



Dobbeltsporet Arna-Bergen

Etter ti års arbeid og med en total styringsramme på cirka 8,3 milliarder kroner er alle fire delene av dobbeltsporet mellom Arna og Bergen nå fullført.

Ole Harald Dale
redaksjonen@bygg.no

Prosjektet består av en ny tunnel på 7,7 kilometer mellom Arna og Fløen, opprustning av den 60 år gamle tunnelen, fornying av Arna Stasjon og utvidelse og elektrifisering av godsterminalen på Nygårdstangen.

Til glede og gunst

Samferdselsminister Jon-Ivar Nygård sa under åpningen av Dobbeltsporet 14. mai i Arna at Dobbeltsporet gir både folk og næringsliv et bedre togtilbud og at prosjektet blir til glede og gunst.

Administrerende direktør Thor Gjermund Eriksen i Bane Nor uttalte at to tunneler både gir økt kapasitet på tvers av Norge og forbedret lokaltrafikk. Han påpekte også at prosjektet er fullført innen både tidsplan og kostnadsramme.

Ordfører Marit Warncke i Bergen kommune sa at Dobbeltsporet knytter Arna til Bergen på en ny måte og at Arna blir inngangsportalen til Bergen. Hun la til at Bergen nå har fått bybane østover.

Flaskehals

Prosjektdirektør Hans-Egil Larsen i Bane Nor forteller at to tunnel-løp gir økt frekvens på tog, stør-

re kapasitet og større fleksibilitet i det som tidligere har vært av Nord-Europas høyest belastede enkeltsporstrekning. Strekningen har vært en flaskehals for både person- og godstrafikk.

Hele prosjektet E06 Arna-Bergen har hatt en byggetid på ti år og ble fullført 60 år etter at den gamle tunnelen og Arna stasjon ble åpnet 1. august 1964.

Norconsult har hatt prosjekteringsarbeidene for strekningen Arna-Fløen. Største enkeltkontrakt var arbeidene med Nye Ulriken Tunnel, som ble utført av JV Skanska Strabag.

COWI har hatt prosjekterings-

arbeidene for Nygårdstangen-Bergen-Fløen. Her var den største kontrakten de jernbanetekniske arbeidene, som ble utført av Baneservice.

Den største utfordringen var logistikken i tunnelene.

– Det er en lang og trang tunnel som bare har tilkomst på hver side. Alle arbeidsoperasjoner må planlegges med det som utgangspunkt. Ombygging av godsterminalen var også krevende, sier Larsen.

Den totale styringsrammen for Arna-Bergen er på cirka 8,3 milliarder kroner. Det har vært svært mange personer med på prosjek-



Samferdselsminister Jon-Ivar Nygård markerer åpningen av Dobbeltsporet, flankert av ordfører Marit Warncke i Bergen og prosjektdirektør Hans-Egil Larsen i Bane Nor.

tet. Bare et av bruddene (stopp i togtrafikken) i Nygårdstangen-Bergen-Fløen involverte cirka 250 personer og rundt 50 maskiner.

7,7 kilometer ny tunnel

Den nye tunnelen er cirka 7,7 kilometer lang. Profilen varierer fra cirka 300 kvadratmeter på det største (konvensjonell drift) til 68 kvadratmeter på det minste i enkeltspordelen. Med unntak av 1.200 meter på Arna-siden er tunnelen drevet med tunnel-

boremaskin (TBM). Tunnelen er prosjektert av Norconsult og drevet av JV Skanska Strabag (joint venture). Kontraktverdien for Nye Ulriken tunnel er på 1,25 milliarder kroner.

Første salve ble sprengt i november 2014. Gjennom boring skjedde 29. august 2017, og første tog kjørte gjennom tunnelen 12. desember 2020. Det tar sju minutter å kjøre gjennom tunnelen. Overdekningen er 600 meter på det meste.

Skånsom TBM

TBM'en ble demontert i Fløen og sendt tilbake til fabrikken i Tyskland for å tilpasses neste prosjekt. Den var eid av JV Skanska Strabag.

Ifølge Larsen var borehastighet som forventet.

– Driving med TBM var skånsomt. Det ga lave rystelser og var uten forstyrrelser mot nabo-tunnel med påsatt togtrafikk, sier Larsen.

I tillegg til TBM ble det brukt

tre boremaskiner for radielle sikringsbolter, to boremaskiner for sonder- og injeksjonsboring, robot for påføring av sprøytebetong, håndholdt utstyr for sprøytebetong, spesialutstyr for montering av tung bergsikring som stålringer og buer og transportbånd for massetransport. Mannskap og utstyr ble fraktet inn og ut med tog.

168,7 meter i beste uke

Larsen sier at fjellet var tørt og

Vi er stolte over å ha bidratt til å realisere prosjektet Dobbeltsporet Arna-Bergen

SKANSKA

Fakta

Sted: Arna-Bergen

Prosjekttype: Jernbanetunnel

Kostnadsramme: 8,3 milliarder kroner

Lengde: 7,7 kilometer

Byggherre: Bane Nor

Tunneler Arna-Fløen: Norconsult, COWI, JV Skanska Strabag, Azvi Norge, Azvi SAU, Thales - Ground Transportation Systems Norway, Site Service, RIAS, Norocs, Siemens, GTSN, Nokia, Banesupply, Thunestvedt, NOBI

Fløen stasjon: Baneservice (entreprenør), Vassbakk & Stol (grunnentreprenør)

Nygårdstangen godsterminal: Baneservice (entreprenør), COWI (prosjektering), Siemens, GTSN

Arna Stasjon: Skanska Norge (entreprenør), Vassbakk & Stol (grunnentreprenør), Norconsult (arkitekt og rådgiver)



Dronebilde av bruene og portalene i Fløen.

Foto: Helene Foldnes Skage, Bane NOR

fint, med jevnt over godt berg. Drivingen skjedde uten spesielle utfordringer. Det ble drevet cirka 90 meter per uke, med 168,7 meter i den beste uken.

Det er tatt ut totalt cirka 650.000 kubikkmeter prosjekterte faste masser. Noe er gjenbrukt

på anlegget, noe knust/sortert til andre formål. Mye av massen fra TBM er brukt i Bergen kommunes Ren havn-prosjekt og brukt til å tildekke forurenset sjøbunn.

I tunnelen er det fem brannventilatorer levert av SystemAir og 30 kw aksialvifter.

Det er lite injeksjon i fjellet. Sikring er utført med cirka 20.000 bergsikringsbolter og 12.500 kubikkmeter sprøytebetong. Hele tunnelen er kledd med cirka 170.000 kvadratmeter PE-membran, med Giertsen-duk i de minste tekniske rommene.

Hvelvet er brannsikret med et 8,5 centimeters lag av sprøytebetong. Det er to hydranter med slukke vann for hver 500 meter.

Lang og trang tunnel

Den gamle jernbanetunnelen gjennom Ulriken åpnet 1. august



Lokalt til stede med solid fagkompetanse

Norconsult i Bergen har utført komplett prosjektering for Nye Ulriken tunnel Arna-Fløen på Bergensbanen

Norconsult har komplett detaljplan, byggeplanprosjektering og utarbeidelse av konkurransegrunnlag for alle fag. I tillegg til grunnarbeider inkluderer dette alle de jernbanetekniske fagene som spor, kontaktledningsanlegg, høyspent, lavspent, tele og signal.

Vi er et rådgiverselskap med nærmere 6 300 medarbeidere, fordelt på ca 140 kontorer, hovedsakelig i Norden. Hvert år løser vi tusenvis av små og store oppdrag for private og offentlige kunder, innen blant annet bygg og eiendom, samferdsel, fornybar energi, vann, industri, geo og miljø, arkitektur, samfunn og byutvikling og digitalisering.



Hver dag forbedrer vi hverdagen

Thales tilbyr en av de mest pålitelige og omfattende porteføljene av jernbane- og kollektivtransportløsninger på markedet.



I løpet av de siste årene har Thales etablert seg til å bli en betydelig teknologileverandør for offentlig transport innen jernbanesignalisering og trafikkstyringssystemer. Vi tilbyr en av de mest pålitelige og omfattende porteføljene av jernbane og kollektivløsninger på markedet. **Vi ønsker og rette en stor takk til Bane Nor som har gitt oss muligheten til å bidra til forbedring av transportinfrastrukturen i Bergen.**



Ferdig rehabilitert gammel tunnel i utvidelsen ved Arna.

Foto: Torstein Standal, Bane NOR

1964. Rehabiliteringen startet i desember 2020, ble fullført i april 2024 og omfattet strossing for å koble sammen ny og gammel tunnel, strossing for å få plass til å oppgradere KL-anlegget, vann- og frostsikring, legging av brannvannsledning og diverse tekniske

installasjoner som kummer og rør, jernbanetekniske arbeider, som rensing av ballast, bytte av befestigelse, ledelys og annet lavspent, ventilasjon og signalarbeider. Arbeidet ble utført av Azvi Norge, Azvi Sau, Thales og Site Service.

Det er sprengt ut cirka 50.000

kubikkmeter fjellmasse. Drivingen ble utført med tunnelrigger fra Atlas Copco og massene ble tatt hånd om med hjullastere fra Volvo.

Larsen sier at den lange og svært trange tunnelen ga utfordringer med logistikken.

– Det var krevende å finne

rett metodikk for å kunne utføre sprengningsarbeider over intakt skinnegang, uten å ødelegge sporet, sier Larsen.

Rehabilitering av den gamle tunnelen har kostet cirka 600 millioner kroner.

COWI har stått for detaljprosjekteringen av nytt dobbeltspor på delstrekningen Bergen-Fløen

- alle jernbanetekniske fag som spor, kontaktledning, signal og føringsveier
- VA, geoteknikk, overvannshåndtering, konstruksjon, SHA og ytre miljø

COWI



Strossing og lasting av sprengstein i gamle Ulriken tunnel. Sporet ligger beskyttet med plater under arbeidet. Foto Helge Tjelmeland, Bane NOR



Arna Stasjon

Arna Stasjon

Skanska Norge har rehabilitert og oppgradert stasjonsbygget og modernisert stasjonsområdet i Indre Arna for Bane Nor. Norconsult er arkitekt og rådgiver. Kontraktssummen er på 276 millioner kroner medregnet merverdiavgift. Arbeidet omfattet riving av gamle ramper og kulvert, ombygging og rehabilitering av stasjonsbygget, bygging av nye og utvidede ramper og kulvert, riving av godsbygg, oppgradere av parkering,

masseutskifting og bygging av ny underbygning til ny spor for begge faser, nye plattformer sør og nord for stasjonsbygget, nye støyskjermer, nytt teknisk bygg, utviding av vanntunnel, oppgradering av bussterminal, riving av gammel portalkonstruksjon og bygging av ny portalkonstruksjon og tilbakeføring av E16 og fylkesveg over portalområdet. Se reportasje i Byggeindustrien nummer 2/2023.



Rail Infrastructure (RIAS) har levert:

Lavspenningsanlegg

Bygging av nytt lavspenningsanlegg i Ulriken

- Sporvekselvarme og belysning
- UPS
- SRO/RTU
- Nødbelysning i tunnel
- Tunnelventilasjon
- Elektroinstallasjoner i 11 stk Tekniske hus og tverrpassasjer

Høyspenningsanlegg

Bygging av høyspenningsanlegg (11 kV) strekker seg fra Arna til Fløen

- SF6 fri Koblingsanlegg og kabler

Tele

Bygging av nytt fiberanlegg i Ulriken og videoovervåking på Arna stasjon





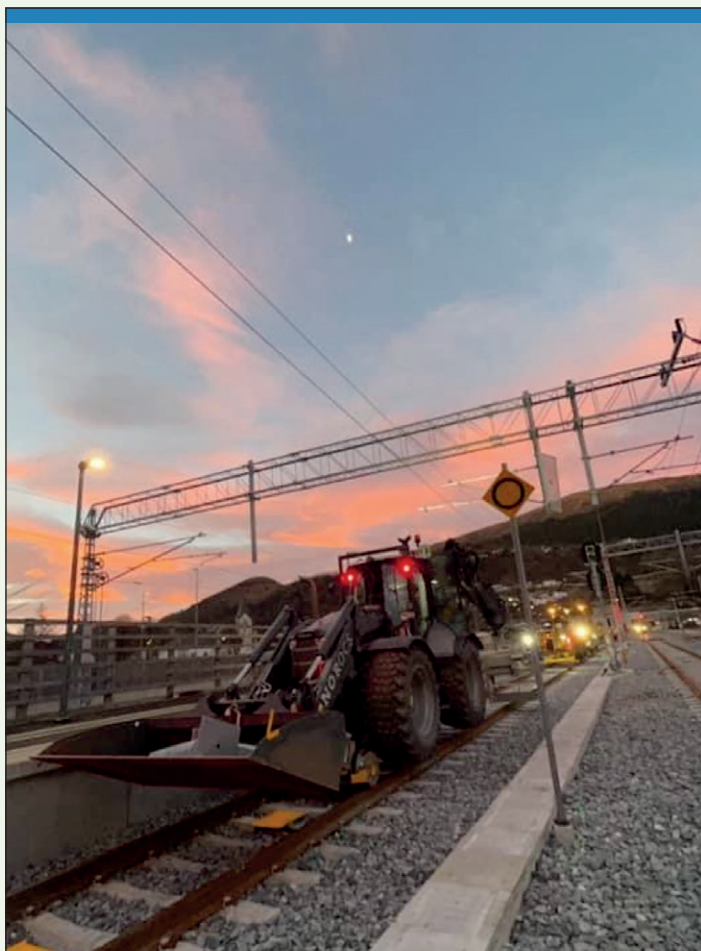
Nygårdstangen godsterminal

Nygårdstangen godsterminal

På Nygårdstangen i Bergen har Baneservice bygget Norges første hel-elektriske og utslippsfrie godsterminal for jernbane. Godsterminalen dekker et område på 155 mål. Bane Nor er byggherre og COWI totalrådgiver. Kontraktssummen er på 793 millioner kroner uten merverdiavgift. Godsterminalen gjør at 40.000 trailere kan fjernes fra veien

mellom Bergen og Oslo årlig. Prosjektet ble fullført under den økonomiske styringsrammen og før planlagt sluttdato, noe samferdselsminister Jon-Ivar Nygård beskrev som «musikk i mine ører» på åpningen av terminalen.

Se reportasje i Byggeindustrien nummer 16/2023.



**Vi har levert
kontaktlednings-
anlegget**



NOROCS
norwegian overhead catenary service

Tlf. 911 33 660 • post@norocs.no

www.norocs.no



Azvi
Norge



Azvi Norge bidrar til samfunnsutviklingen

Første fastspor i Norge - Nye Ulrikstunnelen i Bergen





Fra den nye tunnelen på Arna-siden.

NØBI



Bli bedre kjent med oss!
www.nobi.no

Elektroarbeider er utført av
Thunestvedt



En god kobling

55 39 19 00 / www.thunestvedt.no

 Thunestvedt Konsern

Vi utførte grunnarbeidet mellom Bergen stasjon
og Ulrikstunnelen, og for ny godsterminal.

 **VASSBAKK
& STOL**

Fotvegen 16, Bygnes
4250 Kopervik
Tlf. 52 85 78 30
vassbakk.no