

Stortrykk 412 JBV



Jernbaneverket
Utbygging

NYE NATIONALTHEATRET STASJON



Fra to til fire spor

Nye publikumsarealer



Åpnet desember 1999

Jernbaneverket
Biblioteket

Innhold

Dette er prosjektet	4
Arkitektur	5
Kunstnerisk utsmykking	6
Tunnel i løsmasse	8
Tunnel i fjell og vestibyle	10
Sikkerhets- og styringssystemer	12
Jernbaneteknikk	13
Prosjektets gang	14
Organisering	15
Miljøoppfølging	15
Tall og fakta	16
Oppgang vest	18



Bakgrunn

16. desember 1999 ble Nye Nationaltheatret stasjon offisielt åpnet av HM Kong Harald. Den utvidede stasjonen har blitt et moderne og effektivt kollektivknutepunkt med gode overgangsmuligheter til andre transportmidler. Dette gir en meget god tilgjengelighet til denne delen av Oslo sentrum og bidrar til et attraktivt og livskraftig bysentrum.

Helt fram til 80-årene stoppet togene fra Drammen på Oslo vestbanestasjon. Reisende som skulle fortsette med toget nordover/østover måtte ta seg til Oslo østbanestasjon og fortsette togreisen derfra. Da Oslotunnelen stod ferdig i 1980, innebar det en etablert togforbindelse mellom Skøyen stasjon og nye Oslo sentralstasjon. På strekningen ble Nationaltheatret stasjon anlagt som en ren lokaltrafikkstasjon.

Den sentrale plasseringen i hjertet av sentrum bidro raskt til at Nationaltheatret stasjon ble svært populær. De fleste av NSBs tog og alle flytog som passerer Oslotunnelen, stopper i dag ved stasjonen for å tilfredsstille de reisendes behov. Dette har medført en sterk vekst i passasjerantallet, slik at stasjonen i dag er Norges nest største målt i antall reisende.

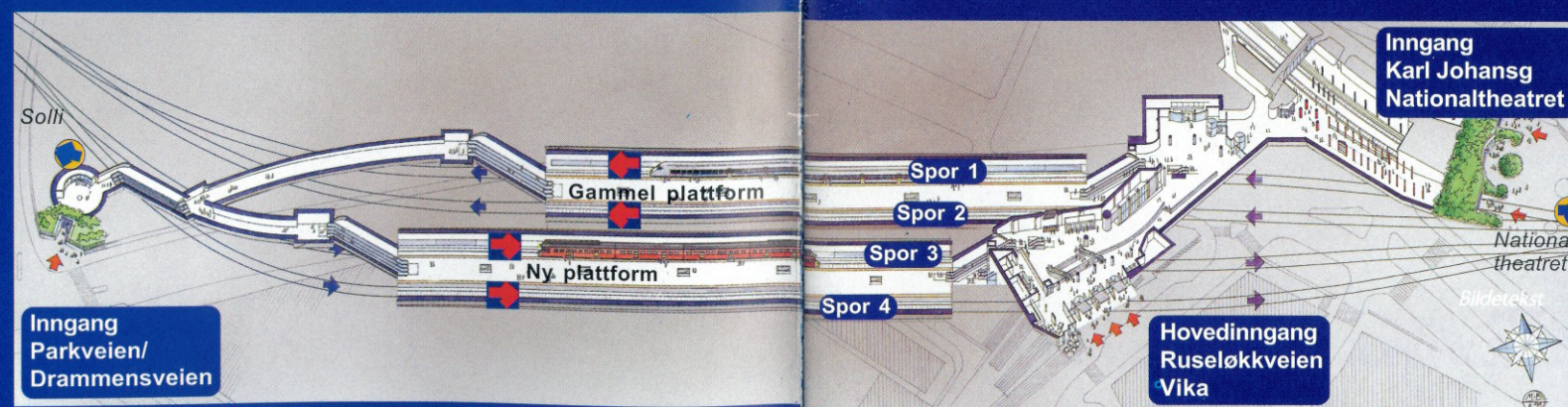
Med to spor både i stasjonen og i tunnelen for øvrig, virket det som en flaskehals for trafikken når togene stoppet ved stasjonen. På bakgrunn av dette fikk Jernbaneverket i oppdrag fra Samferdselsdepartementet å se på kapasitetsproblemene i Oslotunnelen da Norsk Jernbaneplan 1994-1997 skulle behandles. Etter utredninger og høringsrunder ble det gått inn for at Nationaltheatret stasjon skulle utvides fra to til fire togspor.

Sett i forhold til det stadig økende antallet reisende ved stasjonen, var de gamle publikumsarealene trange og service-tilbudet begrenset. Ved utvidelsen av stasjonen ble det derfor lagt vekt på å oppnå en betydelig utvidelse av publikumsarealene, samtidig som endringene på overflaten ble beskjedne.

Gjennom utvidelsen fra to til fire spor er flaskehalsen i Oslotunnelen fjernet, og det er lagt til rette for en smidig og effektiv trafikkavvikling. Dette er et viktig bidrag til å bedre punktligheten og utvide togtilbudet. Uten å utvide Nationaltheatret ville man heller ikke oppnådd full effekt av andre utførte og planlagte utbyggingsprosjekter i Østlandsområdet, blant annet dobbeltsporstrækningene Skøyen-Asker og Oslo-Ski, samt utbygging av Vestfoldbanen.

Jernbaneverket

Jernbaneverket er statens fagorgan for jernbanevirksomhet. Jernbaneverket er underlagt Samferdselsdepartementet og har forvaltningsansvaret for det offentlige jernbanenettet. Jernbaneverket skal drive, fornye og utvikle det statlige jernbanenettet på en optimal samfunnsøkonomisk måte, og slik at trafikkutøvere får dekket sine behov for infrastruktur til fremføring av tog. Jernbaneverket Utbygging ivaretar byggherrerollen ved større utbyggingsprosjekter fra regulerings/detaljplanfasen fram til ferdigstilt anlegg. Utbygging har snaut 140 ansatte fordelt på enheter i Oslo, Drammen og Bergen. I tillegg til utbyggingen av Nye Nationaltheatret stasjon avslutter Jernbaneverket Utbygging i 1999/2000 nye parseller på Østfoldbanen, Vestfoldbanen og Bergensbanen. Bygging av de nye dobbeltsporstrækningene Skøyen-Asker og Oslo-Ski forventes å bli store oppgaver i årene som kommer.



Dette er prosjektet

Utvidelsen av Nationaltheatret stasjon består av en ny tunnel over en strekning på ca. én kilometer.

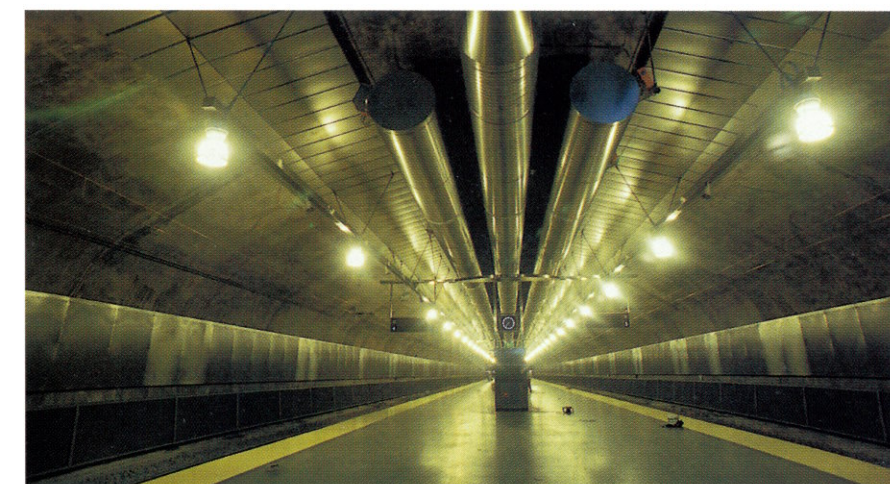
I øst er den nye tunnelen koblet sammen med Oslotunnelen under Studenterlunden ved Nationaltheatrets østre hjørne. I vest er sammenkoblingen under krysset Colbjørnsens gate/Oscarsgate.

Den nye tunnelen har to spor. Som en del av den nye tunnelen inngår en ny toghall med midtplattform, som er 250 meter lang. Den nye toghallen ligger parallelt med den gamle (på sydsiden) og den har adkomst både fra øst og fra vest. I øst er det 2x2 rulletrapper samt en vertikal heis opp til den nye vestibylen, i Oppgang vest (inngang Drammensveien/Parkveien) er det tre rulletrapper samt en skråheis.

Etter utvidelsen har stasjonen fått retningsdrift – det vil si at alle østgående tog (retning Oslo S) stopper i den nye toghallen, mens alle vestgående tog (retning Skøyen) bruker den gamle.

Publikumsarealene er utvidet med en ny, stor vestibyle som ligger under 7. juni-plassen ved Utenriksdepartementet. Den nye vestibylen har forbindelse til den gamle delen av stasjonen og til den nye toghallen. Det er bygd et nytt inngangsparti mot Ruseløkkveien som framstår som stasjonens nye hovedinngang. Inngangen fra Johanne Dybwads plass i Studenterlunden er ikke endret.

Den nye vestibylen innebærer en kraftig forbedring av servicetilbudet ved stasjonen, med blant annet nye billettsalg, kiosk, kafé,toaletter, bagasjerom og andre tilbud.



Arkitektur

Det ble gjennomført en arkitektkonkurranse om ut-formingen av publikumsarealene ved stasjonen. Konkurransen ble vunnet av LPO Arkitektur og Design AS med konseptet "Next to Nothing".

Konseptet innebar et hovedgrep bygget på minimale endringer i forhold til bindingene mot eksisterende konstruksjoner, hvor kortest mulige ganglinjer, tilgjengelighet, siktlinjer og naturlig orientering for publikum er av overordnet betydning.

Inngangen fra Ruseløkkveien er åpnet betydelig opp og framstår i dag som stasjonens nye hovedinngang. Det er lagt vekt på å formidle overgang til Vikaterrassen med en utforming som ivaretar forholdet til materialbruk, høyder og linjer i det eksisterende anlegget.

Inngangene er bundet sammen i stasjonsanlegget med kortest mulig gangforbindelser langs ledende vegger. Mens forbindelser til busser og trikker i hovedsak ivaretas via inngangen i Studenterlunden, betjener inngangen fra Ruseløkkveien publikum som kommer med bil, taxi eller sykkel.

Ved utformingen av vestibylen er det lagt spesielt vekt på å ivareta siktlinjer og åpenhet for å gi enklest mulig orientering og størst mulig trygghet for de reisende. Vestibylens form er derfor delvis fremkommet med tanke på å lede de reisende i et anlegg som for en ukjent kan virke uoversiktlig og komplisert, med to toghaller og direkte tilknytning til T-banen. Stasjonen er også tilrettelagt for syns- og bevegelsehemmede i samarbeid med Norges Blindforbund og Norges Handicapforbund.

Det var viktig i utformingen av anlegget at "dagslysspalten" mot Ruseløkkveien ble maksimal. Denne fasaden er derfor i hovedsak utformet i glass og rustfritt stål. Sammen med det kunstige lyset bidrar dagslyset til å gi vestibylen ønsket intimitet samtidig som nødvendig lysstyrke opprettholdes av sikkerhets- og orienteringsmessige grunner. I valget av øvrige materialer er det lagt vekt på at de framstår med diskresjon samtidig som de har en stor grad av robusthet.

Fargeinnslagene ut over grått, rustfritt stål og glass er få men til gjengjeld kraftige. Mot hovedinngangen er de fem søylene i betong som holder hoveddragerne gitt kraftige farger i harmoni med grønnfargen på den markerte buete skrå ledeveggen. Forøvrig er det bevisst at innslagene av tre kun knytter seg interør i reisesenter/billettekspedisjon utover den lange sittebenken og den brede håndløperen på den grønne veggen.

I toghallen er det samme filosofi som ligger til grunn for materialvalg og utforming. Tunneltverrsnittet har eksakt samme form som i den gamle hallen. Arkitektonisk er det er lagt stor vekt på å få frem volumet i hallen, gjøre den luftig og innbydende. Valget av materialer som rustfritt stål og gulvbelegg i gummi er gjort av samme grunner som for vestibylen. Det er også lagt vekt på at den kunstneriske utsmykningen framstår som en integrert del av arkitekturen.



Kunstnerisk utsmykking

Utsmykking av toghallen ble utført etter en lukket konkurranse som ble vunnet av kunstneren Anne-Karin Furunes.

Furunes har laget en en frise av perforerte metallplater som danner et sammenhengende bånd på begge sider av tunnelveggen. Billedfrisen består dels av en jevn perforering, dels av figurdannelser med ulike motiver som endrer karakter ved at betrakteren beveger seg langs plattformen.

Kulturdepartementet bevilget midler til utsmykkingen i toghallen i form av et særskilt statlig tilskudd på 2,7 millioner kroner. Denne bevilgningen dannet grunnlaget for en lukket utsmykkingskonkurranse i regi av Utsmykkingsfondet for offentlige bygg, i nært samarbeid med Jernbaneverket Utbygging.

Det er lagt vekt på kunstnerisk utsmykning også i vestibylen og de øvrige nye stasjonsarealene, hvor Jernbaneverket har bevilget midler.

Den gamle gangpassasjen mot Ruseløkkveien som måtte rives, var preget av utsmykking av kunstnerne Ola Enstad og Bård Breivik. Denne utsmykkingen bestod blant annet av bearbejdede betongplater hvor metallskulpturer er felt helt eller delvis inn i platene. Utsmykkingen ble tatt ned og deler av elementene fra betongplatene er integrert i ledeveggen i den nye vestibylen. Dette er gjort etter kunstnerens anvisninger.

Kunstnerisk bearbejding av søylene i inngangspartiet og buet vegg i den nye vestibylen er utført etter anvisninger fra kunstneren Kathrine Giæver. Søylene og midtveggen er gitt en overflatebehandling med stucco lustro i grønn-/limetoner.



I den delen av Oppgang vest (adkomst til stasjonen fra krysset Parkveien/Drammensveien) som ble åpnet i mars 1998, har Terje Roalkvam laget utsmykkingen av den 90 m lange gangtunnelen ned mot gammel toghall. Utsmykkingen består av 69 glassemaljerte stålplater og er seriell med farger som deler platene diagonalt. En tilsvarende utsmykking er å finne i den nye gangtunnelen ned til den nye toghallen. Her er det montert 28 glassfelt på veggen som en utsmykking ved bruk av farge og lys.



Tunnel i løsmasse

Anleggsområdet for «Tunnel i løsmasse» var ca 137 m langt og lå i Studenterlunden inneklemt mellom Nationaltheatret, Karl Johans gate, Johanne Dybwads plass og Roald Amundsens gate.

Området gikk fra avgrensning fra eksisterende tunnel i øst til overgangen til «Tunnel i fjell» (km 0,993 til km 1,130). Hovedriggområdet var plassert på Vestbanetomta ca 0,5 km fra anlegget i luftlinje. Hovedadkomst var via Roald Amundsens gate.

Anlegget måtte planlegges med tanke på at arbeidene skulle utføres tett inntil naboer med strenge krav til støy og rystelsesbegrensninger. Dette medførte blant annet store begrensninger med hensyn til arbeidstid for støyende arbeider, for eksempel spuntramming ved Nationaltheatret. Videre var hensynet til setninger på teaterbygningen en viktig føring. Det ble et overordnet dimensjoneringskriterium å begrense setninger i området til et minimum. Dette medførte strenge krav til blant annet deformasjoner i byggegropavstivning samt opprettholdelse av poretrykket i hele området. Det var videre et krav at det skulle opprettholdes full trafikk på begge spor for både jernbane og T-bane.

Anlegget ble inndelt i fire arbeidsområder ut fra hovedprinsippene for uttak av byggegrop og skjøting til eksisterende konstruksjoner. Eksisterende konstruksjoner besto av en to etasjes betongtunnel med dobbeltspor for jernbane i nedre etasje og T-banen i øvre etasje. Ytterveggene er bygget som slissevegger og dekkene plaststøpt. Konstruksjonen er vanntett og er fundamentert til fjell, direkte eller med peler.

Arbeidsområde 1

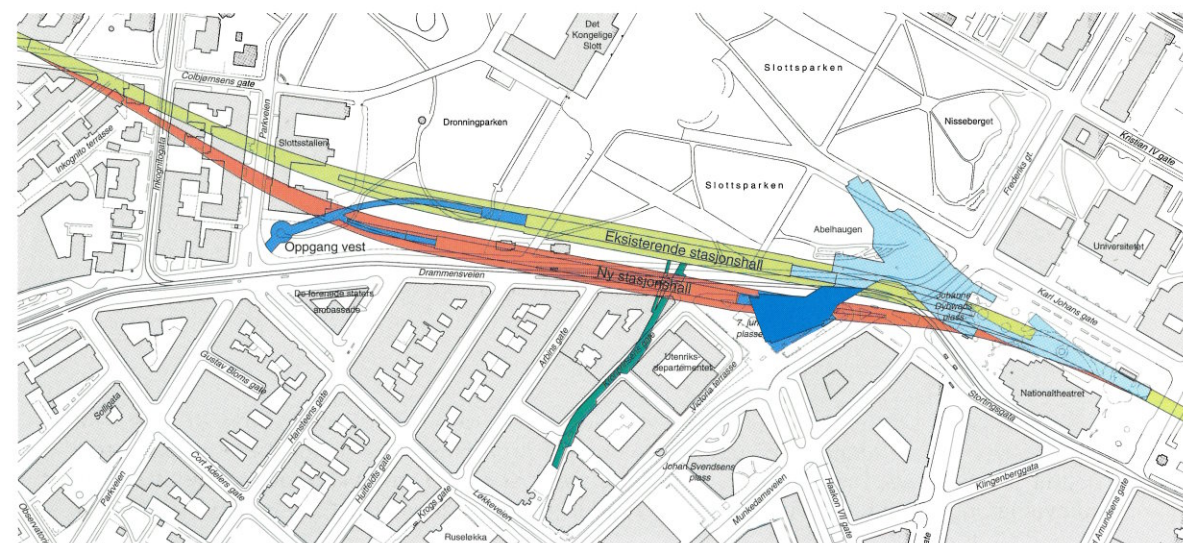
I dette området (km 0,993 til 1,039) ble det støpt en ny yttervegg med ca 2 m klaring til eksisterende

slissevegg. Byggegroppa ble avstivet med jetpeler etablert fra overflaten tett i tett i nivå like under bunnplaten. Videre ble det etablert stivere i nivå med eksisterende takplate og mellomdekke samt i et midtnivå i øverste etasje. Disse ble etablert suksessivt ettersom byggegropa ble tatt ut. Stiverne ved dekknivåene ble etablert som permanente betongdekker med utsparinger for massetransport. Skjøtearmering ble boret inn i eksisterende dekker.

Tradisjonell avstivning med kun stålstivere mellom etasjeskillerne var ikke gjennomførbart av hensyn til kapasitetsproblem i eksisterende vegg. Ny yttervegg ble støpt mot spunten, og slisseveggen ble sagt ut i seksjoner og heist opp gjennom utsparingene i dekket. Utsparingene ble avslutningsvis støpt igjen. Det ble etablert en stimplingsvegg på innsiden av eksisterende slissevegg som ble fjernet etter at alle utsparinger var gjenstøpt.

Arbeidsområde 2

I dette området (km 1,039 til 1,084) var eksisterende konstruksjon allerede utvidet i T-bane etasjen. Her ble først eksisterende takplate forsterket med nye spennkabler som ble boret skrått gjennom takplata. Deretter ble det etablert en rad med hengesøylar som ble spent fast i mellomdekket og takplata. Byggegroppa ble før gravning i øvre etasje avstivet med et stiverlag i toppen og utgraving under vann. Deretter ble det støpt ut et stiverlag i nivå med mellomdekket. Eksisterende yttervegg i T-bane tunnelen ble refundamentert til nye stålkernepelar før videre gravning.



Før gravning ned til bunnplaten ble det valgt en metode med en massiv betongbjelke på 1x2 m som via et jekkesystem fordelte last til slisseveggen, samt et stiverlag like under bunnplata. Ny bunnplate og yttervegg ble støpt og slisseveggene sagt ut i seksjoner og transportert horisontalt fram til heiseanordninger. Sammenkobling av eksisterende mellomdekker der slisseveggen hadde stått, ble utført ved at undersiden av dekket ble meislet bort og eksisterende hovedarmering ble skjøtet med muffar. Dekket ble midlertidig støttet opp nedenfra med stålstøtter.

Arbeidsområde 3

I dette området (km 1,084 til 1,109) skiller den nye tunnelutvidelsen lag med eksisterende tunnel, men utvidelsen ligger fremdeles under eksisterende T-bane, med konstruksjoner fra 1920-tallet. Fjellet stiger på, og ved enden av arbeidsområdet ble det etablert fjellpånugg. Utgravingen/utspregningen under eksisterende T-bane foregikk i korte seksjoner med omfattende refundamentering på midlertidige stålkernepelar og delvis utstøping av nytt tverrsnitt. Det ble støpt nytt tunneltverrsnitt oppunder T-banen før stålkernepelene ble deaktivert ved jekker. I deler av området måtte det støpes ny takplate for tunnelutvidelsen som ble spent fast med takplaten i eksisterende jernbanetunnel med spennstenger.

Arbeidsområde 4

I dette området (km 1,109 til 1,130) ligger tunnelen i fjell, men overdekningen opp til underkant av eksisterende T-bane tunnel er på det minste under 1 m. Tunnelen ble derfor drevet i seksjoner på 2 m ned til ca skinnenivå. For hver seksjon ble det etablert et ca 400 mm tykt dobbeltarmert hvelv utført i sprøytebetong. Til slutt ble bunnhvelvet strosset ut og komplett vanntett tunnelhvelv ble støpt ut innenfor sprøytebetonghvelvet.

Tunnel i fjell og vestibyle

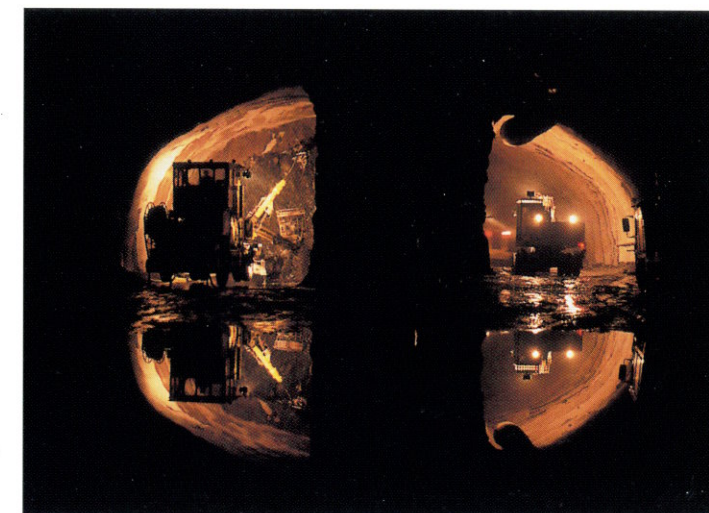
Arbeidsområdet for «Tunnel i fjell» gikk fra grensen mot Tunnel i løsmasse under krysset Drammensveien/Stortingsgaten, til sammenkobling med eksisterende jernbanetunnel under Incognito terrasse. Samlet lengde var 829 meter (km 1.130 til km 1.959).

Tunnelutvidelsen består av enkelt- og dobbeltsporede tunneler for tilkobling øst- og vestover, samt ny toghall med lengde 250 m. Toghallen har et innvendig bredde på 20 m, mens tunnelene østover og vestover har bredder som varierer mellom 5,30 og 12,12 m. Tunnelgeometrien er utført etter profil A85, dvs. med geometri som for den eksisterende Oslotunnelen.

Fra endene av den nye toghallen fører det rulletrapper opp til ny vestibyle i øst, og til inngang fra Parkveien/Drammensveien i vest.

Tunnel i fjell er utført med fjelluttak og med all inn-/uttransport gjennom en transporttunnel med utgang Løkkeveien. Alle arbeider er utført med fokus på sikkerhet og miljøet i og omkring anleggsområdet, samt at arbeidene skulle gi minst mulig driftsforstyrrelser på togdriften. Gjennomføringen er tilrettelagt gjennom et miljøoppfølgingsprogram og nøye fulgt opp gjennom de enkelte kontraktene for utførelse av arbeidene.

Et omfattende registrerings- og vanninfiltrasjonsarbeid har blitt gjennomført for å sikre seg mot setninger som følge av lekkasjer i tunnelen før utstøpingen av permanente konstruksjoner gav ønsket vanntetthet i hele tunnelen. Sprengnings- og sikringsarbeidene har blitt gjennomført uten store problemer. Spesielle problemstillinger i forbindelse med kryssing av dyprenner (lokalt liten fjelloverdekning) under Arbinsgate og under krysset Drammensveien / Stortingsgaten har blitt løst med bruk av seksjonsvis sprengning og med sikringsbuer gjennom montering, skjøting og innsprøyting av stålbuer/armeringskurver.



Konstruksjons- og utførelsesmessig har sammenkobling av ny tunnel til eksisterende tunnel i vest vært spesielt krevende. Gjennom en fremdriftsmetode nøye planlagt i samarbeid med entreprenøren, har koblingssonen over en lengde på ca. 90 m blitt utført via montering av fjellstag, utsprengning parallelt med eksisterende spor, strossing/fjening av eksisterende tunnelvegg, utstøping av utvidet tunnelvernsnitt samt montering av stålbeslag / fjellstag. Arbeidene i koblingssonen har blitt utført uten uhell og har gitt minimale driftsforstyrrelser for togtrafikken.

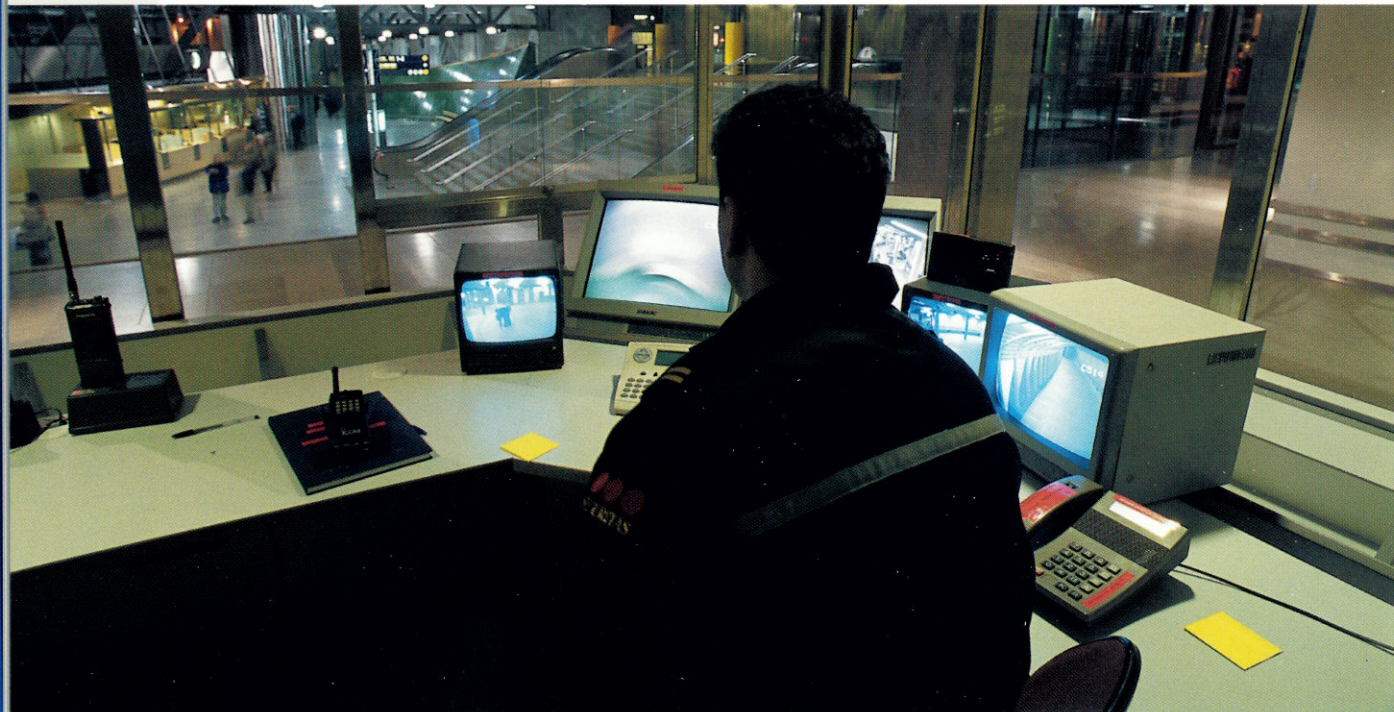
I prosjektet "Tunnel i fjell" har inngått delvis riving samt tilkobling og istandsetting av en rekke eksisterende konstruksjoner som offentlig tilfluktsrom i Abelhaugen, privat tilfluktsrom i transporttunnel med utgang Løkkeveien, rømningstunneler, trykkutjevningssjakter o.l. Nationaltheatret stasjon utgjør dermed et omfattende konstruksjonssystem under bakken med utganger til Løkkeveien, Ruseløkkveien, Drammensveien samt Johanne Dybvads plass for de delene som Jernbaneverket står som eiere av.

Tunnelkonstruksjoner er utført som vanntette betonghvelv med kontaktstøp mot fjell. Oppgangene inklusive søndre løp til utgang Parkveien samt trykkutjevningssjakter o.l., ble også utført med vanntette betonghvelv. Generelt varierer betongtykkelsene mellom 400 og 500 mm, og betongkvaliteten er C45MA.

Gammel og ny vestibyle er koblet sammen under Drammensveien. Den nye vestibylen ble bygget i åpen grop under 7. juni-plassen (utført som del av entreprisen "Tunnel i fjell"). Trikkesporene og trafikken i Drammensveien, samt hovedtilførselskabel for elektrisitet, måtte legges om og etableres på midlertidig bru over gropa i byggeperioden.

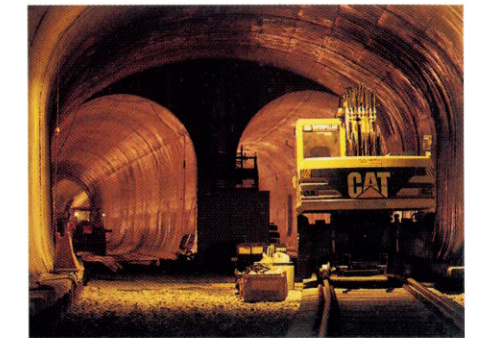
Veggene i vestibylen ble bygd én meter innenfor utsprengt byggegrop. Veggene er plasstøpte og med drenerte hulrom mot fjell. Taket i vestibylen (dekke under Drammensveien og 7. juni-plassen) bæres av 11 store stålfagverk som er opplagt i pilastre ved yttervegg, og hovedsøyler av betong og stål. Ingen av fagverkene er like i og med at høyde, spennvidde og antall spenn varierer. Dekket i takkonstruksjonen er en kombinasjon av plasstøpt betong og betongelementer.

På 7. juni-plassen er siste påstøp (børstet overflate) samt terrasso armert og støpt i felter avgrenset med rustfrie stållirer og elastiske fuger. Hovedtrappen ned mot Ruseløkkveien er sikret med snøsmelteanlegg basert på vannbåren varme. Grøntarealene er utformet som en parterrehage, med små labyrinter av blomsterbed og lave, vintergrønne busker. Sittebenker av terrasso er integrert i oppbyggingen av bedene.



Jernbaneteknikk

For å koble sammen den nye delen av stasjonen med eksisterende anlegg i Oslotunnelen, er det gjennomført åtte større og mindre koblinger over en periode på seks måneder. Under den største koblingen ble det innstilt 110 tog. De fleste koblingene ble utført i eksisterende Oslotunnel samtidig som togtrafikken skulle ivaretas best mulig.



Sporanlegget

Totalt omfattende sporarbeidene ved Nye Nationaltheatret stasjon bygging av ca. 2,5 kilometer med nye spor, samt bygging av fire sporveksler (1:14).

To sporveksler ble lagt inn i trafikkert spor mellom spor 1 og 2. Disse fordeler alle vestgående tog på spor 1 og 2. To sporveksler ble plassert i den nye tunnelen. Disse fordeler alle østgående tog på spor 3 og 4. Den østligste av disse sporvekslene er dobbeltkrommet for den spesielle linjeføringen på stedet. Denne er bygget på tresviller.

Under byggeperioden ble det lagt inn en provisorisk sporveksel som gav tilgang til den nye tunnelen fra påkoblingen i vest. Denne sporvekselen var utstyrt med en motorisert sporsperre som var sentralstilt. Dette hadde stor betydning for få anleggskjøringen raskt ut av trafikkert spor.

Støy og vibrasjonsdemping er utført med ballastmatter av gummi, som er lagt over nedre ballastlag ved hver av sporvekslene. I resten av den nye tunnelen er det lagt ut mineralull-matter.

Kontaktledningsanlegget

Kontaktledningsanlegget er bygget etter system 35 med reglene fra system 20. Strekket er 7,06 kN i kontakttråd og bæreline. Kontakttråd-høyden ligger på 5,00 meter. Systemhøyden er 0,5 meter. Det er montert 2000 meter kontakttråd og bæreline, og 2200 meter returledning er klamret på tunnelveggen. Det er montert 83 stk. utligger av typen Furrer+Frey.

Anlegget er tilpasset det nye tunnelprofilen (P 407 K). Langsgående jordledninger er montert tilkoblet sporet via impedanser og seksjonert likt med sporfeltene. KL-brytere er montert i spor 3 og 4 både øst og vest for stasjonen. Dermed er det mulig å ha strømbrytning på ett av sporene samtidig som trafikken går på det andre. Jordingsbrytere er montert i hver ende av plattformen mot spor 4. Alle objekter på kontaktledningsanlegget er utisolert.

Signal- og sikringsanlegget

Nationaltheatret stasjon er en holdeplass som signalmessig er en del av signal/sikringsanlegget på Oslo S. Dette er et geografisk sikringsanlegg med GS-satser. Det er montert 2 stk. 5-lys hovedsignaler, 2 stk. 4-lys hovedsignaler og 9 stk. dvergsignaler. Det er montert 4 stk. drivmaskiner to på hver sporveksel. To av disse er montert i nedsenket utførelse. Driv- og kontrollstenger for de nedsekede drivmaskiner er spesialutviklet for Nye Nationaltheatret stasjon.

Sporfeltene er dobbeltisolerte og enkeltisolerte i sporvekselområdene. Tunnelen er bygget ut med ATC-anlegg (DATC). Togradioanlegget er bygget ut med antenner, og fiberoptisk kabel er lagt til nye master på Oslo S.

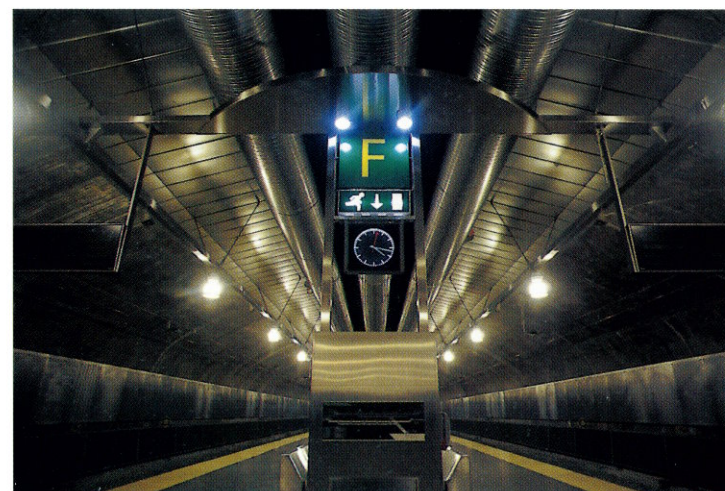
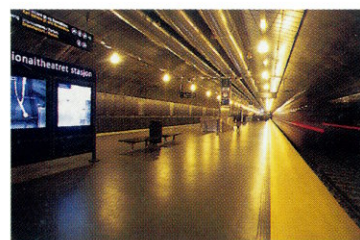
Sikkerhets- og styringssystemer

Jernbaneløst utbygging har lagt stor vekt på personsikkerhet i prosjektet. Løsningene er basert på omfattende analyser av sikkerhetsforholdene.

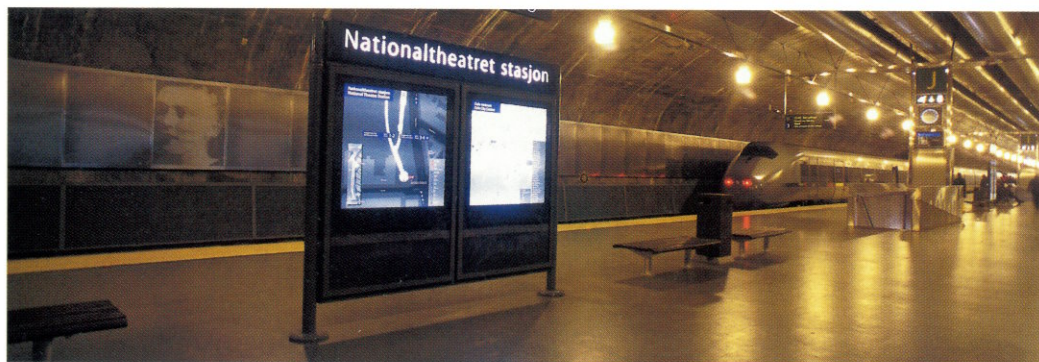
Røkventilasjonsanlegget er dimensjonert ved bruk av avanserte CFD-beregninger. Både løsningene og en egen beredskapsplan for stasjonen er utviklet i nært samarbeid med Oslo Brann- og redningsetat.

Dette har resultert i et gjennomarbeidet sikkerhetskonsept med stor rømningskapasitet og tre uavhengige rømningsveier fra toghallene. Det er lagt til grunn at 2.700 personer skal kunne evakueres fra toghallen i løpet av åtte minutter. Dette tilsvarer en ekstrem situasjon, og sannsynligheten for at dette skal oppstå er én gang hvert 2.500 år.

Stasjonen har også kraftig dimensjonerte røkventilasjonsanlegg (200.000 m²/t), avanserte styringssystemer for røkventilasjon, brannseksjonering samt -deteksjon, omfattende system for personinformasjon og overvåking. Anleggene styres fra et vaktrom sentralt plassert i vestbyen.



Prosjektets gang



Det ble gitt klarsignal til å starte utarbeidelse av hovedplan for Nye Nationaltheatret stasjon 13. desember 1994.

I april 1995 ble melding for tiltaket lagt ut til offentlig ettersyn. Sommeren samme år ble hovedplanen oversendt Hovedkontoret for foreløpig godkjenning, og arbeidet med byggeplan startet opp.

I slutten av september 1995 ble konsekvensutredning for tiltaket lagt ut til offentlig ettersyn, med en høringsfrist på tre måneder. Denne måtte suppleres med en tilleggsutredning som ble lagt ut til offentlig ettersyn sammen med reguleringsplanen og et miljøoppfølgingsprogram i april 1996. Reguleringsplanen ble vedtatt i Oslo bystyre 30. august 1996.

Det nære samarbeidet som var utviklet med Plan- og bygningssetaten, Park- og idrettsvesenet, Bydelsoverlegen, Samferdselsetaten i Oslo kommune, Fylkesmannens miljøvernavdeling og de nærmeste naboene var viktige for den raske offentlige behandlingen av planene for Nye Nationaltheatret stasjon. En annen viktig grunn til dette, var den synliggjøringen Jernbaneverket Utbygging gjorde av hvordan hensyn skulle tas i anleggsperioden gjennom miljøoppfølgingsprogrammet.

Byggefasesen

Sommeren 1996 ble det gjennomført forberedende arbeider som blant annet bestod av å utvide den gamle transporttunnelen som munner ut i Løkkeveien ved Ingeniørenes hus.

Byggestart for arbeidene med løsmassetunnelen Studentertunden var i oktober 1996. Etter hvert som arbeidene skred framover, ble det inngjerdede anleggsområdet trukket tilbake i flere omganger, samtidig som parkområdet ble satt i stand. Første tilbaketrekning var i mai 1997, deretter ble gjerdet flyttet ytterligere i mai 1998. Alle arbeidene på overflaten i Studentertunden var ferdige høsten 1998, og området var da tilbakeført til sin opprinnelige form. Entreprisen "Tunnel i løsmasser" ble avsluttet i april 1999.

Arbeidene med tunnelen i fjell startet i november 1996 og ble avsluttet sommeren 1998. Betongarbeidene innvendig i fjelltunnelen startet sommeren 1997 og ble avsluttet i mai 1999. Siste halvår var i første rekke preget av innredningsarbeider i toghallen og jernbanetekniske arbeider.

Byggeprosa for vestibylen på 7. juni-plassen ble etablert som en del av entreprisen "Tunnel i fjell". Entreprisen for "Tett bygg" ble utført i tidsrommet fra januar 1998 til januar 1999. Mange forskjellige innredningsarbeider fordelt på en rekke enkeltentrepriser var hovedaktivitetene i vestibylen det siste året fram til åpningen av stasjonen.

Den nye toghallen og vestibylen ble tatt i bruk 27. november 1999. Omfattende jernbanetekniske arbeider ble utført forut for ibrukttagelsen, samt i perioden med prøvedrift fram til Nye Nationaltheatret stasjon ble offisielt åpnet av HM Kong Harald 16. desember 1999.

Organisering



Gjennomføringen av prosjektene Nye Nationaltheatret stasjon og Oppgang vest har vært ivare tatt av en prosjektorganisasjon lokalisert ved byggeplassen.

Prosjektledelsen har rapportert til Jernbaneverkets linjeorganisasjon ved utbyggingssjef Oslo som har vært prosjektansvarlig.

Prosjektet har omfattet både anleggstekniske, byggetekniske og jernbanetekniske arbeider. Prosjektorganisasjonen har reflektert dette med inndeling i avdelinger for prosjekteringsledelse av bygge- og anleggsteknikk, byggeledelse anlegg, byggeledelse bygg samt avdeling for ivaretagelse av alle jernbanetekniske arbeider.

Alle prosjekteringsanbud og entrepriser er forestått av leverandører kontrahert i konkurranse. Grunnarbeidene ble organisert i to hovedentrepriser (tunnel i fjell og tunnel i løsmasser), mens innredning og øvrige arbeider ble utført som delte entrepriser.

Målstyring

Prosjektets økonomi har vært brutt ned i budsjettposter med tilhørende kontrakter. Framdriftstyringen i prosjektet ble gjennomført ved aktivitetsstyring mot milepeler. Milepeler ble definert i flere nivåer, både hovedmål, entrepriseavslutninger og delmål i planlegging, kontrahering og produksjon.

Miljøoppfølging

Med sin beliggenhet midt i hjertet av Oslo bød utvidelsen av Nationaltheatret stasjon på helt spesielle utfordringer ved anlegsgjennomføringen. En viktig målsetting for prosjektet var å gjennomføre anleggsarbeidene så raskt som mulig, og til minst mulig ulempe for befolkningen og miljøet.

Som en forlengelse av konsekvensutredningen for prosjektet ble det utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram. Dette anga en rekke avbøtende tiltak og begrensninger for anlegsgjennomføringen. Målsettingen var å minimalisere ulempene for omgivelsene i byggeperioden.

Programmet lå ute til offentlig ettersyn sammen med reguleringsplanen, og fikk først sin endelige form etter at høringen av den var avsluttet. Miljøoppfølgingsprogrammet inngikk som en del av alle entrepriskontraktene, og var således en premiss for gjennomføringen av anleggsarbeidene.

Erfaringen med en trinnvis tidsbegrensning av anleggsområdet i Studentertunden og med bruk av miljøoppfølgingsprogram som en styrende premissgiver for anlegsgjennomføringen, har vært meget god.

Prosjekterende

Arkitekt vestibyle/toghall
 Arkitekt søndre bein/Oppgang vest
 Rådgivende ingeniør bygg
 Rådgivende ingeniør elektro
 Rådgivende ingeniør VVS
 Spor, jernbaneteknikk

LPO arkitektur & design AS
 Arne Eggen Arkitekter A/S
 Aas-Jakobsen AS
 Boro Elconsult
 ICG Gjetnum AS
 Jernbaneverket BanePartner

Entreprenører og leverandører

Publikumsinformasjonsanlegg
 KL, sterkstrøm, signal- og sikringsanlegg
 Natursteinsarbeider
 Skiltplan
 Pyloner
 Innredning
 Lysarmaturer
 Ventilasjon
 Gulvbelegg plattform
 Rådgivende ingeniør VVS
 Akustikk/støy + div.
 Setningsniv.
 Geologi/grunnundersøkelse
 Ryst. Målinger
 Besiktigelse
 Elektro
 Poretrykk/grunnvann
 Lukket bygg, vestibyle
 Sporanlegg
 Tunnel i fjell, tunnel i løsmasse
 Støydemping, stål og glass
 Skilting
 Karusellører
 Stål vestibyle
 Malerarbeider
 Automatikk og SD-anlegg
 Heiser
 Rulletrapper
 Rørleggerarbeid i jernbanetunnel
 ITV-anlegg
 Forberedende arbeider, 7. Juni-plassen,
 park/rømningsvei Løkkevn
 Rørarbeider

Alcatel telecom Norway AS
 Jernbaneverket, Baneservice
 Ellinggard Steinindustri
 Engen & Harlem AS
 Eurosign AS
 G. M. Backe AS
 Glamox AS
 Hamstad AS
 Intep AS
 Lars Myhre AS
 Multiconsult AS
 Nerdrums oppmåling
 NGI
 Noteby AS
 OPAK AS
 Oslo Energi Installasjon
 OVA
 Ragnar Evensen AS
 Rosenqvists Entreprenør AS
 Selmer ASA
 SIAS AS
 Signex
 Skauan AS
 Sjøpstad Smed AS
 T. Kjellsens Malerforretning
 TAC
 Thyssen Elevator AS
 Thyssen Rulletrapper AS
 Torhauggruppen AS
 Varslingssystemer AS
 Veidekke ASA
 VVS Anlegg AS

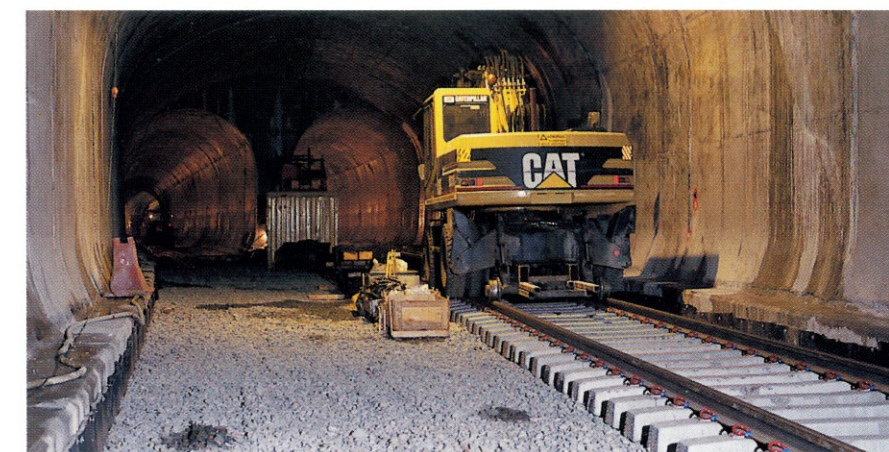
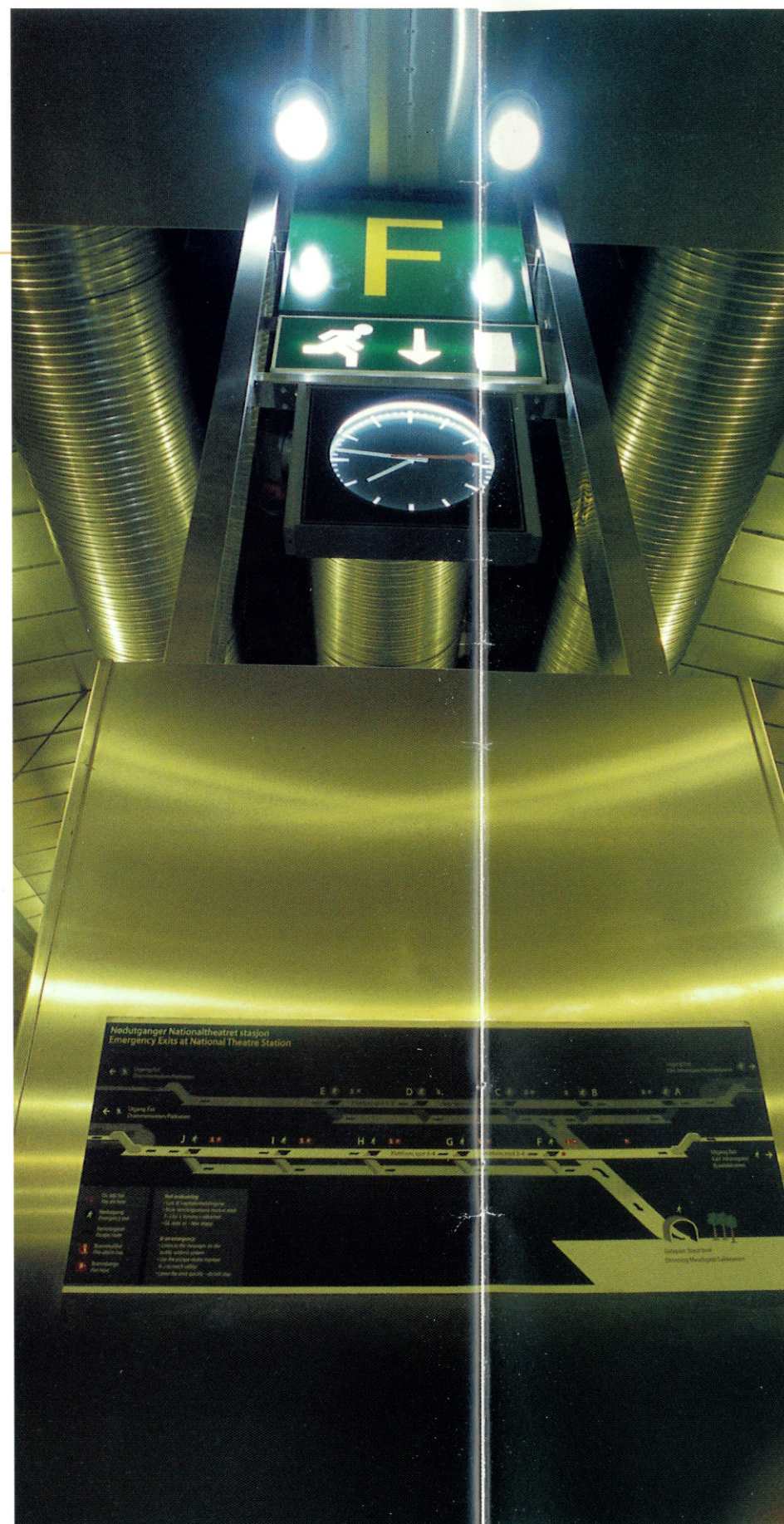
Kunstnerisk utsmykking:

Kunst i toghall
 Kunst Oppgang vest
 Kunst gangrampe
 Kunst buet vegg

Anne Karin Furunes
 Terje Roalkvam
 Bård Breivik/Ola Enstad
 Ampio / Kathrine Gjæver

Prosjekt-, prosjekterings- og byggeledelse:

Jernbaneverket Utbygging

**Hovedmengder**

	Løsmassetunnel	Fjelltunnel
Fjellmasser	2.500 m ³	125.000 m ³
Løsmasser	7.600 m ³	3.700 m ³
Betong	2.800 m ³	30.000 m ³
Armering	450 tonn	3.600 tonn
Sprøytebetong	250 m ³	3500 m ³
Kontaktinjeksjon	14 tonn	550 tonn
Tetting av riss	100 m riss	ca. 10.000 m riss m kjemisk injeksjonsmiddel
Tetting støpeskjøter	ca 1 tonn tetting 850 m ² ballastmatte	15 tonn tetting m kjemisk injeksjon 7800 fjellbolter
Vanninfiltrasjon	340.000 m ³	

Økonomi

Godkjent budsjett for Nye Nationaltheatret stasjon er 918 mill kr. (2000 kr).

Dette fordeler seg slik:

- Bygg og anlegg:	690 mill kr
- Jernbaneteknikk:	54 mill kr
- Øvrige kostnader inkl. prosjektering og planlegging:	174 mill kr

Sluttkostnaden for prosjektet vil ende noe under godkjent budsjett.



Oppgang vest

Oppgang vest er en adkomst til plattformene ved Nationaltheatret stasjon med inngang i krysset mellom Drammensveien og Parkveien.

Bakgrunn

Da første forslag til tunnelforbindelse gjennom Oslo ble lagt fram i 1966, var det forutsatt at Nationaltheatret stasjon skulle få inngang fra begge plattformene. For å redusere kostnadene ble det senere vedtatt å utsette bygging av Oppgang vest. Oslotunnelen og Nationaltheatret stasjon ble tatt i bruk første halvår 1980.

I perioden 1978-80 ble flere alternativer for Oppgang vest fremmet, men av ulike årsaker ble saken lagt til side fram til 1990. På dette tidspunkt stod man igjen med alternativet som innebar inngang i Dronningparken, og dette forslaget ble bearbejdet i samarbeid med antikvariske myndigheter og andre berørte parter før reguleringsplanen ble stadfestet høsten 1993.

Anleggsstart for arbeidene med Oppgang vest var i januar 1996. Vestibylene og adkomsten til gammel plattform ved stasjonen ble åpnet i mars 1998. Forbindelsen til den nye plattformen ble åpnet sammen med resten av Nye Nationaltheatret stasjon i desember 1999.

Beskrivelse

Vestibylene og billettsalg ligger under terrenget i Dronningparken. Herfra fører en kombinasjon av rulletrapper/skråheiser og en gangrampe ned på vestre ende av begge plattformene.

Det er lagt vekt på at den nye inngangen føyer seg inn i terrenget og at den har gitt beskjede endringer i Dronningparken. Innvendig har vestibylene granittgulv og kuppelformet tak. Gangtunnelene preges av utsmykking laget av kunstneren Terje Roalkvam, samt at det er benyttet vestlandspanel ved forskalingen av betongflatene.

Arkitekt har vært Arne Eggen, mens AF Oslo Entreprenør/Ragnar Evensen var hovedentreprenør for arbeidene. Total kostnad var ca. 102 millioner kroner.

Ved arbeidene ble sprengt ut ca. 8.000 m³ fjell og benyttet 3.000 m³ betong. Videre er det ca. 400 tonn innlagt armering og 7.000 m² forskalingsoverflate, hvorav 2.000 m² vestlandspanel. Det var utfordringer knyttet til sprengning nær slottsstallen og trafikkert jernbanespor, samt vanskelige adkomstforhold i arbeidet med de bratte rulletrappsaktene.

Gevinster

Allerede i de tidlige planene for Oppgang vest ble det lagt vekt på fordelene ved denne adkomsten:

- 3-4 minutter kortere gangtid for reisende fra områdene vestover mot Parkveien og Solli plass. Influensområdet (og derav trafikkgrunnlaget) vokser.
- De reisende fordeles bedre på plattformen. Med kortere av- og påstigningstid reduseres togenes oppholdstid, slik at kapasiteten gjennom stasjonen økes.
- Adkomstene fra øst avlastes, og det blir bedre rømningsmuligheter i tilfelle brann eller ulykker.

Det er beregnet at 10 - 20 prosent av de mellom 30 og 40.000 reisende som daglig bruker stasjonen, vil benytte Oppgang vest.



Prosjekterende

Arkitekt	Arne Eggen Arkitekter A/S
Rådgivende ingeniør bygg	Bonde & co AS
Rådgivende ingeniør elektro	Elconsultteam AS
Rådgivende ingeniør VVS	Erichsen & Horgen AS
Landskapsarkitekter	Ginman/Harbo/Borup

Entreprenører og leverandører:

Bygningsmessige arbeider	Ragnar Evensen AS
Ventilasjon	Hedmark klima AS
Elektroing.	Mosness & Mosness Inst. AS
Geologi/grunnundersøkelser	NGI
Rystelsesmålinger	Noteby A/S
Anleggsgartner	Knut A Thorvaldsen AS
Skråheiser	Thyssen Elevator
Rulletrapper	Thyssen Rulletrapper

Kunstnerisk utsmykking: Terje Roalkvam

Prosjekt-, prosjekterings- og byggeledelse:

Jernbaneverket Utbygging

Adresse
Stenersg 1D
Boks 1162 Sentrum
0107 Oslo

Sentralbord
Jernbanelverket
Utbygging
22 45 59 00

Telefaks
Jernbanelverket
Utbygging
22 45 58 00

Nationaltheatret stasjon



Jernbanelverket
Biblioteket

JBV



09TU08000

200000168072

Jernbanelverket Utbygging
Redaksjon: Olav Nordli
Mars 2000.
Opplag: 1 200

Foto: Rune Fossum, Bjørn Fuhre,
Morten Brun, Olav Nordli
Layout: Axentum kommunikasjon
Trykk: Falch as