

Follobanen

STØRST. URBAN. UTFORDRENDE. RASKERE.



Prosjektet

Follobaneprojektet er det største landbaserte prosjektet i Norge i nyere tid og får landets lengste jernbanetunnel. Det nye dobbeltsporet mellom Oslo S og kollektivknutepunktet Ski, er innerste del av InterCity-utbyggingen sørover fra Oslo.

Tunnelen på Follobanen blir første jernbanetunnel i Norge med to atskilte løp, og den første som lages med tunnelboremaskiner.

Hovedarbeidene starter etter planen i 2014, mens de forberedende arbeidene allerede er i gang. Den nye Follobanen skal etter planen være ferdig i løpet av 2021.

Prosjektet omfatter:

- ▶ nytt dobbeltspor mellom Oslo Sentralstasjon og kollektivknutepunktet Ski
- ▶ en 20 km lang jernbanetunnel
- ▶ omfattende arbeid på Oslo S
- ▶ bygging av nye Ski stasjon og dagstrekning
- ▶ nødvendig omlegging av eksisterende Østfoldbanen, inn mot Oslo S og mellom nye Ski stasjon og den lange tunnelen



En oversikt

Effektivt og fremtidsrettet

Den nye Follobanen blir totalt 22 km lang og bygges for hastighet opp mot 250 km i timen. Det tilrettelegges for halvering av reisetiden mellom Oslo og Ski (fra 22 til 11 min.) Follobanen skal bli et effektivt, sikkert og miljøvennlig transporttilbud.

Inn til Oslo S, som er Norges største trafikknutepunkt, får Follobanen fire spor. Togene skal gå direkte mellom Oslo og Ski. I samspill med Østfoldbanen skal den nye banen gi togpassasjerene et langt bedre tilbud enn de får i dag.

En storby-utfordring

Jernbaneteknisk er det utfordrende å bygge nye spor i det sterkt trafikkerte området ved Oslo S. Mye av arbeidet skal skje uten at det forstyrrer den daglige trafikken til og fra den travle stasjonen. På Østfoldbanen, som nå går mellom hovedstaden og Ski, er all kapasitet tatt i bruk. Samtidig er det ventet en befolkningsvekst på minst 30 prosent i dette området innen 2025. Det er en målsetning at den nye Follobanen skal knytte bo- og arbeids-

områdene sammen og bidra til positiv utvikling i regionen.

Follobanen skal legge til rette for*:

- ▶ 11 000 flere reisende hver dag innen 2025
- ▶ nær 70 % økning i togpassasjerer frem til Oslo S i rushtid
- ▶ ca. 5 800 færre bilturer per døgn
- ▶ ca. 750 færre trailere per døgn
- ▶ mindre CO₂-utslipp; reduksjon på ca. 39 000 tonn CO₂ per år (person- og godstrafikk)

Et prosjekt i stor skala

Follobaneprosjektet er svært omfattende. Mange ulike arbeidsoperasjoner skal utføres samtidig, tidsfrister skal holdes og prosjektet byr på spennende utfordringer når det gjelder logistikk og ledelse. Et slikt storskala-prosjekt kan i byggeperioden påvirke mennesker, natur og miljø. For Jernbaneverket er det viktig at anleggsarbeidet utføres på en slik måte at det er til minst mulig sjenanse for befolkning, eiendom, miljø og omgivelser. Derfor kartlegges eiendommer som kan bli berørt. Energibrønner og andre brønner blir

registrert. Grunnvannet skal overvåkes elektronisk. Tiltak blir gjennomført for å begrense støy. Det er nødvendig med grundig planlegging for å begrense negativ påvirkning for omgivelsene. Samtidig skal fremdrift og kostnader holdes under kontroll.

Gods fra vei til bane

Det er ikke bare de reisende som får gleden av økt kapasitet. Når Follobanen står ferdig blir det også plass til flere godstog på strekningen Oslo-Ski. Ca. 80 prosent av all landbasert godstransport til og fra utlandet går gjennom Østfold. I dag blir dette i all hovedsak fraktet med trailere. Et godstog kan transportere samme mengde som ca. 24 fullastede vogntog.

* Kilde: «Nytt dobbeltspor Oslo-Ski, Samfunnsgeografiske perspektiver», Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF) 30.5 2008

Utfordringer og krav



Banen skal bygges med forbindelse til flere sporplattformer.



Follobaneprosjektet består av tre deler:

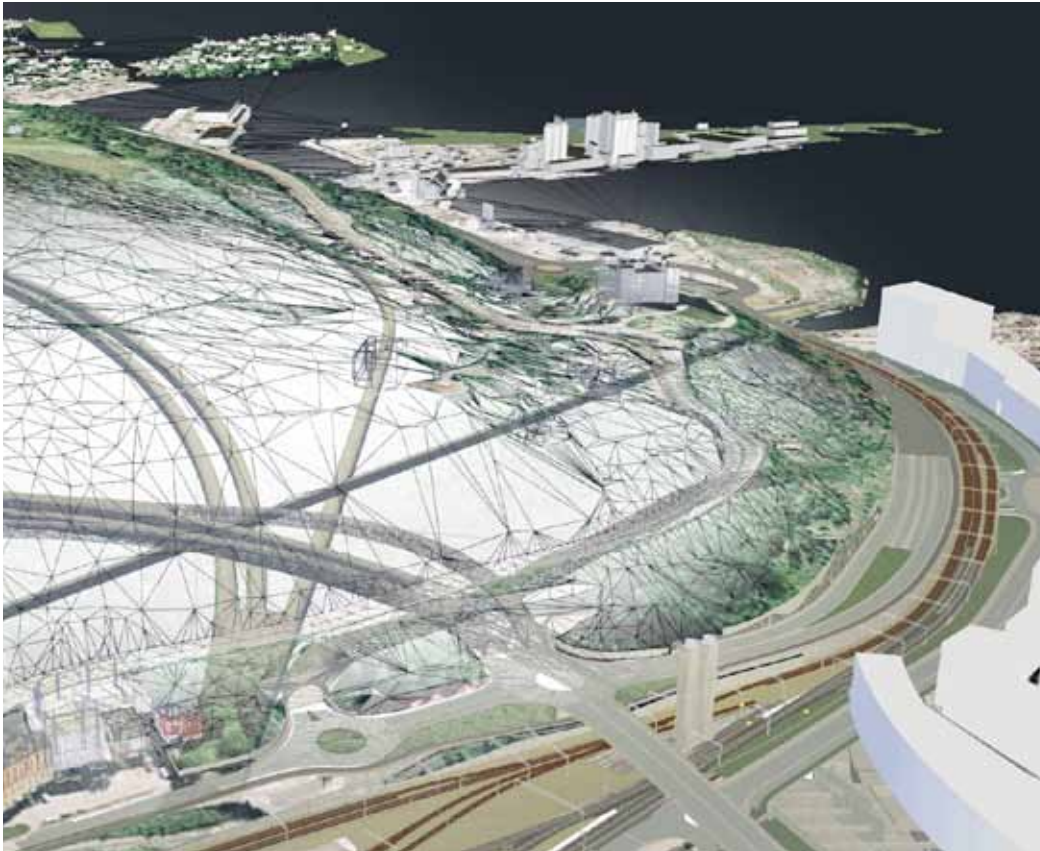
Oslo Sentralstasjon:

Mellom Oslo S og den lange tunnelen må byggingen av Follobanen tilpasses annen togtrafikk inn og ut av hovedstaden. Banen skal bygges med forbindelse til flere sporplattformer uten å komme i konflikt med annen trafikk.

Samtidig skal det tas hensyn til restriksjoner for Middelalderparken i Oslo, som har stor arkeologisk og historisk betydning. Riksantikvaren, Oslo Kommune og Jernbaneverket har kommet fram til en felles løsning for kulturvern ved innføring av både den nye Follobanen og nye spor til Østfoldbanen gjennom det området som kalles «Klypen». Samarbeidet vil føre til at Middelalderparkens grønne område blir nesten dobbelt så stort som det er i dag.

Tunnelen:

Nesten hele det nye dobbeltsporet mellom Oslo og Ski skal gå i tunnel. Tunnelen blir Nordens hittil lengste for jernbane og skal krysse gjennom Ekebergåsen i Oslo, der det allerede er flere veitunneler og elveløp.

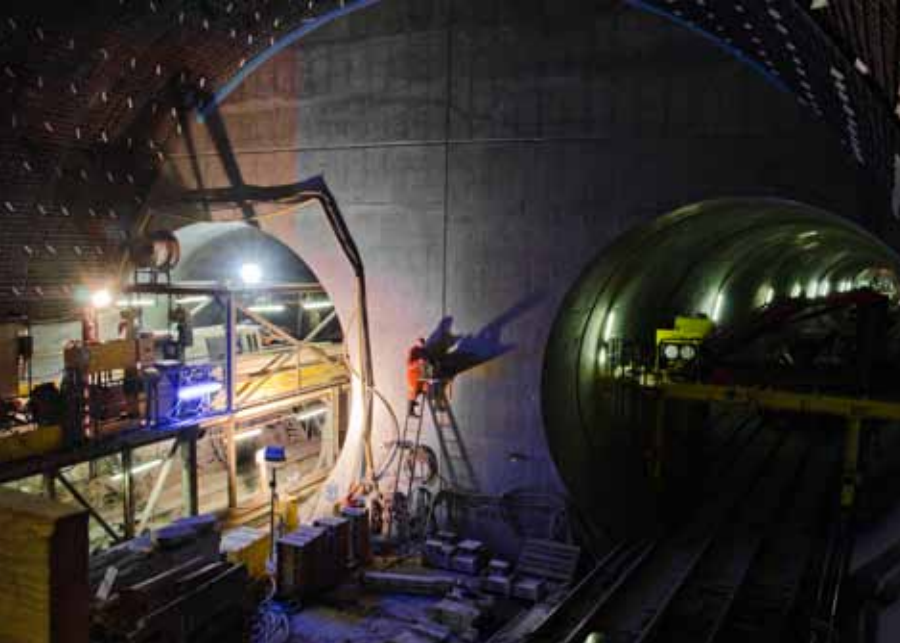


19,5 km av den lange tunnelen skal bores med fire tunnelboremaskiner (TBM). Denne byggemetoden er vanlig for lange tunneler ellers i Europa. I tillegg skal drill & blast brukes som byggemetode for en del av tunnelarbeidet.

Viktige kriterier for tunnelen:

- ▶ tett og sikker
- ▶ lang brukstid
- ▶ minst mulig vedlikeholdsbehov
- ▶ høy «oppe-tid» (få stengninger gir forutsigbart togtilbud)
- ▶ til minst mulig sjenanse for omgivelsene under utbygging og i drift
- ▶ åpne for teknologiske løsninger, kompetanseheving og utvikling

Tunnelen skal tilfredsstille intereuropeiske krav til lange tunneler og får blant annet rømningsvei minst hver 500 meter. Tunnelen bygges for en levetid på minst 100 år. ▶▶



Bruk av tunnelboremaskiner er godt egnet på grunn av:

- ▶ tunnelens lengde
- ▶ fjellets beskaffenhet
- ▶ stort sett god overdekning
- ▶ tilgang til et stort riggområde som er hensiktsmessig plassert i forhold til tunnelen og i nærhet til hovedvei
- ▶ behov for begrenset antall tverrslagstunneler i et tettbebyggt område (flere ville vært nødvendig ved bruk av konvensjonell sprengning)

To separate tunnellop bidrar til:

- ▶ fremtidig drift og vedlikehold
- ▶ robusthet for togavvikling/trafikk
- ▶ sikkerhet ved rømning via tverrforbindelser

TBM-teknologi

På 1970- og 80-tallet var den norske tunnelbransjen blant de ledende i verden når det gjaldt bruk av tunnelboremaskiner i hardt fjell. Maskinene ble først og fremst brukt til å bygge tunneler for vannkraftverk, men også til å lage kloakktunneler (blant annet VEAS-tunnelen gjennom Oslo og Bærum) og et par veitunneler. Da den store vannkraftutbyggingen ble trappet ned, tapte TBM terreng i Norge. Tunnelbransjen mistet etter

hvert noe av sin kompetanse, men enkelte norske firmaer har deltatt i internasjonale TBM-prosjekter helt frem til i dag.

Det er ventet at både internasjonale og norske selskaper får oppdrag for Follobaneprosjektet. Jernbaneverket ønsker at beslutningen om å bruke tunnelboremaskiner skal bidra til alliansebygging, kompetanseheving og innovasjon.

Kvalitet og grunnforhold

TBM er et produksjonssystem med prefabrikkerte, vannrette betongelementer montert i en sluttet ring for å ivareta bergsikring og vann- og frostsikring. Bak betongelementene blir det injisert for å tette igjen inn mot berget.

Produksjon av betongelementene og monteringen er del av en industrialisert prosess som gir mulighet for høy og jevn kvalitet på komponentene og på monteringen. De prefabrikkerte betongelementer i en lukket ring gir mindre vedlikehold i et livsløpsperspektiv enn man ville fått med mer tradisjonell bergsikring ved bruk av bolter.

Det er avgjørende å skaffe god kunnskap om grunnforholdene. Deretter er det viktig å velge ▶▶

Jernbaneverket ønsker at beslutningen om å bruke tunnelboremaskiner skal bidra til alliansebygging, kompetanseheving og innovasjon.

Nye Ski stasjon bygges med seks spor og tre midtplattformen, en ny undergang, ny veibro, bussterminal og utvidet parkeringsplass.

en maskintype som er tilpasset grunnforholdene og entreprenører som har solid erfaring fra tilsvarende forhold.

Et samlet anleggsområde

Størrelsen på riggområdet på Åsland, ved E6 på vei ut av Oslo sørover, blir ca. 250.000 m², inkludert plass til produksjon av betongelementer til tunnelen. Fra Åsland skal to tunnelboremaskiner bore de to løpene mot Ski, mens to andre skal bore nordover mot Oslo, der den siste strekningen skal utføres ved drill & blast.

Hele den lange TBM-tunnelen skal konstrueres via to atkomsttunneler på Åsland. Disse skal brukes til inn- og utgående trafikk og til transportbånd der steinmassene skal fraktes ut. Tunnelene er også viktige for luftforsyning til hovedtunnelen. Montering av de fire tunnelboremaskinene skal skje inne i fjellet, i bunnen av atkomsttunnelene. Dette området vil senere bli brukt som rednings- og evakueringsstasjon.

De to atkomsttunnelene og monteringsområdet skal bygges ved bruk av drill & blast. Delprosjekt tunnel omfatter alt tunnelarbeidet med drill & blast, det vil si også flytting av spor til den inn-

gående Østfoldbanen, den indre delen av tvillingtunnelen, kryssinger med eksisterende tunneler og veier, samt en betongtunnel i området inn mot Oslo S.

Dagsonen og nye Ski stasjon:

Over en strekning på om lag 1,5 km sør for tunnelen, skal Follobanen gå i dagen før den kommer til kollektivknutepunktet Ski. På denne strekningen skal det bygges støttemurer og betongtunneler. I tillegg skal Østfoldbanen legges om for å få effektiv togdrift.

Vel fremme ved stasjonsområdet bygges nye Ski stasjon med seks spor og tre midtplattformen, en ny undergang, ny veibro, bussterminal og utvidet parkeringsplass. Tilgjengelighet, effektiv transport og integrering i bybildet er viktig for Jernbaneverket.





Steinmasser – en ressurs

Under byggingen av tunnelen for Follobanen skal det tas ut ca. 10-11 millioner tonn steinmasser over en periode på opptil 3,5 år. Entreprenører blir pålagt å gjenbruke steinmassene så mye som mulig. Masser fra tunnelen skal blant annet brukes til produksjon av sement til tunnelkonstruksjonen.

For Jernbaneverket er det viktig at disse steinmassene blir gjenbrukt effektivt på en samfunnsmessig og miljømessig god måte. Derfor er det tatt kontakt med offentlige eller private interessenter med behov for masser.

For å skåne nærmiljøet og redusere utslippene, er det lagt planer for å få minst mulig og kortest mulig transport av masser. Miljømessig er det en

Entreprenører blir pålagt å gjenbruke steinmassene så mye som mulig.

stor fordel at det meste av steinmassene tas ut på anleggsområdet på Åsland, som har direkte atkomst til E6. Slik blir det mindre transport på de lokale veiene.

Mer bærekraftig transport

Tog er den mest miljøriktige transportmåten vi har, hvis vi ser bort fra å sykle og gå. Men selve byggingen av jernbane belaster miljøet. Derfor stiller Follobaneprosjektet miljøkrav i tråd med lover og forskrifter og Jernbaneverkets virksomhetsmål.

De viktigste kravene gjelder transport av masser, støybegrensninger i utbyggingsperioden og beskyttelse av truede arter og grunnvann.

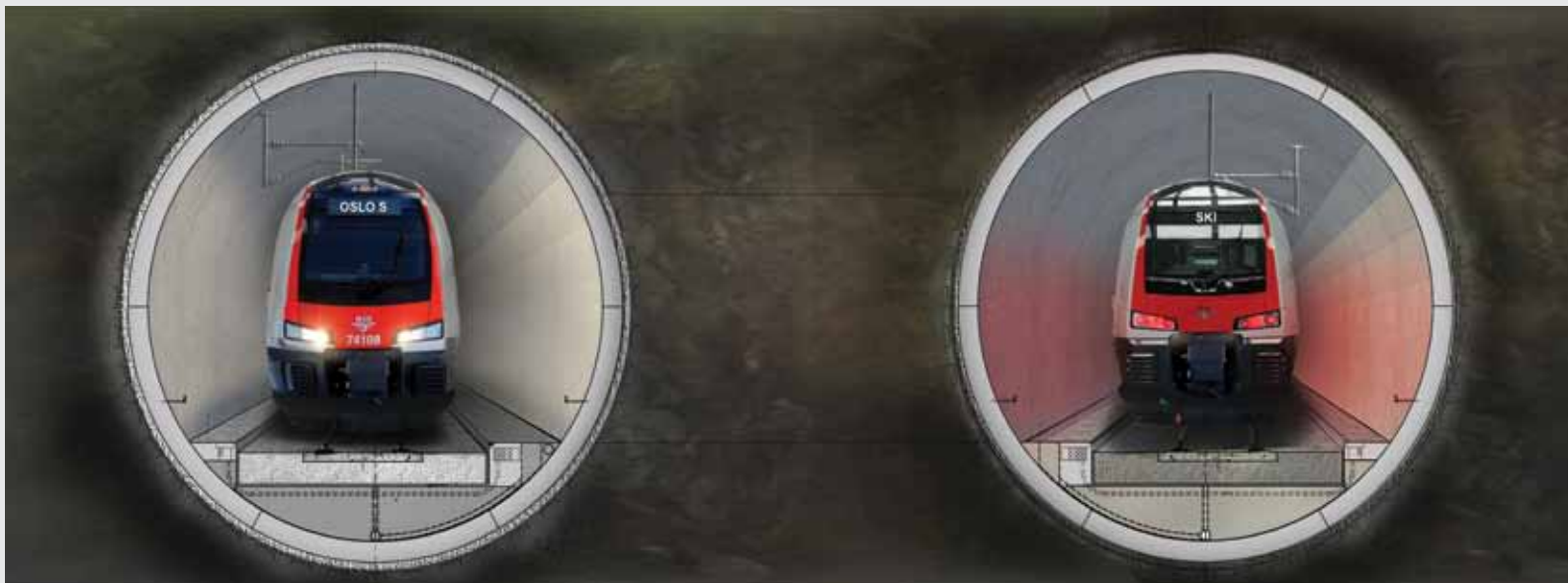
Byggherreorganisasjonen og markedet

Jernbaneverket har startet prosessen som skal lede til prekvalifisering av bedrifter og signering av avtaler med entreprenører for bygging av Follobanen. Mest mulig av arbeidet med Follobanen skal lyses ut i markedet. I tillegg skal Jernbaneverkets spesialkompetanse bli brukt og byggherrerollen skal styrkes.

Jernbaneverket har utarbeidet en kontraktstrategi som skal gi grunnlag for alliansebygging mellom norske og utenlandske entreprenører og leverandører. Det legges til rette for samarbeidsformer og kompetanseutvikling som kan bli nyttig for den videre utbyggingen av InterCity-triangelet. Dette kan også styrke norsk tunnelkompetanse ytterligere internasjonalt.

De fire, store EPC-kontraktene i Follobaneprosjektet er delt opp slik: En kontrakt omfatter innføring av den nye banen til Oslo S, to kontrakter omfatter tunnelarbeid og en kontrakt omfatter strekningen Langhus-Ski (inkludert nye Ski stasjon).

Jernbaneverket er byggherre for Follobaneprosjektet på oppdrag fra Samferdselsdepartementet.



Follobaneprojektet: Fire EPC-kontrakter

Oslo S	Tunnel		Langhus-Ski
	D&B	TBM	
EPC-kontrakt nr. 1	EPC-kontrakt nr. 2	EPC-kontrakt nr. 3	EPC-kontrakt nr. 4
Konstruksjon	Konstruksjon	Konstruksjon	Konstruksjon
+ Jernbaneteknikk	+ Jernbaneteknikk		+ Jernbaneteknikk
Signal (GS rammeavtale)	Signal (rammeavtale)		

Tidsplan



- 2012: Konsekvensutredning godkjent
 - Tekniske planer godkjent
 - Kontraktstrategi offentliggjort
- 2013: Forberedende arbeider
 - Alle reguleringsplaner godkjent
 - Utlysning av entrepriser
- 2014: Oppstart hovedarbeider
-
-
-
-
-
- 2021: Planlagt ferdig anlegg





Fakta om Follobaneprojektet

- ▶ Norges største landbaserte prosjekt i nyere tid
- ▶ 22 km nytt dobbeltspor fra Oslo S til kollektivknutepunktet Ski
- ▶ landets lengste jernbanetunnel (20 km)
- ▶ første norske jernbanetunnel med to atskilte tunnellop
- ▶ skal bygges med fire tunnelboremaskiner (som første jernbanetunnel i Norge)
- ▶ en del av tunnelarbeidet skal utføres ved konvensjonell sprengning
- ▶ omfatter bygging av nye Ski stasjon, komplisert arbeid på Oslo S, omlegging av spor til Østfoldbanen inn mot Oslo S og mellom tunnelen og nye Ski stasjon
- ▶ omfatter totalt 64 km nye jernbanespor
- ▶ gir mulighet for halvert reisetiden Oslo-Ski
- ▶ designes for hastighet opp mot 250 km/t
- ▶ viktige forberedende arbeider startet i 2013
- ▶ hovedarbeidet skal etter planen skje fra 2014 til 2021
- ▶ blir innerste del av InterCity-utbyggingen sørover fra Oslo
- ▶ kan kombineres med fremtidig høyhastighetsbane til kontinentet



Jernbaneverket

Follobanen

Postboks 217, Sentrum N-0103 Oslo

Telefon: (+47) 05280

Design: REDINK

Foto/ill.: Jernbaneverket Hilde Lillejord / Øystein Grue /

The Swedish Transport Administration / Herrenknecht AG /

Ostra / Metropolitan Transportation Authority /

AlpTransit Gotthard AG

Desember 2013

www.jernbaneverket.no/follobanen