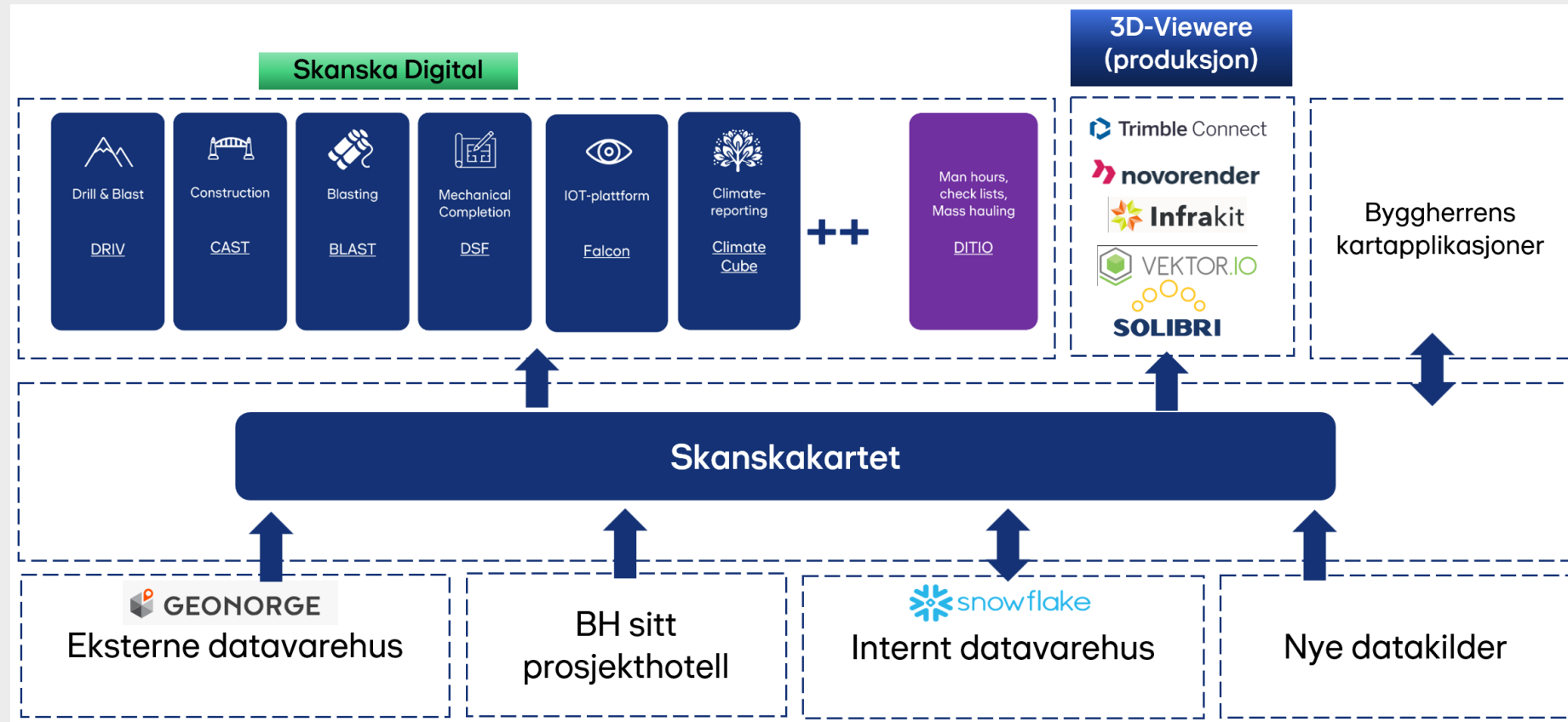
SKANSKA DIGITAL

In-house software for Produksjonsoppfølging

- Ditio (timer, mannskapslister, KS, sjekklister)
- Flyt (massetransport)
- Driv (tunnel)
- Spreng (tunnel+dagsone)
- Støp (digital støpedagbok, konstruksjoner)
- FalkEN (YM-portal)
- GISIS (ArcGis-løsning)
 - Dashboards Klima/bærekraft

Produksjonsoppfølging:

- Skanska Digital
 - Bedre rapporteringssystemer for produksjonsoppfølging
- Måler på produksjon
 - Samler inn store mengder «Big Data»
 - Nye datafangstmetoder
 - Drone
 - Maskindata,
 - sensorer, robotisering.
 - Evne å utnytte disse datamengdene raskt og effektivt (AI)
 - Automatisering og maskinlæring

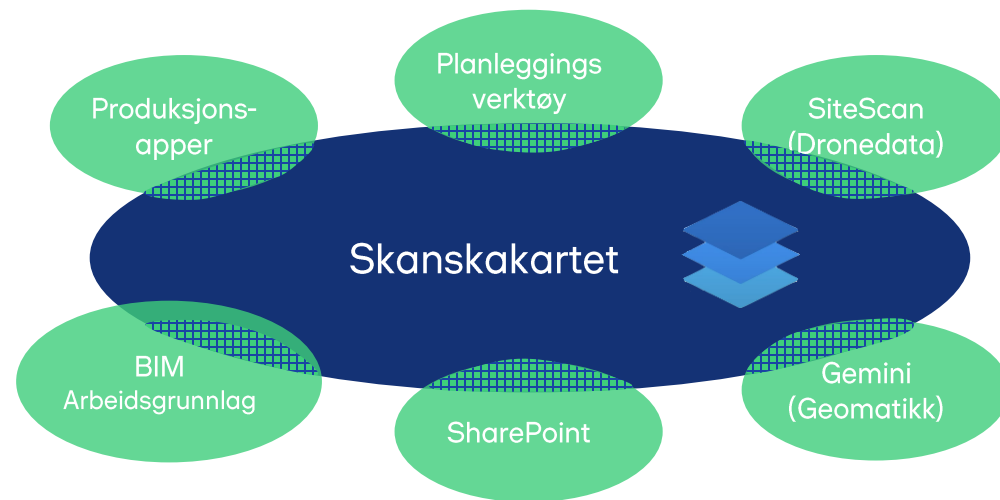


Skanskakartet (GISIS)

- **INFORMASJONSDELING: (etter: ISO19650)**
- et viktig fundament i vårt digitale økosystem
- Et sentralt oppslagsverk som samler alle prosjektdata
- "Tegningen" er ikke lenger bare en isolert del av prosjektet.

Skanskakartet samler og visualiserer data i ny kontekst

Anvendelsesområder og verdi til prosjektene



Tilrettelagt for samarbeid

Sanntidsoppdatering

Alle prosjektdata på ett sted

"Single Source of Truth"

- Enkelt og effektivt verktøy for rask informasjon
- Samler interne og eksterne datakilder på ett sted
- Skal vise sammenhenger
- Gir en felles situasjonsforståelse for planlegging og koordinering
- Bygger tillit - internt og eksternt

BIM – Krav i konkurransegrunnlaget

- **Utvalgte tema**

- Klimaregnskap for prosjektet skal dokumenteres i fagmodellen

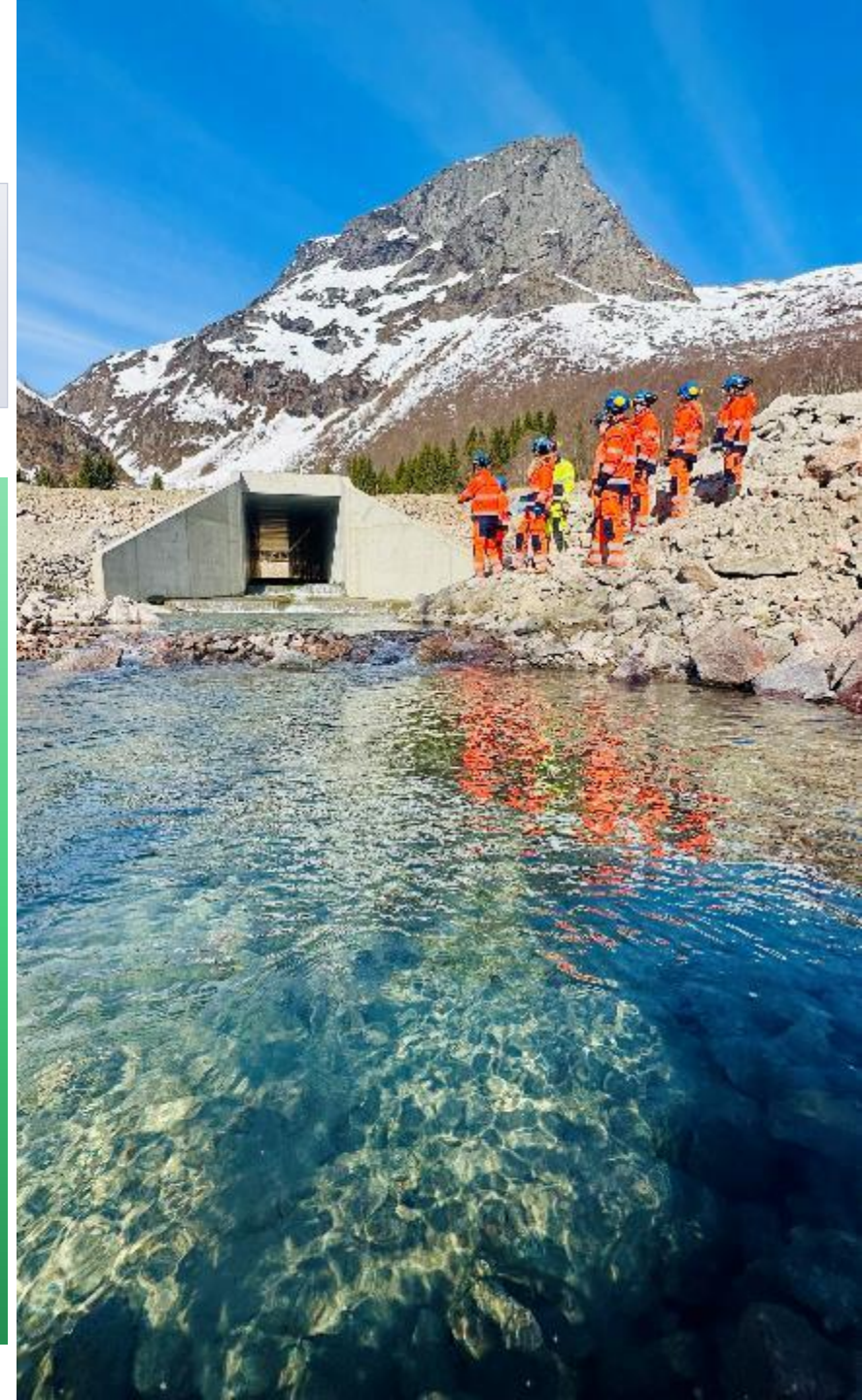
- **VERKTØY i BRUK & INITIATIVER:**

- ✓ **Bærekraftskuben**

- ✓ Skybasert plattform fra Skanska Digital
- ✓ Automatisert innsamling av data for klimadata
- ✓ Følger fakturaflyt i prosjektet
- ✓ Faktabaserte beslutninger på utslippsreduksjoner underveis i prosjektet

- ✓ **Arealregnskap**

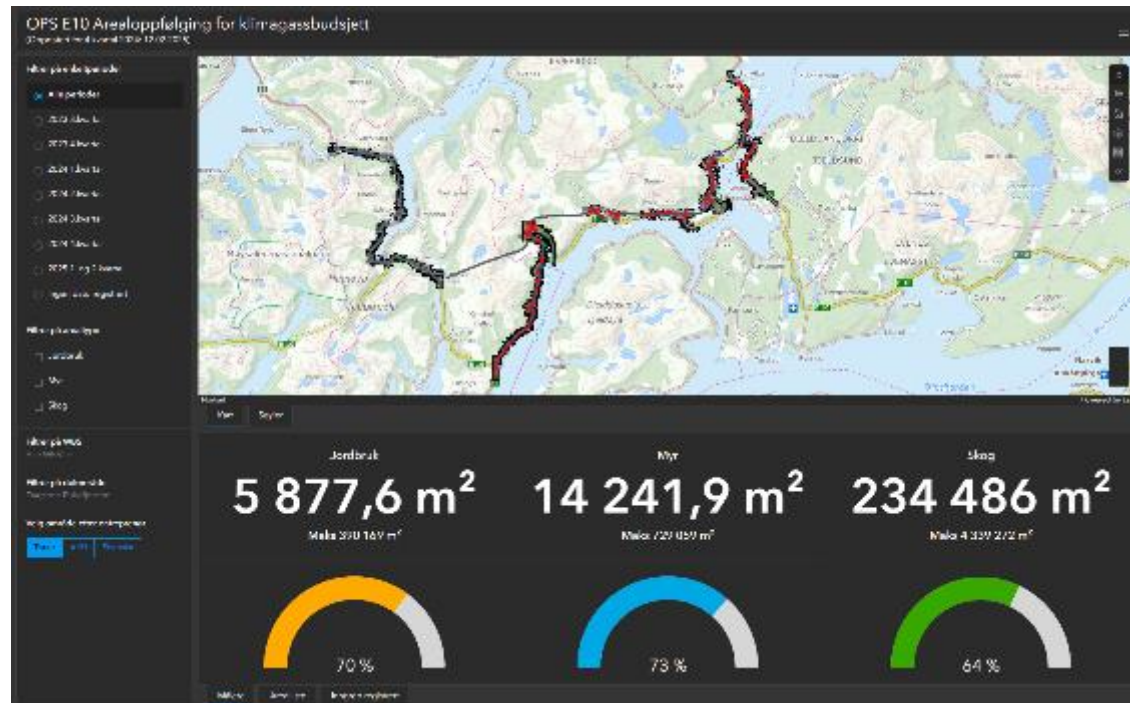
- ✓ ArcGis-løsning
- ✓ Beregnes ut ifra avtalte kriterier
- ✓ Følges opp, registreres og vises i dashboard
- ✓ Sammenstilling med offentlig kartverk (f.eks AR5)
- ✓ Grunnlag for gjennomgang med byggherre underveis i prosjektet



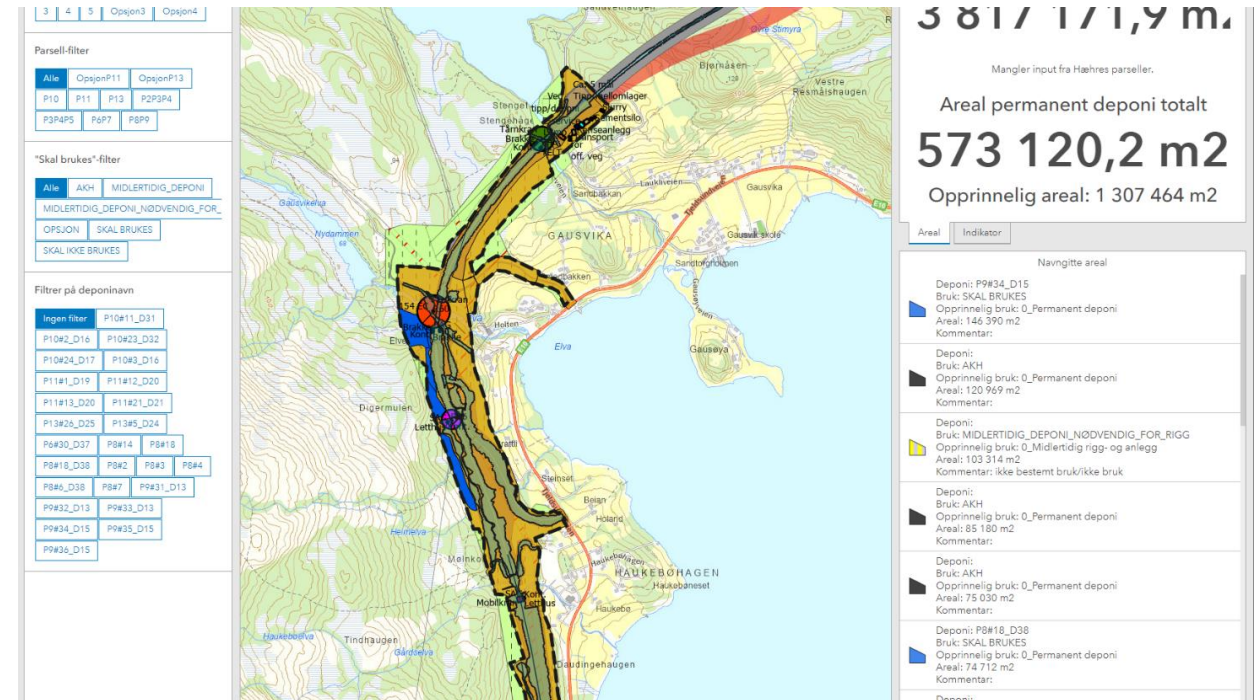
Arealregnskap:



Arealregnskap følges opp, registreres og vises i dashboard



Sammenstilling med offentlige kart



BIM – Krav i konkurransegrunnlaget

Utvalgte tema

SHA- og YM-plan med tilhørende tiltak skal dokumenteres i fagmodellen

- **VERKTØY i BRUK & INITIATIVER:**

- ✓ **YTRE MILJØ:**

- ✓ FALKEN
 - ✓ In-house - Skanska Digital
 - ✓ Nettleserbasert kartløsning (SSO)
 - ✓ En samlet løsning for miljøovervåkning

- ✓ **SHA:**

- ✓ Rigg og marksikring inngår i arbeidsgrunnlag som modeller
 - ✓ I ArcGis-løsning, i 3D-viewerne og i maskinstyringsenhetene

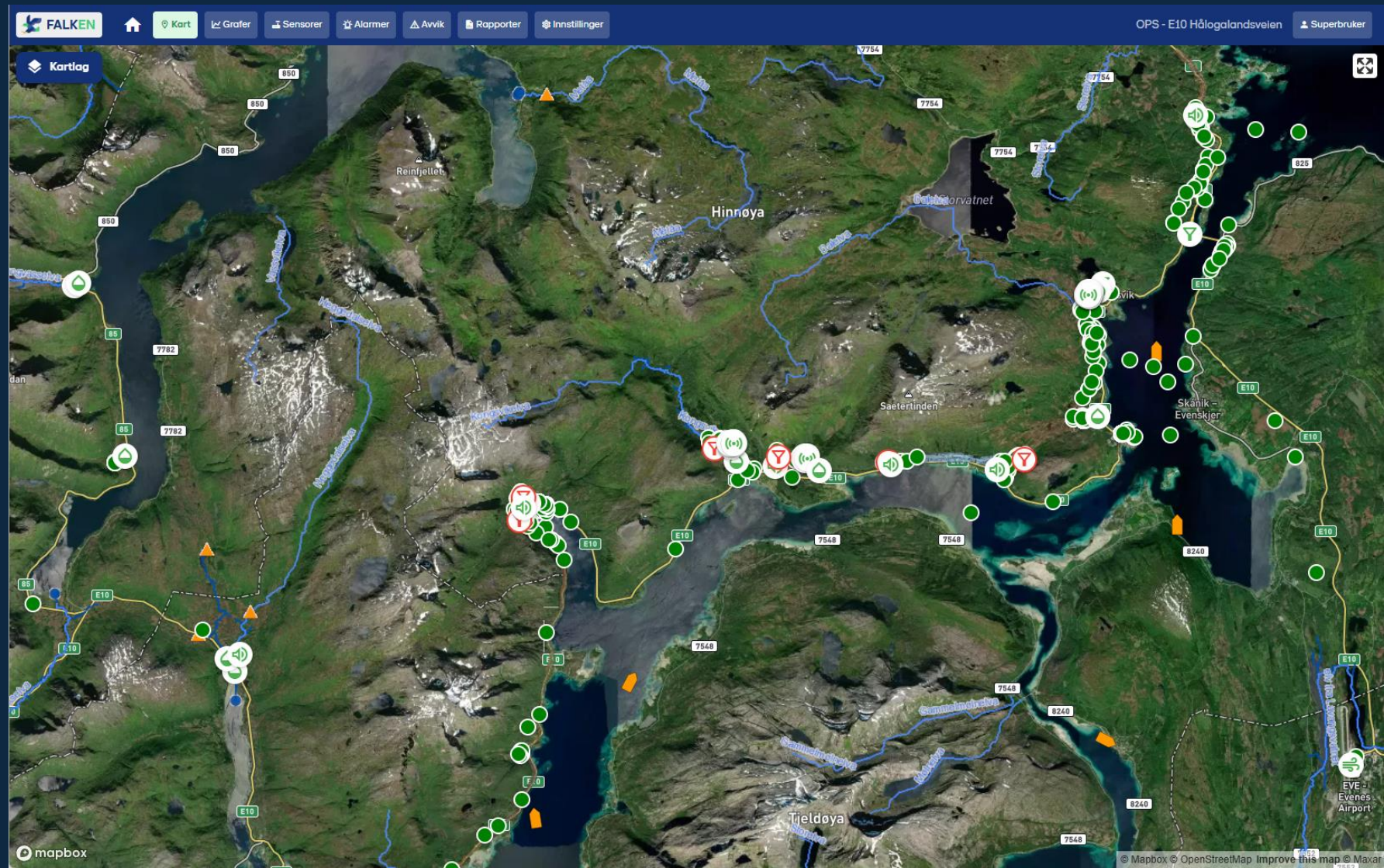


FalkEN:

Falk Environmental



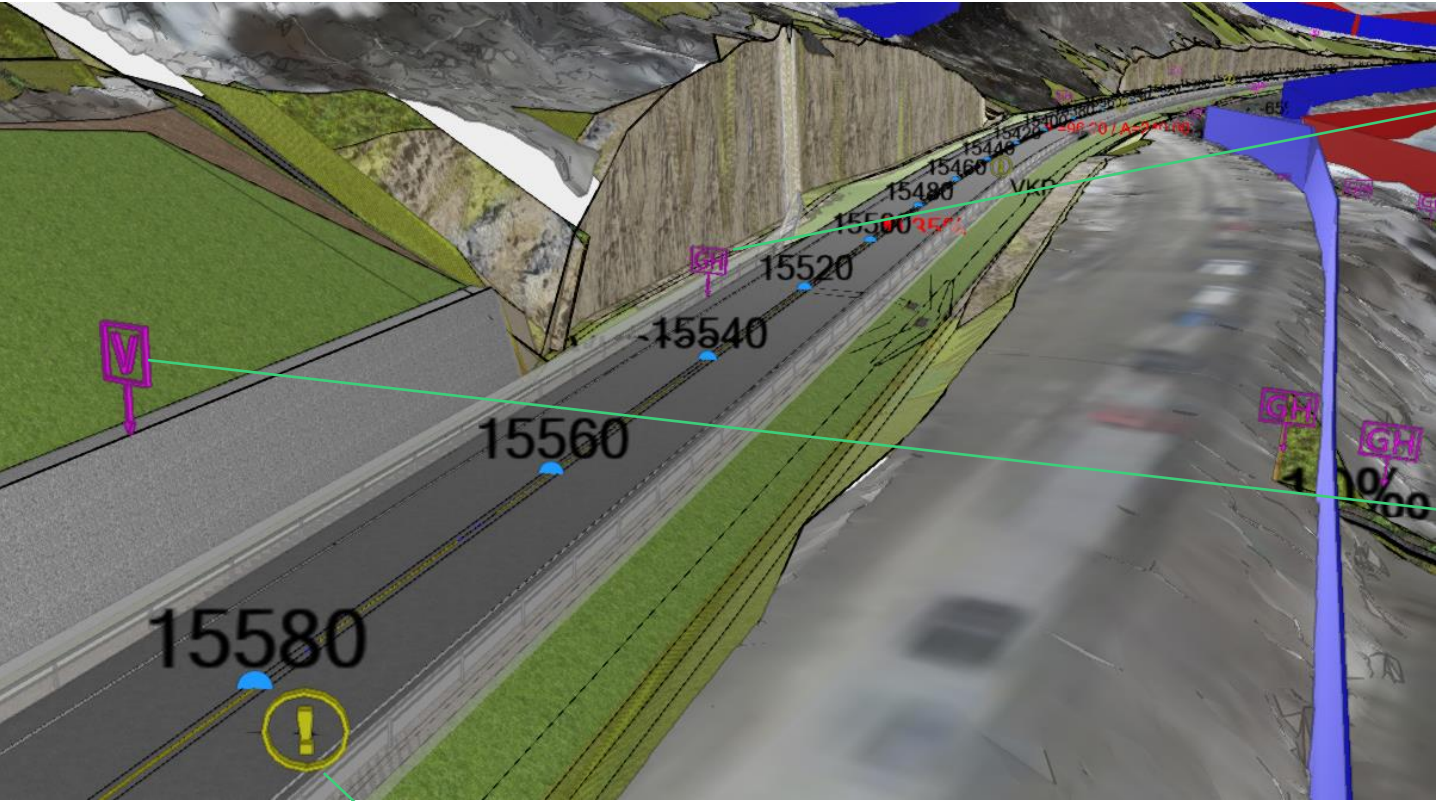
- Distribuerer alle relevante YM-data
- 80 sensorer og systemer i bruk
- RUH-Synergi, støy, støv, vannkvalitet ++
- Oppdaterte kartlag og drone ortofoto
- Live datastream og sammenheng.
- Avviksbehandling
- Alarmer, Grafer og Rapporter
- **Datadrevne beslutninger.**



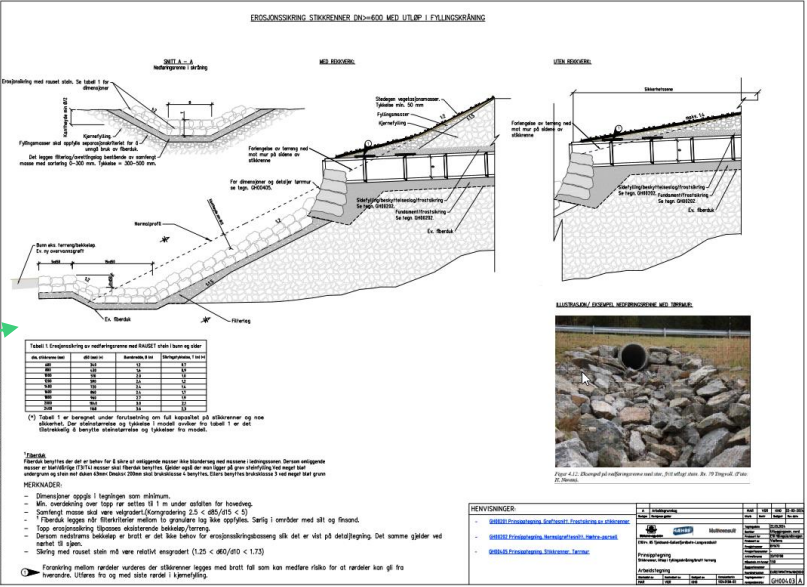
BIM – Krav i konkurransegrunnlaget

Utvalgte tema

Kobling informasjon – her tegninger og dokumenter



OBS-punkt – typisk rekkverksstolper og EL



Multiconsult

NOTAT

Oppdrag	OPS Hålogalandsvegen	Dokumentkode	10240138-02-RIG-NOT-003
Emne	Tiltak løsmasseskjæringer over bergskjæringer	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Hæhre Entreprenør AS	Oppdragsleder	
Kontaktperson		Utarbeidet av	
Kopi		Ansvarlig enhet	10234011 Seksjon Geoteknikk Midt

SAMMENDRAG

Statens vegvesen har inngått avtale med Skanska AS om bygging av E10 og rv. 85 Hålogalandsvegen, kalt OPS Hålogalandsvegen. Hæhre Entreprenør AS er totalunderentreprenør til Skanska og har ansvar for parsell 2-4. Disse parsellene strekker seg fra Sigerfjordtunnelen til Kanstadbotn og går i kommunene Sortland, Kvæfjord og Lødingen. Multiconsult Norge AS er rådgiver for Hæhre Entreprenør AS.

I dagsonene er terrenget generelt preget av at veien ligger i skrått sideterreng opp mot høyereliggende terreng, samt noen åser hvor veien skal gå lengre inn. Stedvis blir det større løsmasse- og bergskjæringer. Foreliggende notat presenterer tiltak for løsmasseskjæringer som etableres på topp av bergskjæringer.

BIM – Krav i konkurransegrunnlaget

Utvalgte tema

All tilhørende kvalitetsdokumentasjon for objekter som er ferdig bygget skal finnes i modellene (prøving/testing/måling/FDV etc), som metadata til objekter eller link fra objekt til database

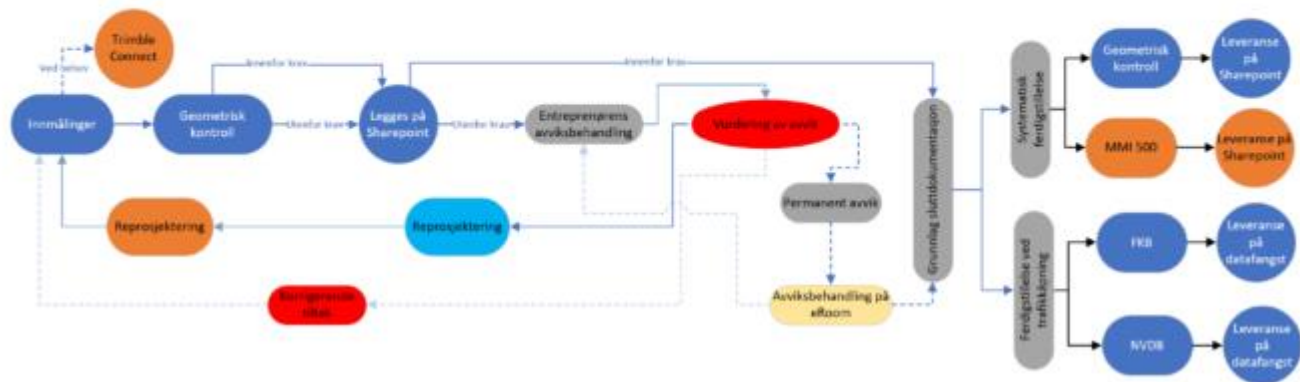
Eget vedlegg til BIM-manualen i felles prosess med alle parter

- Innmålinger/Geometrisk kontroll/NVDB/FKB/SB MMI 500



Geometrisk sluttokumentasjon

Ansvar: Evalsleder, Styringsleder, Prosjektleder, Oppdragsgiver, Prosjekterende, Anleggsgiver



BIM-manual

Revisjon: 2

Dato: 17.12.2024

Prosjekt: 12480 E10 Hålogalandsvegen

Vedlegg 20: Geometrisk sluttokumentasjon

BIM – Krav i konkurransegrunnlaget:

- 3D Mesh fra reality capture
- Punktskyer fra reality capture
- Ferskvare!



Produksjon:



Digitale verktøy:

- **NETTLESER-BASERTE** informasjonsportaler

- Lite installasjon på PC – rask tilgang
 - Tilgangsstyring via invitasjon på forhånd
 - Sårbart med wifi-tilgang, ytelsesproblematikk, nedetid på datasystemer
 - **Sharepoint, Trimble Connect, ArcGis, Site Scan, Infrakit, Novorender, Vektor IO**
-
- Unntak: GEMINI CONNECTED krever installasjon av software
 - I tillegg må Field Maps-appen installeres på mobil/iPad (feltløsning for ArcGis)



▪ Datasystemer i prosjektet

- Gemini Connected
- Skanska ISI – (Sharepoint)
- Trimble Connect
- GISIS (ArcGis + Field Map)
- Site Scan
- Infrakit
- Novorender

GEOMATIKK

DOKUMENTER

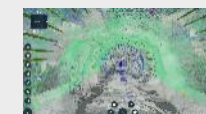
MODELLER

KARTVISNING/INFORMASJON

DRONEDATA - FLYFOTO

MASKINER OG MASKINSTYRING

TUNNEL – 3D MODEL VIEWER



Fokus i prosjektene:

- 3D viewere
 - Ulike bruksområder
- Produksjonsoppfølgingsverktøy
 - Skanska Digital
 - In-house software for produksjonen vår
 - ArcGIS brukes aktivt for visualisering av resultater
 - Dashboard-løsninger for å vise resultatene
- Ytre Miljø
 - Arealregnskap, klima/bærekraft
 - Bærekraftskuben
 - FalkEN
- Modellbasert produksjon



- 3 stk «like» 3D-modell viewere

- Ulike styrker
- Dekker ulike fag
- Ulike bruksområder
- Kostbare løsninger

3D Model Viewere

- Brukervennlighet/intuitivitet

- Etablerte workflows
- Parametriske/automatiske måleverktøy
- Formatkompatible



Trimble®
Connect

- Trimble Connect

- «Master»
- Leveranser
- Rådgiver/prosjektering
- Konstruksjon



Infrakit

- Infrakit

- Flåtestyring
- Machine Control
- Dagsonearbeid
- EL/VA



novorender

- Novorender

- MWD-dokumentasjon
- Kontroll av tunnel
- Tunnel dokumentasjon
- Tunnelinnredning

Ytre miljø:

Miljøaspektet

- Pilotprosjekt for Statens vegvesen
- Teste ut tiltak:
 - mer klimasmart og mindre miljøbelastende veiutvikling
- **Mål:**
 - BREEAM Infrastructure: (Design&Construction) - **Excellent**.
- Høye krav til kutt av klimagassutslipp
- Vern om arts mangfold
- Redusere klima og miljøavtrykket ved veibyggingen.
- Stor bonus ved å innfri mål for klima/bærekraft

Fantastisk natur vi bygger i: (Tiltak og fokus)

- Minimere arealbruken
- Elektriske anleggsmaskiner
- Lav-karbon betong
- Fokus på vern og i tillegg også forbedring i vassdrag og myr-områder



Modellbasert produksjon

Mål for dataflyt i prosjektet:

- **Bygge opp kompetanse på å jobbe modellbasert**
 - Minimere bruk av tradisjonelle tegninger
 - Bruke mest mulig modell til bygging
 - Få rask og riktig informasjon ut av modellene
- **Bygge riktig første gang**
 - Bedre informasjonsdeling og forståelse utifra modellene
 - Raskere og bedre kvalitetssikring/dokumentasjon
 - Effektivisere bestilling og innkjøpsprosess
- **Ved å måle på produksjon:**
 - Bedre operasjonell effektivitet
 - Økt presisjon
 - Evne å måle, observere og korrigere produksjon
 - Datadrevne avgjørelser
 - Mer bærekraftig gjennomføring
 - Oppnå klima og bærekraftmålene



<https://www.youtube.com/watch?v=LN2Px58WKOE>

Skanska CEO besøker E10-prosjektet

- **Facebook-side:**

- www.facebook.com/halogalandsvegen

- **Prosjektblogg:**

- blogg.skanska.no/opshalogalandsvegen

https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7372224501025148930/?lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_detail_base%3B6HMT%2BY79TUm4HrpA1tB0oA%3D%3D

Film om E10-prosjektet (Multiconsult)



SKANSKA

Nord-Norges største veiprosjekt gjennom tidene!

OPS Hålogalandsvegen

SKANSKA

Vi bygger for et bedre samfunn!

Spørsmål?