



Jernbaneverket
Region sør

Drammenbanen
625.14(481) JBV Nyt

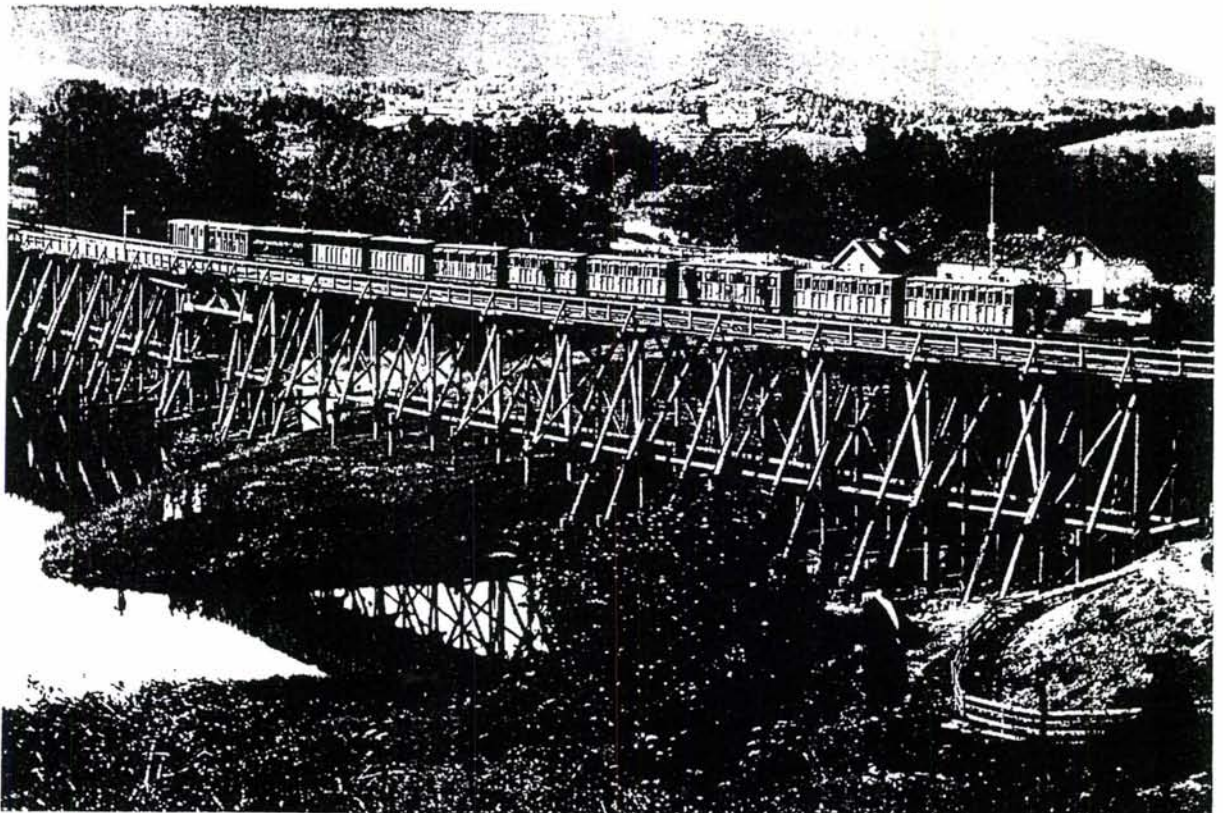
D R A M M E N B A N E N

Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker

Parsell Lysakerelva - Hønsveien

Endelig hovedplan

Mars 1999



Ny bru over Sandvikselva kan være første etappe (bilde fra 1870-åra).

Eks 1

Drammenbanen

625.14 NSB Nyt

12tu00324

Forord

Nytt dobbeltspor Skøyen-Asker har som hovedmålsetting å øke kapasiteten på en av de mest trafikkerte jernbanestrekningene i Norge. Prosjektet er derfor ofte omtalt som det høyest prioriterte jernbaneprosjektet i landet etter at Gardermobanen er fullført.

Prosjektet omfatter et nytt dobbeltspor fra Skøyen til Asker i tillegg til dagens dobbeltspor, slik at det i alt blir fire spor på strekningen. Nytt dobbeltspor med god geometri vil først og fremst være reservert for tog med få stopp og høy hastighet, mens dagens dobbeltspor vil få plass til flere lokaltog med mange stopp og andre tog med lav framføringshastighet.

Selv om prosjektet er svært høyt prioritert hos mange etater og gjerne satt opp som en forutsetning for kollektiv-, veg- eller annen utbygging i Vestkorridoren, møter det også motstand i visse sammenhenger. Spesielt pekes det på at traséen for dobbeltsporet ikke kan fastlegges før tilstøtende prosjekter er avklart. Dobbeltsporet vil ha større eller mindre betydning for løsningene av bl.a.:

- Banebetjening Fornebu
- Utbyggingsplaner på Fornebu
- Kollektivterminal Lysaker
- E18 og tverrforbindelser i Vestkorridoren
- Ringeriksbanen Sandvika-Hønefoss

Derfor er det positivt for framdriften av prosjektet at flere viktige aktører i planleggingen har innsett at dobbeltsporet må fastlegges og være en forutsetning for andre planoppgaver.

Kommunedelplanene for nytt dobbeltspor i Bærum og Asker er nå vedtatt, og kommunedelplaner for dobbeltsporet i Oslo og for Asker stasjon har vært ute til offentlig ettersyn. Det er forventet at Asker vil vedta sin del innen kort tid. Vedtak i Oslo vil være knyttet opp mot hva som skjer med utredning av banebetjening av Fornebu, der Samferdselsdepartementet er ansvarlig myndighet. Selv om konsekvensutredningen for dobbeltsporet er godkjent, kan nye alternativ med dobbeltspor via Fornebu måtte utredes. Dette kan resultere i at kommunedelplanen for dob-

beltsporet øst for Sandvika (Blommenholm) i Bærum må taes opp til ny vurdering. Dette vil ha vesentlig betydning for framdriften av dobbeltsporprosjektet, idet planleggingen derved kan bli forsinket med anslagsvis 2 år.

I denne situasjonen har Jernbaneverket valgt å sette i gang detaljplanarbeidet på strekningen fra Blommenholm til Asker.

Med dette dokumentet presenteres endelig hovedplan for parsellen fra Lysakerelva til Hønsveien ved Asker. Foreliggende hovedplan er ikke et selvstendig prosjekt, og en utbygging av hele dobbeltsporet Skøyen-Asker forutsetter derfor at det også blir vedtatt planer inn til Asker stasjon og på strekningen Lysaker-Skøyen.

For å kunne starte deler av prosjektet tidligst mulig og derved spre driftsforstyrrelsene for togdriften mest mulig, presenteres det i kap.4.2.2 en utbyggingsetappe Sandvika, som kan være den første etappen av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker.

Jernbaneverket Region Sør
mars 1999

John Ole Grinde
regionsjef

Innholdsfortegnelse

Forord	1		
Innholdsfortegnelse	2		
0. Sammendrag	4		
1. Innledning	19		
1.1 Historikk	19		
1.2 Dagens situasjon	19		
1.3 Begrunnelse for tiltaket, mål	20		
1.4 Planprosessen	22		
1.4.1 Melding	22		
1.4.2 KU fase 1	22		
1.4.3 KU fase 2	23		
1.4.4 Jernbaneverkets anbefaling	24		
1.4.5 Kommunedelplaner (KDP)	25		
1.4.6 Hovedplan	26		
1.4.7 Detalj-/ reguleringsplaner	27		
1.4.8 Milepelsplan	27		
1.5 Organisasjon	27		
1.6 Andre planer	29		
1.6.1 NJP/NTP	29		
1.6.2 Fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren	30		
1.6.3 Oslopakke 2	31		
1.6.4 Banebetjening av Fornebu	31		
1.6.5 Lysaker kollektivterminal	33		
1.6.6 Ringeriksbanen	33		
1.6.7 Asker stasjon	34		
1.6.8 Ny E18 med tverrforbindelser	35		
2. Beskrivelse av valgt alternativ	37		
2.1 Trasébeskrivelse	37		
2.1.1 Nytt dobbeltspor	37		
2.1.2 Lokaltogsporene	44		
2.1.3 Vending og hensetting	45		
2.1.4 Servicespor	46		
2.1.5 Avgreninger	46		
2.1.6 Endringer av trasé fra KU fase 2	47		
2.2 Driftsforhold	48		
2.2.1 Driftsform	48		
2.2.2 Sporsløyfer	50		
2.3 Knutepunkter	51		
2.3.1 Lysaker	51		
2.3.2 Sandvika	52		
2.4 Ruteplan	52		
2.5 Kapasitet	54		
2.6 Trafikkberegninger	56		
2.7 Forkastede alternativer	57		
3. Tekniske løsninger	62		
3.1 Linjeføring	62		
3.1.1 Sporlengder	62		
3.1.2 Horisontalkurvatur	62		
3.1.2 Stigningsforhold	63		
3.1.4 Hastighet	63		
3.1.5 Kjøretid	63		
3.2 Sporteknikk	64		
3.3 Stasjoner	65		
3.4 Elektrofag	66		
3.4.1 Kabler og kabelkanaler	66		
3.4.2 Elkraftanlegg	66		
3.4.3 Signal- og sikringsanlegg	67		
3.4.4 Tele- og svakstrømsanlegg	68		
3.5 Grunnforhold	68		
3.5.1 Løsmasser	69		
3.5.2 Geologi	69		
3.6 Tunneler	70		
3.6.1 Vannlekkasjer og vannsikring	71		
3.6.2 Masseoverskudd	73		
3.6.3 Sikkerhet	74		
3.7 Konstruksjoner	75		
3.7.1 Bruer	75		
3.7.2 Kulverter	75		
4. Anleggsfasen	77		
4.1 Byggetid	77		
4.2 Utbyggingsrekkefølge	78		
4.2.1 Alternative vurderinger	78		
4.2.2 Utbyggingsetappe Sandvika	80		
4.3 Faseplaner	81		
4.4 Riggområder og tverrslag	82		
4.5 Anleggsperioden	83		
4.5.1 Anleggsbeskrivelse	83		
4.5.2 Virkninger for jernbanen	84		
5. Kostnader og framdrift	86		
5.1 Kostnadsoverslag	86		
5.2 Finansiering	90		
5.3 Framdriftsplan	90		
5.4 Usikkerhetsanalyse	91		
5.5 Samfunnsøkonomi	92		
6. Konsekvenser for miljø og samfunn	98		

6.1 Kulturmiljø og kulturminner	98
6.2 Landskapsbilde og visuelt miljø	100
6.3 Naturmiljø	102
6.4 Lokalklima	104
6.5 Friluftsliv og rekreasjon	104
6.6 Reiseopplevelse	106
6.7 Støy	106
6.8 Strukturlyd	110
6.9 Vibrasjoner	111
6.10 Sikkerhet og ulykker	113
6.11 Omlegging av veger	115
6.12 Inngrep i boligområder	116
6.13 Grunnvann og vannlekkasjer	117
6.14 Massedeponi	120
6.15 Anleggsperioden	121
6.16 Helsemessige forhold	125
7. Videre planlegging sortert profilvis	127
8. Referanser	139

Bilag

- Bilag 1: Foreløpig godkjenning av hovedplan
- Bilag 2: Godkjenning av KU
- Bilag 3: Vedtak av kommunedelplaner
- Bilag 4: Ruteplan 2010
- Bilag 5: Kostnadsoverslag, 17 sider.
- Bilag 6: Profil-kostnad diagram
- Bilag 7: Profil-tid diagram
- Bilag 8: Områdekart (natur, kultur og inngrep)

Vedlegg (Tegningshefte)

- Vedlegg 1: Oversiktstegning
- Vedlegg 2: Kommunedelplankart
- Vedlegg 3: Skjematisk sporplan
- Vedlegg 4: Plan- og profiltegninger 1:5000
- Vedlegg 5: Plan- og profiltegninger 1:2000
- Vedlegg 6: Vegomlegging
- Vedlegg 7: Normalprofiler
- Vedlegg 8: Stasjonsplaner
- Vedlegg 9: Faseplaner
- Vedlegg 10: Hastighetsprofiler
- Vedlegg 11: Støykotekart
- Vedlegg 12: Geologi
- Vedlegg 13: Tunneltyper m.m.

0. Sammendrag

0.1 Innledning

Dagens situasjon

Etterhvert som trafikken har økt har dette ført til stadig større driftsproblemer som har gått ut over punktlighet og framføringshastighet. Mange tog bruker i dag lenger tid fra Oslo til Drammen enn de gjorde for 20 år siden.

Begrunnelse for tiltaket, mål

Fire spor på innerstrekningene mot Oslo er nødvendig, ikke bare for å betjene det landsdekkende jernbanenettets behov for kapasitet inn og ut fra hovedstaden, men også for på en tilfredsstillende måte å kunne betjene lokaltrafikken i Oslo, hvor jernbanen har sine fleste kunder.

Behovet for det nye dobbeltsporet mellom Skøyen og Asker er derfor begrunnet ut fra nasjonale, regionale og lokale behov.

Planprosessen

Det er Jernbaneverket Region Sør som har hatt ansvaret for utarbeidelse av hovedplan for nytt dobbeltspor fra Skøyen til Hønsveien øst for Asker stasjon.

Prosjektet nytt dobbeltspor har hatt:

1993	Offentlig ettersyn av melding
1994	Offentlig ettersyn av KU fase 1 i samarbeid med vegvesenet
1997	Offentlig ettersyn av KU fase 2
jan.98	Godkjent KU fase 2
mai 98	Vedtatt KDP i Bærum
juni 98	Vedtatt KDP i Asker

I Oslo og for Asker stasjon er det ennå ikke vedtatt KDP.

Jernbaneverket Utbygging har fått ansvaret for utarbeidelse av detalj- og reguleringsplaner, byggeplaner og utbygging av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker. Arbeidet med strekningen Blommenholm-Asker har startet opp. Byggestart kan være høsten 2000.

Andre planer

Det er en rekke overordnede og sideordnede prosjekter som har tilknytning til nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. Her er de viktigste:

- NJP/NTP
- Fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren
- Oslopakke 2
- Banebetjening av Fornebu
- Lysaker kollektivterminal
- Ringeriksbanen
- Asker stasjon
- Ny E18 med tverrforbindelser

Videre planlegging

- Banebetjening av Fornebu vil bli fastlagt i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Valgt løsning kan medføre at ny avgrensning for bane mot Fornebu må innpasses i dobbeltsporplanene. Inntil valget er endelig vises mulig avgrensning fra lokalsportunnelen vest for Lysaker, som vist i vedlegg 4.

Valget av løsning kan forsinke oppstart av detalj- og reguleringsplanfasen for dobbeltsporet i mindre eller større grad, og dersom et J-alternativ blir valgt, vil det gi helt andre løsninger for dobbeltsporet mellom Lysakerelva og Engervannet enn det som nå er vedtatt.

- Lysaker kollektivterminal vil bli plassert og utformet i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Løsningen kan ha konsekvenser for dobbeltsporet, slik at planene må tilpasses hverandre.
- Utformingen av Asker stasjon og innføringen til denne vil finne sin løsning i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Løsningen vil ha konsekvenser for retningen av tunnelen for dobbeltsporet fra Åstaddammen til Hønsveien.

0.2 Beskrivelse av valgt alternativ

Tiltaket «nytt dobbeltspor Skøyen - Asker» går i prinsippet ut på bygging av en ny dobbeltsporet jernbane mellom Skøyen og Asker, slik at det i alt vil bli 4 jernbanespor på denne strekningen. Det nye dobbeltsporet skal gå innom de største stasjonene (Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker), og skal først og fremst være forbeholdt de hurtigste togene med få stopp.

Hovedplanen er delt inn i parsellene Lysakerelva - Lysaker stasjon (del av H10 i KU fase 2), Lysaker - Sandvika (H2B) og Sandvika - Hønsveien (del av Ræverudlinja i KU fase 2).

Det er dessuten sett på mulighetene for å starte utbyggingen med en kort etappe forbi Sandvika.

Videre planlegging

- Sporføringen for Lysaker stasjon må eventuelt justeres for å tilpasses løsningen for kollektivterminal over/under sporene.
- Det kan vurderes om den lange tunnelen i H2B bør ha en annen linjeføring for å få en gunstigere plassering i forhold til løsmasseområder, tverrslag- og signalplassering osv.
- Det skal arbeides videre med sporplanen i østre ende av Sandvika stasjon for å prøve å få gunstigere stigningsforhold opp fra tunnelene. Et tiltak kan være kortere plattformer.
- For traséen mellom Sandvika og jordene på Jong bør det vurderes om det finnes bedre løsninger som reduserer behovet for kulvertbygging og som er anleggsmessig enklere, gir mindre inngrep og er rimeligere.
- Ved Langerudbekken, profil 2900 på Ræverudlinja bør sporgeometrien optimaliseres for å forenkle anleggsarbeidet.
- Sporforbindelse mellom eksisterende og nytt dobbeltspor ved Åstaddammen skal innarbeides i planene.
- Traséen under Skaugumområdet skal tilpasses den løsningen som blir vedtatt for Asker stasjon.

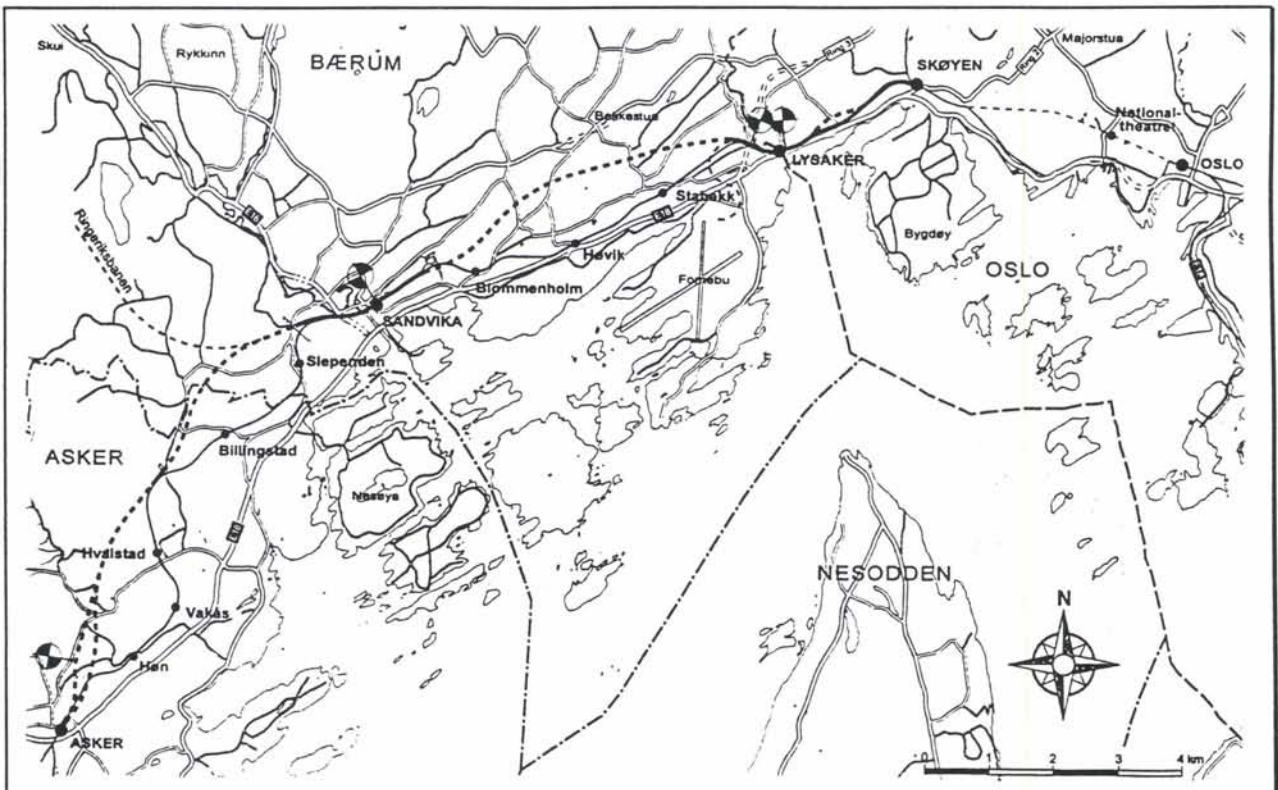
- Dersom alt.12 for Asker stasjon blir vedtatt, skal det arbeides videre med kurvaturen inn mot stasjonen for å prøve å få vekk kontra-kurven.
- Ved justering av traséen, spesielt mellom Sandvika og Asker, må man passe på at bestemmende stigning ikke overskrider 15 ‰.

Lokaltogsporene

Lokaltogsporene, som i de fleste tilfeller samsvarer med eksisterende dobbeltspor, skal stort sett ligge som i dag og betjene alle dagens stoppesteder. Sporene vil først og fremst være forbeholdt lokaltog og andre tog med lav framføringshastighet.

Videre planlegging

- Sporgeometrien for lokaltogsporene ved Lysaker omkring profil 150 må justeres slik at man unngår den uheldig kombinasjon av sporveksler og for krapp vertikalkurvatur.
- Det skal vurderes om en kort strekning av dagens spor vest for Lysaker skal legges helt ned og omdisponeres, eller om området kan benyttes til annet bane-formål som f.eks. hensetting eller vending.
- Det bør vurderes om en forskyvning (sideveis eller mot Stabekk) av oppføringen av lokaltogsporene ved Marstranderveien bru kan forenkle forholdene i anleggsfasen.



Vending og hensetting

I hovedplanen for Lysakerelva - Hønsveien er det kun spor på Jong snustasjon som er beregnet på vending og hensetting. Utenfor parsellen er det slike spor på Skøyen og Asker, og eventuelt på Fornebu. Noen muligheter finnes også ved stasjoner på lokaltogsporene.

Videre planlegging

- Det skal vurderes om vestgående lokaltogspor bør forskyves ved gamle Jong stasjon for å gi plass til snustasjonen mellom østgående og vestgående lokaltogspor.

Servicespor

Ved utbygging av nytt dobbeltspor vil det på noen av stasjonene bli brukt arealer som i dag brukes til servicespor. Dette gjelder først og fremst Lysaker og Sandvika. Etter utbyggingen vil det være mulig å benytte spor på:

- Bestum snustasjon (endres)
- Stabekk stasjon (kan falle bort dersom Fornebusløyfe kommer opp igjen her)
- Høvik stasjon som før
- Sandvika (kanskje beholde et kort spor)
- Jong snustasjon (ny)
- Åstaddammen (ny)
- Hvalstad stasjon som før
- Asker stasjon

Videre planlegging

- Ved Åstaddammen skal det innarbeides en overkjøringsmulighet mellom nytt og gammelt dobbeltspor med et dertil hørende mindre service-spor.
- Ved Sandvika stasjon bør det vurderes om det er mulig å beholde et kort service-spor.

Avgreninger

Det er i hovedplanen tatt hensyn til mulig framtidige avgreninger for Ringeriksbanen, lokaltog/kombibane til Fornebu og godsspor retning Grefsen.

Videre planlegging

- I detaljplanarbeidet skal status for avgreningene for Ringeriksbanen, banebetjening til Fornebu og Grefsen-Bestumbanen oppdateres, og det må sjekkes at det er tatt tilstrekkelig hensyn til disse. Avgreninger som er aktuelle bygges samtidig som dobbeltsporet.

Endringer av trasé fra KU fase 2

Følgende steder er det endringer på traséen fra KU fase 2:

- H2B Sandvika øst
- Ræverudlinja Jong-Billingstad
- Ræverudlinja Åstaddammen - Asker

Driftsforhold

Driftsform

Lysaker og Sandvika stasjoner skal betjenes med både hurtigtog og lokaltog og ha retningsdrift.

For å få størst mulig kapasitet ut av 4 spor skal trafikken separeres. Det nye dobbeltsporet skal primært benyttes av tog med høy hastighet og få stopp. Tog som ikke betjener mellomliggende holdeplasser skal benytte hurtigtogsporet dersom det er ledig kapasitet.

Sporsløyfer

Det legges ikke inn doble sporsløyfer midt mellom Lysaker og Sandvika eller Sandvika og Asker, men det legges inn rettstrekninger på disse stedene med tanke på eventuell framtidig innlegging av to enkle sporsløyfer.

Videre planlegging

- Sporvekselplasseringene skal optimaliseres bl.a. med tanke på:
 - tog på alle spor skal som et minimum kunne benytte begge plattformene i samme retning på stasjonene.
 - tog på alle spor skal ved stasjonene kunne kjøre over til alle de andre sporene.
 - ved driftsavvik med stenging av ett av de nye hurtigtogsporene skal alternativ rute i utgangspunktet være lokaltogsporet i samme retning fram til neste stasjon.
- Det skal være rettstrekning på minimum 462 meter mellom Lysaker og Sandvika for mulig plassering av framtidige sporsløyfer. Rettlinjas plassering skal være nærmest mulig midtpunktet på strekningen.
- Det skal være rettstrekning mellom Sandvika og Asker for plassering av framtidige sporsløyfer. Rettlinja skal plasseres i tilknytning til sporsløyfe mellom nytt og gammelt spor ved Åstaddammen, og må derfor være minst 573 m.

Knutepunkter

Stasjonene Lysaker og Sandvika har allerede i dag funksjon som knutepunktstasjoner. Med det nye dobbeltsporet ønsker man å støtte opp om disse ved at det her gis mulighet for stopp av alle typer tog.

Stasjonene Lysaker og Sandvika skal ha 4 spor til plattform.

Ruteplan

Den utarbeidete ruteplanen for 2010 brukes som et eksempel for å måle planens egenskaper.

Bedre punktlighet vil prioriteres på lik linje med kortere reisetid.

Den nye infrastrukturen skal bidra til at NSBs punktlighetsmål oppfylles.

Videre planlegging

- Med jevne mellomrom må det sjekkes ut om systemet har kapasitet til "aktuelle" ruteplaner, eller om disse har spesielle krav til infrastrukturen som må tilfredsstilles.

Kapasitet

Hovedhensikten med prosjektet er å øke kapasiteten på strekningen Skøyen-Asker.

Banen skal dimensjoneres for størst mulig kapasitet så lenge dette ikke går urimelig ut over andre forutsetninger som hastighet, punktlighet, blokk lengde osv.

Som et minimum skal strekningen ha kapasitet til å betjene den ruteplanen for 2010 som er utarbeidet for prosjektet. Denne ruteplanen forutsetter 17 tog/time i ettermiddagsrush i hver retning på nytt dobbeltspor og 9 tog pr. time på eksisterende spor på strekningen Skøyen - Sandvika.

Trafikkberegninger

Trafikkberegningene baserer seg stort sett på trafikk tall for lokaltrafikken fra KU fase 1 og for eksterntrafikken fra andre prosjekter.

	Skøyen - Lysaker			Lysaker - Sandvika			Jong - Asker		
	Ekst	Lok	Sum	Ekst	Lok	Sum	Ekst	Lok	Sum
Basis	7,8	3,6	11,4	7,5	2,7	10,2	5,3	2,3	7,6
Økt trafikk	0,4	4,5	4,9	0,4	1,4	1,8	0,4	0,3	0,7
Total trafikk	8,2	8,1	16,3	7,9	4,1	12,0	5,7	2,6	8,3

Beregnet strekningsbelastning i 2010.
Millioner passasjerer pr. år.

Forkastede alternativer

I løpet av planperioden fra idéseminar i 1991, via melding, KU fase 1 og KU fase 2 har en rekke alternativer blitt vurdert. De fleste av disse har etter en grundig vurdering blitt forkastet av ulike årsaker.

0.3 Tekniske løsninger

Linjeføring

Eksisterende spor fra Lysaker til Asker stasjon er 17,2 km. Nytt dobbeltspor vil bli 16,1 km.

Horisontalkurvatur

Av ulike årsaker har det vist seg umulig å oppfylle dimensjoneringskriteriene for linjeføring. Det generelle kravet til kurvatur utfra 200 km/t på fri linje og 130 km/t gjennom stasjonene er derfor forlatt, og kurvaturen er heller tilpasset til de teoretiske hastigheter som er mulig å oppnå mellom og gjennom stasjonene.

Horisontalkurvaturen på fri linje er stort sett ikke bestemmende for hastigheten.

Strekning	Minste horisontalkurveradius			
	Vestgående spor		Østgående spor	
	I linja	Inn mot/på stasjon	I linja	Inn mot/på stasjon
Lysaker/H2B	1700	725/630(Lysaker)	1900	550/415 (Lysaker)
Ræverudlinja	1800	725 (Sandvika)	1700	850 (Sandvika)

Oversikt over minste horisontalkurveradius på fri linje og inn mot/på stasjonene for de ulike strekningene.

Stigningsforhold

På det eksisterende dobbeltsporet er største bestemmende stigning/fall 14,4 ‰. Sett i forhold til stigningsforholdene på tilstøtende strekninger, vil imidlertid 15 ‰

være akseptabelt. Dette er tilfredstilt på hele traséen, og er akseptert av NSB Gods.

Strekning	Vestgående spor		Østgående spor	
	Største stigning ‰	Bestemmende stigning ‰	Største stigning ‰	Bestemmende stigning ‰
H2B	20,5 (3,9)	12,9 (3,9)	5,2 (19,4)	4,0 (14,1)
Ræverud-linja	15,0 (-)	15,0 (-)	(-) (15,0)	(0) (15,0)

Største stigning og bestemmende stigning for kjøreretninger og ulike strekning. Tall i () gjelder for fall (= stigning for trafikk i motsatt retning i uriktig spor).

Hastighet

Hastighetsprofiler er beregnet med programmet TOGKJØR for maksimalt tillatt hastighet for konvensjonelt materiell. Maksimal oppnådd hastighet vestover mellom Lysaker og Sandvika og mellom Sandvika og Asker er på 180 km/t. Kun gjennomkjørende krengetog vil kunne oppnå noe høyere hastighet, fordi det stort sett bare er gjennom stasjonene at horisontalkurvaturen er begrensende på hastigheten.

Kjøretid

Det er utført kjøretidsberegninger for begge kjøreretninger for såkalt stram kjøring både for stoppende og gjennomkjørende tog og ulike togtyper. Disse beregningene er regnet om til rutetider ved at det er lagt til 4 % for realistisk kjøring samt at det er tatt hensyn til holdetider ved stasjon slik det framgår av forslag til ruteplan for 2010.

På hele strekningen mellom Skøyen og Asker kan det teoretisk spares 3 minutter for BM69 og BM70 og ca.6 minutter for BM71 og EL18. I tillegg kommer økt rutetid på eksisterende spor før utbygging p.g.a. forstyrrelser fra andre tog ved stor kapasitetsutnyttelse.

Sporteknikk

I følge Jernbaneverkets rammeplan har strekningen baneprioritet 1, og dette gir visse føringer for standarden:

- Overbygningsklasse d.
- Aksellast 22,5 tonn for gods ved 100 km/t; 18 tonn for persontog 200 km/t.
- Profilet skal tilfredstille UIC-GC.

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanetraseen er gitt i Jernbaneverkets generelle regelverk.

Mellom hurtigtogspor og eventuelle eksisterende spor brukes sporavstand på 6,5 m.

Stasjoner

Det er benyttet plattformhøyde på 0,57 m fra skinnetopp. Bredden fastsettes ut i fra at det ikke skal være trucktrafikk på plattformene. Inklusiv rampe vil mellomplattform få full bredde på minst 9,2 m.

For fjerntog skal lengden på plattformene være 350 m (nattog) og for nærtrafikk 250 m. Det er forutsatt at nattog ikke skal stoppe på Lysaker, men at hurtigtogplattformen bør være ca.300 m.

Videre planlegging

- Det må vurderes nærmere i detaljplan om plattformhøyden kan justeres opp til 0,7 m slik at rullestoler kan trille direkte inn på moderne vogner, i første omgang nye lokalvogner.
- Det må i videre planarbeid vurderes om framtidens togproduksjon kan medføre redusert behov for lange plattformer. Kortere plattformer kan bl.a. resultere i bedre geometri inn og ut av stasjonene.
- Det må vurderes om lengden på Lysaker stasjon kan reduseres for å gi bedre løsninger for opp/nedramping i vestre ende av stasjonen.
- Det må vurderes om lengden av Sandvika stasjon kan reduseres for å gi bedre løsninger for opp/nedramping i østre ende av stasjonen.

Elektrofag

Kabler og kabelkanaler

Det anlegges kabelkanaler på begge sider av det nye dobbeltsporet for å gjøre det mulig å betjene hvert spor uavhengig av det andre.

Elkraftanlegg

Det er ikke forutsatt utbygging av ny omformer i forbindelse med dobbeltsporet.

Kontaktledningsanlegget for nytt dobbeltspor skal være av system 25 og skal dimensjoneres for mulig oppnådd hastighet for krengetog på det nye dobbeltsporet.

Videre planlegging

- Det må avklares om det er behov for ny omformerstasjon for å få tilstrekkelig bane-strømforsyning, og når denne eventuelt må stå klar.

Signal- og sikringsanlegg

Det etableres full ATC med gjennomsignalering på det nye dobbeltsporet. Full ATC langs eksisterende dobbeltspor er ikke med i prosjektet, og må eventuelt fremmes som egen hovedplan.

Tog med største tillatte hastighet 130 km/t er dimensjonerende for sikt til signaler, jfr. JD 550 kap. 6.3. For høyere hastigheter benyttes ATC-baliser for å senke hastigheten mot stopp eller togveg med redusert hastighet. Det er spesielt vurdert sikt til signal i tunneler.

På Lysaker er det i utgangspunktet forutsatt en ombygging av eksisterende geografisk baserte releanlegg.

I Sandvika er det forutsatt at eksisterende releanlegg med elektronisk styring erstattes med et komplett nytt sikringsanlegg, og at dette trolig må bygges om før sporomleggingen i området starter.

Videre planlegging

- Signalplasseringen skal revurderes og optimaliseres utifra regelverkets bestemmelser og med hensyn til at det nye dobbeltsporet skal ha stor kapasitet og høy hastighet. Eventuelle dispensasjoner fra regelverket må avklares.
- Signaltipe og avstand til senterlinje i tunnel skal vurderes for å bedre siktforholdene.
- Det må vurderes på nytt om sikringsanlegget på Lysaker bør bygges om eller skiftes ut, bl.a. med bakgrunn i at eksisterende re- lehus må rives.
- Det skal avklares om eksisterende dobbelt- spor må utrustes med FATC.

Tele- og svakstrømsanlegg

Tunneler skal utstyres med nødtelefon og dekning for togradio og radiosamband for politi og redningsetater.

Det er behov for oppgradering av eksisterende anlegg for tele- og svakstrøm ved stasjonene Lysaker og Sandvika. Dette innebærer tele- og svakstrømkabler inklu-

dert nødtelefon og blokktelefon, og inn- vendig og utvendig anlegg ved stasjonene som høyttaler-, info-, telefon- og radioan- legg m.m.

Det forutsettes dekning for GSM mobilte- lefon på hele strekningen, også i tunnel.

Grunnforhold

Det nye dobbeltsporet mellom Skøyen og Asker har en stor andel tunneler. Det har derfor vært viktig å kartlegge og undersø- ke de forhold som har betydning for tun- neldriving og de tilhørende kostnader.

Løsmasser

I 1994/95 ble det foretatt grunnboringer (Noteby) og seismiske undersøkelser (Geomap) for å kartlegge løsmassetykkel- sen over fjell i områder hvor det var plan- lagt tunnelpåhugg og i områder hvor det ut fra geologiske forhold (forkastningssoner) eller topografiske forhold var sannsynlig at det kunne være liten eller manglende felloverdekning over tunneltaket.

NGI har vurdert forholdene omkring dagstrekningene med bløt marine leire, som kan ha tykkelser opp til 30-40 m. Massenes beskaffenhet gjør at det i en viss utstrekning må benyttes avstivet bygge- grop i anleggsfasen for at inngrepene ikke skal bli for store. Alle bruer i løs- masseområdene er forutsatt pelet til fjell.

Geologi

Hele dobbeltsporet går gjennom områder med kambrosilurske sedimentærbergarter (leirskifer, kalkstein og sandstein). Ber- gartene er gjennomført av mange eruptiv- ganger, forkastningssoner og sprekker.

Søk etter gunstig trasé for tunnel er i første omgang gjort på grunnlag av kart som viser løsmassetykkelser mindre enn 3 meter. Disse kartene er basert på flyfotostudier, topografiske kart og geologiske data fra VEAS-prosjektet.

Videre planlegging

- I detaljplanfasen må det utføres ytterligere undersøkelser for med større sikkerhet å få fastlagt tykkelse og egenskaper til løsmas- sene, og geologien med lagdeling, eruptiv- ganger, sprekker og forkastninger samt an- tatt behov for sikring.

Tunneler

De viste normalprofilene for tunneler vist i teknisk regelverk er forutsatt benyttet også ved lavere hastigheter. Disse profilene sikrer en gangbanebredde på 1,5 m mellom tunnelvegg og stillestående tog. Denne gangbredden er i forhold til utsiden av vognkasse.

Nettoprofil over pukk er 46 m² for enkeltsporet og 90 m² for dobbeltsporet tunnel.

Videre planlegging

- Resultatene fra FoU-prosjektet "Miljø- og samfunnstjenlige tunneler" skal vurderes i detaljplanarbeidet.
- Det må avklares om trafikkering med eldre persontogvogn (ikke trykkette) vil medføre særskilte problemer i tunnelene på det nye dobbeltsporet. Etter at Romeriksporten er satt i vanlig drift må det vurderes om det er behov for særskilte utredninger, eller om driftserfaringene fra Romeriksporten kan overføres direkte til det nye dobbeltsporet.

Vannlekkasjer og vannsikring

Der tunnelene går under eller nær bebyggelse fundamentert på løsmasser gjennomføres det tiltak for å unngå setningsskader på bebyggelse.

Det skal ikke oppstå uakseptable skader på naturmiljøet.

For vurderingene i hovedplanen har tunnelstrekningene vært inndelt i 4 tetthetsklasser.

Masseoverskudd

Totalt sett for hele strekningen Skøyen - Asker vil masseoverskuddet bli mellom 2,6 og 3,2 mill. m³, for det meste stein fra tunnelene. For å frakte dette må det kjøres mellom 320.000 og 400 000 lastebillass.

Foreløpig har overskuddsmassene fra prosjektet ikke vært knyttet til noen spesielle utfyllingsområder. Det er ikke avklart om de områdene som er nevnt i KU fase 2 fortsatt er aktuelle områder.

Videre planlegging

- Det må avklares i hvilken utstrekning Fornebuområdet kan benyttes som utfyllingsområde for stein fra tunnelene.

Sikkerhet

Regelverket fastsetter ikke hvor lange tunnelene eller avstanden mellom rømningsvegene skal eller kan være, men fastsetter bare krav til tunnelene ved en gitt lengde. I prosjektet er det derfor etter en skjønsmessig vurdering satt en maksimal rømningsavstand til tunnelåpning eller tverrslag på ca. 1400 m for generelt å redusere risikonivået med bakgrunn i bl.a. den store trafikk tettheten på det nye dobbeltsporet og hva som med rimelighet kan oppnås på strekningen. Av samme grunn ønskes en oppdeling av tunnelstrekningene, som f.eks. at Ræverudlinja har en dagstrekning ved Åstaddammen.

Videre planlegging

- Utstyr i tunnel og tverrslag skal fastlegges på grunnlag av risikoanalyse og beredskapsplan.

Konstruksjoner

Bruer

Over Sandvikselva skal det bygges ei ny bru for alle fire spor eller to bruer med to spor på hver. Det skal legges vekt på støyreduksjon og estetikk.

Videre planlegging

- Det må arbeides videre med utforming av ny bru/bruer over Sandvikselva/Rønne elv, spesielt med tanke på støyreduksjon, vanngjennomstrømning og estetikk.

Kulverter

For å redusere stigningene for en del planstilte sporkryssinger har det vært nødvendig å endre på konstruksjonstverrsnittet for kulvertene ved at øvre hjørner skjæres av skrått. På den måten har høydeforskjellen mellom kryssende spor kunnet reduseres med opptil 2 m.

Videre planlegging

- Det skal i hvert enkelt tilfelle vurderes hvilken kulverttype og dimensjonering som skal benyttes utfra de stedegne forholdene og behovet for styrke, tetthet osv.
- Det skal vurderes hvor lange kulvertene i overgangen mellom tunnel og daglinje skal være.

0.4 Anleggsfasen

Byggetid

Det nye dobbeltsporet har en stor andel tunnel. Tunnellengde og fjellforhold vil derfor få stor betydning for byggetid. Forutsatt tilfredstillende investeringstakt er det tunnelarbeidene som stort sett vil være avgjørende for byggetiden.

Strekning	Lengste tunnelstrekning (kritisk veg) m	Tunnel-driving uker	Total anleggstid uker = år:mnd
H2B Lysaker-Sandvika	3375	102	186 3:11
Ræverud Sandvika-Asker	2700	74	165 3:6

Lengste tunnelstrekning (kritisk veg), antatt tid for tunnel-driving og antatt total anleggstid. Anleggstiden er basert på 48 arbeidsuker per år.

Anleggsarbeid som kan medføre støyulempere for omgivelsene mellom 2200 og 0600 skal begrenses til arbeid som er strengt nødvendig, som f.eks. av hensyn til togdriften på eksisterende spor.

Øvrig anleggsarbeid og massetransport må høyst sannsynlig begrenses til 2 skift pr døgn, innenfor perioden 0600-2200.

Videre arbeid

► Det bør arbeides videre med plassering av tverrslagene for å få en optimal byggetid tilpasset anleggsteknikk og anleggets omfang. Plasseringene må også sees i sammenheng med behovet for rømningsveger.

Utbyggingsrekkefølge

Hva som er optimal utbyggingsrekkefølge vil blant annet avhenge av utviklingen i togtrafikken og av investeringstakten. For å få nytte av investeringene tidligst mulig, er det en målsetting å bygge ut dobbeltsporet i etapper som kan tas i bruk etter hvert. Manglende planavklaringer, endringer i planene, uforutsette forhold m.m. kan sette begrensninger som gjøre det nødvendig å se etter alternative utbyggingsrekkefølger.

Foreløpig er det for mange uavklarte spørsmål til at det i hovedplanen kan fastsettes en endelig utbyggingsrekkefølge.

Videre planlegging

- Det skal i samråd med Hovedkontoret og Region Øst utarbeides forslag til utbyggingsrekkefølge, eventuelt i flere alternativer.
- Videre planlegging og prosjektering må løpende tilpasses den til enhver tid gjeldende utbyggingsrekkefølge og investeringstakt.

Utbyggingsetappe Sandvika

Manglende planavklaring i Oslo og omkring banebetjening til Fornebu medfører at det er usikkerhet omkring den endelige løsningen for strekningen Skøyen - Blommenholm. Det er videre et behov for å komme i gang med anlegg og få fordelt ulempene for togtrafikken over lengere tid. På strekningen Blommenholm - Hønsveien, der Utbygging har startet detaljprosjekteringen, peker en etappe ved Sandvika seg ut som mest aktuell for rask utbygging. Her bør det være mulig å kunne komme raskt i gang og samtidig få et anlegg som vil kunne gi nytte uavhengig av videre utbyggingsrekkefølge. Denne etappen vil være nyttig enten man fortsetter utbyggingen vestover eller østover.

Utbyggingsetappe Sandvika er en 1,3 km lang etappe og er en del av Ræverudlinja og litt av H2B og omfatter bl.a. nytt signal/sikringsanlegg, bru(er) for 4 spor over Sandvikselva og ny bru over E16 for vestgående hurtigtogspor

Etappen har et kostnadsoverslag på 400 mill.kr (forventningsverdi), og vil resultere i at det etableres 900 m dobbeltspor i hver retning.

Nytten av etappen vil omfatte tidlig anleggsstart som gjør det mulig å spre driftsulempene over lengere tid, støyreduksjon og en smidigere trafikkavvikling.

Videre planlegging

- Videre planlegging og prosjektering av utbyggingsetappe Sandvika skal gis høyeste prioritet, slik at utbyggingen her kan starte tidligst mulig og på kort varsel, dersom dette blir aktuelt.

Faseplaner

Det er uttegnet faseplaner for området vest for Lysaker og for bruene i Sandvika.

For de midlertidige omleggingene som vil gå utenom dagens og framtidig sporområde, er det henvist til B-tegninger hvor dette er inntegnet.

En fullstendig oversikt over omfanget av midlertidige sporomlegginger kan først gis i en senere planfase når det er utarbeidet detaljerte faseplaner for trafikkavviklingen i anleggsperioden.

Videre planlegging

➤ I forbindelse med detalj- og reguleringsplanarbeidet skal alle nødvendige faseplaner optimaliseres med tanke på reduksjon av kostnader, minimalisering av inngrep og en smidig trafikkavvikling.

Riggområder og tverrslag

Anleggstekniske hensyn tilsier at det vil være behov for å etablere tverrslag som angrepspunkter for driving av lange tunnler. Ved å utruste disse tverrslagene med nødvendig sikkerhetsutstyr vil de senere kunne fungere som rømningsveger.

- H2B ved ca. pr. 3000 som munner ut ved Gamle Drammensvei sør for golfbanen ved Ballerud.
- H2B ved ca. profil 4900 er det aktuelt med et tverrslag kun for rømningsveg som munner ut ved Engerjordet.
- Ræverudlinja ved ca. profil 2500 felles for Ræverudlinja og Ringeriksbanen med utmunning ved Tanumveien.
- Ræverudlinja ved ca. profil 5700 med utmunning vest for Hvalstad stasjon.

Anleggsperioden

Anleggsbeskrivelse

Det er gitt en grov beskrivelse av anlegget med tverrslag, riggområder, transportårer osv.

En rekke forhold i tilknytning til anleggsfasen lar seg ikke endelig bestemme før i senere planfaser. Dette gjelder f.eks. plassering av masseoverskudd, bruk av tverrslag, og investeringstakt (som har innvirkning på både omfang/intensitet og lengde på anleggsperioden).

Virksomheter for jernbanen

Spesielt vanskelige områder med tanke på midlertidige omlegginger av spor og saktekjøring synes å være ved:

- Vollsveien / Marstranderveien
- Marstranderveien bru
- Øst for Sandvika
- Bru over Sandvikselva

Videre planlegging

- Anleggsperioden skal planlegges slik at behovet for saktekjøring og innstillinger blir minst mulig, og at disse spres over tid og koordineres med ruteplanperiodene.
- Behovet for saktekjøring og innstillinger skal avveies mot ønsker fra togoperatørene, og avtales i god tid før anleggsstart.
- Enkeltsporet drift ved bygging av nye bruer over Sandvikselva skal søkes begrenset i tid.

0.5 Kostnader og framdrift

Kostnadsoverslag

Kostnadene i KU fase 2 var presentert som basiskostnader, d.v.s. uten at usikkerheten i enhetspriser og mengder ga utslag på de samlede prosjektkostnadene.

I de kostnadene som presenteres nå er det tatt med usikkerhetsvurderinger både i mengder og enhetspriser, og prosjektkostnadene presenteres som forventningsverdien for kostnadsoverslaget. I tillegg har det vært flere andre endringer i inngangsdata, bl.a. tunnelkostnader, prisstigning og økning av merverdiavgiften.

Påslagsprosent %	Desember -98
Reserve	0
Rigg/drift	9,53 (8-9-12)
Planlegging/prosjektering	11,53 (9-11-15) *
Byggeledelse	8 (6-8-10) *
Mva	23
I alt	61

*Påslagsprosentene (lav - sannsynlig - høy). Påslagene er utført trinnvis, unntatt * som er utført samlet.*

I følge nye rutiner for håndtering av usikkerhet i hovedplanleggingen, vil kostnadene for hovedplanen Lysakerelva-Hønsveien være:

Grunnkalkyle (basiskostnad)	3890 mill.kr
+ margin	390 mill.kr
= Kostnadsoverslag	
(forventningsverdi)	4280 mill.kr
+ Prosjektreserve	270 mill.kr
= Kostnadsramme	
(85 %-estimat)	4550 mill.kr

Total kostnadsoverslag (forventningsverdi) for hele strekningen Skøyen-Asker er på 5350 mill.kr med alternativ H10 justert i Oslo og alt. 12A ved Asker stasjon.

Videre planlegging

- Det skal utarbeides kostnadsoverslag der prosjektkostnadene beregnes med en nøyaktighet på +/- 10 %. I tillegg bør det utarbeides følsomhetsanalyser som viser hvilke følger endringer i forutsetningene kan få for kostnadsoverslaget.

Finansiering

De beløpene som tidligere er antydnet i Norsk Jernbaneplan vil resultere at det vil ta meget lang tid å få bygget ut Skøyen - Asker. Utbyggingen av dobbeltsporet er et av de viktigste jernbaneprosjektene som vil inngå i Oslopakke 2, og bør derfor ses i sammenheng med et samlet finansieringsopplegg for Oslopakke 2. Med det opplegget som foreløpig er skissert i Oslopakke 2, vil denne utbyggingen skje raskt, slik at de fleste parsellene i praksis må bygges samtidig. Samferdselsdepartementet vil komme tilbake til Stortinget med et samlet opplegg for finansiering av Oslopakke 2, trolig våren 1999.

Framdriftsplan

Det er fortsatt stor usikkerhet omkring utbyggingsrekkefølge og investeringstakt. Anleggsgjennomføringen av hver parsell vil dessuten bli bearbeidet i detaljplanfasen.

Videre planlegging

- Det skal utarbeides framdriftsplaner med tilhørende optimal investeringstakt ut i fra den til enhver tid gjeldende utbyggingsrekkefølge, eventuelt i flere alternativer.

Usikkerhetsanalyse

Etter at KU fase 2 var godkjent ble det med støtte fra TerraMar Prosjektledelse gjennomført en usikkerhetsanalyse for strekningen Skøyen - Hønsveien i samarbeid med JU. Analysen viser at usikkerheten ligger godt innenfor grensene for hovedplaner.

Samfunnsøkonomi

Med grunnlag i Jernbaneverkets metodehåndbok er det gjennomført nytte-/kost-

nadsberegninger for hele strekningen Skøyen - Asker under ett, inklusiv Asker stasjon. For å kunne få de forventede effektene, er det nødvendig at hele strekningen bygges ut; og det er derfor ikke sett på nytten av å bygge ut enkelte delparseller.

Fordi det er stor usikkerhet omkring utbyggingsrekkefølge, er det valgt en modell der alle delparsellene ferdigstilles i løpet av 2006, slik at første driftsår blir 2007.

	Neddiskontert nytte, mill.kr.
Støyreduksjon	121
Redusert reisetid og ventetid, basis	1250
- økt trafikk	242
Punktligghetsforbedring, basis	1083
- økt trafikk	268
Godstrafikk, tidsgevinster	1
- bedret punktlighet	122
Vedlikehold/drift, bane	-15
- rullende materiell	-62
Personalkostnader persontrafikk	40
Økte billettinntekter	1502
- marginalkostn. økt trafikk	-858
Restverdi	396
Sum neddiskontert nytte	4090

Neddiskontert nytte for de ulike temaene.

Forholdet mellom de neddiskonterte nytte på 4090 mill.kr og de neddiskonterte investeringene på 6214 mill.kr gir prosjektet et nytte/kostnadsforhold på **0,7**.

Flere forhold som det ikke er beregnet nytte av, kunne ha gitt et bedre nytte/kostnadsforhold. Det er ikke medregnet tidstap p.g.a. saktekjøring i anleggsfasen.

Det er dessuten gjennomført en følsomhetsanalyse i forhold til ordinære inngangsparametre, miljøforbedringer knyttet til trafikkoverføringer fra veg til bane og køkostnader.

Inngangsparametre	- 20%	Ordinær beregn.	+ 20%
Anleggskostnader	0,80	0,66	0,56
Trafikkmengder Lokal	0,60	0,66	0,71
Trafikkmengder Ekstern	0,60	0,66	0,71
Reisetid inkl. ventetid	0,61	0,66	0,70
Punktligghet	0,61	0,66	0,70
Kalkulasjonsrente på 5%	0,85	0,66	-
Uten mva	0,83	0,66	-

N/K-tallets følsomhet overfor endringer i en del parametre.

0.6 Konsekvenser for miljø og samfunn

Kulturmiljø og kulturminner

NIKU har gjennom sin rapport dokumentert forholdet til kulturmiljø og kulturminner.

Ingen kulturminner av nasjonal eller mulig nasjonal interesse vil bli ødelagt eller fjernet ved utbyggingen.

Videre planlegging

- Dersom det ferdige anlegget vil få fysiske, visuelle, støymessige eller vibrasjonsmessige negative konsekvenser for kulturminner eller kulturmiljøer av nasjonal, regional eller lokal interesse, skal det vises løsninger som om mulig opprettholder kulturminnets eller kulturmiljøets verdi.
- I samarbeid med Fylkeskultursjefen skal det avklares behov for prøvestikking og sjakting i tilknytning til traseen og i områder som er foreslått som midlertidige rigg- og anleggsområder og ved tverrslag.
- Det skal i detaljplanfasen arbeides videre med tilpasning av jernbaneanlegget for å øke mulighetene for bevaring og god utforming av avbøtende tiltak for kulturminner og kulturmiljø. Derunder mulighetene for (midlertidig) flytting av planlagte revne verneverdige hus som alternativ til riving (f.eks. Banevokterboligen og Vollsveien 8).
- Dersom det foreslås løsninger som medfører at objekter eller miljøer må fjernes, skal kulturminnene og kulturmiljøene i samråd med Fylkeskultursjefen dokumenteres før fjerning.

Landskapsbilde og visuelt miljø

I KU fase 2 var det 13.3 Landskapsarkitekter som gjennomførte vurderingene for dette deltemaet.

Videre planlegging

- Prosjektet skal kjennetegnes ved høy estetisk kvalitet. Det skal etableres en egen rådgivningsgruppe for kvalitetssikring av det visuelle miljøet i detalj- og byggeplaner. Arkitekt- og landskapsarkitektkompetanse skal benyttes i alle plan- og prosjekteringsfaser.
- Det skal utarbeides egne retningslinjer for visuelt miljø for prosjektet.

- Fjernvirkning skal dokumenteres. Landskapselementer av betydning for fugle- og dyrelivet, landbruket, grøntstrukturen og landskapsopplevelsen skal søkes bevart i.h.t. gjennomførte grunnlagsregistreringer og analyser i kommunene.
- For å dempe virkningen av at jernbanetra-séen skjærer av dalen ved Vollsveien, skal det vurderes å gjennomføre omfattende ter-rengomforminger.
- Vegetasjonsbeltet mellom Engervannet og jernbanelinjen skal minst mulig berøres. Der vegetasjonsbeltet er dårlig utviklet i dag, kan det tilføres stabile løsmasser og sikres mot erosjon i strandlinjen.
- Virkningene av skjæringene langs Engervannet skal dempes mest mulig.

Naturmiljø

I KU fase 2 var det NINA som gjennomførte vurderingene for dette deltemaet.

Vassdragene som berøres er nedre deler av Lysakerelva og Sandvikselva med Rønne elv og Engervannet og øvre del av Neselva med Åstaddammen.

Ved Jong vil det nye dobbeltsporet skjære noe av Jongsåsveien naturminne og kanskje Kampebråten naturminne (fossiler). Ved Åstaddammen vil dobbeltsporanlegget ligge tett inntil Åstad naturreservat.

Videre planlegging

- Verneverdiene i Jongsåsveien og Kampebråten naturminne skal ivaretas så langt som mulig. Avbøtende tiltak avklares med kommunen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Nødvendig grensendring avklares med DN.
- Stabiliteten av Jongsåsveien og Kampebråten naturminner skal vurderes før inngrep i området.
- Det må tas hensyn til to spesialområder på Tanumåsen for naturvern og friluftsliv.
- Verneverdiene i Åstad naturreservat slik de er beskrevet i de tilhørende verneforskriftene, skal ivaretas.
- Det skal sørges for rikelig dimensjonering av kulvert gjennom fyllingen ved Åstaddammen. Dammen kan eventuelt reetableres ovenfor den utvidede jernbanefyllingen.

- Brufundamenter skal plasseres slik at det tas hensyn til fisk, vanngjennomstrømning og erosjon.

Lokalklima

Like vest for Lysaker er det for H2B valgt å ikke trekke miljøkulverten for østgående spor fram mot Vollsveien for å unngå oppdemming av kaldluft i dalsøkket vestover mot Stabekk. Kaldluften må kunne dreneres ut under brua for Vollsveien.

Ellers er det ikke funnet områder hvor man kan få uheldige virkninger for lokalklimaet.

Videre planlegging

- Ved utforming av konstruksjonene i dalsøkket ved Vollsveien må det tas hensyn til drenering av kaldluften, slik at oppdemming av kaldluft unngås.

Friluftsliv og rekreasjon

Avbøtende tiltak skal gjennomføres hvis traséen forårsaker inngrep i områder av betydning for friluftsliv og rekreasjon. Spesielt er det turvegene langs vassdragene det må tas hensyn til.

I KU fase 2 var det NINA som gjennomførte vurderingene for dette deltemaet.

Videre planlegging

- Det skal utarbeides en redegjørelse for hvordan friluftslivs- og rekreasjonsinteresser blir berørt, og hvilke tiltak som skal gjennomføres som en del av planen - eller på annen måte - for å begrense inngrep og ulemper. Derunder skal det redegjøres for om planen omdisponerer arealer som er avsatt til fellesareal/friområde eller er i bruk/egnet for lek. I så fall skal spørsmålet om erstatningsarealer avklares i reguleringsplanene.
- Turveger langs alle vassdragene skal opprettholdes.
- Idrettsanlegget nord for Bjørnegård skole skal sikres kontinuerlig drift, f.eks. ved midlertidig flytting.

Reiseopplevelse

Strekningen bør ha en del daglinje og unngå lange tunneler, spesielt der toget har lav fart slik at reisetiden i tunnel blir kortest mulig.

Videre planlegging

- Det skal ivaretas at de tre dagstrekningene på det nye dobbeltsporet opprettholdes og får et tiltalende utsende for de reisende.

Støy

Det er planlagt bygd 9000 m² støyskjermer langs linja.

Utfra de beregninger og vurderinger som er gjort vil det ikke være noen personer som vil være berørt av maksimalstøy langs det nye dobbeltsporet etter at alle tiltak er gjennomført.

For utendørs døgnekvivalentnivå over 55 dBA vil det bli færre boliger i støyutsatte områder etter at tiltak langs linja er gjennomført (505 boliger) enn i referansealternativet (795 boliger). Antall personer i områder berørt av støy over 55 dBA ekvivalentnivå vil reduseres fra 1990 til 1255. Etter at lokale tiltak er gjennomført vil tallene bli betydelig redusert.

Videre planlegging (forkortet)

- Det skal utføres beregninger og utarbeides kart som viser all støyømfintlig bebyggelse som uten støytiltak vil få ekvivalent støynivå utenfor fasade mot det nye dobbeltsporet på hhv. 55-60 dBA og >60 dBA.
- Det skal utføres beregninger og utarbeides kart som viser alle boenheter og alle institusjoner med overnatting som uten støytiltak vil få maksimalt støynivå om natten (kl. 22-06) utenfor fasade mot det nye dobbeltsporet på hhv. 70-74 dBA, 75-79 dBA og >80 dBA langs nytt dobbeltspor.
- Det skal utarbeides alternative forslag til støyreduserende tiltak.
- Det skal gjøres en rimlighetsvurdering av omfanget på støyskjermingen, herunder om grenseverdien for lokal tilleggsskjerming i det enkelte tilfelle skal være 55 dBA eller 60 dBA.
- Bruene over Sandvikselva skal skiftes ut til støysvakere bruer.
- Tunnelåpningene skal utformes med tanke på støyproblematikk.
- Det skal legges vekt på en god estetisk utforming av støyskjermingstiltakene både i forhold til seg selv og til omgivelsene.

Strukturlyd

Ved planlegging av Gardermobanen er det satt en grense på innendørs maksimalt støynivå på 35-40 dBA for boliger hvor strukturlyd er klart dominerende. Den laveste grensen legges til grunn som en målsetning.

Det er regnet med at snaut 800 meter av traséen kan ha et strukturlydproblem. Etter at tiltak er gjennomført antas det at ingen hus vil ha problemer over fastsatt grense.

Videre planlegging

- For strukturstøy skal nyttes retningslinjene for luftbåren jernbanestøy (kapittel 6.7 Støy) for den samlede støypåvirkningen i bebyggelse der luftbåren støy dominerer. Der strukturstøy opptrer alene skal det utarbeides kart som viser all støyømfintlig bebyggelse som utsettes for innendørs maksimalt strukturstøynivå på hhv. 35-40 dBA og > 40 dBA.
- Det skal utarbeides alternative forslag til støyreducerende tiltak. Det nye dobbeltsporet og de støyreducerende tiltakene skal utformes med følgende målsetning: redusere maksimalt strukturstøynivå til 35 dBA der strukturstøy opptrer alene.

Vibrasjoner

Grenseverdiene som anbefales lagt til grunn er beskrevet i de internasjonale standardene ISO 2631 og ISO 8041, en øvre og en nedre ISO-hastighetsgrense på henholdsvis 1,0 og 0,4 mm/s. Den laveste verdien vil bli lagt til grunn som en målsetning.

Det er regnet med at 850 meter av traséen har behov for tiltak for å redusere vibrasjonene for snaut 80 nærliggende boliger. Etter at tiltak er gjennomført antas det at ingen hus vil ha problemer over fastsatt grense.

Videre planlegging

- Grunnforholdene på de aktuelle strekningene skal vurderes nærmere, og det skal foretas vibrasjonsmålinger i sonen for å oppnå mer representative og pålitelige parametersett.
- Det skal utarbeides kart som viser alle bygninger som vil bli utsatt for vibrasjoner hhv. over 1,0 mm/s og 1,0 - 0,4 mm/s.

- Det skal utarbeides alternative forslag til vibrasjonsreducerende tiltak i/langs sporet. De vibrasjonsreducerende tiltakene skal utformes med målsetting om at ingen hus skal utsettes for vibrasjoner mer enn 0,4 mm/s.

Sikkerhet og ulykker

Toget skal fortsatt være det sikreste kollektive transportmiddelet.

Risikoen i tunnelene skal ikke være større enn på daglinje. Alle tunnelene i prosjektet skal utstyres i henhold til Jernbaneverkets sikkerhetsreglement for lange tunneler.

Ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet skal ha rømningsavstander på mer enn ca. 1.400 meter til tunnelåpning eller rømningsveg/tverrslag.

Plasseringen av tverrslag/rømningsveger er vurdert ut fra både hva som er anleggsteknisk gunstig og hva som vil være gunstig for sikkerheten. Antall og plassering vil bli nærmere vurdert og fastlagt i detaljplanfasen.

Videre planlegging

- Det skal gjennomføres en risikoanalyse av tiltaket for å fastslå at sikkerheten er tilfredsstillende.
- Forholdet til brannvernmyndighetene vedr. sikkerhet i tunneler skal avklares tidligst mulig, og helst før arbeidet med detaljplanlegging av parsellene iverksettes.
- For de lange tunnelene må det utarbeides beredskapsplaner i nært samarbeid med bl.a. de lokale brannvesen. I beredskapsplanen skal det angis hvilke hjelpemidler og anlegg som er tilgjengelige, ansvar og organisering av transport og samband, m.m.
- Plasseringen av tverrslag/rømningsveger kan revurderes. Vurderingene skal være både ut i fra en anleggsmessig synsvinkel og ut i fra sikkerheten i tunnelene. Ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet skal ha rømningsavstander på mer enn ca. 1.400 meter til tunnelåpning eller rømningsveg/tverrslag.

Omlegging av veger

Omlag 10 veger og gangveger vil bli berørt eller stengt i anleggsfasen. Av de berørte vegene er det stort sett bare Vollsveien og Jongsåsveien som må legges om i en annen trasé og som medfører større anleggsarbeider.

Videre planlegging

- Det skal samarbeide med kommunen om gangforbindelser og turvegdrag.
- Reguleringsplan skal omfatte nødvendige vegomlegginger.

Inngrep i boligområder

Alternativ	Hus som må innløses	Hus som vurderes innløst	Sum
Lysaker st.	1	2	3
H2B	3	10	13
Ræverudlinja	15+0*	7+0*	22
Sum	19	19	38

Tabellen viser innløsning av hus ved utbygging av nytt dobbeltspor.

*+ hus som må innløses (evt. vurderes innløst) pga Ringeriksbanen.

Følgende institusjoner må innløses:

- Barnehage i Nordraaks vei på Lysaker.
- Barnepark og speiderhus ved Marstranderveien bru (kun anleggsfasen).

Videre planlegging

- Det skal i detaljplan/reguleringsplan avklares endelig hvilke hus som må innløses og hvem som kan få tilbud om innløsning.
- I reguleringsplan skal det også avklares nødvendige eiendomsinngrep og omlegging av adkomster m.m., både midlertidige og permanente.
- Det skal skaffes erstatningslokaler for barnehagen i Nordraaksvei før denne må rives. I anleggsfasen skal det også skaffes nødvendige erstatningslokaler for barnepark og speiderhus ved Marstranderveien.
- Det skal vurderes flytting av verneverdige bygninger som alternativ til riving.

Grunnvann og vannlekkasjer

Der tunnelene går under eller nær bebyggelse fundamentert på løsmasser gjennomføres det tiltak for å unngå setningsskader på bebyggelse.

Det skal ikke oppstå uakseptable skader på naturmiljøet.

For å ha kontroll med vanninntregningen må de fleste tunneler tettes. Tettingen skjer normalt ved forinjeksjon, eventuelt supplert med vanntett støp.

Videre planlegging (forkortet)

- Det skal utarbeides en risikoanalyse for grunnvannsenkning forårsaket av tunneler, større byggegrøper osv og mulige konsekvenser av dette.
- På grunnlag av bl.a. risikoanalysen skal det lages en utredning som drøfter og fastsetter tetthetskrav i forhold til innlekkasje av grunnvann. Strekningene skal deles inn i soner med ulik innlekkings toleranse, samt beskrive løsninger for delstrekningene. Videre skal det fastsettes kriterier for når tettingstiltak skal iverksettes. Utredningen skal også beskrive nødvendige tiltak i anleggsperioden for å unngå skader eller ulemper som følge av grunnvannsenkning.
- Det skal utarbeides et opplegg for overvåking og rapporteringsrutiner vedr. grunnvannstanden i forbindelse med tunneler.

Massedeponi

Steinmasser er en ressurs som skal søkes å utnyttes på en positiv måte. Det skal søkes etter plasseringsmuligheter nærmest mulig anleggsområdene for å minimalisere ulempene med massetransport.

m ³ (lastebillass) Strekning	Stein fra tunnelene	Masser fra kulvertbygging	Sum
H2B, Lysaker - Sandvika	1.150.000 (145.000)	120.000 (15.000)	1.270.000 (160.000)
Ræverudlinja Sandvika - Asker	1.020.000 (125.000)	200.000 (25.000)	1.220.000 (150.000)
Sum	2.170.000 (270.000)	320.000 (40.000)	2.490.000 (310.000)

Overskuddsmasser fra tunneler og kulverter for de ulike strekningene, samt hvor mange lastebillass á 8 m³ dette utgjør i parentes.

I KU fase 2 er det vist at det totalt sett er en rekke realistiske muligheter for å bruke og/eller deponere det aktuelle masseoverskuddet. Men etter JS sitt syn er det ikke rimelig å binde opp områder for massefylling lang tid i forveien, og til et uspesifisert tidspunkt. Bruk eller deponering av overskuddsmassene bør derfor først endelig bestemmes i forbindelse med gjennomføring av den enkelte anleggsparsell, da dette gir størst sannsynlighet for nyttig bruk av massene.

Videre planlegging (forkortet)

- Det skal i en egen prosess utarbeides en samlet deponiplan for håndtering av minst det samlede masseoverskudd, i samarbeid med bl.a. kommunene, miljøvernavdelingen, vegvesen og regionale landbruksmyndigheter.
- Det skal med utgangspunkt i en samlet deponiplan utarbeides planer for deponering av masser fra hver delparsell i tilknytning til reguleringsplanene.
- All massedeponering skal skje i samsvar med gjeldende regulering på deponistedene. Avrennings- og stabilitetsforhold på hvert sted skal være kartlagt før deponering, og deponeringen skal ikke medføre fare for forurensning.
- Det skal utarbeides et opplegg for kontroll av forurensningstilstanden til overskuddsmassene, samt beredskapsløsninger for håndtering av eventuelle forurensete masser.

Anleggsperioden

Man skal søke å minimalisere ulempene av anleggsdriften for omgivelsene.

Nattarbeid skal normalt ikke forekomme, annet enn der det er påkrevet, som f.eks. i forhold til togavvikling.

En rekke forhold i tilknytning til anleggsfasen lar seg ikke endelig bestemme før i senere planfaser. Dette gjelder f.eks. plassering av masseoverskudd, bruk av tverrslag, og investeringstakt (som har innvirkning på både omfang/intensitet og lengde på anleggsperioden).

I hovedplanen er beskrevet en del generelle problemstillinger ved anleggsperioden med avbøtende tiltak.

Videre planlegging (forkortet)

- Det nye dobbeltsporet skal planlegges og prosjekteres med tanke på å minimalisere ulempene med anleggsfasen, særlig for berørte bo- og oppholdsmiljøer.
- Det skal utarbeides en beskrivelse av avbøtende tiltak i forbindelse med anleggsgjennomføring og massetransport.
- I tilknytning til hver reguleringsplan skal det utarbeides miljøoppfølgingsprogrammer for anleggsfasen som tar opp vesentlige problemstillinger i forhold til nærmiljøet.
- Omfang og innhold av en eventuell egen utredning av anleggsfasens helsemessige

konsekvenser i Bærum avklares i en egen prosess.

Helsemessige forhold

Selv om tiltaket totalt sett er positivt, vil enkelte områder og personer få ulemper av en utbygging. En samlet vurdering av tiltaket blir at vurdert mot referansealternativet, ansees tiltaket samlet sett som positivt for folks helse.

Videre planlegging (forkortet)

- Omfang, innhold og behandling av en eventuell egen utredning av prosjektets helsemessige konsekvenser i Bærum og Asker i forhold til kommunehelsetjenesteloven skal avklares.
- Helsemessige konsekvenser av tiltaket skal belyses for hver delparsell.
- Gjennom hele planprosessen skal det legges vekt på informasjon og samarbeid med de som blir berørt av utbyggingen.
- Det skal etableres nye og tilfredsstillende tilbud for barn og unge før eksisterende institusjoner og idretts- og lekeområder må legges ned.
- Elektromagnetiske felt synes ikke å være noe problem for omgivelsene, men dette bør underbygges bedre i detaljplanfasen.

0.7 Videre planlegging sortert profilvis

I kapittel 7 er strekningen fra Lysakerelva til Hønsveien delt inn i 11 områder hvor det er vist på kart og omtalt med kort tekst spesielle forhold som det må/bør tas hensyn til ved videre planlegging. Dette er dels forhold som er omtalt under "videre planlegging" i tidligere kapitler, men også noen spesielle forhold som kun er pekt på her.

1. Innledning

1.1 Historikk

Stortinget fattet i mai 1869 vedtak om å bygge jernbane mellom Christiania (Oslo Vestbanestasjon) og Drammen. Drammenbanen mellom Oslo V og Drammen ble åpnet allerede 7.10.1872 som en smalsporet bane med 1067 mm sporvidde.

Mellom 1917 og 1922 ble banen bygget om til normalspor med 1435 mm sporvidde. I 1922 ble også dobbeltspor mellom Oslo V og Sandvika åpnet, mens resten av strekningen fram til Asker ble bygget om mellom 1953 og 1958. Dobbeltspor videre fram til Brakerøya sto ferdig samtidig med Lieråsen tunnel i 1973, mens dobbeltspor på resten av strekningen mellom Brakerøya og Drammen ble åpnet i 1996.

Strekningen Oslo V - Brakerøya var ferdig elektrifisert i 1922.

Etter Stortingsvedtak i 1962 ble Oslotunnelen (Oslo S - Skøyen) åpnet i mai 1980 og trafikken ble gradvis overført fra Oslo V til Oslo S. Skøyen Stasjon fikk fire spor til plattform i 1998 og Nationaltheatret stasjon vil få det i 1999. Da vil kapasiteten i Oslotunnelen øke fra 16-17 til 26-27 tog pr. time og retning.

I alt har det vært 17 stasjoner og holdeplasser på strekningen fra Skøyen til Asker. Bestum stasjon ble nedlagt i 1973. I perioden fra 1931 til 1973 var det holdeplasser på Myra, Strand og Ramstad. Holdeplassen på Jong ble nedlagt samtidig som Slependen ble flyttet i 1994. Bestum snustasjon (skifteområdet ved Skøyen) ble etablert i 1980 samtidig som Oslotunnelen ble åpnet.

Jernbaneverket har i flere år arbeidet med å finne løsninger som kan bedre kapasiteten og redusere driftsproblemene på strekningen mellom Skøyen og Asker. Løsninger med ett tredje-spor og to nye spor har vært vurdert, og i forbindelse med planlegging av ny hovedflyplass på Hurrum, så man også på mulighetene for jernbanebetjening av flyplassen. Da Hurrumplanene stoppet opp i 1989, ble også NSB sine planer lagt til side, men med den

konklusjon at det burde satses på et nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker fordi et nytt tredje-spor bare ville øke kapasiteten med 25-30 prosent.

Den planleggingen av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker som fortsatt pågår startet opp med et møte i Baneregion Sør 28.8.90 om "Kapasitetsutbygging Lysaker-Asker". Konklusjonen fra møtet var: *"Kapasiteten på strekningen Lysaker-Asker bør planlegges utbygget med 2 nye togspor med best mulig linjeføring (dels i tunneler) uavhengig av dagens trase og med tilknytningspunkt til eksisterende dobbeltspor i Sandvika"*.

1.2 Dagens situasjon

Strekningen fra Skøyen til Asker er 19,5 km lang og har i dag dobbeltspor og følgende stasjoner og holdeplasser:

- Skøyen
- Lysaker/Fornebu
- Stabekk
- Høvik
- Blommenholm
- Sandvika
- Slependen
- Billingstad
- Hvalstad
- Vakås
- Høn
- Asker

Banen trafikkeres i dag av ulike typer tog med ulike krav til stoppmønster og framføringshastighet. Det går omtrent 160 tog i hver retning en vanlig hverdag, og strekningen fra Skøyen til Asker er således en av Norges mest trafikkerte jernbanespor. Praktisk kapasitet for eksisterende dobbeltspor er 16 tog/time/retning under forutsetning av at togene har omtrent samme hastighet. I rushtiden er eksisterende banes praktiske kapasitet bortimot fullt utnyttet. Dette medfører større risiko for forsinkelser, og at de langsamste togene er blitt dimensjonerende for hastigheten til de fleste togene. Etter at Skøyen og Nationaltheatret nå får fire spor til plattform, vil det bli Lysaker stasjon som vil være den største flaskehalsen.

Etterhvert som trafikken har økt har dette ført til stadig større driftsproblemer som har gått ut over punktlighet og framføringshastighet. Mange tog bruker i dag lenger tid fra Oslo til Drammen enn de gjorde for 20 år siden.

Dagens bane har minste kurveradius på 300 meter, største stigning på 14,4 promille (mellom Sandvika og Billingstad), og høyeste tillatte hastighet varierer mellom 70 og 110 km/t. Det er ingen planoverganger på strekningen. Dagens trasé er i stor utstrekning den samme som i 1872.

1.3 Begrunnelse for tiltaket, mål

Fire spor på innerstrekningene mot Oslo er nødvendig, ikke bare for å betjene det landsdekkende jernbanenettets behov for kapasitet inn og ut fra hovedstaden, men også for på en tilfredsstillende måte å kunne betjene lokaltrafikken i Oslo, hvor jernbanen har sine fleste kunder. På lik linje med Romeriksporten til Lillestrøm og nytt dobbeltspor til Asker, vil det også bli bygget nytt dobbeltspor i Sørkorridoren til Ski.

For lokaltrafikken i Vestkorridoren er det ønskelig å overføre mest mulig trafikk fra veg til bane for å redusere miljøulempene. For at dette skal være mulig er det nødvendig med flere togavganger, spesielt i rushtiden. Til det trengs det økt kapasitet på jernbanenettet. Befolkningsøkning og knutepunktsutvikling, som f.eks. på Lysaker vil også øke passasjermengden.

Infrastrukturutbyggingen, sammen med andre tiltak innenfor Oslopakke 2, vil gi betydelig forbedring på flatedekning, punktlighet, frekvens og hastighet i Oslo-området. Fullføring av dobbeltsporene er en forutsetning for å nå politiske mål om en høyere kollektivandel. Totalt sett har Vestkorridoren størst behov for forbedret kapasitet i transportsystemet. Her er allerede den høyeste kapasitetsutnyttelsen av vegsystemet, og den største totale trafikkveksten vil komme her. Løsningen av trafikkproblemene i Vestkorridoren forutsetter en rask utbygging av dobbeltsporet Skøyen - Asker.

Den høye prioriteringen av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker gjenspeiles også i dokumenter som bl.a. Norsk jernbaneplan, Fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren og Oslopakke 2.

Nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker er beregnet for de hurtigste togene med mulighet for å betjene stasjonene Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker. Dagens dobbeltspor vil først og fremst bli benyttet av de mer saktegående togene og i utgangspunktet dessuten ha betjening av alle lokalstasjonene som i dag, og med muligheter for avgrening til Fornebu for lokaltog og/eller kombibane. Ved en slik separasjon av togproduktene på de to dobbeltsporene vil man oppnå størst kapasitet på strekningen.

De planlagte og delvis pågående utbyggingene av Vestfoldbanen, Sørlandsbanen og Ringeriksbanen/Bergensbanen vil føre til flere tog og flere reisende til og fra Oslo. En forutsetning for disse utbyggingene er at kapasiteten på strekningen mellom Skøyen og Asker økes. *Behovet for det nye dobbeltsporet mellom Skøyen og Asker er derfor begrunnet både ut fra nasjonale, regionale og lokale behov.*

For at toget skal kunne konkurrere med bilen er det dessuten ønskelig at toget reduserer reisetiden. Det nye dobbeltsporet bør derfor ha en bedre kurvatur og høyere hastighet enn dagens dobbeltspor.

Men togene må også kunne stoppe på de stedene som passasjerene ønsker. Man legger derfor opp til at det nye dobbeltsporet skal innta de største knutepunktene i området som allerede har større stasjoner. Dette er Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker. Disse stasjonene vil da også kunne ha gode overgangsmuligheter mellom lokaltog og mer direkte tog, mellom tog og andre kollektive transportmidler, mellom tog og bil osv. Det er også viktig å ha flere overkjøringsmuligheter mellom eksisterende og nytt dobbeltspor, slik at man får stor fleksibilitet til å lage ruteopplegg tilpasset markedet og for å kunne takle avvikssituasjoner ved vedlikehold og uhell.

Planleggingen skal ivareta mål gitt gjennom politiske retningslinjer og overordnede planer.

Overordnede mål

Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging har følgende målformulering: «*Arealbruk og transportsystem skal utvikles slik at det fremmer samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, med miljømessig gode løsninger, trygge lokalsamfunn og bomiljø, god trafikkikkerhet og effektiv trafikkavvikling. Det skal legges til grunn et langsiktig, bærekraftig perspektiv i planleggingen. Det skal legges vekt på å oppnå gode regionale helhetsløsninger på tvers av kommunegrensene.*»

Et annet sentralt mål er å velge det alternativet som gir den beste samfunnsmessige lønnsomhet i vid forstand.

Plan- og bygningsloven fastslår kravene til planprosessen.

Hovedutfordringer for veg- og kollektivsystemet i Vestkorridoren

Utførte trafikkberegninger i tilknytning til kollektivutredningen for Vestkorridoren (gjennomført i regi av Statens vegvesen, omtalt under kap.1.6.8) og fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren (omtalt i kap.1.6.2), viser at trafikken i Vestområdet forventes å øke med 30-40 % fram til år 2010, bl.a. pga kraftig vekst i antall boliger og arbeidsplasser i regionen. Dersom vegsystemet alene skal ta imot den trafikkveksten som er forventet, vil dette gi store negative konsekvenser når det gjelder:

Miljøvirkninger. Negative helsemessige effekter som følge av økte utslipp, støvplager mv vil øke. Dette gjelder særlig for Oslo som må ta imot store deler av biltrafikkveksten.

Framkommelighet. Kjøproblemer vil øke. Dette gjelder selv med en fortsatt moderat utbygging av vegsystemet. Særlig vil det være problematisk for Oslo å ta imot økt vegtrafikk, Oslos gatenett har ganske enkelt ikke kapasitet til dette uten store framkommelighetsproblemer. Dårligere framkommelighet medfører igjen

Økte kostnader for næringslivet. Dårlig framkommelighet og problemer for næringslivet var et av hovedargumentene

bak satsingen på "vegpakka" i Osloområdet. Det er fare for at alle kapasitetsreserver og framkommelighetsforbedringer som er oppnådd på vegnettet gjennom denne satsingen i løpet av noen år blir spist opp av trafikkveksten.

Ut fra dette er det behov for en omfattende satsing på kollektivsystemet for at deler av trafikkveksten kan tas på kollektive reisemidler. Det bør da satses både på buss og bane som viktige bærebjelker i systemet (en satsing på jernbanen som ryggrad i kollektivsystemet kombinert med supplerende bussnett gir den høyeste kollektivandelen og høyere enn en ensidig satsing på enten bane eller buss).

For å motivere til økt bruk av kollektive reisemidler er det viktig at det nye dobbeltsporet er på plass så tidlig som mulig og før videre utbygging av vegsystemet.

Mål for utbyggingstiltaket

Målene for planlegging av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker er å:

- velge en løsning som kan legge til rette for overføring av trafikk til jernbane lokalt, regionalt og nasjonalt.
- eliminere dagens kapasitets- og punktlighetsproblemer på jernbanen ved å øke kapasiteten og separere tog med ulik hastighet og stoppmønster.
- gi mulighet for utvidelse av togtilbudet.
- redusere reisetiden for de hurtiggående togene.
- velge en samfunnsøkonomisk best mulig løsning.
- velge en løsning som kan bygges ut i etapper, slik at man kan få nytte av investeringene etterhvert.
- velge en løsning som gir trafikkelskapene best mulig drifts- markeds- og konkurranseforhold.
- velge en teknisk best mulig trasé når det gjelder anlegg og drift.
- velge en løsning som gjør det mulig å opprettholde togtilbudet i anleggsfasen.
- velge en miljømessig best mulig løsning for de områder som berøres av traséen både i anleggs- og driftsfasen, spesielt når det gjelder støy.

1.4 Planprosessen

For å belyse dagens situasjon, er det nødvendig å se noe på tidligere planprosess og hvilke forutsetninger og vedtak som er knyttet til denne.

1.4.1 Melding

Statens vegvesen sendte i 1991 ut melding for ny E18 på strekningen Framnes - Asker. Gjennom den påfølgende høringsprosessen kom det fram sterke ønsker om å se alle investeringer i trafikksystemet i Vestkorridoren under ett.

I samsvar med kap.VII-a i PBL la NSB som tiltakshaver våren 1993 melding om nytt dobbeltspor Skøyen-Asker ut til offentlig ettersyn og sendte den til uttalelse til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner. Høringsperioden var fra 15.2. til 15.4.1993. Foruten en orientering om tiltaket og ulike alternativer, inneholdt meldingen forslag til utredningsprogram i to faser. I tillegg til selve meldingen (*ref.3*) var det også utarbeidet en 8-siders farvebrosjyre i stort opplag med orientering om tiltaket (*ref.4*).

På grunnlag av innkomne merknader til meldingen fastsatte NSB Banedirektøren 26.1.94 et utredningsprogram for KU fase 1 som var omtrent identisk med det programmet som Statens vegvesen hadde fått fastsatt. Grunnlaget var da lagt for KU i to faser, og med en felles KU fase 1 for NSB og Statens vegvesen i Oslo og Akershus.

1.4.2 KU fase 1

Konsekvensutredning (KU) fase 1, også kalt Vestkorridorutredningen, var et samarbeidsprosjekt mellom Vegvesenet i Oslo og Akershus og NSB Bane (nå Jernbaneverket), hvor prosjektene nytt dobbeltspor Skøyen - Asker og ny E18 med tverrforbindelser ble sett i sammenheng med trafikken ellers i Vestkorridoren for å finne fram til gode ressurseffektive helhetsløsninger for transportsystemet i Vestkorridoren slik at investeringene utnyttes på best mulig måte og en større andel av persontrafikken avvikles med det kollektive nærtrafikktilbudet.

En stor del av KU fase 1 var en trafikkanalyse som omfattet hele transportsystemet innenfor Vestkorridoren. Til dette ble det brukt den såkalte Vestkorridormodellen. Denne genererer personturer i og mellom soner, fordeler disse på transportmiddel for deretter å beregne turenes forløp i tid. Prognoseår er år 2010. Modellen gir antydninger om utviklingsretninger, ikke eksakte svar.

Modellberegningene viser at hverken sterk forbedring av kollektivtilbudet, ensidig utbygging av vegnettet eller ulike kombinasjoner av disse synes å gi vesentlige endringer i rollefordelingen. Eksempel på dette er at utbygging av hovedvegssystem i kombinasjon med nytt dobbeltspor, ny Ringeriksbane og banebetjening av Fornebu ga en beregnet overføring fra bil til kollektivmidler på bare mellom 1000 og 2000 bilturer pr. døgn for enkelte snitt og delområder. I kollektivutredningen for Vestkorridoren fra 1996 (omtales nedenfor) (*ref.103*) kom man fram til at potensialet for endringer mellom veg og kollektiv/bane er større enn det som framkom i KU fase 1.

På oppdrag fra Miljøverndepartementet så Civitas/Transek nærmere på trafikkmodellen som ble benyttet (*ref.20*). Disse konkluderte med at modellen har flere svakheter. Den undervurderer hvilke virkninger ny vegutbygging gir for reiselengde og reisemengde og arealutviklingens innvirkning på transportomfang og -middel-fordeling. Andre modeller som var vurdert av tiltakshaver hadde tilsvarende svakheter. Dette vanskeliggjorde beregning av den samfunnsøkonomiske nytten og potensialet for overføring av trafikk fra veg til kollektiv/bane som følge av ulike kollektivtiltak. Mye av nytten ved nytt dobbeltspor ligger utenfor analyseområdet, dvs. fjerntrafikken.

Ovennevnte svakheter har medført at ved bruk av tilsvarende modell i kollektivutredningen for Vestkorridoren har man valgt å korrigere de modellberegnete resultatene etterpå for å fange opp de største svakhetene.

Politiske virkemidler har større effekt enn å bygge ut tilbudssiden. En sterk endring

av prisforholdet mellom bil og kollektivtrafikk (f.eks. 50% reduksjon i billettprisene) gir de største utslagene. På lik linje har også samordnet areal- og transportplanlegging større betydning for kollektivandelen enn et bedret transporttilbud, i følge beregningene.

Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker vil ha positive nytteeffekter både for fjerntrafikk og nærtrafikk i Oslo-området; for fjerntrafikken ved at reisetiden gjennom Vestkorridoren blir kortere og for nærtrafikken ved at tiltaket gir mulighet for å styrke nærtrafikktilbudet og til å gi et mer markedsrettet og fleksibelt tilbud.

Fase 1 ga disse svarene:

- Som følge av forutsetninger om små endringer i nærtrafikktilbudet i KU fase 1 i forhold til referansealternativet, ga ikke utbygging av nytt dobbeltspor i seg selv noen stor økning for nærtrafikken.
- Nytteeffekten er vesentlig større for NSBs kunder utenfor Vestkorridoren (eksterntrafikk) enn lokaltrafikken innenfor.
- Nytt dobbeltspor medfører overføring av trafikanter først og fremst fra buss til bane.
- Nytt dobbeltspor med stopp på Lysaker øker kollektivandelen i dette området.

Oppsummering av høringen

«Transportutredning for Vestkorridoren»/KU fase 1 lå ute til offentlig ettersyn og høring i tidsrommet 1.juni til 15.september 1994. Foruten hovedrapporten i A3-format (*ref.13*) var det laget et sammendrag med foreløpige anbefalinger av hovedalternativer for veg og jernbane (*ref.14*), forslag til programmer for KU fase 2, samt en 8-siders fargetrykt folder i stort opplag (*ref.15*).

Det kom inn 102 uttalelser som tiltakshaverne laget sammendrag av og kommentert med videre anbefalinger (*ref.22*).

Det er kun et par av høringsinstansene som mente at utredningsplikten i KU fase 1 ikke var oppfylt for jernbane. Flere av de tunge høringsinstansene sa klart fra at

Vegvesenet måtte utføre tilleggsutredninger før de kunne gå løs på sin KU fase 2.

KU fase 1 og program for KU fase 2 for veg og jernbane ble godkjent av Vegdirektoratet og NSB Banedirektøren i brev datert 15.3.96 (*ref.26 og 27*), og med disse konklusjonene:

- Det ble fastlagt at stasjonsmønsteret for nytt dobbeltspor skulle være Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker.
- Det ble fastlagt programmer for KU fase 2 og hvilke alternative løsninger for nytt dobbeltspor og for nytt vegsystem som det skulle arbeides videre med.
- Statens vegvesen fikk ansvaret for KU fase 2 for vegsystemet, med bl.a. en kollektivutredning som bl.a. skulle utrede mulighetene for å overføre mer trafikk til kollektive transportmidler.
- Det ble fastlagt at det kunne arbeides videre med planene for nytt dobbeltspor uavhengig av framdriften for planene for nytt vegsystem.

1.4.3 KU fase 2

Konsekvensutredning (KU) fase 2 for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker var utarbeidet i nært samarbeid med bl.a. de tre berørte kommunene Oslo, Bærum og Asker. KU fase 2 lå ute til offentlig ettersyn samtidig med kommunedelplanene for dobbeltsporet i de tre kommunene, og skulle danne grunnlag for vedtak av KDP i de tre kommunene.

KU fase 2 omfattet foruten en beskrivelse av de ulike alternativene for nytt dobbeltspor, en utredning av konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn, beregninger av kostnader og samfunnsøkonomi, samt vurderinger og anbefaling.

De alternativene som ble utredet var:

- Mellom Skøyen og Lysaker: H1O, H1OT og H2O.
- Mellom Lysaker og Sandvika: H1B og H2B.
- Mellom Skøyen og Sandvika: J4 og J5.
- Mellom Sandvika og Asker: Ytre linje, Indre linje og Ræverudlinja.

Oppsummering av høringen

KU fase 2 lå ute til offentlig ettersyn og høring i tidsrommet fra 27.juni til 1.oktober 1997. Foruten hovedrapporten i A3-format (ref.32) var det laget en kortversjon (ref.33a), kommunevise utdrag med områdebeskrivelser fra hovedrapporten (ref.34, 35, 36) samt en 8-siders fargestrykt folder i stort opplag (ref.33b).

Det kom inn omkring 100 uttalelser direkte til tiltakshaver. I tillegg kom bortimot like mange til kommunene i forbindelse med KDP, og disse er alle tatt med i vurderingene. Tiltakshaver laget sammendrag av uttalelsene og kommentert disse med videre anbefalinger (ref.43).

På bakgrunn av bl.a. innkomne høringsuttalelser godkjente Jernbaneverket hovedkontoret som ansvarlig myndighet KU fase 2 i brev datert 12.1.98 (ref.44). I dette sluttdokumentets oppsummering og konklusjon står det:

“Jernbaneverket Hovedkontoret, som ansvarlig myndighet i.h.t. “Forskrift om konsekvensutredninger av 13.desember 1996”, godkjenner at utredningsplikten er oppfylt vedr. nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Det kan nå vedtas kommunedelplaner for tiltaket i berørte kommuner.

Godkjent utredningsplikt omfatter ikke trasé-alternativ J6 i Oslo kommunes forslag til kommunedelplan for nytt dobbeltspor Skøyen - Lysaker. Dette alternativet omfattes ikke av konsekvensutredningen, og ansvarlig myndighet har ikke funnet grunnlag for å pålegge tiltakshaver videre utredning av alternativ J6.

Hovedkontorets anbefalinger for videre planlegging for å begrense ulemper ved tiltaket framgår i den tematiske gjennomgang av vesentlige problemstillinger i høringsuttalelsene. Disse er også utskrevet i eget vedlegg.

Hovedkontorets krav om nærmere undersøkelser og overvåking framgår tilsvarende i teksten og i eget vedlegg.”

Den tematiske gjennomgangen i sluttdokumentet omfatter: kollektivbetjening av Fornebu, sikkerhet i tunneler, massedepoier, anleggsperioden/massetransport, støy, barn og unges interesser, friluftsliv

og rekreasjon, helse og trivsel, og traséjustering som avbøtende tiltak.

Til slutt skriver Hovedkontoret: *“Jernbaneverkets hovedkontor synes tiltakshaver har gjort et grundig arbeid med konsekvensutredningen. Beskrivelsen av tiltakets konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn anses å være et tilstrekkelig grunnlag for å kunne ta nødvendige beslutninger om tiltaket kan gjennomføres og vedtak om trasé på kommuneplannivå. Sammen med de forutsetninger som er gjort for videre planlegging som grunnlag for de aktuelle reguleringsplaner ansees at disse virkningene er og tas videre med i planleggingen av tiltaket.”*

1.4.4 Jernbaneverkets anbefaling

Før utlegging av KU fase 2 til offentlig ettersyn anbefalte Jernbaneverket en utbygging i samsvar med alternativene H10, H2B og Ræverudlinja.

På bakgrunn av bl.a. innkomne høringsuttalelser til KU fase 2 modererte tiltakshaver sin endelige anbefaling overfor kommunene:

1. *“Jernbaneverket vil anbefale at det velges løsninger der stasjonene ligger i dagen. Jernbaneverket vil derfor ikke kunne akseptere alternativ J4, J5 eller J6 som innebærer stasjon under bakken på Lysaker. Jernbaneverket har derfor varslet innsigelse til vedtak av disse alternativene.*
2. *Jernbaneverket vil anbefale at alternativ H10 eller H10T legges til grunn for endelig vedtak i kommunedelplanen for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Lysaker i Oslo kommune. Jernbaneverket er også åpen for at det i detalj- og reguleringsplanfasen eventuelt vurderes varianter av disse alternativene.*
3. *Jernbaneverket vil anbefale at alternativ H2B legges til grunn for endelig vedtak i kommunedelplanen for nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika i Bærum kommune.*
4. *Jernbaneverket vil anbefale at Ræverudlinja legges til grunn for endelig vedtak i kommunedelplanene for nytt dobbeltspor*

mellom Sandvika og Asker i Asker og Bærum kommuner.

Dersom grunnforholdene tilsier det, skal linja forskyves noe mot nordvest ved profil 3000-3500 ved kommunegrensen. Det arbeides videre med sporløsningene nord for Asker stasjon i tilknytning til valg av sporføring på stasjonsområdet.

Det må settes av plass til spor for vending og hensetting langs dagens spor på Jong.

5. *Kollektivbetjening av Fornebuområdet inngår ikke i prosjektet nytt dobbeltspor Skøyen-Asker, men flere alternativer med tilfredstillende kollektivbetjening av området lar seg kombinere med ovenstående anbefalte trasé for nytt dobbeltspor. Jernbaneverket har tidligere anbefalt en betjening med bybane/kombibane, eventuelt med avgrening fra eksisterende dobbeltspor. Denne avgreningen kan om nødvendig bygges slik at enkelte lokaltog kan betjene Fornebu. Kollektivbetjening av Fornebuområdet vil finne sin endelige løsning i en egen, pågående planprosess."*

1.4.5 Kommunedelplaner (KDP)

Parsellen Lysakerelva-Hønsveien går igjennom Asker og Bærum kommuner, mens parsellen Skøyen-Lysakerelva ligger i Oslo.

Asker kommune

KDP for nytt dobbeltspor gjennom Asker (*ref.41a*) lå ute til offentlig ettersyn/høring i perioden fra 28.august til 1.oktober 1997 sammen med KU fase 2. Planen omfattet nytt dobbeltspor fra grensen mot Bærum og fram til stasjonsbygningen på Asker stasjon. Det var to alternativer som var ute på høring: Indre linje og Ræverudlinja. Ytre linje som også var utredet i KU fase 2, ble ikke tatt med i høringen.

Fordi ulike alternativ på Asker stasjon viste seg å få svært ulike konsekvenser et stykke utenfor stasjonen, ble Asker kommune og Jernbaneverket før vedtak av KDP enige om at arelplanvedtaket i første omgang skulle stoppe ved Hønsveien.

Asker kommunestyre vedtok 17.6.98 KDP med alternativ Ræverudlinja for strekningen fra Bærum grense og til ca.1,0 km nordøst for Asker st. (=Hønsveien). Dette var i samsvar med Jernbaneverkets anbefaling. Ingen av høringspartene hadde innsigelse til alternativet som ble vedtatt, men Fylkesmannens miljøvernavdeling hadde varslet innsigelse til alternativ Ytre linje. Vedtaket med utfyllende bestemmelser og retningslinjer for gjennomføring er gjengitt i bilag 3 og kart i vedlegg 2 (*ref.51*).

KDP for Asker stasjon og innføringen til denne lå ut til offentlig ettersyn i januar 1999 og vil trolig få endelig vedtak våren 1999.

Bærum kommune

KDP for nytt dobbeltspor gjennom Bærum (*ref.41b*) lå ute til offentlig ettersyn/høring i perioden fra 20.august til 1.oktober 1997 sammen med KU fase 2. Planen omfattet nytt dobbeltspor fra grensen mot Oslo og fram til grensen mot Asker. Mellom Lysaker og Sandvika var tre alternativer ute på høring: H1B, H2B og J4. Mellom Sandvika og Asker grense var det også tre alternativer: Ytre linje, Indre linje og Ræverudlinja. Alle alternativene var utredet i KU fase 2.

Bærum kommunestyre vedtok 13.5.98 KDP med alternativ H2B fra Lysaker til Sandvika og alternativ Ræverudlinja fra Sandvika til Asker grense. Dette var i samsvar med Jernbaneverkets anbefaling. Ingen av høringspartene hadde innsigelse til alternativene som ble vedtatt, men Jernbaneverket hadde varslet innsigelse til alternativ J4/J5. Vedtaket med bestemmelser og retningslinjer for gjennomføring samt estetiske retningslinjer er gjengitt i bilag 3 og kart i vedlegg 2 (*ref.50*).

Oslo kommune

KDP for nytt dobbeltspor i Oslo (*ref.41c*) lå ute til offentlig ettersyn sammen med KU fase 2 og de to andre KDPene. Planutkastet omfattet alternativene H10, H10T og J5 som alle var utredet i KU fase 2 og alternativ J6 som ikke var utredet i KU fase 2. Under høringen varslet Jernbane-

verket innsigelse til alternativ J4, J5 og J6. Dessuten varslet Riksantikvaren at innsigelse kan bli aktuelt i reguleringsplanfasen for alternativ H10, H20 og J4.

Bl.a. på bakgrunn av innkomne høringsuttalelser til KU og KDP har Jernbaneverket med sin endelige anbefaling åpnet for en senere justering av enkelte av alternativene. Kommunen har imidlertid ventet med vedtak av KDP i påvente av hva disse justeringene ville medføre, og har derfor i januar/februar 1999 hatt et nytt utkast til KDP ut til offentlig ettersyn for disse justerte H-alternativene sammen med J5 og J6. Eventuelle nye J-alternativer som ikke var med i KU fase 2 vil få sin høringsprosess i tilknytning til banebetjening av Fornebu før Oslo kommune gjør endelig vedtak av KDP for nytt dobbeltspor.

Vedtaket av KDP i Oslo kan derfor tidligst skje sommeren 1999, og hvis det for nye J-alternativer skal gjennomføres KU etter bestemmelsene i plan- og bygningslovens kap.VII-a i tilknytning til banebetjening av Fornebu, vil vedtaket bli forsinket med anslagsvis 2 år.

1.4.6 Hovedplan

Det er Jernbaneverket Region Sør (tidligere NSB Baneregion Sør) som har hatt ansvaret for utarbeidelse av hovedplan for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker.

Prosjektrådet anbefalte på møte 19.4.96 at Asker stasjon ble skilt ut som en egen hovedplan, med ansvar hos Region Øst. Dette ble akseptert av Hovedkontoret senere samme år. Avrensingen av denne hovedplanen ble i prosjektrådet 12.6.98 flyttet lenger øst fordi det viste seg at det var nødvendig å også vurdere innføringen til stasjonen i tilknytning til stasjonen.

Utkast til hovedplan med KU fase 2 for Skøyen - Asker ble første gang oversendt til NSB Banedirektøren 8.8.96 for foreløpig godkjenning samtidig som regionen foretok kvalitetssikring av visse deler av stoffet. Etter en intern høringsrunde meddelte Direktoratet i brev 2.12.96 at de ønsket visse suppleringer av hovedplanen, og ønsket utdyping omkring:

- signalplassering i tunnel
- optimalisering av noen kulverter

- visse områder i større målestokk
- faseplaner
- tunnelframdrift
- enhetspriser for tunnel
- kart over løsmasseområder
- geologisk lengdeprofil

Regionen ga svar på disse kravene i notat datert 7.2.97. Direktoratet har senere funnet suppleringene akseptable for innarbeiding i hovedplanen. Revidert hovedplan ble deretter 20.3.97 sendt til Direktoratet for foreløpig godkjenning.

I sin foreløpige godkjenning av hovedplanen for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker datert 13.5.97 ga Hovedkontoret også en del nye krav til endelig hovedplan. Dette omfattet:

- plassering av sporveksler
- justering av sporplan Sandvika
- justering sporplan vest for Slependsveien
- krav til sikt fra lok til signal
- vurdering av tunnelprofil
- faseplaner
- grafisk framstilling av framdrift
- kartfesting av områder med fare for setninger
- usikkerhetsanalyse
- revisjon av nytte-/kostnadsanalyse
- samfunnsøkonomisk vurdering av støytiltak

Regionen har fått utarbeidet notater om disse forholdene, og disse er oversendt Hovedkontoret etterhvert. De fleste notatene er utarbeidet av Ingeniørtjenesten og oversendt puljevis 8.7.98, 21.9.98 og 18.12.98. Hovedkontoret har i brev 25.2.99 akseptert innholdet i disse notatene for innarbeiding i endelig hovedplan.

Med bakgrunn i at det ennå ikke foreligger arealplanvedtak i Oslo eller for Asker stasjon med innføring, vedtok prosjektrådet på møte 12.6.98 at man i første omgang skulle utarbeide endelig hovedplan for den strekningen det foreligger arealplanvedtak, Lysakerelva - Hønsveien. Oppdelingen av hovedplanen må sees på som et praktisk tiltak for å få prosessen videre på deler av strekningen, og at utbyggingen må forutsette godkjente planer i begge ender i tillegg.

Endelig hovedplan for parsell Lysakerelva - Hønsveien (dette dokumentet) ble over-

sendt Hovedkontoret i mars 1999 for godkjenning.

Endelig hovedplan for parsell Skøyen - Lysakerelva vil bli utarbeidet når det foreligger endelig arealplanvedtak i Oslo.

Foreløpig hovedplan for Asker stasjon er utarbeidet av Region Øst, og ligger for tiden hos Hovedkontoret for godkjenning.

1.4.7 Detalj-/ reguleringsplaner

Det er Jernbaneverket Utbygging som har fått ansvaret for utarbeiding av detalj- og reguleringsplaner, byggeplaner og utbygging av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker. Utbygging begynte å bygge opp sin tilretteleggingsorganisasjon for Ski - Asker våren 1997. Pr. oktober 1998 består organisasjonen av omkring 15 personer.

I første omgang er det detalj- og reguleringsplanarbeidet på strekningen Blommenholm - Asker som har startet opp høsten 1998.

På strekningen Lysakerelva - Blommenholm foreligger det også vedtak av KDP i Bærum, men denne traséen kan kanskje måtte endres for å tilpasses trasévedtak i Oslo, hvor det fortsatt er uvisst hvilket alternativ som blir vedtatt i KDP. Foreløpig venter man derfor på endelig avklaring av traséen mellom Skøyen og Blommenholm før arbeidet med detaljplanen starter opp.

1.4.8 Milepelsplan

For øyeblikket kan det se ut som om framdriften kan følge denne milepelsplanen:

Tidligere planprosess:

15.2.-15.4.93	Off.ettersyn melding
1.6.-15.9.94	Off.ettersyn KU fase 1
15.3.96	KU fase 1 godkjent
27.6.-1.10.97	Off.ettersyn KU fase 2
aug.-okt.97	Off.ettersyn KDP i Oslo, Bærum og Asker
12.1.98	KU fase 2 godkjent
13.5.98	Vedtak av KDP i Bærum
17.6.98	Vedtak av KDP i Asker-nord

Parsell Lysakerelva-Hønsveien:

mars 99	Oversendelse av endelig hovedplan til JDMP
april 99	Godkj. av endelig hovedplan

Parsell Asker stasjon:

jan.99	Off.ettersyn av KDP
mars 99	Godkj av foreløpig hovedplan
april 99	Vedtak av KDP
mai 99	Godkj. av endelig hovedplan

Parsell Oslo:

jan./febr.99	Off.ettersyn av KDP
april 99	KDP til Rådhuset
mai 99	Vedtak av KDP
aug.99	Godkj. av endelig hovedplan

Utbygging:

juni 99	Beh. Oslopakke2 i Stortinget
2000-01	Vedtak reguleringsplaner
2000-02	Grunnerverv
2001-06	Utbygging Skøyen - Asker

JU håper at det skal være mulig å starte opp anleggsarbeidene på utbyggingsetappe Sandvika høsten 2000 med utskifting av sikringsanlegg + ny bru over Sandvikselva.

Framdriftsplanen er satt opp under forutsetning av at det ikke skal gjennomføres nye utredninger av J-alternativ på hovedplannivå. I motsatt fall vil vedtak av parsell Oslo og (deler av) utbyggingen bli forsinket med minst 2 år.

1.5 Organisasjon

Under arbeidet med KU fase 1 på utredningsnivå var rollen som tiltakshaver i NSB ivaretatt av NSB Konsernstab Strategi, nå Jernbaneverket Hovedkontoret Strategi og miljø (JDS). Yngve Pedersen var prosjektansvarlig og Kjell Mathisen var prosjektleder. Arbeidet var organisert med et prosjektråd for Oslo S - Asker og en prosjektledergruppe. NSB Baneregion Sør (BRS), nå Jernbaneverket Region Sør (JS) hadde ansvar for arbeidet med traséutredning. I den forbindelse ble Reinertsen Engineering benyttet som hovedkonsulent med Tore Kristiansen som prosjektansvarlig.

I prosjektrådet satt:

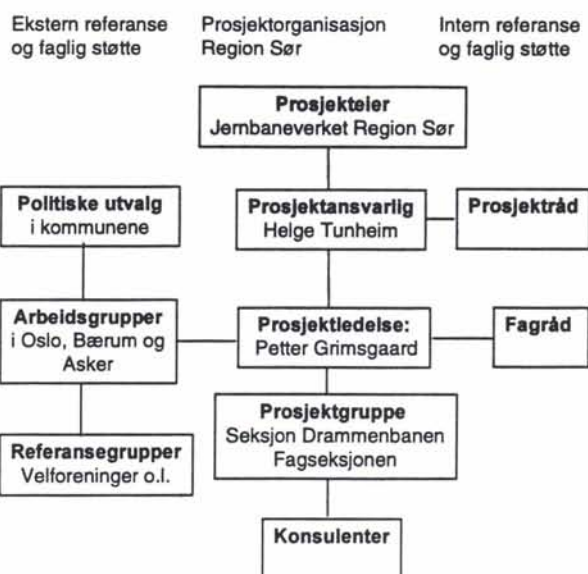
Gunnar Markussen, KSM, leder	92-95
John Ole Grinde, BrS	92-95
H.E.Wiig, BrØ	92-94
Bjørn Egede-Nissen, BrØ	94-95
Birger Karlsen, S	92-95
O.K. Karlsen, G	92-95
Kjell Mathisen, KSM	92-95
Øyvind Rørslett, P	92-95

I prosjektledergruppen satt:	
Kjell Mathisen, KSM, leder	92-95
Anne Sigrid Hamran, KSM, E	93-95
Paul Runnestø, KSM	94-95
Knut Sætre, KSM	95-95
Helge Tunheim, BrS	92-95
Petter Grimsgaard, BrS	92-95
Omar Schevik, BrØ	92-94
Øyvind Løkke, BrØ	94-95
Terje Myrland, P	92-94
Arne Stølan, P	94-94
Tony Clay, P	95-95
O.K. Karlsen, G	92-95
P.A.Pettersen, S	92-94
Åsmund Ellingsen, S	94-95
Mats Prag, Ei	92-95

For KU fase 2 og hovedplan var rollen som tiltakshaver overlatt til regionene. Strekingen fra Skøyen til Asker ligger i dag innenfor det området der Jernbaneverket Region Øst (JØ) har hovedansvaret for planlegging, drift og vedlikehold. Men fordi grensen mellom Region Øst og Region Sør ble flyttet ut til Asker etter at Region Sør var i gang med planarbeidet for nytt dobbeltspor, ble det besluttet at Region Sør skulle ha rollen som tiltakshaver og fullføre arbeidet med KU fase 2 og hovedplan. Av praktiske årsaker har det vært JØ som i senere tid har ivaretatt kontakten med Oslo kommune.

Internt i Jernbaneverket har planarbeidet blitt styrt av et prosjektråd og et fagråd med plansjef Helge Tunheim som prosjektansvarlig og seksjonsleder Petter Grimsgaard som prosjektleder.

Prosjektrådet har bestått av:	
John Ole Grinde, BrØ/JS	94-99
Helge Tunheim, BrØ/JS	94-99
Ivar Hagland, Bu/JDMP	94-99
Ronald Hortmann, Bt	94-96
Paul Runnestø, JDS	97-99
Bjørn Egede-Nissen, BrØ/JØ	95-99
Jens Melsom, JØ	98-99
Ole Konttorp, BrS, Utb/JU	94-97
Ørnulf Arentz-Grastvedt, JU	97-98
Per Arne Fredriksen, JU	99-99



Fagrådet har bestått av:

Anne Sigrid Hamran, KSM	94-95
Paul Runnestø, KSM/JDS	95-99
Terje Myrland, P	94-94
Arne Stølan, P	94-94
Björg Veisten, P	95-96
Tony Clay, P	95-99
Reidar Hansen, G	94-95
Olav Kollerud, G	95-99
Arne Hovland, S, P	94-99
Janicke Grønvold, Ei	94-95
Tor Birger Strøm, Ei	95-99
Tanja Guettler, Ei	98-99
Finn Holom, BrØ, Utb/JU	94-99
Morten Haveraaen, JU	98-99
Øyvind Løkke, BrØ	95-96
Bjørn Egede-Nissen, JØ	96-99
Torgeir Fossnes, JØ	98-99

De to rådene har hatt møter etter behov:

Prosjektrådet: 21.1.94	Fagrådet: 4.3.94
8.3.94	2.9.94
17.3.95	31.1.95
19.4.96	27.11.95
7.10.97	6.3.96
12.12.97	10.6.98
24.3.98	
12.6.98	
10.2.99	

Hos tiltakshaver, Jernbaneverket Region Sør har følgende personer deltatt i prosjektet over lengere tid:

Petter Grimsgaard	10.91-99
Torgeir Fossnes	4.93-9.95
Randi Braathen	3.94-5.95, 9.96-4.97, 12.98-2.99
Jon Øyvind Johannesen	8.94-9.97

Marianne Fruseth	4.95-10.96
Oddgeir Malmo	8.97-99

Dessuten har disse arbeidet med prosjektet:

Helge H. Larsen	3.95-8.95
Nina Tveiten	10.95-1.96, 5.98-10.98
Randi B. Svånå	1.96-4.96
Wenche Bjertnes	6.96-8.96
Knut Karlsen	9.96-4.97
Elin Rasten Teien	10.96-4.97
Bjørn Kummeneje	11.96-2.97, 12.98-2.99
Liv Kari Skudal	11.96-5.97

I kommunene Oslo, Bærum og Asker har det vært opprettet administrative arbeidsgrupper som har hatt mer eller mindre jevnlig møter med prosjektledelse og til dels hovedkonsulent. Fra kommunene har disse deltatt i arbeidsgruppene til ulike tider:

Oslo kommune:

Tor Indrevoll
Jon Ellefsen
Eivind Hartmann
Berit Børte

Bærum kommune:

Hans Kr. Lingsom
Brit Kvanum
Ragnhild Johansen
Leif Helgerud
Tone Syrdalen Dovland

Asker kommune:

Morten Torgersen
Erling Bakken
Per Chr. Hauge

I mars 1994 ble Reinertsen Engineering engasjert til å utføre planleggingsarbeidet for KU fase 2 og hovedplan, og avsluttet sitt arbeid sommeren 1997. Reinertsen Engineering med prosjektansvarlige Tor Odd Gaukerud har vært hovedkonsulent for arbeidet med hovedansvar for traséundersøkelser, utforming av konstruksjoner, kostnadsregning og rapportskrivning. De har hatt bistand fra følgende underkonsulenter:

- Norges Geotekniske Institutt, NGI (Ingeniørgeologi, grunnundersøkelser, geoteknikk, vibrasjoner). Fagansvarlig: Vidar Kveldsvik
- 13.3 Landskapsarkitekter (Landskapsarkitektur, lokalklima fra april 1995).

Fagansvarlige: Bergsvein Normann og Barbro Engesveen

- Selberg Arkitekter A/S (Formstudie konstruksjoner). Fagansvarlig: Yngve Aarhun
- Det Norske Veritas Industry A/S, DNVI (Støyberegninger, luftlyd og strukturlyd). Fagansvarlig: Sigmund Olafsen
- Norsk Institutt for Naturforskning, NINA (Natur, miljø og friluftsliv). Fagansvarlig: Lars Erikstad
- Jernbaneverket Ingeniørtjenesten (Skjematiske sporplaner, kjøretidsberegninger, simulering av toggangen samt div. jernbanefaglig). Fagansvarlig: Trond A. Børsting
- Professor Anne Brit Børve (Lokalklima fram til mars 1995)

Norsk institutt for kulturminneforskning, NIKU, har høsten 1995 gjennomført feltundersøkelser på strekningen og utredet kulturmiljø og kulturminner (*ref.29*).

Grunnundersøkelser langs traséene ble høsten 1994 og våren 1995 utført av firmaene Geomap (seismikk) (*ref.23*) og Noteby (grunnboringer) (*ref.24-25*).

Ved utarbeidelsen av endelig hovedplan har Ingeniørtjenesten vært engasjert med å utføre en del mindre utredningsoppgaver (*ref.46-48, 53-56 og 59-61*).

Usikkerhetsanalysen er koordinert av TerraMar Prosjektledelse AS (*ref.58*).

1.6 Andre planer

Det er en rekke overordnede og sideordnede prosjekter som har tilknytning til nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. Her er de viktigste:

1.6.1 NJP/NTP

I Norsk jernbaneplan 1994-97 var prosjektet «Fire spor Skøyen - Asker» oppført under ekstra satsingsprogram med 400 mill.kr. for perioden 1994-97, av i alt 1800 mill.kr. for prosjektet. I etterkant har det vist seg i de årlige budsjettbehandlinger at det ikke er blitt bevilget penger i tråd med det ekstra satsningsprogrammet.

I Norsk jernbaneplan 1998-2007 (St. meld nr. 39 (1996-97)) er det foreslått at utbygging av nytt dobbeltspor startes opp i perioden 1998-2001 på strekningen Skøyen - Sandvika. I denne perioden er det i meldingen planlagt brukt 1320 mill.kr. til nyanlegg i Oslo-området. Foruten Skøyen-Sandvika (400 mill.kr.) gjelder dette fullføring av pågående prosjekter som bl.a. Skøyen og Nationaltheateret stasjoner. Gjenstående bevilgningsbehov etter 2001 er oppgitt å være i størrelsesorden 3,5 mrd.kr. for Skøyen-Asker. Skøyen-Sandvika er det prosjektet som er gitt høyest prioritet på kort og mellomlang sikt. Det ble ellers henvist til Oslopakke 2.

Ved behandlingen av NJP ble det dessuten vedtatt:

“Stortinget ber Regjeringen legge fram en plan for gjennomføring av prosjektet nytt dobbeltspor Skøyen-Asker som en egen sak høsten 1997, og der følgende elementer kan inngå:

1. *Utbyggingen av nytt dobbeltspor Skøyen-Asker organiseres som eget selskap. Prosjektet ferdigstilles innen utgangen av år 2004.*
2. *Samferdselsdepartementet gir selskapet anledning til å oppta lån på inntil 1600 mill.kroner i perioden 1998-2001. Dette kommer i tillegg til de 400 mill.kroner som er foreslått av Regjeringen i planperioden.*
3. *Lånebeløpet tilbakebetales ved at selskapet mottar de planlagte fremtidige statlige bevilgninger og at disse bevilgningene nyttes til å redusere gjelden tilsvarende.*
4. *Rentekostnadene med lånet forutsettes dekket ved kommunal, fylkeskommunal og statlig medvirking og ved brukerfinansiering fra de togreisende. Regjeringen bes bidra til at nødvendige avtaler blir utarbeidet og inngått.*
5. *Restbeløpet til fullføring av prosjektet, 1700 mill.kroner av en samlet kostnad på 3700 mill.kroner, forutsettes stilt til disposisjon i perioden 2002-2004, og finansiert etter tilsvarende modell.”*

På bakgrunn av tilbakemeldinger fra lokale myndigheter ga departementet en orientering til Stortinget våren 1998 der man anbefalte å ikke gå lenger med den

skisserte finansieringsmodellen, men heller satset på det pågående arbeidet med Oslopakke 2.

Norsk transportplan 2002-2011 er under utarbeidelse, og skal våren 2000 legges fram som en stortingsmelding av Regjeringen. I utkast til det nasjonale utfordringsdokumentet er det bl.a. foreslått en vesentlig økning i investeringene til jernbane i nærtrafikkområdene til de største byene.

1.6.2 Fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren

Med bakgrunn i de utfordringene man står over for i Vestkorridoren og som en oppfølging av transportutredningen for Vestkorridoren har Oslo kommune og Akershus fylkeskommune i samarbeid utarbeidet en fylkesdelplan for transportsystemet i området.

Siktemålet med fylkesdelplanen er bl.a. å avklare:

- Målsettinger for transportsystemet i Vestkorridoren
- Prioriteringer og rollefordeling mellom de ulike transportsystemer
- Målsettinger for arealutviklingen som konsekvens av transportpolitiske målsettinger
- Valg av kollektivtrafikksystem
 - Fordeling av kollektivtrafikken på buss, jernbane og forstadsbane
 - Investeringsbehov
 - Driftsopplegg og driftsøkonomi

Planarbeidet har skjedd i nært samarbeid med kommunene Asker og Bærum, Statens vegvesen og Jernbaneverket.

Fylkesdelplanen har følgende visjon/hovedmål lagt til grunn for videre arbeid: *“Utviklingen av transportsystemet i Vestkorridoren skal gjøre det mulig at kollektivtrafikken kan ta det vesentligste av framtidig trafikkvekst på viktige reiserelasjoner. Vegsystemet må forbedres og differensieres for å redusere miljøulempere og trafikkulykker samt gi bedre utvikling for næringslivets transport. Kollektivtrafikk skal ikke forsinkes av bilkøer.”*

De høyest prioriterte prosjektene for å få til dette er nytt dobbeltspor Skøyen-Sandvika og Sandvika-Asker og bybane/

kombibane til Fornebu. I tillegg påpekes det som viktig å utvikle Lysaker terminal til et sentralt knutepunkt med god tilgjengelighet og korte avstander mellom ulike reisemidler.

Målsettingen om at kollektivtrafikken skal ta det vesentligste av veksten, innebærer at antall reisende med kollektive transportmidler vil fordobles fram til 2010 i forhold til i dag på bygrensesnittet mellom Oslo og Akershus. Jernbanens rolle vil først og fremst være knyttet til korridoren langs E18, hvor størstedelen av trafikken går. Her vil jernbanens andel av den totale kollektivtrafikken ventelig øke i årene framover i forhold til i dag.

Høringsinstansene sluttet i det vesentlige opp om fylkesdelplanens hovedmålsetting og de foreslåtte tiltak. Det var imidlertid noe ulik vektlegging av hvordan E18 skal bygges ut og om kapasiteten i det foreslåtte nye kollektivnettet er tilstrekkelig.

Fylkesdelplanen ble vedtatt av Akershus fylkesting 20.1.98 og av bystyret i Oslo 11.11.98.

1.6.3 Oslopakke 2

Oslo kommune og Akershus fylkeskommune tok i brev datert 30.9.96 til Stortingets samferdselskomité et initiativ for å sette en forsert kollektivutbygging i Oslo og Akershus på dagsorden. Ved behandling av St.meld. 32 (1995-96) Om grunnlaget for samferdselspolitikken, fattet Stortinget følgende vedtak:

"Stortinget vil be Regjeringa i samråd med lokale styresmakter om ein samla plan for forsert kollektivutbygging i Oslo- og Akershus-regionen. Dette slik at målet om auka kollektivandel og berekraftig transport kan bli nådd. Planen må både omfatte infrastruktur og materiellsatsing for ulike kollektive transportformer".

Med utgangspunkt i dette har lokale myndigheter i samarbeid med Jernbaneverket, NSB og Statens vegvesen utarbeidet en finansieringsmodell, Oslopakke 2. Grunntanken er at det er nødvendig med svært store investeringsmidler for å etablere et kollektivsystem som kan fremstå konkurransedyktig og kapasitetssterkt for å møte framtidig trafikkvekst. Utkastet

fra nov.97 viser et totalt finansieringsbehov på 15,6 mrd.kr, hvorav trafikantbetaling fra bompasering og påslag på billetten for kollektivreiser utgjør en betydelig del av den lokale finansieringen. Dette forutsetter at staten bidrar med en reell satsing slik at trafikantbetalingen skjer som et ekstra tillegg for å redusere utbyggingstiden og få nytten av investeringene raskest mulig.

Forslagene i Oslopakke 2 innebærer at Oslo og Akershus innen år 2010 vil ha:

- et mer attraktivt kollektivtilbud med kortere reisetid og høyere standard
- færre køproblemer på hovedvegnettet
- en mer miljøvennlig og langsiktig transportpolitikk.

Nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker har i denne sammenheng fått en meget høy prioritet.

Planforslaget har vært på lokal høring, og det arbeides nå med utkast til Stortingsprop. som etter planen skal behandles i Stortinget våren 1999.

1.6.4 Banebetjening av Fornebu

Det er ønskelig at de nye utbyggingsområdene på Fornebu får en kollektivbetjening med hovedvekt på skinnegående transportmidler. Vedtaket av kommunedelplan 1 for Fornebu høsten 1996 fastslo at videre planlegging bør baseres på dette.

I KU fase 2 for nytt dobbeltspor var det vist flere mulige løsninger for denne banebetjeningen; enten med jernbane i alternativ J4 eller J5, eller med lokaltogsløyfe eller kombibane i tilknytning til alternativ H1B og H2B i Bærum. Ved vedtak av kommunedelplan med H2B i Bærum er det således åpent for både jernbane og kombibane til Fornebu.

Avgrening fra jernbanesporene og ut mot Fornebu er planlagt som avgrening i fjell fra lokaltogsporene like vest for Lysaker (se vedlegg 4). Dersom det er aktuelt med tilknytning fra Fornebu og videre mot Sandvika, er et alternativ med tilknytning til lokaltogsporene ved Stabekk stasjon vist i KU fase 2 (ref.32), noe som eventuelt vil medføre at Stabekk stasjon må forskyves omlag 300 meter vestover.

Siden det under høringen av KU fase 2 ble reist tvil om den anbefalte løsningen for nytt dobbeltspor ga rom for tilfredstillende kollektivløsninger for Fornebu, ønsket Jernbaneverket å utdype disse forholdene med en egen rapport (ref.45) i samarbeid med Civitas etter at høringsperioden for KU fase 2 var over.

Det skal nå utarbeides en konsekvensutredning for denne banebetjeningen der Statens vegvesen Akershus (SVA) er tiltakshaver. Når det gjelder J-alternativene for nytt dobbeltspor vil utredningen foregå i regi av Jernbaneverket Region Øst i samarbeid med Statens vegvesen Akershus. Samferdselsdepartementet overtok som ansvarlig myndighet sommeren 1998 etter at Bærum kommune i mai 1998 hadde vedtatt et utredningsprogram for banebetjeningen. Et nytt utredningsprogram var i jan.1999 ute på høring.

Det er nå blitt utført en studie på utredningsnivå av H-alternativet for nytt dobbeltspor og flere J-alternativ mellom Skøyen og Sandvika. Disse hovedkonseptene er i nødvendig grad supplert med sekundære kollektivløsninger (inkl. buss) til Fornebu.

Utredningene med SVA og Jernbaneverket sin anbefaling av hvilke alternativ som bør utredes videre vil bli sendt på høring fram til 15.april 1999 før det blir avklart hvilke alternativ som skal utredes fullt ut og tilhørende utredningsprogram. Denne silingsprosessen er tilpasset sluttbehandlingen av KDP for Oslo, KDP2 for Fornebu og behandlingen av Oslopakke 2. Først da vil det være klart om det skal utarbeides KU for nye J-alternativ.

Eventuell utarbeidelse av KU for nye J-alternativ vil trolig forsinke endelig avklaring av trasé for dobbeltsporet mellom Skøyen og Sandvika med anslagsvis 2 år.

Forutsetninger i prosjektet

Banebetjening av Fornebu skal finne sin løsning i en egen prosess, men løsningen for dobbeltsporet skal åpne for og vise tilfredstillende løsninger for banebetjening.

Fra høringsperioden

Flere tunge høringspartene mente at forholdet til Fornebu ikke var tilstrekkelig utredet og påpekte spesielt behovet for utredning av alternativ J6 før valg av trasé for dobbeltsporet, mens andre, også tunge høringsinstanser ønsket ikke at J6 skulle utredes videre.

Akershus fylkeskommune vurderte J-alternativene som uaktuelle ved Lysaker stasjon. Bærum kommune ønsket at det ikke ble arbeidet videre med alt.J6, mens Oslo kommune mente at utredningsplikten ikke var oppfylt på dette punktet, og krevde at J6 ble utredet.

Det var ingen av høringspartene som hevdet at utredningsplikten ikke var oppfylt i forhold til utredningsprogrammets ordlyd, men at utredningsprogrammet ikke i tilstrekkelig grad tok opp problemstillingene omkring Fornebu.

Fra sluttdokumentet for KU fase 2

Ansvarlig myndighet ga ingen anbefaling for videre planlegging av banebetjening av Fornebu, men vurderte om det var behov for ytterligere utredninger av temaet før valg av trasé for dobbeltsporet. Ansvarlig myndighet fant ikke grunnlag for å pålegge tiltakshaver videre utredning av alternativ J6, og på bakgrunn av situasjonen ble slike utredninger vurdert som en u-nødvendig prosess som ville forsinke gjennomføringen av dobbeltsporet.

Videre planlegging

➤ Banebetjening av Fornebu vil bli fastlagt i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Valgt løsning kan medføre at ny avrening for bane mot Fornebu må innpasses i dobbeltsporplanene. Inntil valget er endelig vises mulig avgrening fra lokalsportunnelen vest for Lysaker, som vist i vedlegg 4.

Valget av løsning kan forsinke oppstart av detalj- og reguleringsplanfasen for dobbeltsporet i mindre eller større grad, og dersom et J-alternativ blir valgt, vil det gi helt andre løsninger for dobbeltsporet mellom Lysakerelva og Engervannet enn det som nå er vedtatt.

1.6.5 Lysaker kollektivterminal

I Lysakerområdet er det planer om videre næringslivsutvikling fra dagens ca. 14.000 arbeidsplasser og opp til ca. 25.000 arbeidsplasser. Store deler av dette ligger i gangavstand fra jernbanestasjonen og gir derfor gode muligheter for kollektiv betjening. Dette har medført at Lysaker er og fortsatt vil være en svært viktig stasjon, og at det er besluttet i KU fase 1 at det nye dobbeltsporet skal ha stasjon på Lysaker.

Lysaker er et viktig knutepunkt for flere trafikkstrømmer, bl.a. for trafikk fra det framtidige utbyggingsområdet på Fornebu. Det arbeides derfor med planer om en større og bedre kollektivterminal enn dagens. Transportløsningen for Fornebu har stor betydning for utformingen av terminalen.

Samferdselssjefen i Akershus er tiltakshaver og har startet opp arbeidet med planleggingen av kollektivknutepunktet Lysaker. Arbeidet utføres i samarbeid med bl.a. Statens vegvesen Akershus, Jernbaneverket, Bærum kommune og Oslo kommune. Arbeidet bygger på det vedtatte H2B-alternativet for nytt dobbeltspor i Bærum som har fire spor til plattform. Planleggingen holder åpent for å tilpasse den videre planleggingen av alle mulige alternativer for banebetjening av Fornebu, og det arbeides med løsninger for bussbetjening av området. En prinsipplan for arealbruken på Lysaker forventes å få en politisk behandling våren 1999.

Avhengig av hvilken løsning som velges for kollektivterminalen, kan dette ha konsekvenser for planene for nytt dobbeltspor. En underliggende terminal vil forutsette at jernbanesporene går på bru, en overliggende terminal må ha nedføring av pillarer, ulike løsninger vil ha rampe/trapp opp eller ned fra plattformene osv.

Forutsetninger i prosjektet

Plassering og utforming av kollektivterminal på Lysaker skal finne sin løsning i en egen prosess, men løsningene for dobbeltsporet skal åpne for og vise flere mulige løsninger.

Fra høringsperioden

Flere høringsparter har meninger om stasjonen bør ligge i dagen (H-alt.) eller under bakken (J-alt.), men få har meninger om utforming av stasjonen eller kollektivterminalen. Landsutvalget for jernbane mente at ingen av de framlagte skissene var ideelle. Lysakerelvans Næringsvel pekte på at terminalløsningen også måtte sees i sammenheng med vegløsningene, og at terminalen burde ligge under sporene.

Fra sluttdokumentet for KU fase 2

Ingen omtale.

Fra kommunedelplanene

Bærum KDP

I Bærum kommunestyres vedtak 13.5.98 av KDP for nytt dobbeltspor (*ref.50*), står det i retningslinjene for gjennomføring av planen punkt 6: *"For arealer nord for E18 på Lysaker innføres plankrav. Reguleringen av arealet skal sikre en samordnet løsning med jernbanestasjon, bussterminal, bybane, næring og lokalveinett."*

Videre planlegging

➤ Lysaker kollektivterminal vil bli plassert og utformet i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Løsningen kan ha konsekvenser for dobbeltsporet, slik at planene må tilpasses hverandre.

1.6.6 Ringeriksbanen

Planleggingen av Ringeriksbanen startet med melding i 1992 og konsekvensutredning fase 1 i 1993. Etter høring av konsekvensutredningen ble det i 1995 lagt fram en tilleggsutredning. På grunnlag av dette anbefalte NSB at den videre planleggingen skulle skje etter alternativ 2 Sandvika-Bjørnum-Vik-Hønefoss. Regjeringen sluttet seg i hovedsak til anbefalingen og la saken fram for Stortinget.

Stortinget var ikke enig i korridorvalget i Buskerud, og fattet den 4. september 1996 følgende vedtak:

«Den videre planlegging av Ringeriksbanen tar utgangspunkt i alternativ 2 med avgrening fra Drammenbanen i Sandvika og med traséføring

videre mot Hønefoss over Kroksund i Hole kommune, og alternativ 2/6 med avgrensning fra Drammenbanen i Sandvika og med traséføring videre mot Hønefoss via Åsa, slik som det er gjort rede for i proposisjonen.»

Stortingsvedtaket innebar en avklaring på Oslosiden, med avgrensningspunkt i Sandvika. Siden 1997 har hoveplanleggingen skjedd med dette utgangspunktet, og avgrensningspunktet er forutsatt tilpasset Ræverudlinja, jfr. vedtatt kommunedelplan.

Foreløpig hovedplan med konsekvensutredning foreligger, og det antas at konsekvensutredning fase 2 legges ut til offentlig ettersyn sammen med kommunedelplan primo 1999. Etter at sluttdokumentet foreligger vil bl.a. Bærum kommune vedta kommunedelplan.

Ringeriksbanen er omtalt i NJP, men forutsatt behandlet særskilt. I Innst.S. nr.253 (1996-97) sier samferdselskommiteen:

«Komiteen har merket seg at Jernbaneverket arbeider med hovedplaner og konsekvensutredning fase II for de traséalternativer som Stortinget har vedtatt, og at disse vil foreligge sommeren 1998. Videre har komiteen også merket seg at Samferdselsdepartementet tar sikte på å komme tilbake til Stortinget i budsjettproposisjonen for 1998 med forslag til hvordan den videre planprosessen skal håndteres, og også på hvilken måte saken skal presenteres for Stortinget underveis i planprosessen.

Komiteen viser til at Ringeriksbanen alene vil forkorte reisetiden mellom Oslo og Bergen med en hel time, og sammen med innføring av krengetog og andre planlagte tiltak kan reisetiden mellom våre to største byer bringes ned mot fire timer.

Komiteen har fått opplyst at ut fra denne planprosessen kan byggestart tidligst bli i 2001.

Komiteen viser til merknad i Innst.S.nr.218 (1991-92) som ble bekreftet ved vedtak i Stortinget om forsering av innkorting av Bergensbanen, med sikte på oppstart i løpet av planperioden 1994-97. Av planmessige grunner har det ikke latt seg gjøre, men komiteen forutsetter at oppstart skjer raskest mulig når planarbeid er fullført.»

Det tas derfor sikte på at saken fremmes for departementet i 2. halvår 1999 slik at Stortinget kan ta stilling til endelig korridorvalg og utbygging.

1.6.7 Asker stasjon

I utgangspunktet var Asker stasjon og innføringen til stasjonen en del av hovedplanen nytt dobbeltspor Skøyen-Asker.

Bl.a. vending av både lokaltog og flyplasstog medførte behov for flere spor på Asker enn på de andre stasjonene lenger inn mot Oslo, noe som igjen gjorde det vanskelig å rendyrke retningsdrift eller linjedrift. Dette sammen med mange bindinger for traséen som to tunnelåpninger, to større bruer med pillarer, avgrensning av Spikkestadbanen, flere bygninger tett opp til sporet, nye gangbruer og ny kollektivterminal gjorde planleggingen komplisert og ressurskrevende. En rekke alternativer ble utarbeidet, men det viste seg vanskelig å enes om en felles anbefaling. For ikke å sinke framdriften i planleggingen av dobbeltsporet, ble det derfor besluttet på prosjektrådsmøtet 19.4.96 å skille ut Asker stasjon som en egen hovedplan med ansvar hos JØ.

I første omgang var det bare selve stasjonsområdet som ble skilt ut. Men etter hvert som flere alternativer ble utarbeidet viste det seg at løsningene ville få stor innvirkning også på området inn mot Asker. Det ble derfor besluttet i prosjektrådet 24.3.98 å sette en ny grense mellom prosjektene i fjellet nordøst for stasjonen (senere definert som profil 8000 ved Hønsveien).

JØ sitt videre arbeid med ulike alternativer har resultert i en anbefaling av alternativ 12A. Dette alternativet innebærer:

- linjedrift som hovedprinsipp
- innføring av nytt dobbeltspor på nordsiden av dagens tunnel og uten dagstrekning (Tidligere var sørsida en premiss.)
- minst mulig endring av dagens sporplan
- lokaltogene plasseres lengst vekk fra sentrum
- nærføring til eksisterende tunnel som i anleggsperioden kan medføre stopp i ordinær togtrafikk i en periode
- riving av 1 forretningsbygg, 1 verneverdig villa og 5 boliger
- at togene til/fra Spikkestad i praksis må benytte dagens dobbeltspor til Sandvika (Dette er en endring i forhold til forutsetningene i denne hovedplanen.)

Foreløpig hovedplanen forventes godkjent av hovedkontoret i mars 1999. KDP for alternativene lå ute til offentlig ettersyn i januar 1999, og man kan forvente et vedtak av KDP i april 1999.

Forutsetninger i prosjektet

Utformingen av Asker stasjon og innføringen til denne skal finne sin løsning i en egen hovedplan under ledelse av Region Øst. Det er en forutsetning at denne parsellen bygges samtidig og som en forlengelse av dobbeltsporet fra Åstaddammen til Hønsveien, som ellers ville vært uten nytte.

Fra høringsperioden av KU fase 2

Velforeninger og berørte beboere/grunneiere i området Asker st.-Trollhaugen-Asker terrasse var sterkt kritiske til at det bare var utredet ett alternativ for nytt dobbeltspor i dette området som gir uforholdsmessig store konsekvenser for boligmiljøet. De ba om en justering av trasé/planløsning, slik at en unngår eller sterkt begrenser inngrep i eksisterende boligmiljø. Planutvalget i kommunen tok opp det samme forholdet og forutsatte en særlig grundig vurdering ved senere regulering.

Fra sluttokumentet for KU fase 2

Ansvarlig myndighets anbefaling for videre planlegging i Asker kommune: *"Ved endelig behandling av kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen Bærum grense - Asker stasjon bør det framgå av planen at trasé og sporløsning nord for Asker stasjon, ...- bør bearbejdes og justeres for å begrense inngrep og ulemper. Forholdet fastlegges i forbindelse med detaljplanleggingen og reguleringsplaner."*

Fra kommunedelplanene

KDP Asker

Ved vedtak 17.6.98 av kommunedelplan for nytt dobbeltspor i Asker (ref.51) ble planen i første omgang kun vedtatt fram til ca.1,0 km nordøst for Asker stasjon (Hønsveien), i påvente av utredning av flere alternativer for Asker stasjon med innføring.

Videre planlegging

► Utformingen av Asker stasjon og innføringen til denne vil finne sin løsning i en egen planprosess, og følges opp av Region Øst. Løsningen vil ha konsekvenser for retningen av tunnelen for dobbeltsporet fra Åstaddammen til Hønsveien.

1.6.8 Ny E18 med tverrforbindelser

Statens vegvesen i Oslo og Akershus meldte i 1991 oppstart av planarbeid for ny E18 på strekningen Framnes - Asker. E18 er landets mest trafikkerte vegstrekning og er overbelastet, spesielt i rushtidene. Et viktig mål for planarbeidet er å få til en bedre trafikkavvikling, dette sett i sammenheng med det øvrige hovedvegnettet i Vestkorridoren og mulighetene for samordnet utvikling av kollektivsystemene på veg og bane.

Planene for ny E18 ble vurdert sammen med nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen - Asker i Vestkorridorutredningen (ref.13), en grovmasket KU som lå ute til offentlig ettersyn sommeren 1994. Se bredere omtale i kap.1.4.2.

I programmet for vegvesenets KU fase 2 er det omtalt 3 alternativer for videre utedning av vegnettet i Vestkorridoren.

I tillegg er vegvesenet pålagt å utrede alternativer med begrenset kapasitet for biltrafikken. I den sammenheng kan nevnes at Bystyret i Oslo i vedtak av fylkesdelplan for transportsystemet i Vestkorridoren spesielt har pekt på: *"Veiutbedringene bør ha som utgangspunkt at kapasitetsveksten i hovedveinettet kun kan muliggjøre en moderat trafikkvekst (10-20 %) til Oslo og i de områdene som er nærmest i Oslo."*

KU fase 2 for vegsystemet ser nå ut til å ville omfatte to alternativer, der alternativ 1 anses som det mest aktuelle. Hovedinnholdet i dette alternativet er:

- Ny E18 med 6 felt, mest i tunnel, noe i dagen, stort sett omkring dagens trasé. Tunnelstrekningene er forbi Sandvika sentrum, evt. Blommenholm-Ramstad, Høvik-Strand og Tjernsmyr-Lysaker-Skøyen/Frognerstranda.

- Et parallelt lokalvegssystem med 4 felt som bruker tidligere E18 der denne blir lagt i tunnel.
- Nye tverrforbindelser:
 - Kirkeveien-Ramstad
 - Bekkestua-Stabekk-Fornebu
 - Ringstabekk-Jar-Granfoss

Dette vegsystemet vil ikke komme i konflikt med nytt dobbeltspor Lysakerelva-Hønsveien slik det nå er vedtatt. Et eventuelt J-alternativ under Lysaker vil derimot kunne være i konflikt med vegalternativet. Krysningspunkter mellom planlagte veger og jernbane er vist på kart og lengdeprofil i vedlegg 4.

KU fase 2 for veg forventes lagt ut til offentlig ettersyn i løpet av våren 1999. Kommunedelplaner for utbyggingen vil trolig bli lagt ut senere. Man regner med at det er en del år til byggestart.

Kollektivutredning for Vestkorridoren

Som en del av KU fase 2 for veg gjennomførte Vegvesenet en kollektivutredning for Vestkorridoren, (ref.103).

Utredningen har vurdert et bussalternativ og et banealternativ opp mot et referansealternativ. Disse alternativene er basert på en rekke spesielle forutsetninger.

De gjennomførte vurderinger viser bl.a.:

- Bussalternativet gir høyest kollektivandel p.g.a. en bedre områdedekning enn banealternativet. Dette viser at ved videre satsing på bane er det viktig å bedre systemets områdedekning.
- De to alternativene til dels henvender seg til ulike markeder, og at en kombinasjon av de to alternativene (banenett som ryggrad, supplerende bussnett) vil gi høyere kollektivandel enn de to alternativene hver for seg.
- Positive virkemidler må kombineres med restriksjoner på biltrafikken dersom hele trafikkveksten skal tas kollektivt.

2. Beskrivelse av valgt alternativ

2.1 Trasébeskrivelse

Tiltaket «nytt dobbeltspor Skøyen - Asker» går i prinsippet ut på bygging av en ny dobbeltsporet jernbane mellom Skøyen og Asker, slik at det i alt vil bli 4 jernbanespor på denne strekningen. Det nye dobbeltsporet skal gå innom de største stasjonene (Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker) og skal først og fremst være forbeholdt de hurtigste togene med få stopp. På den måten vil det bli frigjort kapasitet på eksisterende dobbeltspor som først og fremst vil være forbeholdt lokaltogtrafikken med det stasjonsmønster jernbanen har i dag, og andre tog med lav framføringshastighet.

Det beskrevne alternativet for nytt dobbeltspor i denne hovedplanen (Lysakerelva - Hønsveien) vil gå innom eksisterende stasjoner på Lysaker og Sandvika, i tillegg til Skøyen og Asker som ligger utenfor denne hovedplanen. Nedenfor er parsellene beskrevet i retning fra Skøyen til Asker, dette tilsvarer retning vestover og stigende profilering i forhold til kartene i målestokk

1:5000 med tilhørende lengdeprofiler i vedlegg 4 i tegningsheftet. Nødvendige inngrep er også markert på områdekartene i bilag 8 bak i dette heftet.

Jernbaneverkets generelle miljømål I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

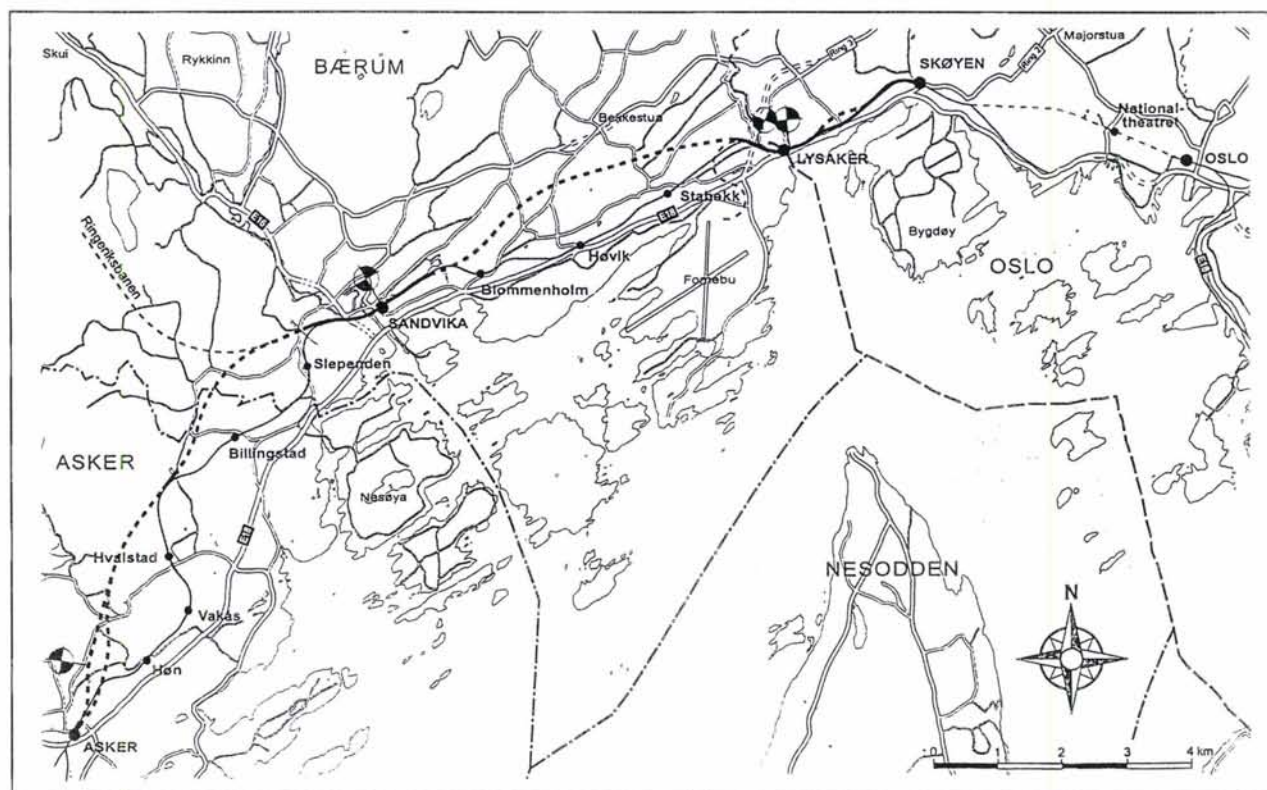
- *Planlegging av jernbanetraseer skal samordnes med resten av transportsystemet samt utbyggingsmønsteret med sikte på mest mulig effektiv, trygg og miljøvennlig transport.*

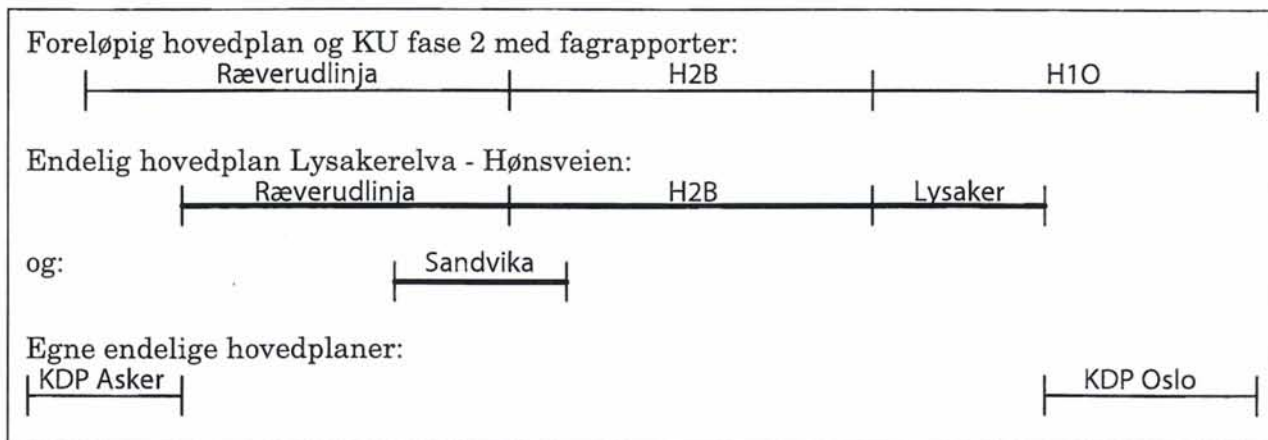
2.1.1 Nytt dobbeltspor

Parsellinndeling

Ved inndeling av endelig hovedplan på strekningen Lysakerelva - Hønsveien i parseller har vi valgt å beholde parsellnavn, parsellgrenser og profilnummer som i KU fase 2. På den måten vil henvisningene til KU, foreløpig hovedplan og alle underliggende fagrapporter og notater m.m. være enklest mulig og skape minst mulig grunnlag for misforståelser.

Hovedplanen er delt inn i parsellene Lysakerelva - Lysaker stasjon (del av H10 i KU), Lysaker - Sandvika (H2B) og Sandvika - Hønsveien (del av Ræverudlinja i KU).





Det er dessuten sett på mulighetene for å starte utbyggingen med en kort etappe forbi Sandvika, se kap.4.2.2.

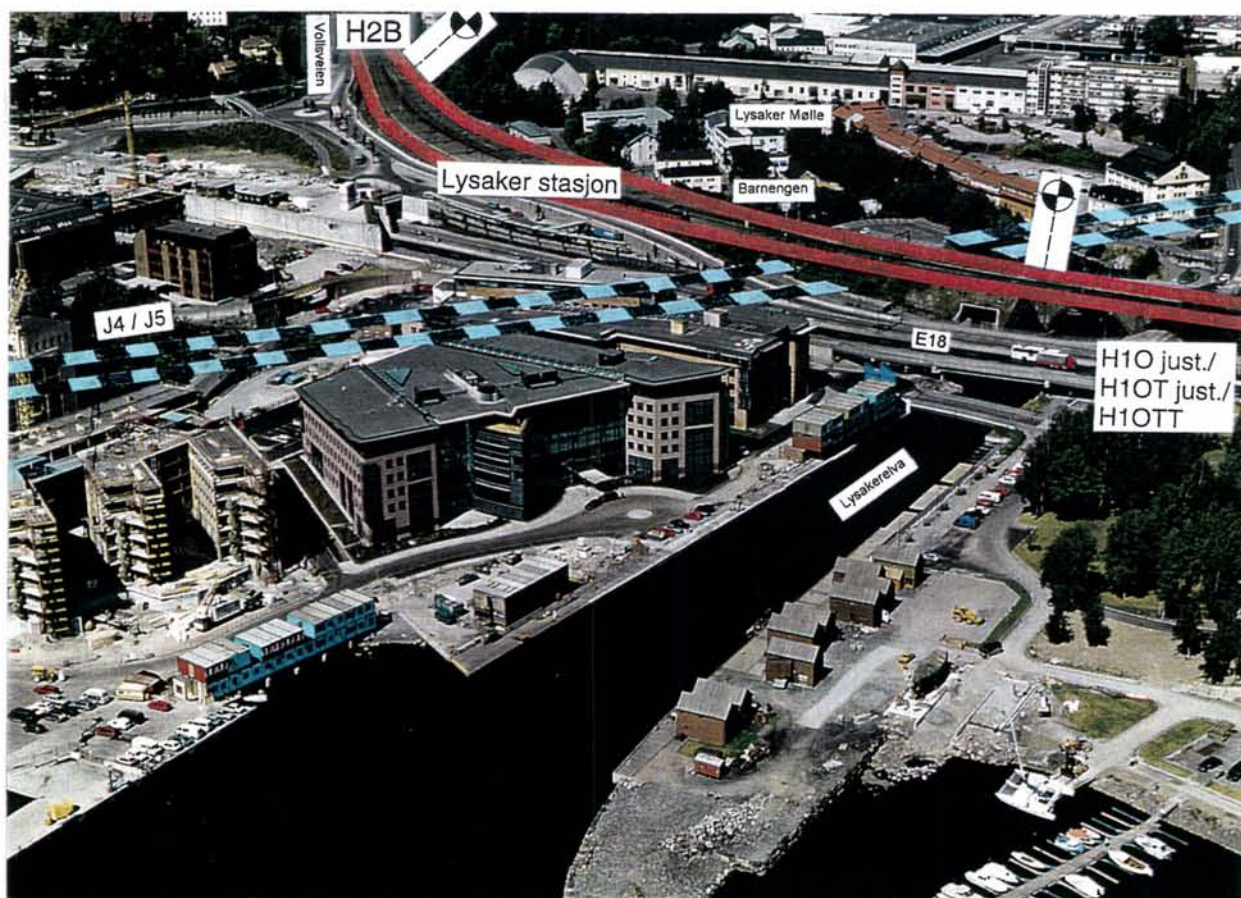
I figuren ovenfor er vist sammenhengen mellom parsellene i foreløpig hovedplan og endelig hovedplan, utbyggingsetappe Sandvika og de egne endelige hovedplanene for Asker stasjon og Oslo.

Lysakerelva - Lysaker stasjon

(Tegning B31 i vedlegg 4 i tegningsheftet.)

Parsellen ligger i sin helhet i Bærum kommune, og er vedtatt ved vedtak av kommunedelplan i Bærum.

Dobbeltsporet passerer kommunegrensen mellom Oslo og Bærum ved Lysakerelva og omfatter en utvidelse av eksisterende Lysaker stasjon til 4 spor til plattform. Opprinnelig er dette en del av H-alternativene i Oslo, hvor det ennå ikke har kommet til noe valg av alternativ. Alle aktuelle H-alternativer i Oslo er her i Bærum sammenfallende.



Lysaker stasjonsområde sett fra sørøst. (Fotonor AS)

Linjebeskrivelse

Ved kryssing av Lysakerelva forutsettes at eksisterende jernbanebru beholdes og brukes av all østgående trafikk. Det må bygges ny bru for de to nordligste sporene med all vestgående trafikk. Brua vil få en lengde på ca. 100 m for å spenne over elva og lokalvegsystemet. Bredden på ny bru vil variere mellom 12 og 18 m for å tilpasses enden på ny plattform. For å få plass til dette må kanskje vegbrua flyttes.

Dagens plattform med to spor beholdes i hovedsak som i dag. På nordsiden anlegges det en ny plattform med to spor der det i dag ligger et par service-spor. Kun litt areal utenom jernbanens grunn må erverves til dette. Vestre ende av stasjonen får en litt annen retning enn i dag.

Adkomsten til området på nordsiden mellom Lysaker stasjon og Lysakerelva vil måtte legges noe om i forbindelse med utforming av området rundt ny Lysaker stasjon. Om Lysaker kollektivterminal, se kap.1.6.5.

Lysaker-Sandvika (H2B)

(Tegning B32-B35 i vedlegg 4 i tegningsheftet.)

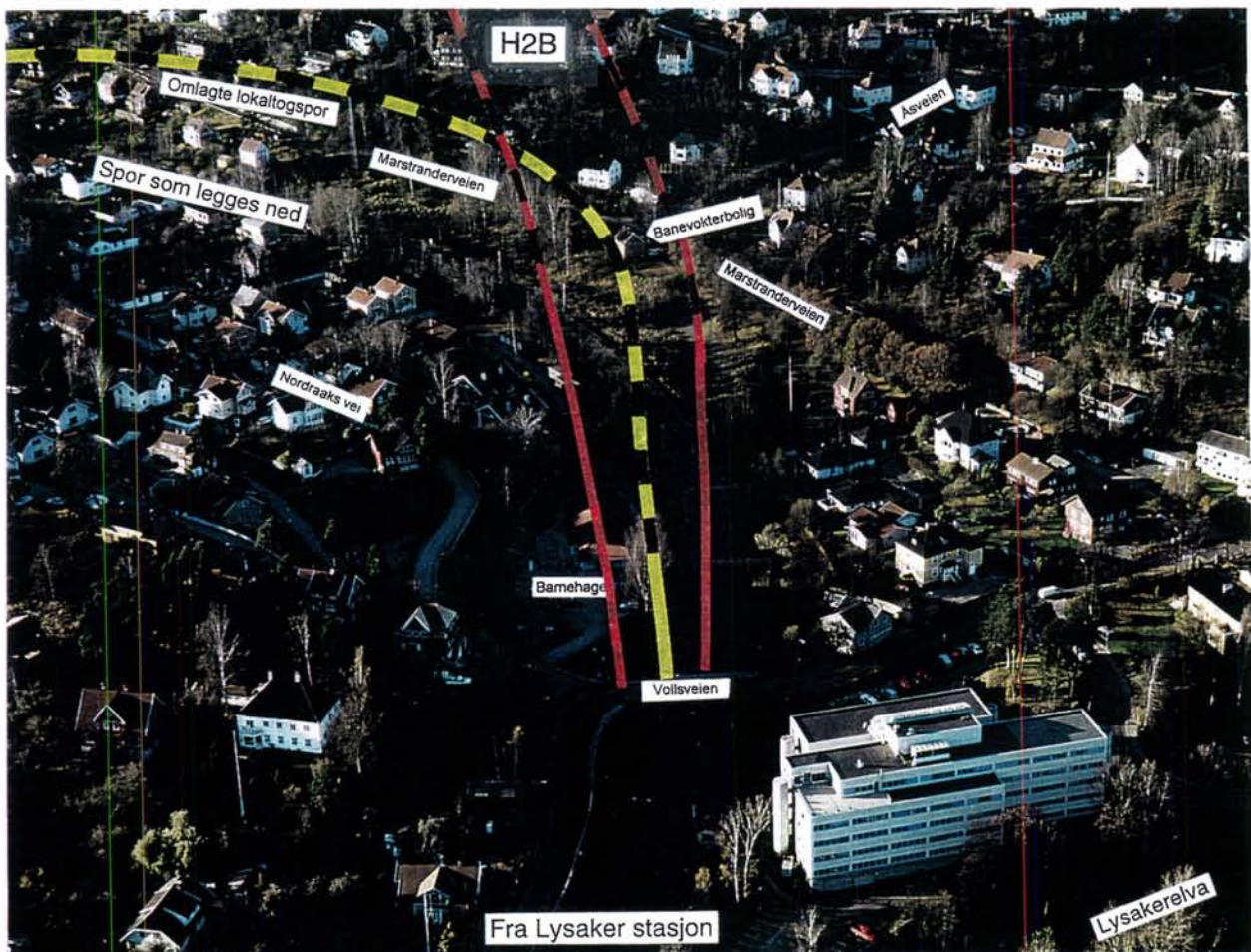
Parsellen ligger i sin helhet i Bærum kommune, og er vedtatt ved vedtak av kommunedelplan i Bærum.

Utbyggingen medfører at all trafikk på en kort strekning av dagens jernbanetrasé mellom Vollsveien og Marstranderveien bru flyttes vekk og inn i tunnel.

Nytt dobbeltspor går i lang tunnel fra området vest for Vollsveien på Lysaker og til Sandvika, mens lokaltogsporene går i kort tunnel fra samme område og til Marstranderveien bru der de kobles inn på eksisterende dobbeltspor videre til Sandvika.

Linjebeskrivelse

Lysaker stasjon ligger i dagen på eksisterende stasjonsområde med lokaltogsporene i midten og med retningsdrift. Lengden på plattformene og vanskelig geometri fører



Vestre del av Lysaker sett mot nordvest. (Fotonor AS)

til at jernbanearealet langs eksisterende Vollsvei må utvides. Vollsveien må legges om og det må bygges ny bru over jernbanen, som også vil omfatte krysset ved Nordraaks vei.

Vest for Lysaker stasjon vil sporbruken skifte til linjedrift, slik at begge hurtigtogsporene blir liggende på nordsiden av lokaltogsporene. For å få til dette vil det bli planskilt kryssing mellom sporene under bakken. I dette området går alle sporene i betongkulverter med klart tunnelpåhogg i bratt fjellvegg. Ved ca. profil 200 krysser sporene over Granfosstunnelen uten konflikt.

Det har også vært sett på mulighetene for å beholde eksisterende dobbeltspor i dagen, for å spare kostnader, uten at det har lyktes å finne noen god løsning. Ulempene har spesielt vært enda dårligere kurvatur, for stor absolutt stigning og store inngrep for avgrensning mot Fornebu.

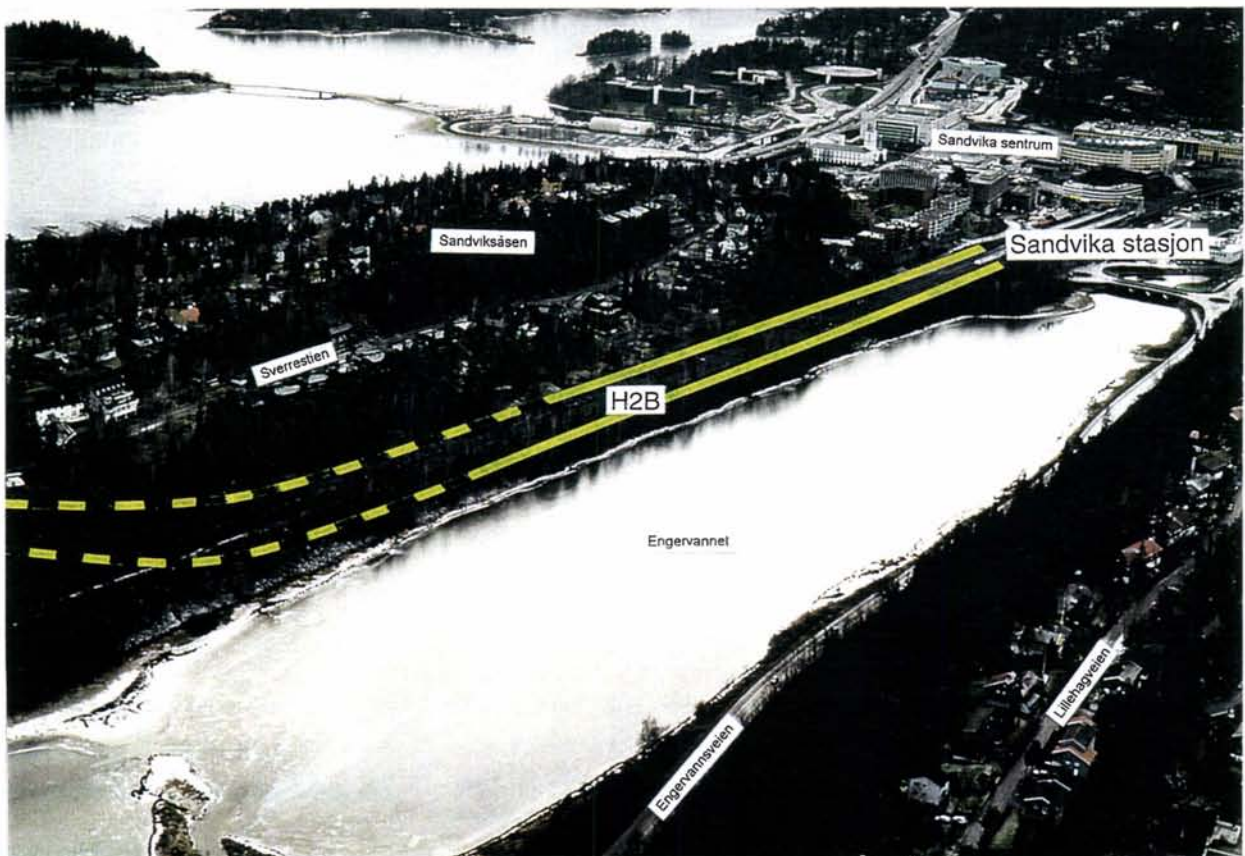
Vest for Lysaker vil lokaltogsporene gå samlet i en 300 m lang kulvert og senkes ned under østgående hurtigtogspor og krysse dette i kulvert/tunnel. De to lokal-

togsporene vil komme opp i traséen for eksisterende bane like vest for Marstranderveiens bru over eksisterende bane. Videre vestover til Sandvika brukes dagens dobbeltspor som lokaltogspor.

Hurtigtogsporene går videre mot Sandvika i en lang tunnel med stort sett god fjell-overdekning. Traséen er forsøkt lagt der overdekningen består av minst mulig løsmasser og mest mulig fjell, og er derfor trukket noe nordover. Sporene går likevel under en del løsmasseområder: Storengveien, Skallum, Ballerud og Blommenholm. I disse områdene har man gode muligheter til å forskyve på traséen, dersom det skulle være behov for det.

Ved profil 2200 krysser sporene over en kloakktunnel (en gren til VEAS-tunnelen) med minimal overdekning. Her kan det være aktuelt med spesielle tiltak i anleggsperioden.

På Blommenholm der traséen krysser under Halvorsens vei og eksisterende dobbeltspor er traséen lagt dypt for å unngå løsmasser slik at tunnelen blir liggende i fjell.



Engervannet øst for Sandvika, sett fra nordøst. (Fotonor AS)

Før hurtigtogsporene kommer fram til Sandvika stasjon må sporbruken endres fra linjedrift til retningsdrift. Vestgående hurtigtogspor krysser under eksisterende lokaltogspor og legges parallelt med dagens spor i skråningen ned mot Engervannet. For å unngå utfylling ned mot Engervannet må eksisterende spor forskyves mot sør over en lengde på ca. 400 m. Her vil det bli en høy fjellskjæring for å gi plass til lokaltogsporene og nye hurtigtogspor.

Den relativt korte avstanden mellom stasjonsområdet og der de nye sporene skal krysse under eksisterende trasé på Blommenholm, gjør at den absolutte stigningen i området blir relativt stor (20-25 ‰). Kortere plattformer på stasjonen kan forbedre dette ved at forbindelsen mellom sporene blir flyttet vestover.

Sandvika stasjon beholdes i hovedtrekk slik den er med fire spor til plattform og retningsdrift. Plattformene forlenges og de ytre sporene får en bedre kurvatur.

Sandvika-Hønsveien (Ræverudlinja) (Tegning B80-B84 i vedlegg 4 i tegningsheftet.)

Parsellen går gjennom både Bærum og Asker kommuner, og er vedtatt ved vedtak av kommunedelplaner i Bærum og i Asker.

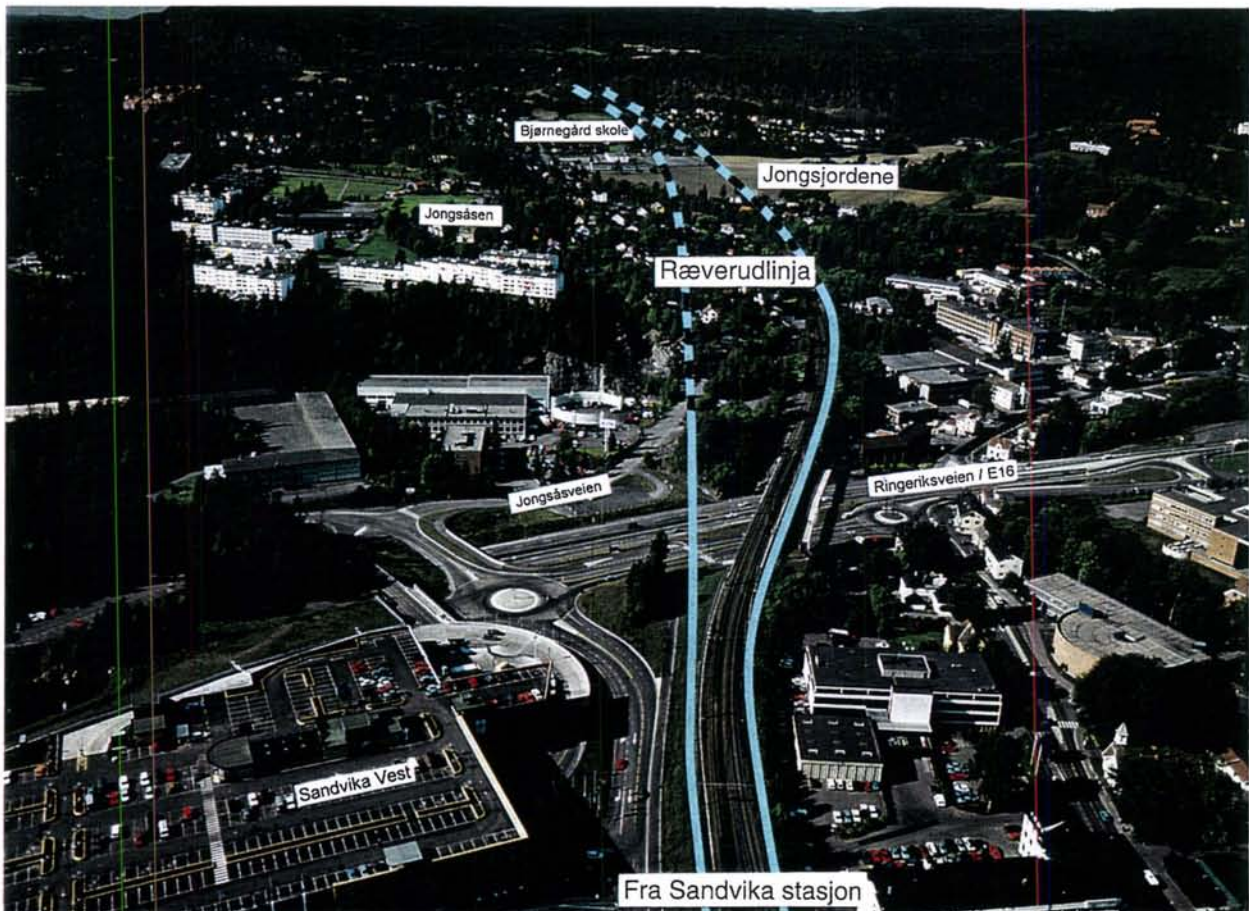
Gjennom Sandvika stasjon er det retningsdrift. Mellom Sandvika og Asker er det igjen linjedrift.

Nytt dobbeltspor legges i to lengre tunneler på strekningene Jong - Åstaddammen og Åstaddammen - Asker. På Jong vil det bli omfattende kulvertbygging.

Eksisterende dobbeltspor vil bli brukt som lokaltogspor med dagens stasjoner.

Ringeriksbanen vil grene av fra Ræverudlinja under bakken ved Jong.

Det er også sett på vestre del av Sandvika med bru over Sandvikselva som en egen og første utbyggingsetappe, se kap.4.2.2.



Området Sandvika - Jong sett mot vest. Etter Bjørnegård skole grener Ringeriksbanen av mot høyre. (Fotonor AS)

Linjebeskrivelse

Over Rønne elv og Sandvikselva bygges ny bru for alle 4 spor eller to bruer med to spor på hver, lengde ca. 150 m. Brua/bruene må utformes med tanke på støyreduksjon og i henhold til kommunens estetiske retningslinjer. Fjellforholdene på begge sider av Sandvikaelva synes å egne seg for fundamentering av ei buebru som antydnet i KU fase 2.

Denne brua vil være et vesentlig element i en påtenkt første utbyggingsetappe av det nye dobbeltsporet. Om utbyggingsetappe Sandvika, se kap.4.2.2.

Videre vestover mot kryssing av E16 legges de nye hurtigtogsporene på en utvidelse av eksisterende jernbanefylling.

Ved kryssing av E16 bygges ny ettspors bru for vestgående hurtigtogspor inntil nordsida av eksisterende jernbanebru. Eksisterende gangbru over E16 må trolig flyttes noe.

Vestgående spor går inn i tunnel/kulvert i kollen like øst for Jongsbruveiens kryssing over dagens spor. Vest for denne kollen går sporet i kulvert over dyrket mark på nordsiden av Bjørnegård skole og inn i fjelltunnel ved ca. profil 1800 ved Lars Jongs vei. Dybden til fjell varierer i dette området mellom ca. 3 og 12 m slik at kulverten i stor utstrekning vil ligge på fjell. Taket på kulverten vil ligge under terreng.

Østgående spor vil krysse på bru over E16 og den parallelle lokalvegen opp mot rundkjøringen ved Sandvika Storsenter. Denne nye jernbanebrua vil bli liggende med økende avstand til eksisterende jernbanebru. Vest for E16 vil linja gå vesentlig på sørsiden av og noe inn i Jongsåsveien naturminne som er en fredet geologisk formasjon. Inngrepet kommer i den minst verdifulle delen av det fredete området. I dette området må 300 m av Jongsåsveien legges om for å tilpasses den nye jernbanetraséen. (Tegning B100 i vedlegg 6 i tegningsheftet.)

Østgående spor vil gå hovedsaklig i fjelltunnel til det krysser under eksisterende spor ca. 100 m vest for Jongsbruveiens kryssing over dagens spor. Men en del av strekningen må bygges i åpen byggegrop.

Det er liten fjelloverdekning på deler av strekningen, vanskelige fjellforhold ved Kampebråten naturminne, og store inngrep i bebyggelsen ved anlegg av kulvertene. Det er derfor naturlig at det i detaljplanfasen ses på muligheter for å justere traséen, slik at en del av disse ulempene unngås og kostnadene reduseres.

Kulverten under jordene på Jong for østgående spor vil bli ca. 600 m lang. Her er dybden til fjell større, over 20 m. Man har derfor valgt å la denne kulverten ligge grunnere for å redusere gravearbeidet, og for å tilpasses kryssingen mellom tunnelene for Ringeriksbanen og dobbeltsporet. Kulverttaket vil tildels bli liggende over eksisterende terreng, og man kan således bruke noe av overskuddsmassene til å løfte terrenget rundt kulvertene. Etter ferdig anlegg skal jordene kunne dyrkes igjen. Dersom idrettsplassen skal bli liggende der den ligger i dag, må den løftes noe for å komme over kulverten.

Vest for jordene på Jong går linjene i ettspors fjelltunneler under foten av Tanumåsen. Ringeriksbanen vil grene av fra Ræverudlinja i tunnel ved ca. profil 1900. Østgående spor for Ringeriksbanen vil krysse over vestgående hurtigtogspor på bru inne i tunnelen profil 2125.

Ved ca. profil 2900 går de to sporene sammen i tospors tunnel. Her ved kryssing av Langerudbekken på Ræverud ved grensen mellom Asker og Bærum er det stor løsmassetykkelse, ca. 17 m over fjell, og tunnelen er derfor flyttet mot nord i forhold til KU fase 2 for å unngå manglende fjelloverdekning over en lengde på ca. 250 m og riving av 2 boligeiendommer. Linja ligger likevel ugunstig til med liten fjelloverdekning i et område der to forkastninger møtes og tunnelen er ekstra bred fordi de to enkeltsporede tunnelene møtes her. I den videre planleggingen er det derfor naturlig at linjas geometri justeres slik at disse problemene reduseres.

Omkring profil 3700/3800 nord for Billingstad skole er det neppe fjelloverdekning. Fjellsonderingene er noe mangelfulle i linja og gir ikke svar på omfanget av anleggsarbeid i daganlegg. Linja går her under dyrket mark.

Linja krysser Neselva ved Åstaddammen ved ca. profil 4600 med en 600 m lang dagstrekning. I utvidelsen av dagens fylling over Neselva vil det gå med ca. 50.000 m³. Denne dagstrekningen er viktig for oppdeling med tanke på sikkerheten i den ellers omkring 8 km lange tunnelen fra Sandvika til Asker. Det er dessuten behov for kobling mellom de to dobbeltsporene for drift og vedlikehold. Bebyggelsen på nordsiden av nytt dobbeltspor og Åstad naturreservat skaffes adkomst under fyllinga ved Åstaddammen.

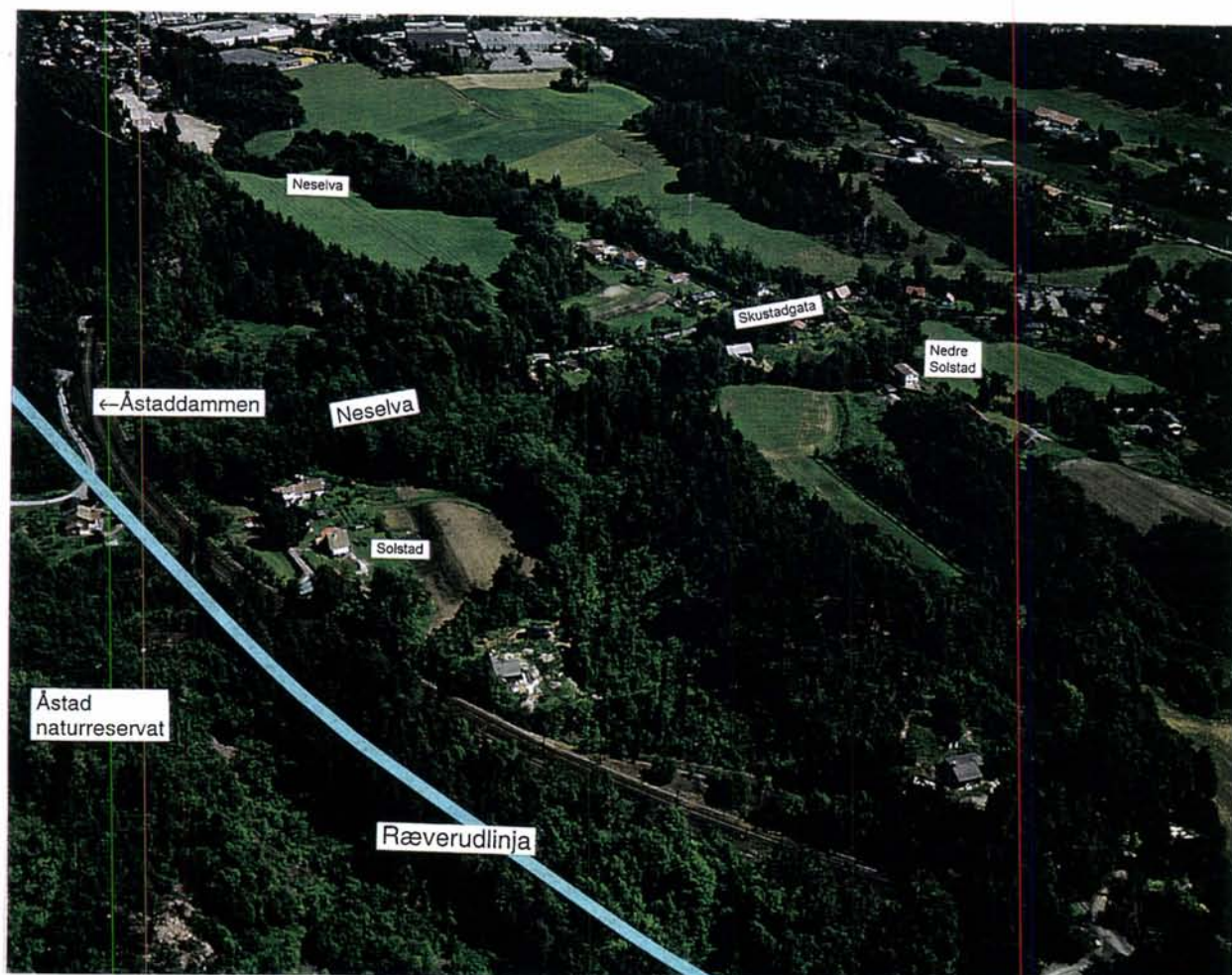
Linja går videre inn i tunnel ved ca. profil 5100 ved enden av Solstadveien og videre fram til Asker stasjon. Tunnelen er 3,8 km lang, og har tildels stor overdekning med lite bebyggelse. Denne parsellen avsluttes ved profil 8000, omkring 1 km før stasjonen. Ved detaljplanleggingen må det arbeides med å få vekk kontrakturen inn mot Asker stasjon som er hastighetsreducerende og vanskeliggjør plassering av signaler og nødvendig sporsløyfe.

Den viste traséen under Skaugum er basert på valg av alternativ 12A ved Asker stasjon. Dersom det viser seg at et annet alternativ for Asker stasjon med innføring vil bli vedtatt, vil traséen måtte tilpasses dette. Inntil videre er det trasé tilpasset alt.7c ved Asker som er vedtatt i kommunedelplanen.

Store deler av strekningen mellom Sandvika og Asker har stigningsforhold på grensen av det som er akseptabelt for godstogene. Strekningen er dimensjonert for 200 km/t, men tog i retning Asker vil ikke kunne oppnå tillatt hastighet på grunn av stor stigning og luftmotstand i tunnelene.

Videre planlegging

- ➔ Sporføringen for Lysaker stasjon må eventuelt justeres for å tilpasses løsningen for kollektivterminal over/under sporene.
- ➔ Det kan vurderes om den lange tunne-



Åstad - Solstadorrådet sett fra vest mot øst. (Fotonor AS)

len i H2B bør ha en annen linjeføring for å få en gunstigere plassering i forhold til løsmasseområder, tverrslag-plassering, signalplassering osv.

- ➔ Det skal arbeides videre med sporplanen i østre ende av Sandvika stasjon for å prøve å få gunstigere stigningsforhold opp fra tunnelene. Et tiltak kan være kortere plattformer.
- ➔ For traséen mellom Sandvika og jordene på Jong bør det vurderes om det finnes bedre løsninger som reduserer behovet for kulvertbygging og som er anleggsmessig enklere, gir mindre inngrep og er rimeligere.
- ➔ Ved Langerudbekken, profil 2900 på Ræverudlinja bør sporgeometrien optimaliseres for å forenkle anleggsarbeidet.
- ➔ Sporforbindelse mellom eksisterende og nytt dobbeltspor ved Åstaddammen skal innarbeides i planene.
- ➔ Traséen under Skugumområdet skal tilpasses den løsningen som blir vedtatt for Asker stasjon.
- ➔ Dersom alt.12 for Asker stasjon blir vedtatt, skal det arbeides videre med kurvaturen inn mot stasjonen for å prøve å få vekk kontrakurven.
- ➔ Ved justering av traséen, spesielt mellom Sandvika og Asker, må man passe på at bestemmende stigning ikke overskrider 15 ‰.

2.1.2 Lokaltogsporene

Forutsetninger i prosjektet

Lokaltogsporene, som i de fleste tilfeller samsvarer med eksisterende dobbeltspor, skal stort sett ligge som i dag og betjene alle dagens stoppesteder.

I tillegg skal det legges til rette for mulig avgrensning til Fornebu for lokaltog/kombibane.

Lysaker-Sandvika

Vest for Lysaker legges dagens spor om. (Tegning B32-3 i vedl 4 i tegningsheftet.)

Lokaltogsporene vil falle mot vest og legges i en 300 meter lang kulvert før de krysser under østgående hurtigtogspor og går inn i fjelltunnel. Like vest for Marstranderveien bru kobles sporet til eksisterende spor. Det er liten plass for anleggsfasen, og det bør derfor vurderes om en forskyvning av oppføringen (sideveis eller mot Stabekk) kan forenkle forholdene.

På rettstrekning inne i denne tunnelen legges det til rette for avgrensning mot Fornebu. Eventuell bane fra Fornebu mot Sandvika kan knyttes til lokaltogsporene ved Stabekk. (Tegning B90 i vedlegg 4 i tegningsheftet.)

Det må også vurderes om den korte strekningen av eksisterende dobbeltspor vest for Lysaker som trafikken blir flyttet vekk fra, skal legges helt ned og omdisponeres, eller om arealet kan nyttes til vending/hensetting av tog eller benyttes i forbindelse med kombibane til/fra Fornebu. Sporforbindelse til strekningen synes vanskelig, men det er fra flere hold pekt på behovet for spor til hensetting og vending.

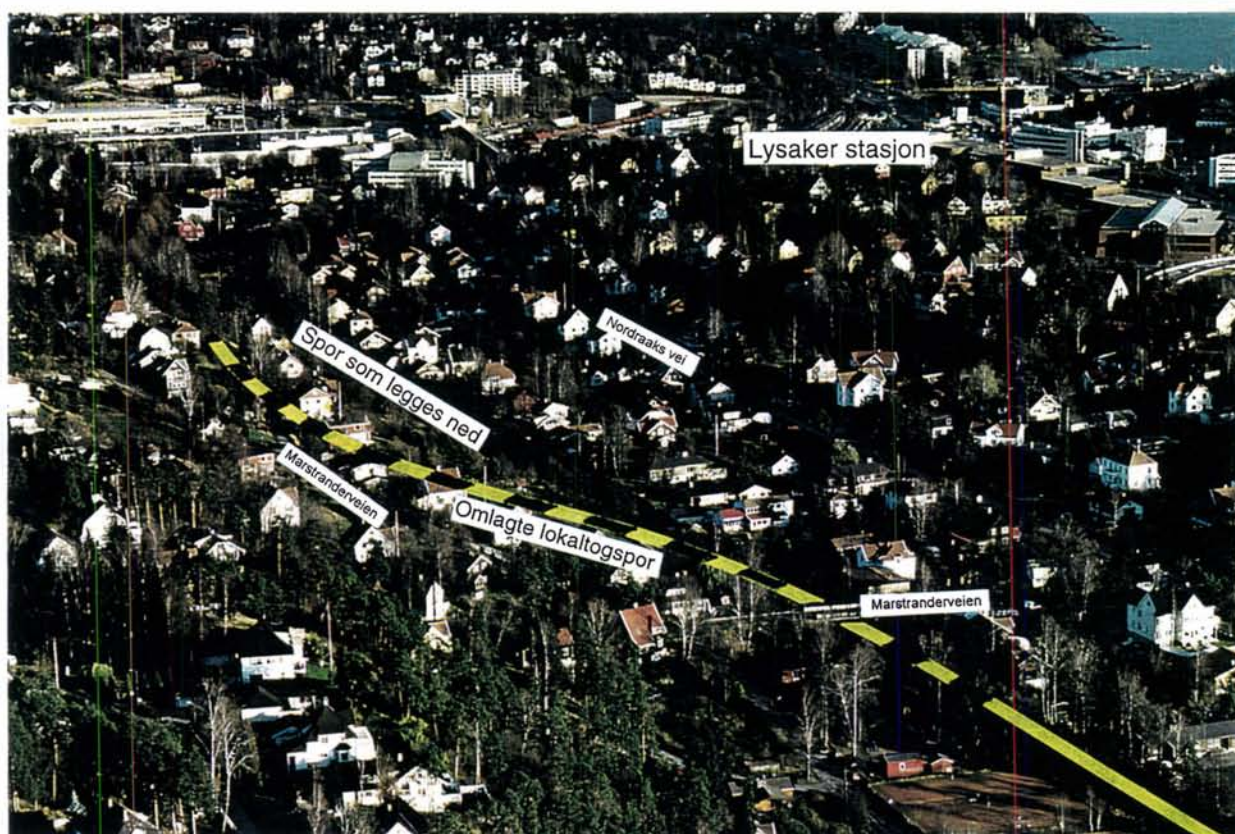
Langs Engervannet forskyves lokaltogsporet noe for å gi plass for vestgående hurtigtogspor.

Sandvika - Hønsveien

Dagens dobbeltspor beholdes på hele strekningen og får funksjon vesentlig som lokaltogspor med betjening av alle stasjonene på strekningen. Nye vendespor etableres ved gamle Jong stasjon, evt. med forskyvning av vestgående lokaltogspor. Ny kobling med nytt dobbeltspor ved Åstaddammen.

Videre planlegging

- ➔ Sporgeometrien for lokaltogsporene ved Lysaker omkring profi 150 må justeres slik at man unngår den uheldig kombinasjon av sporveksler og for krapp vertikalkurvatur.
- ➔ Det skal vurderes om en kort strekning av dagens spor vest for Lysaker skal legges helt ned og omdisponeres, eller om området kan benyttes til annet baneformål som f.eks. hensetting eller vending.



Omlagging av lokaltogsporene mellom Lysaker og Stabekk, sett fra nordvest. (Fotonor AS)

➔ Det bør vurderes om en forskyvning (sideveis eller mot Stabekk) av oppføringen av lokaltogsporene ved Marstranderveien bru kan forenkle forholdene i anleggsfasen.

➔ Se også kap.2.1.3.

2.1.3 Vending og hensetting

I hovedplanen for Lysakerelva - Hønsveien er det kun spor på Jong snustasjon som er beregnet på vending og hensetting. Utenfor parsellen er det slike spor på Skøyen og Asker, og eventuelt på Fornebu. Noen muligheter finnes også ved stasjoner på lokaltogsporene.

Det er også reist spørsmål om bruk av den korte strekningen av dagens spor vest for Lysaker som blir uten trafikk kan benyttes til dette formålet. Men sporforbindelse til strekningen synes vanskelig.

Jong snustasjon

(Tegning D11 i vedlegg 8 i tegningsheftet.)

Vending av tog på Sandvika stasjon vil gi vesentlig redusert kapasitet. Det forutsettes derfor etablert en snustasjon ved gamle

Jong stasjon for å vende lokaltogene der i stedet for på Sandvika. Kostnader for dette er tatt med i kostnadsoverslaget.

I hovedplanen er spor til snustasjonen tatt ut fra vestgående lokaltogspor og lagt nord for dagens dobbeltspor like ved Jongsbruveiens kryssing av eksisterende spor. Det er forutsatt at brua kan bli stående. Det er videre forutsatt to vendespor, hvert med en effektiv lengde på ca.175 meter. Sporgeometrien i dagens vestgående spor må justeres for å innpasse ny veksler uten at hastigheten reduseres. For detaljert beskrivelse omkring avkjøringen, se foreløpig hovedplan (ref.31), s.32. Videre overkjøring til østgående lokaltogspor er forutsatt i eksisterende sporsløyfe 300 m nærmere Sandvika.

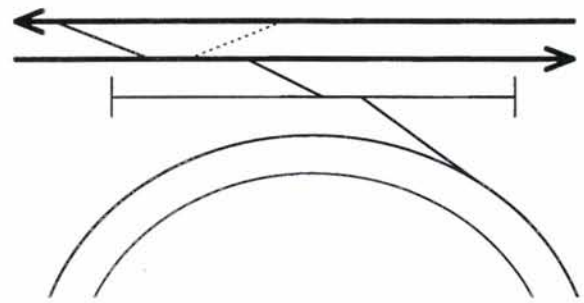
For å unngå kryssende togveier vil det være gunstig å legge vendesporene mellom lokaltogsporene, d.v.s. at vestgående lokaltogspor må forskyves en del. Bl.a. NSB Togdrift har pekt på dette som ønskelig. Det innebærer at en gang- og sykkelveg som krysser sporene må legges om.

Det vil være en fordel om Jong snustasjon blir etablert tidlig i anleggsfasen, slik at

disse sporene kan benyttes når det blir redusert sporkapasitet andre steder på grunn av anleggsarbeidet.

Videre planlegging

➔ Det skal vurderes om vestgående lokal-togspor bør forskyves ved gamle Jong stasjon for å gi plass til snustasjonen mellom østgående og vestgående lokal-togspor.



2.1.4 Servicespor

For anlegg, drift og vedlikehold vil det være behov for servicespor for hensetting av materiell. Slike servicespor er først og fremst lagt i tilknytning til stasjoner.

Ved utbygging av nytt dobbeltspor vil det på noen av stasjonene bli brukt arealer som i dag brukes til servicespor. Dette gjelder først og fremst Lysaker og Sandvika. Etter utbyggingen vil det være mulig å benytte spor på:

- Bestum snustasjon (endres)
- Stabekk stasjon (kan falle bort dersom Fornebusløyfe kommer opp igjen her)
- Høvik stasjon som før
- Sandvika (kan kanskje beholde et kort spor)
- Jong snustasjon (ny)
- Åstaddammen (ny)
- Hvalstad stasjon som før
- Asker stasjon

Som man kan se, er det få av disse som ligger i direkte tilknytning til det nye dobbeltsporet.

Av hensyn til effektiv drift og vedlikehold er det nødvendig å legge inn overkjøringsmulighet mellom nytt og gammelt spor ved Åstaddammen (*ref. brev fra banesjef 16.12.98*). En gunstig utforming av dette er vist nedenfor. Dette krever ca.10 m mellom gammelt og nytt dobbeltspor.

Kostnader for sikringsanlegg og sporsløyfe på nytt dobbeltspor, nødvendige sporveksler og under-/overbygning er med i kostnadsoverslaget for Ræverudlinja, og beløper seg til vel 23 mill.kr. pluss påslag. Men sporforbindelsen er ennå ikke linjeberegnet, og det må her forventes en mindre tilpasning av nytt dobbeltspor.

Videre planlegging

- ➔ Ved Åstaddammen skal det innarbeides en overkjøringsmulighet mellom nytt og gammelt dobbeltspor med et dertil hørende mindre service-spor.
- ➔ Ved Sandvika stasjon bør det vurderes om det er mulig å beholde et kort service-spor.

2.1.5 Avgreninger

Det er i hovedplanen tatt hensyn til mulig framtidige avgreninger for Ringeriksbanen, lokaltog/kombibane til Fornebu og godsspor retning Grefsen.

Ringeriksbanen

Ringeriksbanen grener av fra hurtigtogsporene ved Jong omkring profil 1900, se tegning B81 i vedlegg 4 i tegningsheftet. Østgående og vestgående spor går i separate kulverter over jordene ved Jong. Avgreningene skjer på en rettstrekning der kulvertene går over i fjelltunnel. Avgreningen vil være planskilt ved at vestgående hurtigtogspor krysser under Ringeriksbanens østgående spor.

Selve avgreningstunnelen med brukryssing er tatt med i kostnadsoverslaget slik at dobbeltsporet skal bli minst mulig forstyrt ved senere anleggelse av Ringeriksbanen. Sporveksler er ikke tatt med.

Fornebu

Eventuell avgrening til Fornebu er forutsatt å skje fra lokal-togsporene. Hovedretning for trafikken til/fra Fornebu er rettet mot Oslo. Den primære avgreningen er derfor Oslorettet og er plassert i lokal-togtunnelen mellom Vollsveien og Marstran-

derveien bru. Avgreningen er ikke planlagt planskilt.

Selve avgreningstunnelen er tatt med i kostnadsoverslaget slik at lokaltogsporet skal bli minst mulig forstyrret ved senere anleggelse av bane til Fornebu. Sporveksler er ikke tatt med.

Dersom Fornebu skal betjenes med en gjennomgående lokaltog retning Sandvika må sporet anlegges som en sløyfe. Denne sløyfa kan knyttes tilbake til lokaltogsporene ved Stabekk, som vist på tegning B90 i vedlegg 4 i tegningsheftet, og som forutsatt i KU fase 2. Denne avgreningen er ikke med i kostnadsoverslaget.

Stabekk lokalstasjon

Dersom det bygges lokalsporsløyfe via Fornebu med lokalsportilknytning ved Stabekk som omtalt ovenfor, vil eksisterende Stabekk stasjons plattform måtte flyttes ca. 300 m vestover og sporene legges om.

Plattformene kan derfor bli liggende noe usentralt i forhold til dagens adkomster til stasjonen. Ved å bygge ny gangkulvert under sporene og legge rampen opp til plattform helt i østenden, er det likevel mulig å knytte den nye stasjonen til Stabekk sentrum. Kulverten vil da bli liggende ca. 150 m vest for eksisterende kulvert.

Eksisterende parkeringsareal sør for stasjonen vil bli sterkt beskåret av eventuelt lokaltogspor fra Fornebu. Det bør vurderes å anlegge nye parkeringsplasser mellom nytt spor og Kvelderoveien litt lenger vest. Med ny stasjonsløsning vil det derfor være aktuelt med innløsning av hus.

Ingen av disse arbeidene er med i kostnadsoverslaget.

Grefsen-Bestumbanen

For å gi økt kapasitet gjennom Oslo utenom Oslostunnelen kan det være aktuelt med en direkte forbindelse mellom Drammenbanen og Gjøvikbanen/Alnabanen. Avgreningen for denne banen er opprinnelig tenkt fra Bestum i daglinje, men det synes nå mer aktuelt med en tunnelling.

Av hensyn til kapasitet og geometri på strekningen Lysaker-Skøyen bør avgreningen skje vest for Lysaker. Det er ikke tatt endelig stilling til om avgreningen skal skje fra nytt eller gammelt dobbeltspor. De fleste godstogene vil benytte hurtigtogsporene, og avgrening i tunnel fra dette synes derfor mest aktuelt. Det er ikke tatt annen hensyn til en slik avgrening i hovedplanarbeidet enn at man har med en 550/350 m rettstrekning rett vest for Lysaker.

Videre planlegging

➤ I detaljplanarbeidet skal status for avgreningene for Ringeriksbanen, banebetjening til Fornebu og Grefsen-Bestumbanen oppdateres, og det må sjekkes at det er tatt tilstrekkelig hensyn til disse. Avgreninger som er aktuelle bygges samtidig som dobbeltsporet.

2.1.6 Endringer av trasé fra KU fase 2

H2B Skallum

For å komme bedre klar av kloakktunnel ved Skallum profil 2200, er traséen her løftet et par meter. Dette har hatt innvirkning på høyden i tunnelen helt fra Lysaker til Blommenholm.

H2B Sandvika øst

I østre ende av Sandvika stasjon er det som forutsatt i foreløpig godkjenning av hovedplanen, sett på justeringer av linjeføringen. Håpet vårt var å flytte sporvekslene lenger mot vest slik at stigningsforholdet i tunneloppføringene kunne bedres. Sporføringen er noe endret, men uten de store forbedringene. Permanent kortere plattformer enn 350 m vil kunne gi bedre løsninger, og dette bør derfor vurderes i detaljplanen.

Ræverudlinja Jong-Billingstad

Ræverudlinja er lagt om vest for Sandvika for å komme inn i fjell ved Langerudbekken der KU fase 2 viser kulvert med 20 meter overdekning. Dette var med i forutsetningene i KU fase 2 og kommunedelplanene. Dessuten er linja løftet over jordene

ved Jong slik at kulvertene ikke blir liggende så dypt, som forutsatt i foreløpig godkjenning av hovedplanen.

Det rives ikke andre hus enn forutsatt i KU fase 2, og det er tatt hensyn til høyspentmast ved Slepndveien og klubbhuset for Jardar idrettslag. Kryssingen av Slepndveien er beholdt og linja løftes først etter denne.

Horisontalkurvaturen er skjerpet fra 2200 til 1800 m for vestgående spor og fra 1900 til 1700 for østgående spor. Ved justeringen er stigningen skjerpet fra 14,4 til 15 % og Ringeriksbanen er lagt over vestgående spor i stedet for under. Disse endringene har innvirkning på linjeføringen helt til rettlinja ved Åstaddammen. Endringene vil i liten grad påvirke reisetiden (ref.55).

Ræverudlinja Åstaddammen - Asker

I KU fase 2 var det forutsatt at ny tunnel inn mot Asker stasjon skulle komme på sørøstsiden av eksisterende tunnel. Nå vurderer JØ alternativ 12A med tunnel på nordvestsiden av eksisterende tunnel som det mest sansynlige, og som trolig vil bli vedtatt i løpet av våren 1999. Traséen inn mot Asker er derfor tilpasset dette. Dette har fått innvirkning på traséen helt fra Åstaddammen ved at traséen har blitt liggende opptil 200 m lenger mot nordvest under Skaugum. Nødvendig lengde på rettstrekningen ved Åstaddammen har også hatt innvirkning på beliggenheten.

2.2 Driftsforhold

Det nye dobbeltsporet skal først og fremst gi økt kapasitet for mellomdistanse og fjerntrafikk til/fra Oslo. Derved frigis det kapasitet på eksisterende spor for nærtrafikken. Samtidig skal de nye sporene være integrert med det eksisterende banenettet på en mest mulig fleksibel og robust måte.

2.2.1 Driftsform

Forutsetninger i prosjektet

Lysaker og Sandvika stasjoner skal betjenes med både hurtigtog og lokaltog og ha 4 spor til plattform.

For å få størst mulig kapasitet ut av 4 spor skal trafikken separeres. Det nye dobbeltsporet skal primært benyttes av tog med høy hastighet og få stopp. Tog som ikke betjener mellomliggende holdeplasser skal benytte hurtigtogsporet dersom det er ledig kapasitet.

Stasjonene Lysaker og Sandvika skal ha retningsdrift.

Ved driftsavvik med stenging av ett av de nye hurtigtogsporene skal alternativ rute i utgangspunktet være lokaltogsporet i samme retning fram til neste stasjon.

Utredninger

Trafikkfordeling nye/gamle spor

Når dobbeltsporet er ferdig utbygget vil trafikken fordele seg slik:

Eksisterende dobbeltspor (lokaltogsporene) vil benyttes av lokaltog til Sandvika og Asker. Disse vil stoppe på både store og små stasjoner.

Nytt dobbeltspor (hurtigtogsporene) vil benyttes av all fjerntrafikk og lokaltog ekspress (Spikkestad, Hønefoss, Drammen/Kongsberg). Disse vil ha forskjellig stoppmønster, men vil stoppe på en eller flere av stasjonene Skøyen, Lysaker, Sandvika og Asker.

Godstogene vil i utgangspunktet benytte nytt dobbeltspor om natten og av kapasitetsmessige årsaker eksisterende dobbeltspor om dagen.

Retningsdrift kontra linjedrift

Generelt er retningsdrift best med hensyn til togavvikling, mens linjedrift er å foretrekke av hensyn til inngrep og anleggskostnader.

Med retningsdrift vil hurtigtog og lokaltog med samme kjøreretning stoppe på hver sin side av samme plattform, også ved avvik. Dette forenkler orienteringen for påstigende passasjerer. Overgang mellom tog i samme retning vil også bli meget enkel. Retningsdrift gir også god fleksibilitet ved tett trafikk ved at tog i en del tilfeller kan kjøre inn på stasjonen uten å vente på at forankjørende tog har forlatt stasjonen. Få kryssende togveier gir økt kapasitet.

tet, også ved avvik. Ved stor trafikk og overgang fra tospors drift til 4-spors gir retningsdrift en enkel sporføring (Skøyen).

Ved linjedrift kan hurtigtogsporene holdes separat også gjennom stasjonene, ofte uten behov for kostbare og arealkrevende flettinger før og etter stasjonene. Dette gir også mindre driftsulempene i anleggsperioden. Disse forholdene forutsetter at hurtigtogsporene skal ligge på samme side av eksisterende spor før og etter stasjonen. Med linjedrift blir det vanligvis færre sporforbindelser, men derved også mindre fleksibilitet og mindre muligheter for å takle avvik. Det blir også enklere å renndyrke ulike togprodukter.

Simuleringer

J1 har gjennomført simuleringer av de to driftsformene med dataverktøyet Railplan for strekningen Skøyen-Lysaker (ref.54). Et avgjørende spørsmål er kapasiteten i en avvikssituasjon, dvs. med kun 3 tilgjengelige spor mellom stasjonene.

Ved normal drift viste simuleringene ingen nevneverdig forskjell på driftsformene. Ved unormal drift blir forsinkelsene store ved linjedrift, mens retningsdrift ikke gir noen vesentlig forsinkelse.

Kombibanedrift Skøyen-Lysaker

Planene for kombinert tog/bybane til Fornebu forutsetter bruk av eksisterende spor mellom Skøyen og Lysaker. Kapasitetsberegninger har vist at det er mulig å innpasse 6-8 kombibanetog per time og retning med den ruteplanen som er forutsatt i prosjektet. Da vil imidlertid kapasitetsgrensen være nådd, noe som taler for retningsdrift for å redusere driftsulempene ved avvik.

Skøyen stasjon er i 1998 bygd om til en 4 spors stasjon med retningsdrift. Videreføring av retningsdrift til Lysaker gjør at man unngår fletting av spor på den korte strekningen mellom Skøyen og Lysaker.

Vest for Lysaker har JU beregnet at redusert inngrep ved linjedrift kunne gi kostnadsbesparelser på ca 100-125 mill kr. Optimalisering av retningsdriftsløsningen ble anslått å gi innsparing på 75-100 mill kr. Begge disse løsningene ville imidlertid

gi økte inngrep og økt kostnad for Fornebuavgrensning fordi avgrensningen da ville skjedd i tett villabebyggelse og ikke i fjell.

Sandvika stasjon

Det er svært aktuelt at etappen på kun den ene siden av stasjonen står ferdig i første omgang. Retningsdrift vil da gi god kapasitet i påvente av neste parsell.

Plattformene til de to midtre sporene på Sandvika stasjon er smale. Sikkerhetssonnens bredde tillater i følge regelverket en maksimal hastighet på 50 km/t. Ikke stoppende tog bør derfor trafikkere de ytterste sporene.

Øst for Sandvika ligger det nye dobbelsporet sør for eksisterende, mens det videre mot Asker ligger på nordsiden. Mulig inngrepsreduksjon og kostnadsbesparelse ved eventuell linjedrift er derfor begrenset øst for Sandvika.

En linjedriftsløsning vil i følge JU kunne gi kostnadsbesparelser i størrelsesorden 150 mill. kr. vest for stasjonen i forhold til hovedplanens retningsdriftsløsning. En optimalisering av retningsdriftsløsningen vil i følge JU gi en innsparing på 70-100 mill. kr, men eventuelle merkostnader ved en endret avgrensning for Ringeriksbanen er da ikke vurdert.

Ved et eventuelt valg av alt.12A ved Asker stasjon, slik det nå er lagt opp til, er det forutsatt at Spikkestadtogene skal kjøre eksisterende dobbeltspor mellom Asker og Sandvika. Det er videre forutsatt at disse togene skal kjøre nytt dobbeltspor videre til Lysaker, og det vil da være en stor fordel, eller nærmest en forutsetning at det er retningsdrift på Sandvika.

Konklusjon

Prosjektrådet vedtok 24.3.98 med bakgrunn i dette at Lysaker og Sandvika stasjoner skal bygges ut med retningsdrift slik som tidligere forutsatt. Simuleringene viste at linjedrift på Lysaker kan gi forsinkelser på opp til 40 minutter i unormal situasjon i travel time. Med tanke på innføring av kombibanetog er det spesielt viktig med størst mulig kapasitet på strekningen Lysaker-Skøyen. (ref.54).

2.2.2 Sporsløyfer

Forutsetninger i prosjektet

Det legges ikke inn doble sporsløyfer midt mellom Lysaker og Sandvika eller Sandvika og Asker, men det legges inn rettstrekninger på disse stedene med tanke på eventuell framtidig innlegging av to enkle sporsløyfer.

Utredninger

Tidlig i prosjektet var det forutsatt at sporsløyfer skulle legges inn med en maksimalavstand på 5,5 km med dimensjonering for hastighet 130 km/t, slik det gjerne gjøres ved dobbeltsporede strekninger. I praksis ville det si to enkle sporsløyfer midt mellom Lysaker og Sandvika og midt mellom Sandvika og Asker.

Sporsløyfene skulle gi overkjøringsmuligheter mellom stasjonene og var tenkt brukt i avvikssituasjoner. Ved enkeltsporet drift vil det likevel oppstå forsinkelser, avhengig av togtetthet, lengden på den enkeltsporede strekningen m.v.

Imidlertid er det forutsatt overkjøringsmulighet før og etter stasjonene på hurtigtogsporene slik at stenging av et spor vil gi 3-sporsdrift med visse begrensninger. Enkeltsporsdrift vil derfor ikke oppstå før et av dobbeltsporene er helt stengt og det i tillegg oppstår brudd på et av de resterende sporene. Behovet for sporsløyfer mellom stasjonene er derfor revurdert.

Simuleringer

J1 har i 1998 utført kapasitetsberegninger for avvikssituasjoner med dataverktøyet Railplan (ref.56) der man stenger vestgående hurtigtogspor. To forskjellige strategier er simulert på strekningene Lysaker-Sandvika og Sandvika-Asker:

1. Vestgående hurtigtog kjører uriktig hurtigtogspor til sporsløyfa midt mellom stasjonene, deretter riktig spor.
2. Vestgående hurtigtog kjører over på vestgående lokaltogspor.

Mellom Lysaker og Sandvika er eneste rettstrekning med tilstrekkelig lengde ved profil 2500. Midtpunktet ligger ved 3400. Strategi 1 innebærer at toget må kjøre

over til vestgående lokaltogspor før Lysaker, deretter til uriktig lokaltogspor umiddelbart før Lysaker og deretter uriktig hurtigtogspor rett etter Lysaker. Ved sporsløyfen kjører man igjen over til vestgående hurtigtogspor. Simuleringene viser at denne strategien gir til dels store forsinkelser, opp til 40 minutter for enkelte tog. Dette skyldes kryssende togveier og bruk av østgående fjerntogspor i begge retninger.

Dersom man benytter strategi 2 mellom Lysaker og Sandvika kan toget kjøre over til lokaltogsporet enten før eller helst etter Lysaker stasjon. Da opprettholdes to spor til plattform ved avvikssituasjon. Fra Lysaker bruker alle vestgående tog lokaltogsporet til Sandvika, der hurtigtog kjører over til hurtigtogsporet igjen. Simuleringene viser kun mindre forsinkelser som skyldes at direktegående tog kjører bak stoppende tog.

På strekningen Sandvika-Asker er det forutsatt to enkle sporsløyfer ved Åstaddammen profil 4800. Resultatet av simuleringene er svært likt strekningen Lysaker-Sandvika.

Konklusjon

Simuleringene viser at det ikke er behov for sporsløyfene dersom man opprettholder tilknytning mellom nytt og gammelt spor ved knutepunktstasjonene. Det bør tilstrebes å beholde en rettstrekning midt mellom stasjonene for framtidige behov. I og med at sløyfene bare skal benyttes i unormal situasjon kan avvikshastigheten reduseres til 100 km/t. Ved å benytte veksler 1:18,4 er kravet til rettlinje 462 m ($15+149+(200-2 \times 33)+149+15$). (ref. 56). Ved Åstaddammen midt mellom Sandvika og Asker er kravet til rettstrekning noe større fordi det her også er forutsatt innlagt sporsløyfe mellom nytt og gammelt dobbeltspor. Her legges den ene sporsløyfen mellom de nye sporene inn med en gang, mens den andre utstår til eventuelt framtidig behov.

Videre planlegging

- Sporvekselplasseringene skal optimaliseres bl.a. med tanke på:

- tog på alle spor skal som et minimum kunne benytte begge plattformene i samme retning på stasjonene.

- tog på alle spor skal ved stasjonene kunne kjøre over til alle de andre sporene.

- ved driftsavvik med stenging av ett av de nye hurtigtogsporene skal alternativ rute i utgangspunktet være lokaltogsporet i samme retning fram til neste stasjon.

- Det skal være rettstrekning på minimum 462 meter mellom Lysaker og Sandvika for mulig plassering av framtidige sporsløyfer. Rettlinjas plassering skal være nærmest mulig midtpunktet på strekningen.
- Det skal være rettstrekning mellom Sandvika og Asker for plassering av framtidige sporsløyfer. Rettlinja skal plasseres i tilknytning til sporsløyfe mellom nytt og gammelt spor ved Åstaddammen, og må derfor være minst 573 m.

2.3 Knutepunkter

Stasjonene Lysaker og Sandvika har allerede i dag funksjon som knutepunktstasjoner. Med det nye dobbeltsporet ønsker man å støtte opp om disse ved at det her gis mulighet for stopp av alle typer tog.

Jernbaneverkets generelle miljømål

Publikum skal føle seg trygge i stasjonsområdet. Det skal være minst mulig sjenerende støy i stasjonsområdet.

Ved utforming av stasjonsområder skal estetiske forhold vektlegges. Skjøtsel og vedlikehold av stasjonsarealene skal medvirke til et positivt inntrykk. (ref.100)

Forutsetninger i prosjektet

Det nye dobbeltsporet skal ha mulighet for stopp ved Lysaker og Sandvika.

Stasjonene Lysaker og Sandvika skal ha 4 spor til plattform.

Utredninger

Stasjonsplaner er vist i vedlegg 8 i tegningsheftet.

De tekniske løsningene på stasjonene er omtalt i kap. 3.3.

Av ulike årsaker vil lokaltogsporene på disse stasjonene ligge i midten og hurtigtogsporene ytterst.

2.3.1 Lysaker

På Lysaker er det planer om videre næringsutvikling fra dagens 13.000 arbeidsplasser opp til ca. 25.000. Disse ligger hovedsakelig i gangavstand fra stasjonsområdet. Stasjonens standard må i dag karakteriseres som relativt enkel og med dårlig tilgjengelighet.

Lysakerområdet er inne i en rask omformingsprosess, hvor ikke bare næringsutviklingen, men også utbyggingsplanene for trafikkårene har hatt og vil få avgjørende betydning for hvilket preg stedet vil få i framtiden.

Spesielt fotgjengerne er blitt skadelidende under disse forholdene. Et såvidt konsentrert område bør ha gode og beskyttende gangforbindelser til den framtidige nye trafikkterminalen. Trafikkterminalen vil være kjernen og utgangspunktet for gangforbindelsen til alle retninger i Lysakerområdet.

En viktig utfordring i området er å sikre gode og oversiktlige fotgjengerforbindelser på tvers av de betydelige barrierene som E18, lokale samlevegger og jernbanen med to dobbeltspor utgjør. Barrierene består også i å overvinne nivåforskjellene mellom de ulike planene og i terrenget.

Ny trafikkterminal må legge til rette for hensiktsmessige omstigningsforhold for fotgjengere, samtidig som bil- og busstrafikken må kunne utvikles på en smidig måte. Lysaker har i dag et uoversiktlig og ufullstendig lokalvegnett.

Ledige arealer hvor terminalfunksjonene må innpasses er meget begrenset. I tillegg til jernbanestasjon skal disse arealene ha plass for:

- Bussholdeplasser
- Plass til eventuell bybane/kombibane

- Taxiholdeplass
- Parkering for reisende med tog/buss
- Korttidsparkering for avsetting og henting av tog-/busspassasjerer
- Sykkelparkering

Lysaker stasjon må bygges om og får større bredde i forhold til dagens situasjon som har 2 spor til plattform. Det er kun litt areal utenom dagens jernbaneområdet som må erverves. Horisontalkurvaturen gjennom stasjonen tillater ikke gjennomkjøringshastighet over ca. 80 - 90 km/time.

Det er lagt inn overkjøringsmuligheter mellom alle spor i løpet av stasjonsområdet. Stasjonen vil få retningsdrift for å oppnå kapasitetsfordeler samt bedre fleksibilitet.

Stasjonen vil være den største flaskehalshen på strekningen etter at Nationaltheatret stasjon med fire spor åpner, og burde derfor vært første byggetrinn på det nye dobbeltsporet.

Stasjonen skal bygges ut til 4 spor til plattform. Det må i tillegg bygges ny bussterminal og langtidsparkering. Disse utbyggingene må samordnes.

Det er i hovedplanens kostnadsoverslag tatt med kostnader til plattform/plattformtak, ramper, 1400 m² servicearealer og 2000 m² utomhusarealer. Ytterligere kostnader med kollektivterminal m.m. vil eventuelt komme i tillegg.

Vedr. Lysaker kollektivterminal se også kap. 1.6.5.

2.3.2 Sandvika

Stasjonen er i dag godt utbygd med god tilgjengelighet til sentrum (kommunesenter) og bussterminal. Ved innføring av nytt dobbeltspor synes det ikke aktuelt å endre på kollektivterminalen, men økt trafikk kan medføre økt behov for parkering og endrede adkomstforhold til terminalen.

Sandvika stasjon forutsettes betjent med retningsdrift for å oppnå kapasitetsfordeler samt bedre fleksibilitet. Det er for både vestgående og østgående spor forbindelser til 2 alternative plattformer. For avvikssituasjoner og behov for kjøring på uriktig spor, ligger det sporforbindelser mellom lokaltogsporene på hver side av stasjonen.

Stasjonen ble i 1994 bygd ut til 4 spor til plattform. For å oppnå tilstrekkelig lengde på plattformene for fjerntog er disse forutsatt forlenget mot øst til 350 m. Bare de ytterste sporene på stasjonsområdet vil få endret linjeføring. Utover dette er det i hovedplanens kostnadsoverslag ikke tatt med kostnader for andre tiltak enn innen elektrofagene.

Vending av tog på Sandvika stasjon vil kunne gi kapasitetsproblemer. Det vil derfor bli bygget en snustasjon ved gamle Jong stasjon for å vende lokaltogene der. Se kap.2.1.3.

2.4 Ruteplan

NSBs generelle mål

Kravet til punktlighet er at 90% av lokaltogene og InterCitytogene skal være mindre enn 3 min. forsinket ved endestasjon og at 90% av fjerntogene skal være mindre enn 5 min. forsinket. For flytoget er kravet 95%.

Forutsetninger i prosjektet

Den utarbeidete ruteplanen brukes som et eksempel for å måle planens egenskaper.

Bedre punktlighet vil prioriteres på lik linje med kortere reisetid.

Den nye infrastrukturen skal bidra til at NSBs punktlighetsmål oppfylles.

Utredninger

Ruteplanen for år 2010 som i 1995 ble utarbeidet spesielt for dette prosjektet av NSB Persontrafikk, bygger på prognoser for trafikkmengder for år 2010. Denne ruteplanen er et eksempel på hvordan en ruteplan for 2010 kan se ut, og omtales som noe ekspansiv sett med dagens øyne. Endelig ruteplan for 2010 vil bli fastlagt på et mye seinere tidspunkt og ha et mye bredere grunnlag å bygge på, spesielt når det gjelder markedsutviklingen.

Ruteplanens tog fordeler seg slik, etter en vurdering av hvilke tog som skal stoppe, hvilke som kan/skal kjøre fort, og tilgjengelig kapasitet:

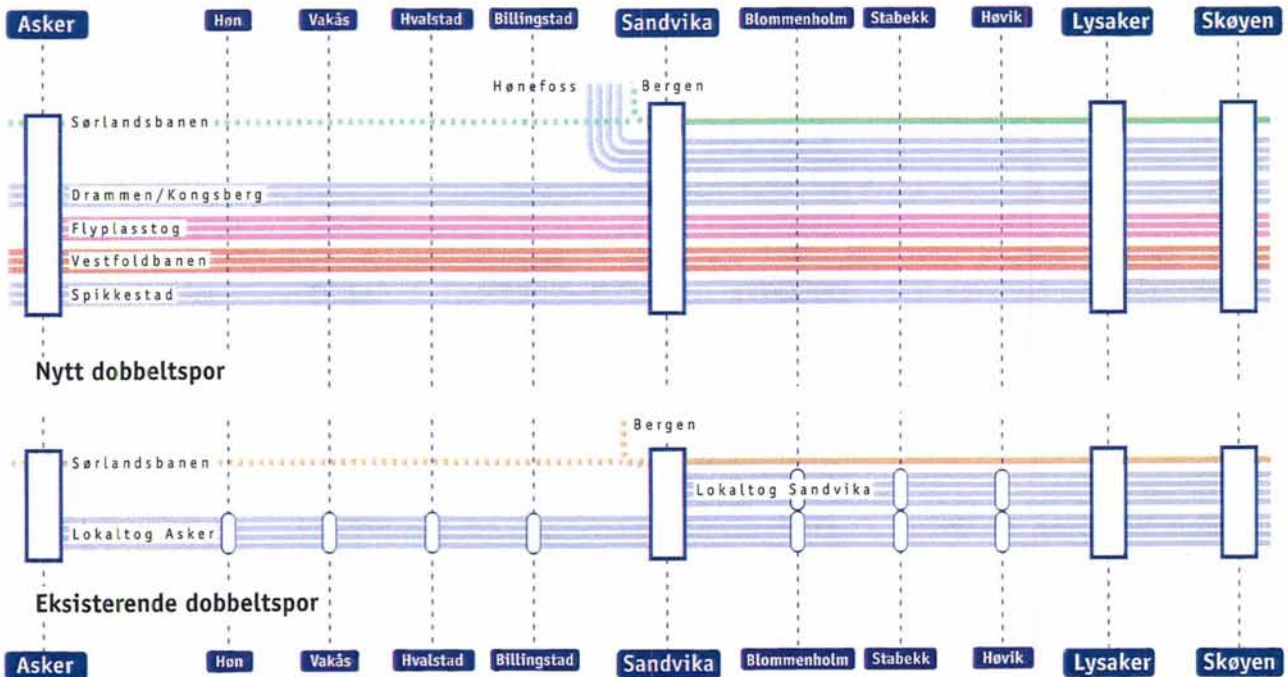
Togtype	Avganger pr. time og retning	
	Rush	Grunnrute
Nytt dobbeltspor:		
Lokaltogekspress Spikkestad - Moss	3	1
Lokaltogekspress Kongsberg/Drammen-Oslo	3	1
Lokaltogekspress Hønefoss - Oslo	4	2
FlyTog Asker - Gardermoen	3	3
InterCitytog Vestfold - Oslo	3	1
Fjerntog Bergen - Oslo	½	½
Fjerntog Sørlandsbanen-Oslo	½	½
Godstog om natten		12 avganger pr. natt
Eksisterende dobbeltspor:		
Lokaltog Sandvika - Ski	4	2
Lokaltog Asker - Lillestrøm	4	2
Godstog om dagen	1	1

Lokaltogene som vil trafikere det nye dobbeltsporet, er til dels omtalt som lokal-tog-ekspress fordi disse togene bare stopper på de største stasjonene mellom Skøyen og Asker.

Antall	«Idag» 1995	Refe- ransealt (=1999)	Ut- bygget 2010
Tog i maks. time	12	16	26
Tog pr. døgn	163	211	307
Avganger fra stasjoner i området i maks. time	54	68	125
Ditto for grunnrute	45	57	67

Utviklingen i antall tog i maks time og pr. døgn for hver retning mellom Skøyen og Sandvika. Antall avganger fra stasjoner i området Skøyen - Asker i en retning i maks. time og grunnrute. Teoretiske tall fra ruteplan 2010. Kombibane kommer evt. i tillegg.

De ulike togtypene som inngår i foreslått ruteplan for 2010. Antall tog pr. time og retning i rush og grunnrute. Kombibane kommer eventuelt i tillegg på eks. spor.



Ruteplan 2010: Rushtid i avgang/time/retning

- 1 IC-tog/time
- 1 Fjerntog/time (annen hver time)
- 1 Godstog/time (annen hver time)
- 1 Lokaltog/time
- 1 Flyplasztog/time

Grafisk framstilling av prosjektets togtilbud i rushtiden på nytt dobbeltspor og dagens spor for år 2010.

Tabellen ovenfor gir en oversikt over utviklingen fra 1995 til 1999 og 2010, slik den teoretisk er tatt med i beregningene i denne utredningen. Hvordan utviklingen virkelig vil bli, vil være avhengig av markedsutviklingen.

Som det går fram av tabellen er det spesielt i rushtiden at den tenkte ruteplanen vil gi et vesentlig bedre tilbud fra stasjonene i området. Fra ruteplan 2010 (se bilag 4) kan vi se at det er en vesentlig økning av lokaltogekspress med stopp på de største stasjonene.

Togtype	Referansealt. (=1999)	Ny bane 2010	
	Eks. dobbeltspor	Eks. dobbeltspor	Nytt dobbeltspor
Lokaltog	160 (8)	200 (16)	
Lokalekspress	90 (8)		200 (20)
Hurtigtog	150 (14)		170 (14)
Totalt persontog	400 (30)	200 (16)	370 (34)
Godstog	22	20 dag	24 natt

Antall tog på strekningen Skøyen-Sandvika. Sum begge retninger pr døgn og (rushtime). Hurtigtog = FlyTog, IC-tog og fjerntog. Kombibane kommer evt. i tillegg på eksisterende spor.

Det er forventet at man med denne ruteplanen på de to dobbeltsporene vil få en vesentlig forbedring av punktligheten. Reisetiden for tog på det nye dobbeltsporet vil bli redusert (se kap.3.1.5), og på grunn av økt togtilbud vil ventetid/skjult ventetid gå ned. Se også under samfunnsøkonomi, kap.5.5.

Den løsningen som JØ nå anbefaler for Asker stasjon, alt.12A, forutsetter et avvik fra dette ruteopplegget ved at Spikkestad-togene må kjøre på eksisterende spor mellom Sandvika og Asker.

I den senere tid er det arbeidet videre med alternative ruteplaner for strekningen i forbindelse med bl.a. R20XX, Oslopakke 2 og banebetjening av Fornebu. Inklusiv tog/kombibane til Fornebu synes de alle å ligge mellom 29 og 32 tog per time og retning i rushtiden på den mest belastede del av strekningen (forbi Lysaker). "Vår" ruteplan inneholder 26 tog + evt. 8 kombibane-tog = 34 tog.

Videre planlegging

- Med jevne mellomrom må det sjekkes ut om systemet har kapasitet til "aktuelle" ruteplaner, eller om disse har spesielle krav til infrastrukturen som må tilfredstilles.

2.5 Kapasitet

Hovedhensikten med prosjektet er å øke kapasiteten på strekningen Skøyen-Asker.

Forutsetninger i prosjektet

Banen skal dimensjoneres for størst mulig kapasitet så lenge dette ikke går urimelig ut over andre forutsetninger som hastighet, punktlighet, blokk lengde osv.

Som et minimum skal strekningen ha kapasitet til å betjene den ruteplanen for 2010 som er utarbeidet for prosjektet. Denne ruteplanen forutsetter 17 tog/time i ettermiddagsrush i en retning på nytt dobbeltspor og 9 tog pr. time på eksisterende spor på strekningen Skøyen - Sandvika.

Utredninger

Strekningskapasiteten (antall tog) som det er praktisk mulig å kjøre på strekningen, er direkte avledet av gjennomsnittlig togfølgetid (tidsavstanden mellom togene bestemt utfra bl.a. hastighet, signalering og stoppmønster).

Minste togfølgetid vil være

- på fri linje 1,5 min.
- med 0,5 min. stopp i hovedspor 2,8 min.
- med 1,0 min. stopp i hovedspor 3,3 min.
- med 2,0 min. stopp i hovedspor 4,3 min.

På dette grunnlag har Ingeniørtjenesten beregnet (ref.30) praktisk kapasitet som er satt til 75 % av teoretisk kapasitet. De beregnede kapasitetstallene vil ha en viss usikkerhet og bygge på en del forutsetninger i spor- og signalarrangement.

Det er først og fremst stasjonene Skøyen, Lysaker og Sandvika som vil bli begrensende på kapasiteten. Disse stasjonene vil i følge beregningene få en kapasitet på omtrent 30 tog/time og retning etter full utbygging av strekningen. Med 17 tog på nytt dobbeltspor vil kapasiteten på eksis-

terende dobbeltspor bli omtrent 13 tog/time pga sporbruken på stasjonene. Det forutsettes da at noen tog på det nye dobbeltsporet bruker lokaltogplattformene på stasjonene. Med færre tog på det nye dobbeltsporet vil kapasiteten på eksisterende spor bli større, men summen vil grovt sett være den samme.

Planskilt avgrensning for Ringeriksbanen vil ikke bety noen kapasitetsreduksjon.

Av dette følger at utbyggingen vil medføre følgende omtrentlige endringer i praktisk kapasitet for hver retning, under forutsetning av at utbyggingen følger denne rekkefølgen som vil gi en gradvis oppbygging av kapasiteten:

- Utbygging av Lysaker stasjon til 4 spor øker kapasiteten på strekningen Skøyen - Sandvika fra dagens 16 til 22 tog pr. time og retning.
- Utbygging deretter med nytt dobbeltspor Lysaker - Sandvika øker kapasiteten videre til 26 tog/time for gammel og ny bane sett under ett.
- Utbygging deretter med nytt dobbeltspor Skøyen - Lysaker øker kapasiteten ytterligere til 30 tog/time på strekningen Skøyen - Sandvika.
- Utbygging av nytt dobbeltspor Sandvika - Asker og en utvidelse av Asker stasjon øker kapasiteten her fra 17 til 35 tog/time og retning.

Mye tyder på at det kan bli en annen utbyggingsrekkefølge enn denne. For nærmere drøfting av utbyggingsrekkefølgen, se kapittel 4.2.

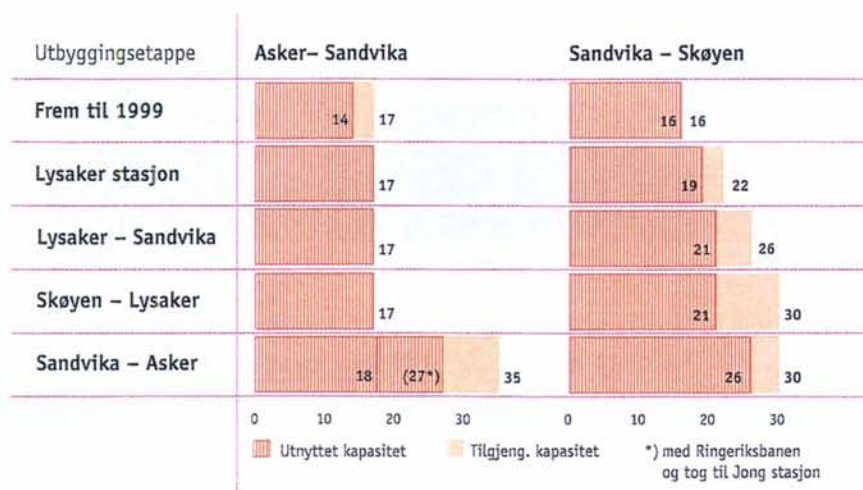
Jernbanen vil etter utbygging kunne få en kapasitet på omtrent 15 000 sitteplasser pr. time og retning (lengde på togene som vanlig i rush). Den ruteplanen som her er foreslått for år 2010 vil tilby over 12 000 sitteplasser pr. time i rushtiden mellom Skøyen og Sandvika og 8 000 mellom Sandvika og Asker. Dagens tilbud mellom Skøyen og Sandvika er under 6000.

Dersom toglengden økes utover det normale, kan antall sitteplasser økes med opptil 50 %. I tillegg kommer eventuelle ståplasser. Hvor mange passasjerer som kan fraktes pr. døgn vil være avhengig av hvor lang rushtiden blir og hvor stor del av trafikken som kan fraktes utenom rushtiden.

For å øke kapasiteten ytterligere en gang i framtida, kan disse tiltakene være aktuelle:

- Reduksjon av togenes oppholdstid på stasjonene.
- Flere gjennomkjørende og derved færre stoppende tog på stasjonene (kortere togfølgetid).
- Bygging av forbikjøringsspor (Grefsen-Bestum-banen kan være et eksempel)
- Optimalisering av ruteplanen.

Det er først og fremst på strekningen Skøyen - Sandvika hvor disse tiltakene kan bli aktuelle. Utvidelse av antall jernbanespor til plattform på Skøyen, Lysaker og Sandvika synes uaktuelt pga arealsituasjonen.



Et eksempel på utnyttet kapasitet og tilgjengelig kapasitet etter hvert utbyggingstrinn for strekningen Skøyen - Sandvika og Sandvika - Asker. Antall tog pr. time og retning.

2.6 Trafikkberegninger

For å få fram effekten av å bygge nytt dobbeltspor er dette sammenliknet med et referansealternativ hvor vegalternativ B1 (ny 4-felts fjernveg fra Blommenholm via Fornebu til Vækerø og nedbygging av eksisterende E18) er bygget, men ikke nytt dobbeltspor. Se forøvrig KU fase 2 pkt. 5.3.

Trafikken mellom Skøyen og Asker er delt i 2 komponenter: lokaltrafikk og eksterntrafikk. Disse er igjen inndelt i basistrafikk som er upåvirket av tiltaket Skøyen-Asker, og økt trafikk som kommer som en følge av utbyggingen Skøyen-Asker.

Lokaltrafikk

Dette er trafikk beregnet innenfor modelområdet i KU fase 1 (Vestkorridoren) (ref.13), og gjelder nærområdet rundt Oslo (i vest inkl. kommunene Bærum og Asker), inkludert Spikkestadlinja. Gjennom 4 trinns-metodikk er personturer i Vestkorridormodellen/KU fase 1 generert på sonenivå, fordelt på antall soner, og deretter lagt ut på veg og banenett.

Ekstertrafikk

Dette er her definert som trafikk som kommer utenfra Vestkorridorens modelområde og passerer igjennom eller stopper i området. Trafikken består av Vestfoldbanen, Sørlandsbanen, Bergensbanen, Ringeriksbanen, regiontog Drammen/Kongsberg og Flytogene. Trafikktallene ble hentet fra utredninger for de forskjellige banene og lagt inn i Vestkorridormodellen.

Oppdatering/korreksjoner foretatt i KU fase 2 og endelig hovedplan:

Resultatene fra beregningene i Vestkorridormodellen i KU fase 1 ble i KU fase 2 bearbeidet videre. Først ble den innlagte ekstertrafikken trukket fra for å isolere tall for lokaltrafikken og få lagt inn nye reviderte tall for ekstertrafikken. Følgende endringer ble utført:

- Effekt av eksterne utbyggingsprosjekter som ikke ble regnet med i KU fase 1. Gjelder Vestfold- og Sørlandsbanen, sist revidert januar 1999.

- Oppdatering med nye trafikktall for Ringeriks-/Bergensbanen januar 1999.
- Trafikkøkning for lokaltrafikken som følge av økt frekvens ved sammenligning mellom ruteplanene for 2010 i KU fase 1 og KU fase 2.
- Årlig vekst etter år 2010. For lokaltrafikken er denne satt til 2 %; ellers se tabellen nedenfor.

	Skøyen - Lysaker	Lysaker - Sandvika	Jong - Asker	Årlig vekst, %
Vestfoldbanen	2,99	2,99	2,99	1,1
Sørlandsbanen	0,76	0,76	0,76	1,6
Bergensbanen	0,72	0,72	0	1,1
Ringeriksbanen	0,90	0,90	0	2,8-0,83
Drammen/Kongsberg	0,66	0,66	0,66	1,5
Flytog	2,16	1,85	1,29	2,5
SUM	8,19	7,88	5,70	

Prognoser for ekstertrafikk på jernbanen 2010, sist revidert januar 1999, samt innlagt årlig vekst etter 2010. Mill. passasjerer per år basis + økt trafikk.

Effekt av eksterne utbyggingsprosjekter som Ringeriksbanen, Vestfoldbanen og Sørlandsbanen er lagt inn i både basis og utbygget situasjon. Den økte trafikken fra disse prosjektene regnes derfor som basistrafikk selv om utbygging av Skøyen - Asker er en forutsetning for trafikkøkning i flere av prosjektene og utfra det kunne vært verdisatt som økt trafikk på grunn av Skøyen - Asker.

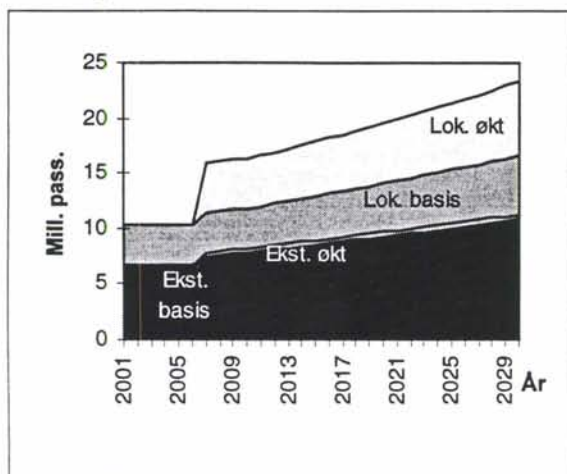
Det mangler opplysninger om økt trafikk p.g.a. tiltaket for Flytogene, Ringeriksbanen og regiontog Drammen/ Kongsberg, og dette er derfor ikke tatt med i beregningene. Korrigerte tall gir følgende strekningsbelastninger i 2010:

	Skøyen - Lysaker			Lysaker - Sandvika			Jong - Asker		
	Ekst	Lok	Sum	Ekst	Lok	Sum	Ekst	Lok	Sum
Basis	7,8	3,6	11,4	7,5	2,7	10,2	5,3	2,3	7,6
Økt trafikk	0,4	4,5	4,9	0,4	1,4	1,8	0,4	0,3	0,7
Total trafikk	8,2	8,1	16,3	7,9	4,1	12,0	5,7	2,6	8,3

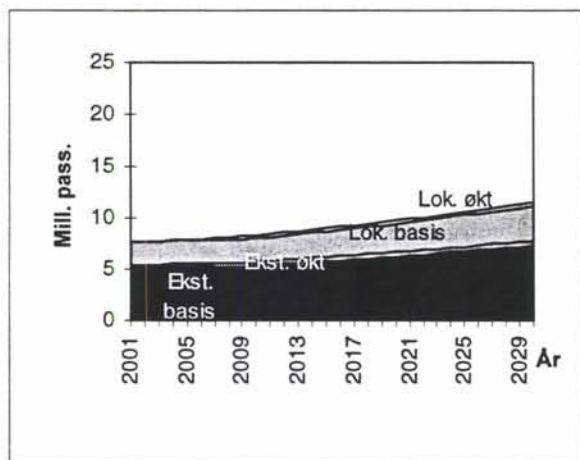
Beregnet strekningsbelastning i 2010. Millioner passasjerer pr. år.

Mer om dette, og trafikk tallene generelt samt henvisninger, se dokumentasjon for samfunnsøkonomiske beregninger (ref.37).

For å illustrere trafikkutviklingen i beregningsperioden, viser vi strekningene Skøyen - Lysaker og Jong - Asker som eksempel:



Trafikkutvikling med tog Skøyen - Lysaker. Mill. passasjerer per år. Økning pga nytt dobbeltspor Skøyen - Asker.



Trafikkutvikling med tog Jong - Asker. Mill. passasjerer per år. Økning pga nytt dobbeltspor Skøyen - Asker.

På figurene ovenfor ser vi hvordan trafikken øker kraftig i 2007 ved ferdigstillelse av Skøyen - Asker samtidig med Ringesbanen. Etter 2010 skjer en gradvis årlig vekst både for lokal- og eksterntrafikken.

Usikkerhet i beregningene

Det vil alltid være en stor grad av usikkerhet knyttet til den type trafikkbereg-

ninger som er benyttet i KU fase 1 og som danner grunnlaget for lokaltrafikken her. Disse beregningene tar utgangspunkt i personturer til/fra et stort antall soner (geografiske områder). Disse splittes så i de 2 komponentene personbiler og kollektivtrafikk. Kollektivtrafikken splittes så opp i de forskjellige kollektivmidlene hvor også jernbanen inngår. Under denne regneprosessen øker usikkerheten med detaljeringsgraden. Tradisjonelle beregningsmodeller kritiseres også for å være lite egnet til å beregne kollektivtrafikk, bl.a. er modellene for lite følsomme for endringer i kollektivtilbudet.

2.7 Forkastede alternativer

I løpet av planperioden fra idéseminar i 1991, via melding, KU fase 1 og KU fase 2 har en rekke alternativer blitt vurdert. De fleste av disse har etter en grundig vurdering blitt forkastet av ulike årsaker. Nedenfor har vi gitt en kort beskrivelse av de viktigste forkastede alternativene med kildehenvisninger.

Endepunkt utenfor Skøyen - Asker

Fra idéseminaret var det flere forslag til alternativer som hadde endepunkt utenfor det aktuelle området: Fra Asker direkte til Grefsen, til Majorstua i stedet for Skøyen, under Skøyen og til dels Fjordlinjene. Betjener ikke alle de største stasjonene. Manglende muligheter for etappevis utbygging. Forkastet i mulighetsstudie 1. Kart: «Idéseminar», (ref.1).

Tredje spor

Ikke nytt dobbeltspor, men et enkeltspor i tillegg til og mer eller mindre parallelt med eksisterende dobbeltspor. Problematisk driftsforhold. Kun 25-30% kapasitetsøkning. Kom tidlig med i prosessen, under vurderingene om jernbane til hovedflyplass på Hurum i 1989, og forkastet etter endt utredning med konklusjonen at det heller burde satses på et nytt dobbeltspor. Kart: «Tredje spor Skøyen - Asker», 1989.

Skøyen - Bekkestua -(Sandvika)- Asker
Tunnelvarianter som betjener Bekkestua med stasjon. Uheldig stasjonsløsning med store høydeforskjeller og med stasjon under bakken. Betjener ikke Lysaker stasjon. Fra idéseminaret. Forkastet i mulighetsstudie 1. Kart: «Idéseminar», (ref.1).

Skøyen/Lysaker - Rykkinn - Asker
Ringeriksbanen kan grene av ved Rykkinn. Reisen til Asker blir 20% lengere. Betjener ikke Sandvika stasjon. Fra Idéseminaret. Forkastet i Mulighetsstudie 1, (ref.2).

Fjordlinjene
Tunnel under øyene i fjorden eller på høybru mellom øyene. Flere varianter. Stor stigning opp til Asker. Stor stigning ved overgang mellom sjø og land ved noen av tunnelloesningene. Betjener ikke Lysaker og Sandvika stasjoner. Kostbare løsninger. Fra idéseminaret, frittstående konsulent og høring av meldingen. Forkastet i mulighetsstudie 1 og ved oppsummering av meldingen (ref.9).

Fjordlinje til Sandvika
Under Bygdøy, Lysakerfjorden og Holtekilen, med stasjon på Fornebu. Stor stigning ved overgang mellom sjø og land. Betjener ikke Lysaker stasjon. Kostbar løsning. Fra høring av meldingen. Forkastet ved oppsummering av meldingen. Kart: «Innkomne høringsuttalelser til meldingen», (ref.7).

Alt.1, G1, Daglinje G Bærum
Tunnel fra Skøyen til vest for Lysaker. Videre som H1 til Sandvika. Variant med kryssing av Lysakerelva i dagen. Betjener ikke Lysaker stasjon. Fra idéseminaret. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Alt.3, 3A, G2, Tunnellinje G
Lang tunnel fra Skøyen til Sandvika. Ulike varianter med forskjellig plassering av tunnelen. Betjener ikke Lysaker stasjon. Fra idéseminaret. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5) og «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Alt.2
Som alternativ H10 og H2B, men i Bærum fulgte alternativet i tunnel i åsen like nord for sporene forbi Stabekk. Relativt liten og usikker overdekning har medført at alternativet under arbeid med KU fase 1 har blitt flyttet lenger inn i Bærum, og med bedre geometri som alternativ H2B. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Fornebulinje sør, Fornebu nord 4 spor, J4
Alternativet kom som et innspill fra Oslo kommune i forbindelse med høring av meldingen. 4 spor under Lysaker med stopp for lokaltog på Fornebu og Stabekk. Hurtigtogspor i lang tunnel fra Skøyen til Sandvika. Dagens spor blir liggende forbi Lysaker for godstog. Dyrt alternativ med dyptliggende stasjon på Lysaker. Stort inngrep i bebyggelse ved Skøyen. Forkastet i KU fase 2, ved framlegging av kommunedelplan for Oslo og ved vedtak av H2B i kommunedelplanen for Bærum. Varsel om innsigelse fra Jernbaneverket. Kart: KU fase 2 (ref.32)

J5
Alternativet kom som et innspill fra Oslo kommune i forbindelse med høring av KU fase 1. Identisk med alt.J4, men med tunnelinnføring ved Bestum i stedet for Skøyen for å slippe inngrepet her. Ellers samme ulemper som J4. Forkastet i KU fase 2 og ved vedtak av H2B i kommunedelplanen for Bærum. Varsel om innsigelse fra Jernbaneverket. Kan dukke opp igjen ved utredning av banebetjening av Fornebu og vedtak av kommunedelplan i Oslo. Kart: KU fase 2 (ref.32)

J6
Trasé som alternativ J5 fra Bestum til Lysaker stasjon under bakken, men kun med nytt dobbeltspor. Videre med stasjon midt ute på Fornebu, senketunnel under Holtekilen og videre til Sandvika som J4/J5. Dagens dobbeltspor blir liggende vesentlig for bruk av lokaltogene, men Lysaker stasjon i dagen utvides til 4 spor til plattform som et første byggetrinn. Forslag fra Oslo kommune høsten 1996.

Kostnadsberegnet til 2230 mill.kr. (-95-prisnivå) på lik linje med alternativ J4 og J5.

Stasjonen på Fornebu vil ligge mere sentralt enn i alternativ J4/J5, men ha like dårlig områdedekning fordi det bare er en stasjon. Mye av de samme ulempene som alternativ J4/J5, men i tillegg en stasjon på Lysaker i to plan, og spesielt en uheldig sammenblanding av lokaltrafikk og annen trafikk på begge dobbeltsporene, som reduserer kapasiteten. Trafikken på nytt dobbeltspor vil få lengere reisetid pga et ekstra stopp. Hovedtyngden av trafikk fra Fornebu vil være lokaltrafikk, mens det nye dobbeltsporet først og fremst skal være for lengerekjørende tog.

Forkastet første gang i brev til Oslo kommune i februar 1997, med nærmere begrunnelse i utredning fra JDS febr. 1998 (ref.45). Senere dukket opp igjen ved forslag til kommunedelplan for dobbeltsporet i Oslo august 1997 og desember 1998. Varsel om innsigelse fra Jernbaneverket. Er tatt opp igjen som alternativ ved siling av alternativer til banebetjening av Fornebu.

Fornebulinje Nord, H4, Lysaker Sør

Som J4 med tunnel fra Skøyen til Sandvika, men bare med nytt dobbeltspor. Svært uheldig stasjonsløsning på to plan med store høydeforskjeller på Lysaker og med stasjon i fjell. Trolig liten forståelse for nye spor via Fornebu som ikke betjener området. Fra høring av meldingen. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Fornebulinje Sør Lokal, J3, Lokalspor Fornebu Nord

Nye lokalspor fra Skøyen via Fornebu som i J4, men med tilkobling til eksisterende spor ved Strand i stedet for Stabekk. Eksisterende spor Skøyen - Lysaker - Strand oppgraderes til hurtigtogspor. Stabekk stasjon legges ned. Lokaltogspor med bedre standard enn hurtigtogsporene. Uheldig stasjonsløsning med stasjon på 2 plan på Lysaker. Fra høring av meldingen. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

E, Kombilinje veg/jernbane

Nytt dobbeltspor i frigjort E18-trasé på Lysaker og i sirkelsløyfe på Fornebu før tunnel videre til Sandvika. Flere varianter. Sammenblanding av lokaltog og hurtigtog på samme spor. Uheldig løsning med Lysaker stasjon på to plan. Jernbaneutbyggingen må vente på at vegutbyggingen er gjennomført. Fra vegvesenet under KU fase 1. Forkastet i KU fase 1. Kart: «KU fase 1», (ref.13).

D, Kombilinje veg/jernbane

Som E, men med alle 4 spor ut på Fornebu. Flere varianter. Sammenblanding av lokaltog og hurtigtog på samme spor. Jernbaneutbyggingen må vente på at vegutbyggingen er gjennomført. Fra vegvesenet under KU fase 1. Forkastet i KU fase 1. Kart: «KU fase 1», (ref.13).

H3, Lysaker Nord

Tunnel fra Skøyen til Sandvika, men med dagstrekning Strand - Høvik og gjennom næringsområdet like nord for Lysaker stasjon. Lite publikumsvennlig stasjon i to plan på Lysaker. Store inngrep i næringsområdene på begge sider av Lysakerelva. Fra høring av meldingen. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Lysaker stasjon lenger vest

Ved krysset mellom Granfosslinja og E18. Plasseringen vil være et stykke utenfor passasjerenes reisemål. Fra høringen av KU fase 1. Forkastet ved oppsummeringen av KU fase 1. Ikke presentert på kart.

IC1, H5

Som G1, men med kobling mellom nytt dobbeltspor og eksisterende spor like vest for Lysaker for å kunne betjene denne stasjonen. Kapasitetsproblemer Skøyen - Lysaker på eksisterende spor. Nytt spor Skøyen - Lysaker lite i bruk. Fra Mulighetsstudie 3. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

IC3, H6

Som G2, men med kobling mellom nytt dobbeltspor og eksisterende spor like vest for Lysaker for å kunne betjene denne

stasjonen. Kapasitetsproblemer Skøyen - Lysaker på eksisterende spor. Nytt spor Skøyen - Lysaker lite i bruk. Fra Mulighetsstudie 3. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Tog i E18-traséen

Ny E18 legges i tunnel og dagens vegtrasé brukes til nytt dobbeltspor. Forutsetter omfattende vegbygging før Jernbaneverket kan begynne anlegg. Store deler av vegtraséen lite egnet som jernbanetrasé. Fra kommuneoverlegen i Bærum under høringen av meldingen. Forkastet ved oppsummeringen av meldingen. Ikke presentert på kart.

Fornebu-lokal avgrensning vest for Stabekk

Avgreningspunkt lenger vest enn i J4 og J5. To varianter: Avgrensning ved Strand og mellom Strand og Stabekk. Avgreningspunktet medførte riving av flere hus, og Stabekk stasjon må legges ned. Avgrensningen er nå flyttet til Stabekk, slik at denne stasjonen kan opprettholdes. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Alt.2-3, H1, Daglinje H

Som H10 og H1B fra Skøyen til Sandvika, men langs dagens spor forbi Høvik og Ramstad. Dagløsningen forbi Ramstad forkastet i KU fase 1 for å unngå inngrep på Ramstad og i verneverdig miljø ved Høvik. Ved seinere bearbeiding av H1B i KU fase 2 ble tunnelen flyttet lenger nordover for å unngå store inngrep mellom Høvik og Strand. Fra idéseminaret. Kart: «Mulighetsstudie 3», (ref.10).

Alt.2-3, H1, Daglinje H, H1B

Alternativet har vært med hele tiden fra idéseminaret. Følger dagens trasé forbi Stabekk. Har vært bearbeidet flere ganger, med stadig mere av strekningen i tunnel. Har møtt motstand fra Bærum kommune i lengere tid. Forkastet i KU fase 2 og ved vedtak av H2B i kommunedelplanen for Bærum. Kart: KU fase 2 (ref.32)

Alt.1-1, G3, Tunnellinje Ramstad.

Som G1, men med tunnel i stedet for daglinje forbi Ramstad. Alternativet forkastet

på lik linje med G1 fordi alternativet ikke betjener Lysaker stasjon. Men tunnelen forbi Ramstad ble i KU fase 1 foretrukket framfor daglinja og brukt i alternativ H1. Ved seinere bearbeiding av H1B i KU fase 2 ble tunnelen flyttet lenger nordover for å unngå store inngrep mellom Høvik og Strand. Fra idéseminaret. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Alt.4, Ballerud

Som alt.3 Skøyen - Sandvika, men med dagstrekning over jordene på Ballerud. Ekstra kostnader og miljølemper som gir større stigninger og fall enn andre alternativer. Fra idéseminaret. Forkastet ved oppsummeringen av meldingen. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Alt.1-2, 2-5, 3-1, 4-1, splitt inn mot Sandvika

Som de andre alternativene østfra inn mot Sandvika, men med vestgående nytt spor i dagen fra Halvorsens vei og vestover. Inngrep i bebyggelsen på Blommenholm. Splitten kan også anlegges i fjell i Sandviksåsen, - en løsning som er valgt for alle alternativ i KU fase 2. Fra Mulighetsstudie 2. Forkastet ved oppsummeringen av meldingen og mulighetsstudie 3. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Under Sandvika

Stasjon under bakken i Sandvika. Må enten ligge svært dypt i fjell eller graves i løsmasser med problemer å finne trasé fri for pelefundamenter for bygninger/konstruksjoner. Svært uheldig stasjonsløsning på to plan med store høydeforskjeller på Sandvika og med stasjon under bakken. Den nye kollektivterminalen i Sandvika gjør det lite aktuelt med noen supplerende terminal i Sandvika Vest. Stor stigning i retning mot Asker. Fra tidligere vurderinger (Fjerde spor), høring av meldingen og senere innspill fra Selskabet til Sandvikens Vel. Forkastet i sammendrag av innkomne høringsuttalelser til meldingen (ref.9). Kart: Notat fra Elliot Strømme as 1986: "Omlegging av jernbanen gjennom Sandvika".

Alternative avgreninger for Ringeriksbanen på Jong

Som Indre og Ytre linje, men avgreningen for Ringeriksbanen legges etter at dobbeltsporet har kommet inn i fjelltunnel igjen. Flytter ikke på dobbeltsporet, men gjør at vestgående spor kan legges lavere i terrenget ved Jong. Ved det nye avgreningspunktet har retningen på dobbeltsporet endret seg såpass mye at Ringeriksbanen vil bli betydelig lengere og traséen vil få løsmassekulvert gjennom boligområder i nordre del av Billingstad dersom kurveradien ikke skal gjøres for krapp. Fra Tanum vel i brev febr.95. Forkastet i KU fase 2.

Som Ræverudlinja for vestgående trafikk, mens østgående spor legges omtrent som for Indre linje med avgrening for Ringeriksbanen sør for Bjørnegård skole. De to sporene på Ringeriksbanen vil ligge lengre fra hverandre slik at det blir en lengre strekning med to enkeltsporete tunneler før sporene kan kobles sammen til ett spor, og østgående spor vil bli omlag 500 meter lengere å bygge. De to sporene mot Asker vil først kunne samles ved Åstaddammen. To enkeltsporete tunneler er dyrere enn en dobbeltsporet og luftmotstanden øker. Fra Tanum vel i brev juli.95. Forkastet i KU fase 2.

Staverlinja

Som alternativ Ræverudlinja, men noe lenger nord og uten at sporene kommer fram i dagen ved Åstaddammen. P.g.a. naturreservat og stigningsforholdene må traséen evt. flyttes minst 800 m nordover ved Åstaddammen. Veldig lang sammenhengende tunnel med dermed dårligere sikkerhet. Alternativet mister muligheten for sammenknytning av eksisterende og nytt dobbeltspor ved Åstaddammen, både med tanke på etappevis utbygging og framtidig vedlikehold osv. Fra Billingstad vel under høringen av KU fase 1. Forkastet ved oppsummeringen av KU fase 1, men mye av idéen tatt med videre i Ræverudlinja. Kart: «Innkømne høringsuttalelser til KU fase 1», (ref.22).

Alt.5-1, Daglinje Billingstad

Som Indre linje, men med daglinje forbi Billingstad stasjon. Inngrep ved Billing-

stad stasjon. Dårligere sporgeometri og større inngrep enn andre alternativer. Fra idéseminaret. Forkastet i KU fase 1. Kart: «Mulighetsstudie 2», (ref.5).

Alt.8, 8-1, Ytre linje

Alternativet har vært med fra mulighetsstudie 1. Alternativet krysser Neselva i høy bru, og vil være godt synlig over store områder. Har møtt motstand fra Asker kommune i lengere tid. Varsel om innsigelse fra Miljøvern avdelingen. Forkastet i KU fase 2 og ved vedtak av Ræverudlinja i kommunedelplanene for Bærum og Asker. Kart: KU fase 2 (ref.32)

Alt.5, 5-2, Indre linje

Alternativet har vært med hele tiden fra idéseminaret. Alternativet har felles trasé med Ræverudlinja fra Åstaddammen og til Asker, og felles trasé med Ytre linje inn mot Sandvika. Noe dårligere kurvatur enn Ræverudlinja ut fra Sandvika, samt mindre god tilkobling av Ringeriksbanen. Forkastet i KU fase 2 og ved vedtak av Ræverudlinja i kommunedelplanene for Bærum og Asker. Kart: KU fase 2 (ref.32)

Alt.6

Tunnel Sandvika - Asker med dagstrekning Neselva - Berger og ved Høn. For stor stigning opp mot Asker. Fra idéseminaret. Forkastet i mulighetsstudie 1. Kart: «Mulighetsstudie 1», (ref.2).

Alt.7

Tunnel Sandvika - Asker med dagstrekning langs Billingstadsletta og ved Holmen. For stor stigning opp mot Asker. Fra idéseminaret. Forkastet i mulighetsstudie 1. Kart: «Mulighetsstudie 1», (ref.2).

3. Tekniske løsninger

3.1 Linjeføring

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanetraséen er gitt i "Overbygning, regler for prosjektering", kap.5, Sporets trasé (JD 530) og "Underbygning, regler for prosjektering og bygging" (JD 520) (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

Som et minstekrav er det forutsatt at banenettet skal kunne betjene et tenkt rutetilbud for passasjer- og godstrafikk i 2010 på en tilfredstillende måte, slik det framgår i kap.2.4. Ruteplan.

Nytt dobbeltspor skal dimensjoneres for en hastighetsstandard på opptil 200 km/t for konvensjonelt materiell på fri strekning og 130 km/t gjennom stasjoner.

For konvensjonelt rullende materiell (uten krengeanordning) gjelder følgende krav til sporets horisontale og vertikale geometri og stigning.

Hastighet km/t	Horisontal radius (m) Normale og minste krav	Vertikal radius (m) Normale og minste krav	Bestemmende stigning/fall
130	800 725	6500 4333	12,5 ‰
200	2400 1800	15384 10256	12,5 ‰

Krav til kurvatur og stigning (ref.102)

3.1.1 Sporlengder

Nedenstående tabell viser oversikt over sporlengder for eksisterende spor og for det valgte alternativet samt tunnelandel. Lengden for østgående og vestgående spor er på noen strekninger forskjellig.

I tunnelandelen inngår også lengde av betongkulpter. For Ræverudlinja vil betongkulptertene over jordene på Jong bli ca. 600 m og utgjør ca 8% av tunnelengden for vest- og østgående spor.

Strekning	Vestgående spor		Østgående spor	
	Lengde m	Tunnel- andel %	Lengde m	Tunnel- andel %
Lysaker stasjon	410	0	410	0
Lysaker - Sandvika Eksisterende spor H2B	7140 6740	0 85	7140 6710	0 84
Sandvika - Asker st. Eksisterende spor Ræverudlinja - til profil 8000	9690 8970 8000	15 81 79	9690 8950 7980	15 85 83
Sum eksist. spor til Asker st.	17240	8	17240	8
Sum nytt dobb.spør til Asker st.	16120	80	16070	81

Sporlengder og tunnelandeler for vestgående og østgående spor.

Det valgte alternativet og eksisterende dobbeltspor gir følgende lengder mellom Skøyen og Asker:

Vestover

- Eksisterende dobbeltspor 19.650 m
- H1OT + H2B + Ræverudlinja 18.725 m
- Innkorting 925 m

Østover

- Eksisterende dobbeltspor 19.655 m
- H1OT + H2B + Ræverudlinja 18.670 m
- Innkorting 985 m

3.1.2 Horisontalkurvatur

Det har vist seg umulig å oppfylle dimensjoneringskriteriene for linjeføring gitt i kap.3.1. Det er flere grunner til dette:

- Inngrep i bebyggelse og strukturer i omgivelsene ville blitt uforholdsmessig store.
- Stasjonsplassering og utforming i forhold til tilliggende banestrekninger gir geometriske bindinger som krever en krappere kurvatur enn forutsatt.
- Hastigheten har av ulike årsaker ikke blitt så stor som forutsatt. (se nedenfor)

Det er derfor forlatt det generelle kravet til kurvatur utfra 200 km/t på fri linje og 130 km/t gjennom stasjonene, og kurvaturen er heller tilpasset til de teoretiske hastigheter som er mulig å oppnå mellom og gjennom stasjonene.

Horisontalkurvene på fri linje er stort sett ikke bestemmende for hastigheten. Se hastighetsprofilene i vedlegg 10 i tegningsheftet.

Strekning	Minste horisontalkurveradius			
	Vestgående spor		Østgående spor	
	I linja	Inn mot/på stasjon	I linja	Inn mot/på stasjon
Lysaker/H2B	1700	725/630 (Lysaker)	1900	550/415 (Lysaker)
Ræverudlinja	1800	725 (Sandvika)	1700	850 (Sandvika)

Oversikt over minste horisontalkurveradius på fri linje og inn mot/på stasjonene for de ulike strekningene.

3.1.2 Stigningsforhold

Jernbaneverkets generelle regelverk Bestemmende stigning er gjennomsnittsstigning over 1,0 km. I henhold til JD 530 bør bestemmende stigning/fall ikke overstige 12,5 ‰.

Forutsetninger i prosjektet

På det eksisterende dobbeltsporet er største bestemmende stigning/fall 14,4 ‰. Sett i forhold til stigningsforholdene på tilstøtende strekninger, vil imidlertid 15 ‰ være akseptabelt. Dette er akseptert av NSB Gods og vil også bli lagt til grunn for nytt dobbeltspor.

Utredninger

Bestemmende stigning på 12,5 ‰ for nye baner har måttet fravikes flere steder.

Tabell nedenfor viser største stigning og største bestemmende stigning for hver kjøreretning for den valgte traséen.

Strekning	Vestgående spor		Østgående spor	
	Største stigning ‰	Bestemmende stigning ‰	Største stigning ‰	Bestemmende stigning ‰
H2B	20,5 (3,9)	12,9 (3,9)	5,2 (19,4)	4,0 (14,1)
Ræverudlinja	15,0 (-)	15,0 (-)	(-) (15,0)	(0) (15,0)

Største stigning og bestemmende stigning for kjøreretninger og ulike strekning. Tall i () gjelder for fall (= stigning for trafikk i motsatt retning i uriktig spor).

Bestemmende stigning på maksimalt 15 ‰ tilfredstilles på hele traséen.

3.1.4 Hastighet

Hastighetsprofilene er beregnet med programmet TOGKJØR for maksimalt tillatt hastighet for konvensjonelt materiell. (se vedlegg 10 i tegningsheftet). Kun gjennomkjørende krengetog vil kunne oppnå noe høyere hastighet, fordi det stort sett bare er gjennom stasjonene at horisontalkurvaturen er begrensende på hastigheten.

Strekning (stasjon)	Maks. tillatt hastighet km/t	Maks. oppnådd hastighet km/t
Til/fra Skøyen	130	130
Lysaker stasjon vestover	90	90
Lysaker stasjon østover	80	80
Lysaker - Sandvika H2B	200	180
Sandvika stasjon vestover	100	100
Sandvika stasjon østover	110	110
Ræverudlinja vestover	200	180

Maksimal tillatt hastighet og maksimal oppnådd toghastighet for fri linje og stasjoner EL18 (raskeste tog).

Av tabellen går det fram at raskeste tog ikke når opp til tillatt hastighet på 200 km/t mellom stasjonene på strekningen for vestgående tog. Det er togets egenskaper, sporgeometrien på stasjonene, tunnelmotstand, stigning og avstand mellom stasjonene som er bestemmende for hastigheten.

Mellom Sandvika og Asker gjelder tallene for retning mot Asker. Her er det sterk stigning og stor tunnelmotstand som fører til at togene ikke klarer å akselerere opp til 200 km/t. Høydeforskjellen mellom Sandvika og Asker er ca.92 m. Dette utgjør en teoretisk gjennomsnittsstigning på 10,3 - 11,0 ‰. Det kan trolig kjøres opptil 200 km/t i retning mot Sandvika.

3.1.5 Kjøretid

Det er utført kjøretidsberegninger (netto kjøretid) for begge kjøreretninger for såkalt stram kjøring både for stoppende og gjennomkjørende tog og ulike togtyper. Disse beregningene er regnet om til rutetider ved at det er lagt til 4 ‰ for realistisk kjøring samt at det er tatt hensyn til holdetider ved stasjon slik det framgår av forslag til ruteplan for 2010 (se kap.2.4 og bilag 4).

I etterfølgende tabeller er vist rutetider for ulikt togmateriell samt rutetider for kjøring på eksisterende dobbeltspor (dagens). De rutetidene som er oppgitt her er basert på kjøring uforstyrret av andre tog, dvs. en situasjon med mye ledig kapasitet på sporene. Rutetiden vil i en del tilfeller derfor i praksis være en del lenger enn det som er oppgitt her, spesielt for tog med få stopp på dagens spor før utbygging.

Avrundet rutetid (= nettetid + 4% + holdetid)				
Retning vestover, Stoppende tog				
Strekning	BM69	BM70	BM71	EL18
Holdetid (1 minutter)	0,5	0,5	1,0	2,0
Lysaker- Gammelt	6	6	7	8
Sandvika: spor	(5:55)	(6:09)	(6:33)	(7:33)
H2B	5	5	5	6
	(4:42)	(4:44)	(4:45)	(5:40)
Sandvika- Gammelt	8	8	9	10
Asker: spor	(8:03)	(8:16)	(8:40)	(9:20)
Ræverud	6	6	6	7
	(6:09)	(6:06)	(5:43)	(6:34)

Teoretisk rutetid for stoppende tog vestover med ulike typer materiell. Tidene er inkl. holdetid. Minuttallet gjelder fra avgang på en stasjon til avgang på neste. Tall i () gjelder beregnet tid, ikke avrundet.

Mellom Lysaker og Sandvika vil man vinne 1 minutt i forhold til i dag med BM69 og BM70, og 2 minutter for BM71 og EL18.

Mellom Sandvika og Asker vil togtype BM69 og BM70 vinne 2 minutter mens BM71 og EL18 vil vinne 3 minutter. Rutetiden vil for alle togtyper i praksis trolig være 6 minutter.

Avrundet rutetid (= nettetid + 4% + holdetid)				
Retning østover Stoppende tog				
Strekning	BM69	BM70	BM71	EL18
Holdetid (1 minutter)	0,5	0,5	1,0	2,0
Sandvika- Gammelt	6	6	7	8
Lysaker: spor	(5:54)	(6:06)	(6:30)	(7:35)
H2B	5	5	5	6
	(4:36)	(4:32)	(4:40)	(5:30)
Asker- Gammelt	8	9	9	10
Sandvika: spor	(8:15)	(8:35)	(8:40)	(9:40)
Ræverud	6	5	5	6
	(5:52)	(5:16)	(5:17)	(6:13)

Teoretisk rutetid for stoppende tog østover med ulike typer materiell. Tidene er inkl. holdetid. Minuttallet gjelder fra avgang på en stasjon til avgang på neste. Tall i parentes gjelder beregnet tid, ikke avrundet.

Av tabellen ovenfor går det fram at det fra Asker til Sandvika er mulig å spare ytterligere 1 minutt i forhold til vestgående tog for alle togtyper bortsett fra BM69. Forøvrig er innsparingsmulighetene de samme som mot vest.

På hele strekningen mellom Skøyen og Asker kan det spares 3 minutter for BM69 og BM70 og ca. 6 minutter for BM71 og EL18. I tillegg kommer økt rutetid på eksisterende spor før utbygging p.g.a. forstyrrelser fra andre tog ved stor kapasitetsutnyttelse.

Gjennomkjørende tog som ikke stopper på noen av stasjonene vil spare ca. ¾ minutt på hver retardasjon og akselerasjon (100 km/t - 0 km/t - 100 km/t) i tillegg til holdetid på 2 minutter (EL18). Rutetid for EL18 vil da reduseres med ca. 11 minutter som er halvparten av rutetiden langs dagens spor for stoppende tog.

3.2 Sporteknikk

Jernbaneverkets generelle regelverk Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanetraseen er gitt i "Overbygning, regler for prosjektering" (JD 530) og "Underbygning, regler for prosjektering og bygging" (JD 520) (ref.102).

Skøyen-Asker har baneprioritet 1 i Jernbaneverkets rammeplan (ref.101), og dette har følgende føringer for standarden:

- Underbygning og overbygning skal dimensjoneres for en aksellast på 22,5 tonn for godstog med hastighet 100 km/t (25 t ved hastighet 70 km/t og lavere) og 18 tonn for persontog med hastighet 200 km/t.
- Overbygningen dimensjoneres etter overbygningsklasse d.
- Profil skal tilfredstille tverrsnitt UIC-GC.

Forutsetninger i prosjektet

Normalene "Overbygning, regler for prosjektering" (JD 530) legges til grunn for prosjekteringen. Mellom hurtigtogspor og eventuelle eksisterende spor brukes en sporavstand på 6,5 m.

Underbygningen dimensjoneres i samsvar med normalene "Underbygning, regler for prosjektering og bygging" (ref. JD 520). Dette innebærer en dimensjonerende frostmengde på F_{100} .

Skinneprofilen som skal brukes på gjenomgående hovedspor er UIC-60 på betongsviller type NSB 95 med senteravstand på 60 cm (overbygningsklasse d). Dette innebærer pukkbullast der høyder fra underbygning til topp skinne skal være 75 cm.

Planoverganger tillates ikke.

3.3 Stasjoner

Jernbaneverkets generelle regelverk
Plattformer dimensjoneres i henhold til "Overbygning, regler for prosjektering" Sporets trasé (JD 530).

Forutsetninger i prosjektet

Det er benyttet plattformhøyde på 0,57 m fra skinnetopp. Bredden fastsettes ut i fra at det ikke skal være trucktrafikk på plattformene. Inklusiv rampe vil en mellomplattform få full bredde på minst 9,2 m (se tegn.F3 i vedlegg 7 i tegningsheftet).

For fjerntog skal lengden på plattformene være 350 m (nattog) og for nærtrafikk 250 m. Det er forutsatt at nattog ikke skal stoppe på Lysaker, men at hurtigtogplattformen bør være ca.300 m.

Lysaker stasjon

(Stasjonsplan, se tegn.D6-1 i vedlegg 8 i tegningsheftet. Skjematisk sporplan med størrelser på veksler, se tegn.1B i vedlegg 3 i tegningsheftet.)

Dagens stasjon ligger i kurve og utvidelse fra 2 til 4 sporstasjon må skje i innerkurve. Geometrien blir derfor noe presset.

Umiddelbart etter plattformslutt og sporforbindelser i vestre ende rampes lokal-togsporene ned. Sporvekslene blir derfor delvis liggende i vertikalkurve.

Generelt er det så trangt at det er benyttet veksler 1:9. (Sporsløyfene mellom spor i samme retning øst for stasjonen ligger i Oslo og har veksler 1:12.)

	Lysaker stasjon
Plassering lokaltogspor	I midten
Minste kurve, hurtigtogspor mot Asker	630 m
Minste kurve, hurtigtogspor mot Oslo	415 m
Sporvekseltype	1:9
Maksimal hastighet, lokaltogspor	80 km/t
Maksimal hastighet, hurtigtogspor v/ø	90/80 km/t
Plattformlengde hurtigtogspor v/ø	280/310 m
Plattformlengde lokaltogspor v/ø	340/305 m

Sandvika

(Stasjonsplan, se tegn.D7 i vedlegg 8 i tegningsheftet. Skjematisk sporplan med størrelser på veksler, se tegn.2B i vedlegg 3 i tegningsheftet.)

Av hensyn til omstigende passasjerer fra Telemark/Vestfold og Kongsberg/Drammen til Bergensbanen forutsettes det at fjerntog stopper i Sandvika etter at Ringeriksbanen er etablert.

Like øst for Sandvika stasjon flettes hurtigtogspor og lokaltogspor sammen. Avstanden mellom rampene og plattformen er knapp, og det er vanskelig å innpasse de nødvendige sporsløyfer. Dersom man kunne akseptere kortere plattformer enn 350 m for hurtigtogsporene, kunne forholdene her bli gunstigere.

I hurtigsporet benyttes generelt sporveksler 1:12. I lokaltogsporet benyttes sporveksler 1:9. På dagtid vil godstog til/fra Ringeriksbanen kjøre på lokaltogsporet øst for Sandvika. Her er det lagt inn sporveksler 1:14 mellom hurtigtogspor og lokaltogspor slik at hastigheten på gjennomkjørende godstog kan bli 80 km/t.

På grunn av smal plattform/sikkerhets-sone langs lokal-togsporene er hastigheten her begrenset til 50 km/t, selv om geometrien skulle tilsi 80-85 km/t.

	Sandvika stasjon
Plassering lokaltogspor	I midten
Minste kurve, hurtigtogspor mot Asker	725 m
Minste kurve, hurtigtogspor mot Oslo	825 m
Sporvekseltype	1:9, 1:12, 1:14
Maksimal hastighet, lokalspor	50 km/t
Maksimal hastighet, hurtigtogspor v/ø	100/110 km/t
Plattformlengde hurtigtogspor	350 m
Plattformlengde lokaltogspor	250 m

Videre planlegging

- Det må vurderes nærmere i detaljplan om plattformhøyden kan justeres opp til 0,7 m slik at rullestoler kan trille direkte inn på moderne vogner, i første omgang nye lokaltogsett.
- Det må i videre planarbeid vurderes om framtidens togproduksjon kan medføre redusert behov for lange plattformer. Kortere plattformer kan bl.a. resultere i bedre geometri inn og ut av stasjonene.
- Det må vurderes om lengden på Lysaker stasjon kan reduseres for å gi bedre løsninger for opp/nedramping i vestre ende av stasjonen.
- Det må vurderes om lengden av Sandvika stasjon kan reduseres for å gi bedre løsninger for opp/nedramping i østre ende av stasjonen.

3.4 Elektrofag

3.4.1 Kabler og kabelkanaler

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering er gitt i "Banestrømforsyning, regler for prosjektering" (JD 546), "Signal, regler for prosjektering" (JD 550) og "Tele, regler for prosjektering" (JD 560) (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

Langs sporet legges kabler for lavspent strømforsyning (230 V), signal- og sikringsanlegg, linjeblokk, intern kommunikasjon, blokktelefon, telefon (parkabel og fiberoptisk) og eventuelt kabler med andre eiere enn Jernbaneverket. Kabler og kabelkanaler skal være av ikke brennbar materiale der linja går over stålkonstruksjoner. Det anlegges kabelkanaler på begge sider av det nye dobbeltsporet for å gjøre det mulig å betjene hvert spor uavhengig av det andre.

3.4.2 Elkraftanlegg

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanens strømforsyning er gitt i "Banestrømforsyning, regler for prosjektering" (JD 546) (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

Det er ikke forutsatt utbygging av ny omformer i forbindelse med nytt dobbeltspor.

Utredninger

Omformere

Strømforsyningen (banestrøm) i Osloområdet er i ferd med å bli vanskelig.

Jernbaneverket Region Øst har tidligere gjort en analyse av framtidig elkraft-behov for tog i Oslo-regionen. Økt trafikk på grunn av Gardermobanen og nytt dobbeltspor Skøyen - Asker vil redusere ledig kapasitet. Ringeriksbanen vil i seg selv heller ikke kreve tiltak/forsterkning av banestrømforsyningen, men når Ringeriksbanen kommer på toppen av Gardermobanen og nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, vil det høyst sannsynlig gi en situasjon som krever ombygging i eksisterende elforsyningsnett.

Omformerkostnadene i denne situasjonen er estimert til ca. 120 mill. kr. Med dagens framdriftsplaner vil det være Ringeriksbanen som utløser behovet for en ombygging og styrking av omformer-situasjonen, men nytten av den vil være fordelt på flere prosjekter. Når og hvor eventuelle nye omformere må innstalleres er foreløpig ikke klarlagt. Utvidelse av kapasiteten på omformer ved Asker stasjon har vært nevnt.

Nytt omformeranlegg i området forutsettes fremmet som eget prosjekt med egen hovedplanbehandling, og er derfor ikke tatt med i kostnadsoverslaget.

Kontaktledning

Kontaktledningsanlegget for nytt dobbeltspor skal være av system 25 og skal dimensjoneres for mulig oppnådd hastighet for krengetog på det nye dobbeltsporet. Hastighetsprofiler i tegningsheftet, vedlegg 10, er vist for konvensjonelt matriell.

Videre planlegging

- Det må avklares om det er behov for ny omformerstasjon for å få tilstrekkelig banestrømforsyning, og når denne eventuelt må stå klar.

3.4.3 Signal- og sikringsanlegg

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanens signal og sikringsanlegg er gitt i "Signal, regler for prosjektering" (JD 550) (ref.102).

Hovedregelen er at signalet skal være synlig minst 8 sekunder ved dimensjonerende hastighet.

Forutsetninger i prosjektet

Det etableres full ATC med gjennomsignalering på det nye dobbeltsporet. Full ATC langs eksisterende dobbeltspor er ikke med i prosjektet, og må eventuelt fremmes som egen hovedplan.

Tog med største tillatte hastighet 130 km/t er dimensjonerende for sikt til signaler, jfr. JD 550 kap. 6.3. For høyere hastigheter benyttes ATC-baliser for å senke hastigheten mot stopp eller togveg med redusert hastighet.

Gjennomsnittlig togfølgetid på maksimum 3 minutter, helst mindre.

Signalanlegget på Sandvika stasjon må trolig bygges om før sporomleggingen i området starter.

Utredninger

Signalanlegg

I forbindelse med utarbeidelse av endelig hovedplan har JI vurdert signalplasseringene på nytt med tanke på bl.a. sikt i tunnel og forslått nye plasseringer som er innarbeidet i hovedplanen. (ref.53)

Krav om 8 sekunders sikt til signalet kan være vanskelig å oppnå i tunnel der det er horisontalkurvatur. Det er beregnet minste kurveradius i enkeltsporet og dobbeltsporet tunnel for å oppfylle siktkravet ved ulike hastigheter.

Siktkravet er spesielt vanskelig å oppnå for dobbeltsporet tunnel fordi lokfører er avhengig av å se signalet for høyre og venstre spor samtidig. Siktkorholdene forbedres vesentlig ved å plassere signalet nærmere spormidt.

Hastighet (km/t)	Siktlengde (m)	Min. kurve enkeltspor (m)	Min. kurve dobbeltspor (m)	Min. kurve dobbeltspor red.* (m)
100	222	1500	4200	3300
110	244	1800	5100	4000
120	267	2200	6100	4700
>130	289	2500	7200	5500
135	300	2700	7700	5900
150	333	3400	9500	7200
180	400	4900	13700	10300
200	444	6000	16800	12700

Siktlengder og minimumkurver for å tilfredstille siktkrav på 8 sekunder i tunnel. Tall i kursiv anvendes kun dersom siktkravet gjøres gjeldende for tog med hastighet >130 km/t.

** 5 tommers linse uten bakgrunnsskjerm plassert 2,5 meter fra spormidt.*

Signalplasseringen er avhengig av mange faktorer. Det kan derfor være vanskelig på hovedplannivå å definere en eksakt plassering. Når det foreligger mer detaljerte planer (detaljplan) vil det være nødvendig med grundigere gjennomgang av signalplasseringen og signalanlegget generelt.

Det er viktig at plassering av sporveksel og signaler ses i sammenheng. Flytting av et signal får innvirkning på foregående og etterfølgende signaler. Det er et mål å få så jamne signalstrekninger som mulig (relativt til hastighet) og derved jamn togfølgetid. Linjehastighet, kapasitetskrav, stigning/fall, sikt og ønske om samtidige togveger (trafikkregler og sikkerhetsreglement) har også innvirkning på signalplasseringen. Det er normalt ikke ønskelig å plassere signaler der stigningen er større enn 12 ‰. Det er også slik at dispensasjoner og avvik er mulig ved vurdering av de konkrete tilfeller.

Det bør tilstrebes at signalene plasseres på rettlinje for å få tilstrekkelig sikt. Plassering av signalene mellom sporene i tunnelen anbefales ikke. En slik løsning ville medføre bygging av skillevegg mellom sporene og dette ville øke kostnadene betraktelig.

Signalplasseringen er tilpasset de viste sporsløyferne og framtidig innlegging av overkjøringsløyfer midt mellom Lysaker og Sandvika, og Sandvika og Asker.

Generelt har strekningen mye variasjoner med kurver, stigning og fall med tilhøren-

de lavbrekk og høybrekk. Dette gir spesielle utfordringer for signalplasseringen. Forslag til signalplassering er vist på B-tegningene i vedlegg 4 i tegningsheftet, og på skjematiske sporplaner i vedlegg 3.

Sikringsanlegg

Lysaker stasjon har i dag et releanlegg som er geografisk basert (GS-anlegg) som kan bygges om. Slik ombygging er foretatt på Skøyen ved utvidelse til 4-spor. I hovedplanen er det forutsatt at sikringsanlegget på Lysaker bygges om. Fordi eksisterende relehus på Lysaker må rives i forbindelse med anlegget, må det i detaljplanfasen vurderes på nytt om dette er optimalt, eller om det bør satses på et nytt sikringsanlegg. I kostnadsoverslaget er det tatt hensyn til at det her kan komme en stor ekstrakostnad.

Sandvika stasjon har i dag et releanlegg med elektronisk styring (NSI 63 med Ebisat 890) som er vanskelig å bygge om eller utvide. På grunn av nye vekslsløyfer og flere omlegginger i anleggsperioden er det forutsatt at Sandvika stasjon får et komplett nytt sikringsanlegg, f.eks. av typen EBILOCK 950.

ATC

Dagens spor har delvis utrustet ATC, mens det for nytt dobbeltspor forutsettes fullt utrustet ATC, som er et krav ved hastigheter over 130 km/t.

For å unngå hyppige skifter mellom DATC og FATC kan det bli stilt krav om opprusting av dagens dobbeltspor til FATC. Eventuell oppgradering til FATC på eksisterende dobbeltspor forutsettes fremmet som eget prosjekt. Kostnadene til dette er usikre, men er anslått til 2,0 mill.kr. på strekningen Lysaker-Asker.

Videre planlegging

- Signalplasseringen skal revurderes og optimaliseres utifra regelverkets bestemmelser og med hensyn til at det nye dobbeltsporet skal ha stor kapasitet og høy hastighet. Eventuelle dispensasjoner fra regelverket må avklares.

- Signaltypen og avstand til senterlinje i tunnel skal vurderes for å bedre siktforholdene.
- Det må vurderes på nytt om sikringsanlegget på Lysaker bør bygges om eller skiftes ut, bl.a. med bakgrunn i at eksisterende relehus må rives.
- Det skal avklares om eksisterende dobbeltspor må utrustes med FATC.

3.4.4 Tele- og svakstrømsanlegg

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanens teleanlegg er gitt i "Tele, regler for prosjektering". (JD 560) (ref.102).

Tunneler skal utstyres med nødtelefon og dekning for togradio og radiosamband for politi og redningsetater i henhold til "Underbygging - regler for prosjektering og bygging" (JD 520) (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

Det er behov for oppgradering av eksisterende anlegg for tele- og svakstrøm ved stasjonene Lysaker og Sandvika. Dette innebærer tele- og svakstrømkabler inkludert nødtelefon og blokktelefon, og innvendig og utvendig anlegg ved stasjonene som høytaler-, info-, telefon- og radioanlegg m.m.

Det forutsettes dekning for GSM mobiltelefon for reisende på hele strekningen, også i tunnel.

3.5 Grunnforhold

Det nye dobbeltsporet mellom Skøyen og Asker har en stor andel tunneler. Det har derfor vært viktig å kartlegge og undersøke de forhold som har betydning for tunneldriving og de tilhørende kostnader. Det gjelder spesielt områdene hvor det er aktuelt med tunnelpåhugg og områder hvor det har vært mistanke om liten eller manglende fjelloverdekning over tunneltakket. I dagsonene er det flere steder bløt marin leire, med de problemene dette medfører.

3.5.1 Løsmasser

Utredninger

I 1994/95 ble det foretatt grunnboringer (Noteby) og seismiske undersøkelser (Geomap) for å kartlegge løsmassetykkelsen over fjell i områder hvor det var planlagt tunnelpåhugg og i områder hvor det ut fra geologiske forhold (forkastningssoner) eller topografiske forhold var sannsynlig at det kunne være liten eller manglende fjelloverdekning over tunneltaket. (ref.23-25) På B-tegningene i vedlegg 4 er det tegnet inn dybder til fjell der det er foretatt grunnundersøkelser.

Oversiktskart som grovt viser løsmasseområder og områder med mindre enn 3 m løsmasse til fjell er vist i vedlegg 13 i tegningsheftet.

NGI har i sin rapport (ref.40) vurdert forholdene omkring dagstrekningene med bløt marine leire, som kan ha tykkelser opp til 30-40 m. Massenes beskaffenhet gjør at det i en viss utstrekning må benyttes avstivet byggegrøp i anleggsfasen for at inngrepene ikke skal bli for store. Alle bruer i løsmasseområdene er forutsatt pelet til fjell.

3.5.2 Geologi

Utredninger

Søk etter gunstig trasé for tunnel er i første omgang gjort på grunnlag av kart som viser løsmassetykkelser mindre enn 3 meter. Disse kartene er basert på flyfotostudier, topografiske kart og geologiske data fra VEAS-prosjektet. Se kart i vedlegg 13 i tegningsheftet.

Det er gjennomført grunnboringer (Notetby) (ref.24,25) og refraksjonsseismikk (Geomap) (ref.23) i 1994/95. Ingeniørgеologiske og geotekniske vurderinger er utført av NGI (ref.40).

Generelt

I lavlandet mellom Oslo og Asker består berggrunnen vesentlig av kambrosilurske sedimentærbergarter. Dette er en omlag 1000 m tykk lagrekke som består av leirskifer, kalkstein og sandstein. Lagene er foldet omkring en akse med retning ØNØ-VSV, og dette blir derfor den gjennomgå-

ende strøkretningen for bergartene. Lagene faller enten i sørlig eller nordlig retning, men på grunn av en tendens til overfoldning mot sør er den vanligste fallretningen mot nord. Dette betyr også at man generelt går nedover i lagrekken mot sør, men på grunn av foldningene vil samme laget kunne bli gjentatt flere ganger.

Sedimentbergartene er gjennomført av et stort antall eruptivganger. Disse ble dannet i permtiden ved at vulkansk smeltmasse trengte inn langs sprekker og størknet.

Bergoverflaten i området er kupert. Dal-senkningene følger oftest sedimentbergartenes strøkretning, dvs ØNØ-VSV, men det kan også være dannet forsenkninger langs N-S-gående forkastningssoner. Forsenkningene er ofte fylt med løsmasser som i de fleste tilfeller er marin leire. Tykkelsen på leira kan bli flere titalls meter. Mellom leira og bergoverflaten kan det være et relativt tynt lag med morenemasser eller grus.

Nærmere beskrivelse av bergartene med eruptivganger, oppsprekking og forkastninger finnes i NGI sin rapport (ref.40) med kortversjon i foreløpig hovedplan (ref.31).

Stabilitet

Erfaringer fra VEAS-tunnelen og andre tunneler viser at det generelt ikke er så stor forskjell rent stabilitetsmessig mellom de enkelte etasjene i sedimentlagrekken. Kalksteinen er stort sett noe bedre enn leirskiferen, mens sandsteinen kan være noe midt i mellom.

Tunnelretningen vil kunne ha mye å si for stabiliteten. En tunnelretning nær parallelt med lagdelingen, dvs ØNØ-VSV, vil være ugunstig. Dette kan spesielt slå sterkt ut i forbindelse med skyvesoner og bentonittlag. Mange av tunnelstrekningene vil få en slik ugunstig retning. I forhold til de store forkastningene som oftest går N-S vil imidlertid tunnelretningen stort sett bli gunstig.

Eruptivgangene har erfaringsmessig stor betydning for stabiliteten. Det er særlig i forbindelse med omvandlete diabasganger og syenittganger at stabiliteten kan bli

dårlig. Noen av disse gangene er leiromvandlet, mens andre kan opptre som sukkerbitberg. De fleste omvandlede diabasganger har retning N-S og vil derfor generelt ha en gunstig retning i forhold til tunnelene. Syenittgangene derimot har ofte en retning ØNØ-VSV og kan være flere titalls meter tykke. Det er imidlertid forholdsvis få av disse gangene.

Stabiliteten vil også avhenge av bergoverdekningen. Denne overdekningen bør være minst like stor som tunnelens bredde, men med spesielle tiltak kan man klare seg med en overdekning på noen få meter. Slike tiltak kan f. eks. være forbolting, bolting fra overflaten og flerdeling av tverrsnittet. Generelt vil det bli systematisk sikring med bolter og sprøytebetong.

Ved kryssing av større forkastningssoner og forvitrende eruptivganger må man regne med full utstøpning, eventuelt armerte sprøytebetong-ribber. I tillegg kan det bli nødvendig med spesielle tiltak som frysing, forbolting, driving med redusert salvelengde og/eller redusert tverrsnitt.

Geologiske lengdeprofiler er vist i vedlegg 13 i tegningsheftet. Disse viser hvilke strekninger som går under løsmasseområder, antatte strekninger med ulik grad av sikring og antatte strekninger med spesielt behov for injisering.

Videre planlegging

► I detaljplanfasen må det utføres ytterligere undersøkelser for med større sikkerhet å få fastlagt tykkelse og egen-skaper til løsmassene, og geologien med lagdeling, eruptivganger, sprekker og forkastninger samt antatt behov for sikring.

3.6 Tunneler

Jernbaneverkets generelle regelverk

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanetunneler er gitt i "Underbygning, regler for prosjektering og bygging". (JD 520) (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

De viste normalprofilene for tunneler vist i teknisk regelverk JD 520 kap.5 er forutsatt benyttet. Disse profilene sikrer en gangbanebredde på 1,5 m mellom tunnelvegg og stillestående tog. Denne gangbredden er i forhold til utsiden av vognkasse.

	Enkeltspor	Dobbeltspor
Nettoprofil over pukk	46 m ²	90 m ²
Teoretisk utsprengt profil	57 m ²	109 m ²
Forventet utsprengt tverrsnitt	65 m ²	114 m ²
Masser til depot (=+60%)	104 m ²	182 m ²

Størrelsen på tverrprofilen av enkeltsporet og dobbeltsporet tunnel. De to første linjene i samsvar med normalene "Underbygning, regler for prosjektering og bygging" (JD 520) (ref.102).

Utredninger

Regelverkets tunnelprofil er dimensjonert for 200 km/t. For enkelte strekninger mellom Skøyen og Asker vil maksimal hastighet ikke overstige 140 km/t. JI har derfor i forbindelse med endelig hovedplan sett på mulige besparelser ved å redusere tunneltverrsnittet på disse strekningene (ref.46).

Det ble beregnet et innsparingspotensiale på bare ca 6 % på tunnelkostnadene. Redusert tverrsnitt vil imidlertid være negativt for sikkerheten og vanskeliggjøre plassering av tekniske installasjoner. Regelverkets tunneltverrsnitt er optimalisert med hensyn på stabilitet og plassering av tekniske installasjoner. Erfaringsmessig vil økte kostnader til elektroanlegg kunne overstige innsparingspotensialet for fjellanlegget. Konklusjonen er at normalprofilen bør benyttes selv om hastigheten er 130 km/t.

Jernbaneverket deltar i et samarbeidsprosjekt kalt "Miljø- og samfunnstjenlige tunneler", som arbeider med flere tema: forundersøkelser, samspill med omgivelsene, tetteteknikk og prosjektledelse/organisering. Resultatene fra FoU-prosjektet vil først forligge slik at de kan benyttes i detaljplanarbeidet.

Det er ikke avklart om trafikkering med eldre persontogvogner (ikke trykkette) vil medføre særskilte problemer i tunnelene

på det nye dobbeltsporet hvor andre tog vil gå med stor hastighet. På grunnlag av erfaringer fra Romeriksporten når den er satt i vanlig drift, må det avklares hvilke muligheter og begrensinger dette gir. Det bør vurderes om det er behov for særskilte utredninger, eller om driftserfaringene fra Romeriksporten kan overføres direkte til det nye dobbeltsporet.

Videre planlegging

- ➔ Resultatene fra FoU-prosjektet "Miljø- og samfunnstjenlige tunneler" skal vurderes i detaljplanarbeidet.
- ➔ Det må avklares om trafikkeringsproblemer med eldre persontogvogner (ikke trykkettete) vil medføre særskilte problemer i tunnelene på det nye dobbeltsporet. Etter at Romeriksporten er satt i vanlig drift må det vurderes om det er behov for særskilte utredninger, eller om driftserfaringene fra Romeriksporten kan overføres direkte til det nye dobbeltsporet.

3.6.1 Vannlekkasjer og vannsikring

Se også kap.6.13 Grunnvann og vannlekkasjer, under konsekvenser for miljø og samfunn.

Gjeldende offentlig regelverk

Vannlekkasje i tunnel reguleres ikke av gjeldende lover eller forskrifter.

Tiltak i vassdrag som berører allmenne interesser i noen grad, må ha tillatelse etter vassdragslovens §§ 104-106. For Romeriksporten har NVE stilt krav om konsesjon etter disse paragrafene på grunn av skader/ulemper i vassdrag på overflaten som en følge av grunnvannsenking.

Tiltak som kan føre til at tidligere forurensing blir til økt skade eller ulempe må ha tillatelse etter forurensingslovens § 11.

Dersom endringer i grunnvannsforholdene medfører skade på bebyggelse, tørrlegging av brønner o.l., er dette et privatrettslig forhold.

Jernbaneverkets generelle regelverk

I Jernbaneverkets generelle tekniske regelverk, JD 520 (*ref.102*), er det ingen regler for mengde vann som tillates i tunnel.

Forinjeksjon brukes der det settes krav til maksimale lekkasjer for å hindre skade på bygninger eller omgivelser, eller lekkasjene er så store at det skaper problemer ved anlegg og drift.

I frostsone skal det være isolert kledning som hindrer vanddrypp og isdannelse. I frostfri del skal det være vannavskjerming som hindrer vanddrypp på skinnegang og elektriske installasjoner. (JD 520).

Forutsetninger i prosjektet

Der tunnelene går under eller nær bebyggelse fundamentert på løsmasser gjennomføres det tiltak for å unngå setningsskader på bebyggelse.

Det skal ikke oppstå uakseptable skader på naturmiljøet.

Utredninger

Tetting

For å ha kontroll med vanninntrengingen må de fleste tunneler tettes. Tettingen skjer normalt med forinjeksjon (unntaksvis etterinjeksjon), eventuelt supplert med vannrett støp. Der overdekningen er liten (<5-15 meter) må det tas hensyn for å hindre at injeksjonsmasser trenger opp til overflaten.

Vannrett støp gir størst tetthet der det er lekkasjer, men er 4-5 ganger så kostbart som systematisk forinjeksjon. I anleggsperioden er det likevel nødvendig med injeksjon for å ha kontroll over vanninntrengingen inntil støpen er i funksjon. Det er altså ikke snakk om enten utstøping eller injeksjon, men om injeksjon er tilstrekkelig, eller må suppleres med støp.

Tetthetskrav

Det er flere ulike forhold som påvirker hvilke krav som bør settes til tetthet i en tunnel: Mulige skader på bebyggelse, naturmiljø, brønner, grunnvannstand generelt eller problemer med anlegg/drift

av tunnelen. Det finnes få formelle krav til tetthet. Med unntak av setningsskader er det også liten erfaring med å stille tetthetskrav til tunneler. Inntil hendelsene rundt Romeriksporten har det vært materielle hensyn (bygningsskade, driftskostnader, m.m.) som har vært grunnlag for tettekravene. I framtiden er det rimelig å anta at det også vil bli stilt krav for å unngå skader på naturmiljø.

Tetthetskrav uttrykkes her som maksimal innlekkasje i liter pr. minutt pr. 100 meter ferdig tunnel.

Jernbaneverket har ikke satt krav til hvor store vannmengder som aksepteres i en tunnel av hensyn til driftssituasjonen. I følge JI er det i Romeriksporten satt krav om <30 l/min/100m (ref. 47). JU stiller spørsmål ved dette, og mener at kravet bør diskuteres og fastsettes (ref. *Vannlekkasjer/tunneler ifm Skøyen Asker. JU notat 19.08.98*). JS viser til at det finnes andre måter å håndtere vann i tunnel enn injeksjon og utstøping, og mener derfor at det ikke bør stilles generelle krav til tetthet på grunn av driftshensyn, men at dette bør vurderes fra prosjekt til prosjekt.

Ved fastsetting av tettekrav av hensyn til driftssituasjonen må kostnader til bortledning av vann vurderes opp mot kostnader til injeksjon. I forbindelse med undersøiske tunneler har man funnet at 30 l/min/100m kan være retningsgivende. I tunneler med selvføll kan tallet være høyere. I Romeriksporten er dreneringsbehovet beregnet til 2300 l/min for hele tunnelen. Dette tilsvarer 16,5 l/min/100m. Drensledningen er dimensjonert for 2500 l/minutt. Faktisk resultat ligger an til å bli 2100 l/min. (ref. *Anders Beitnes, Sintef Bergteknikk*). I anleggsfasen er det for Romeriksporten iverksatt injeksjon der innlekkasjen er >5 l/min pr borhull, eller >10 l/min samlet for alle borhull i stoffen.

Bygningsskader på grunn av setninger i leire er godt kjent i Osloområdet. Tetthetskravene som må stilles avhenger av de geologiske forhold og bebyggelsen. Tetthetskravet vil bli strengest der det er bymessig bebyggelse som er fundamentert på løsmasser over dyprenner med leire. I enkelte tilfeller kan det være aktuelt med

vanninfiltrasjon for å opprettholde grunnvannstanden i byggefasen, unntaksvis også som en del av permanent løsning.

Hensynet til naturmiljøet over tunnelen har tidligere ikke vært tatt hensyn til ved fastsetting av tettekrav. Etter Romeriksporten vil dette ha økt oppmerksomhet. Målet må være at det ikke skal oppstå uakseptable skader på naturmiljø. Se mer om dette i kap.6.13.

Ut fra geologi og omgivelser kan man på de forskjellige tunnelstrekningene sette tetthetskrav. Som grunnlag for kostnadsberegningene i hovedplanen har det vært naturlig å generelt dele inn tunnelstrekningene i fire kategorier (ref.40):

- a) Ingen fare for setningsskade eller skade på natur. Vannsikring ut fra krav til driftsmessige forhold vil være tilstrekkelig. Dette gjelder der tunnelen går gjennom større fjellmassiver hvor det er flere hundre meter til dyprenner med løsmasser og naturen på overflaten ikke er sårbar for grunnvannsenking.
- b) Tetthetskrav 10-20 l pr. min. pr 100 m. Det vil her være behov for begrenset (sporadisk) forinjeksjon. Dette vil gjelde områder der tunnelen går i nærheten av dyprenner hvor det er lite bebyggelse eller der fare for vesentlige endringer i naturmiljø ikke er akseptabelt.
- c) Tetthetskrav 5-10 l pr. min. pr 100 m. Det vil her være behov for systematisk forinjeksjon. Dette vil gjelde tunnelstrekninger under eller i nærheten av dyprenner med mye bebyggelse. (Denne kategorien er i KU fase 2 satt til 6 liter. Dette kravet er for spesifikt, og er derfor erstattet med 5-10 liter).
- d) Tetthetskrav 2-3 l pr. min. pr 100 m. Det vil her være behov for systematisk forinjeksjon, ofte supplert med vanntett støp som permanent tetting. Dette vil gjelde tunnelstrekninger under eller i nærheten av dyprenner med bymessig bebyggelse.

Kryssing av svakhetssoner og områder med liten overdekning øker behovet for injisering og vanntett støp. På den annen side vil tett fjell kunne redusere behovet.

Tunnelene på nytt dobbeltspor Skøyen - Asker går i stor grad under bebygde områder, og det er først og fremst kategori b) og c) som i hovedplanen er ansett som mest aktuelle.

I hovedplanen er det antatt at hensynet til bebyggelsen vil være dimensjonerende for omfanget av tetteltakene. Generelt vil naturen ha større toleransegrenser for grunnvannsenking, jfr. kravet på 20 l/min/100m som er satt for de sårbare strekningene på Romeriksporten.

Videre planlegging

► Se kap.6.13.

3.6.2 Masseoverskudd

Se også kap.6.14 Massedeponi, under konsekvenser for miljø og samfunn.

Utredninger

De ulike strekningene vil gi følgende overskudd, som lagt i fylling vil utgjøre:

Lysaker-Sandvika (H2B) ca.1.270.000 m³
 Sandvika-Asker (Ræverud) ca.1.220.000 m³
 Ialt (Lysakerelva-Hønsvn.) ca.2.500.000 m³

Masseoverskuddet vil for størstedelen bestå av steinmasser fra tunnelene, men også noe leire fra dagstrekningene.

Totalt sett for hele strekningen Skøyen - Asker vil masseoverskuddet bli mellom 2,6 og 3,2 mill. m³. For å frakte dette må det kjøres mellom 320.000 og 400 000 lastebillass.

Tunnelmassene vil hovedsaklig bestå av seimentere bergarter og vil generelt ikke tilfredsstille krav til bærelag i veier, tilslag til asfalt/betong eller til overbygning/ballast til jernbanen. Massene kan brukes som vanlige fyllmasser.

Masser fra eruptivgangene kan være av bedre kvalitet, men en utsortering av disse massene vil ikke være praktisk mulig.

Plassering av masseoverskudd

Det er i KU fase 2 presentert mulige områder for plassering av masseoverskudd, basert på tidligere utredninger og opplysninger fra kontaktpersoner i kommunene.

Områdenes plassering er vist på oversiktskart i KU fase 2 (ref.32)

I Asker er det foruten ca.50.000 m³ til jernbanefyllinga ved Åstaddammen pekt på følgende større områder i et notat fra kommunen i april 1995 der massedeponering kan ha nytteeffekt:

1) Brendsrudtoppen	ca.80.000 m ³
2) Skytterbanen	ca.80.000 m ³
3) FUSDALSMYRA	ca.75.000 m ³
4) Nedre Solstad	ca.70.000 m ³
5) Høn gård	ca.500.000 m ³
6) Solgården	ca.95.000 m ³

De fleste områdene ligger i kort avstand fra det nye dobbeltsporet.

I Bærum er flere mindre områder nevnt. (kfr. KU for Ny Nationaltheatret stasjon):

1) Bjørum	ca.50.000 m ³
2) Bjerke i Lommedalen (usikkert)	30.000 m ³
3) Bråtan	?
4) Jordbru	?

I tillegg til disse områdene er Fornebuområdet et aktuelt område for deponering av masser, med forming av nytt terreng med tanke på utbygging. Ved å benytte betydelige mengder fyllmasser kan man oppnå forbedring av lokalklima i boligområdene. I KU fase 1 (ref.13) er det antydnet opptil 10 mill.m³. Området er godt egnet, med god tilknytning til hovedvegnettet og relativt kort avstand til det nye dobbeltsporet.

I forbindelse med utbygging av Oslo havn er det flere aktuelle utfyllingsområder, med behov for tilsammen 3-5 mill.m³ masser, se KU fase 1 (ref.13).

Bruk av områder utenfor Oslo, Bærum og Asker vil medføre lang transport, og vil derfor normalt ikke være ønskelig, både på grunn av høye transportkostnader og mulige miljøulemper ved transporten. Dersom man ikke finner fornuftig bruk/plassering av massene i rimelig avstand fra uttaksstedene, bør man også vurdere mulighetene for å transportere overskuddsmassene vekk med lektere for dumping på dypt vann.

Foreløpig har overskuddsmasser fra prosjektet ikke vært knyttet til noen spesielle utfyllingsområder. Det er ikke avklart om de områdene som er nevnt ovenfor fortsatt er aktuelle utfyllingsområder.

Videre planlegging

➔ Se kap.6.14.

➔ Det må avklares i hvilken utstrekning Fornebuområdet kan benyttes som utfyllingsområde for stein fra tunnelene.

3.6.3 Sikkerhet

Se også kap.6.10 Sikkerhet og ulykker, under konsekvenser for miljø og samfunn.

Gjeldende offentlig regelverk

I følge forskrift til jernbaneloven, § 3, pkt 2 i) skal tunneler planlegges, konstrueres og utrustes slik at de gir muligheter for evakuering og selvberging i tilfelle av brann og andre ulykker, samt mulighet for redningspersonell til å drive effektivt redningsarbeid.

Lange tunneler kan bli definert som særskilte brannobjekter etter brannvernloven. For slike objekter skal eieren sette i verk en rekke forebyggende tiltak, bl.a. sikkerhetsdokumentasjon, ledelsesansvar, brannøvelser, instruksjoner og planer.

Jernbaneverkets generelle regelverk

Krav til sikkerhetstiltak i tunneler er gitt i "Underbygning - regler for prosjektering og bygging", JD 520 (ref.102).

Forutsetninger i prosjektet

Ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet skal ha rømningsavstander på mer enn ca.1400 m til tunnelåpning eller rømningsveg/tverrslag.

Utredninger

De fleste tunnelene på strekningen vil komme i kategori A eller B i henhold til sikkerhetsregelverket for tunneler (ref.102). I samsvar med dette vil tunnelene utstyres med sikkerhetstiltak som skal redusere sjansen for at ulykker skjer, og begrense konsekvensene dersom en ulykke oppstår. Kostnader for dette er tatt med i tunnelkostnadene.

Regelverket fastsetter ikke hvor lange tunnelene eller avstanden mellom rømningsvegene skal eller kan være, men fastsetter bare krav til tunnelene ved en gitt lengde. I prosjektet er det derfor etter en skjønsmessig vurdering satt en maksi-

mal rømningsavstand til tunnelåpning eller tverrslag på ca.1400 m for generelt å redusere risikonivået med bakgrunn i bl.a. den store trafikk tettheten på det nye dobbeltsporet og hva som med rimelighet kan oppnås på strekningen. Av samme grunn ønskes en oppdeling av tunnelstrekningene, som f.eks. at Ræverudlinja har en dagstrekning ved Åstaddammen.

For å verifisere at risikonivået blir akseptabelt, og vurdere behovet for sikkerhetstiltak utover regelverkets pålegg skal det gjennomføres en risikoanalyse. Regelverket forutsetter at det utarbeides beredskapsplaner for lange tunneler og tunnelrike strekninger. Her beskrives ansvarsforhold/organisering, tilgjengelige hjelpemidler/anlegg, transport, samband mm. I beredskapsplanen vurderes andre sikkerhetstiltak konkret for den enkelte tunnel. Dette gjelder bl.a. skinnegående transportmiddel for evakuering og ventilasjonsanlegg for å styre røyk i en bestemt retning. Beredskapsplanene bør utarbeides i samarbeid mellom det aktuelle politikammer, brannvesen, NSB og Jernbaneverket.

Forutsetningen i prosjektet om maksimal evakueringslengde på 1,4 km innebærer at tunneler over 2,8 km må utstyres med tverrslag. Forbindelsen mellom tverrslag og togtunnel utstyres med branndør for å gjøre tverrslagene til sikker sone. Ved lange tverrslag må det vurderes å utstyre tverrslagene med ventilasjon som ekstra sikring for at tverrslaget ikke skal fylles med røyk fra en brann i togtunnelen.

Tunnellengde mellom Lysaker og Sandvika (H2B) er ca.5700 m. I hovedplanen inngår tverrslag/rømningsveg ved ca. pr. 3000 som munner ut ved Gamle Drammensvei sør for golfbanen ved Ballerud (se tegn.B33 i vedlegg 4 og tegn.H2B-kart 1 i vedlegg 2 i tegningsheftet). Ved ca. profil 4900 kan det også være aktuelt med et tverrslag for rømningsveg som munner ut ved Engerjordet (se tegn.B34).

Ræverudlinja har tunnellengde på ca.3800 m mellom Jong og Åstaddammen. Det foreslås tverrslag/rømningsveg ved ca. profil 2500 felles for Ræverudlinja og Ringeriksbanen med utmunning ved Tanumveien (se tegn.B81).

Fra Åstaddammen mot Asker er tunnelen på ca. 3800 m, hvorav 2900 i denne hovedplanen. Her er det foreslått tverrslag/rømningsveg ved ca. profil 5900 med utmunning ved Kirkeveien vest for Hvalstad stasjon (se tegn.B83 i vedlegg 4 og tegn.Ræverudlinja søndre del i vedlegg 2 i tegningsheftet).

Videre planlegging

- Se kap.6.10.
- Utstyr i tunnel og tverrslag skal fastlegges på grunnlag av risikoanalyse og beredskapsplan.

3.7 Konstruksjoner

3.7.1 Bruer

Se også kap.6.2 Landskapsbilde og visuelt miljø, kap.6.3 Naturmiljø og 6.5 Friluftsliv og rekreasjon, under konsekvenser for miljø og samfunn.

Jernbaneverkets generelle regelverk og miljømål

Dimensjonerende parametre for prosjektering av jernbanetraseen er gitt i "Bruer, regler for prosjektering og bygging", JD 525 (ref.102).

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Ved brukonstruksjoner skal det tilstrebes en utforming som føyer seg harmonisk inn i landskapsbildet eller understreker landskapsformene.*

Forutsetninger i prosjektet

Over Sandvikselva skal det bygges ny bru for alle fire spor. Det skal legges vekt på støyreduksjon og estetikk.

Utredninger

Eksisterende bru over Sandvikaelva er bygget av stål og er en stor støykilde i området. Bruene går ikke parallelt og det er derfor små muligheter for å bygge bru(er) for to nye spor i tillegg. Det har tidligere vært forutsatt at det skal bygges ny firespors bru for å få mulighet til overkjøringsløyper mellom alle spor på bruene. Overkjøringsløyper mellom de midterste

sporene er det ikke behov for her, slik at det kan være vel så fornuftig med to tospors bru. Man vil da få noe lys ned mellom dem, utbyggingen kan lettere deles opp og fundamenter kan bedre tilpasses elvebreddene.

Det har vært sett på muligheten av å ha buebru over Sandvikselva med skrå peler til fjell, noe som fjellformasjonen synes å være egnet til, og med rette søyler over Løkketangen og Rønne elv. Men denne utformingen bør vurderes på nytt, med vekt på estetikk og reduksjon av støy.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjene for gjennomføring av planen står det bl.a.: "Nye jernbanebruer over Lysakerelva og Sandvikselva må ikke bygges med fundamenter som reduserer elvenes tverrsnitt. Eventuelle inngrep i elvesonene må gjøres så skånsomt som mulig. De nye bruene må gis en utforming med estetisk tilpasning til omgivelsene."

Videre planlegging

- Se kap.6.2, 6.3. og 6.5.
- Det må arbeides videre med utforming av ny bru/bruer over Sandvikselva/Rønne elv, spesielt med tanke på støyreduksjon, vanngjennomstrømning og estetikk.

3.7.2 Kulverter

Utredninger

Ved overgang fra retningsdrift på stasjonene til linjadrift på fri linje er det behov for planskilte kryssinger av sporene. Disse ligger mange steder tett opp til stasjonene og med vanskelige kurve- og stigningsforhold i kulverter, og med meget spiss vinkel mellom sporene. For å redusere stigningene for disse planskilte sporkryssingene, spesielt vest for Lysaker og øst for Sandvika har det vært nødvendig å endre på konstruksjonstverrsnittet for kulvertene ved at øvre hjørner skjæres av skrått, se normalprofil i tegning F2 i vedlegg 7 i tegningsheftet. På den måten har høydeforskjellen mellom kryssende spor kunnet reduseres med opptil 2 m.

For detaljer i krysningpunktet vest for Lysaker, se tegninger i målestokk 1:2000 i vedlegg 5.

De fleste kulvertene har ikke den problematikken som er nevnt ovenfor, og det må derfor vurderes om det samme tverrsnittet er gunstig også disse stedene eller om det skal benyttes et standard rektangulært tverrsnitt med plass til standard konstruksjoner i kontaktledningsanlegget. Det kan også være aktuelt med et buet tverrsnitt eller prefabrikerte elementer. I detalj- og reguleringsplanfasen må dette vurderes utifra økonomi, behov for styrke og tetthet utifra framtidig bruk av overflaten osv. Ved overgangen mellom tunnel og daglinje må det også vurderes hvor lange kulvertene bør være ut fra fjellforhold, økonomi og miljøforhold.

Videre planlegging

- ➔ Det skal i hvert enkelt tilfelle vurderes hvilken kulverttype og dimensjonering som skal benyttes utifra de stedegne forholdene og behovet for styrke, tetthet osv.
- ➔ Det skal vurderes hvor lange kulvertene i overgangen mellom tunnel og daglinje skal være.

4. Anleggsfasen

4.1 Byggetid

Gjeldende offentlig regelverk

Det er ikke vedtatt lover eller forskrifter som direkte gir føringer for byggetiden. Lov om helsetjenesten i kommunene, og forurensingsloven, arbeidsmiljølov m.m. vil imidlertid være begrensende for natt- og helgearbeid m.m.

I mangel av gjeldende lov og forskrift henvises det gjerne til regelverket i Oslo kommune. (*Forskrifter om begrensnig av støy, Oslo kommune (1975) - Grenser for bygge- og anleggsstøy*). Dette regelverket har så strenge grenseverdier for nattarbeid at de fleste typer anleggsarbeid i praksis ikke er mulig å gjennomføre mellom 2200 og 0600 uten å søke dispensasjon fra regelverket.

Bygning	0600-1800	1800-2200	2200-0600
Bolig	70 (70)	65 (65)	55 (60)
Sykehus	50 (55)	50 (55)	Forbudt
Skoler	60 (65)	60 (65)	Ingen grenser
Kontor/industri	70 (70)	Ingen grenser	Ingen grenser

Utdrag av Oslo kommunes forskrifter. Alle verdier gjelder ekvivalent lydnivå utenfor fasade. (L_{ekv} (dBA)). Verdier i parentes gjelder vinter.

Forutsetninger i prosjektet

Anleggsarbeid som kan medføre støyulemper for omgivelsene mellom 2200 og 0600 skal begrenses til arbeid som er strengt nødvendig, som f.eks. av hensyn til togdriften på eksisterende spor.

Øvrig anleggsarbeid og massetransport må høyst sannsynlig begrenses til 2 skift pr døgn, innenfor perioden 0600-2200.

Utredninger

Det nye dobbeltsporet har en stor andel tunnel. Tunnellengde og fjellforhold vil derfor få stor betydning for byggetid. Forutsatt tilfredstillende investeringstakt er det tunnelarbeidene som stort sett vil være avgjørende for byggetiden.

Både i Oslo og Bærum går tunnelene under områder med tett bebyggelse. Det må

derfor regnes med at det kan bli lagt strenge restriksjoner på anleggsdriften og at anleggsarbeidene ikke kan foregå på nattetid.

For 2-spors tunnel med tverrsnitt på ca 110 m² kan det på en stoff regnes med en framdrift på ca 20 m pr uke. Dersom det må forinjiseres på stoff vil framdriften gå ned til ca 12-15 m pr uke.

For 1-spors tunnel med tverrsnitt på ca 60 m² kan det regnes med at framdriften blir ca 25 m pr stoff pr uke mens det med forinjeksjon kan regnes med en framdrift på ca 20 m pr uke.

I tillegg til ren tunneldriving vil det gå med tid til etablering av riggplass, forskjæringer og påhugg/portaler samt etterarbeider som supplerende sikring osv.

Mulighetene for anlegg av riggplasser og tverrslag, hensyn til transportruter og deponiplasser for overskuddsmasser, entreprenørens utstyr og miljømessige hensyn vil være bestemmende for hvor påhugg bør etableres og hvor mange stuffer det kan være aktuelt å drive på.

En del bygningstekniske arbeider i tunnel kan i en viss utstrekning foregå parallelt med tunneldrivingen. Andre komplette arbeidere antas å måtte skje etter at de rene tunnelarbeidene er ferdige. Arbeider med installasjoner for elektro, tele og signal/sikring, sporbygging, testing og kontroll, samt sammenkobling mot eksisterende spor og systemer forutsettes å skje etter at alle tunnelarbeidene er ferdige.

Det forutsettes at tunnelarbeidene vil være framdriftsbestemmende og at anlegg i dagen kan gjennomføres parallelt med tunnelarbeidene.

I arbeidet med å vurdere framdrift for tunnelarbeidene er det forutsatt arbeid på flere stuffer samtidig, og det er søkt å finne en "kritisk veg" som er framdriftsbestemmende. Antall tverrslag vil således ha stor betydning for framdriften.

I tabell nedenfor er det satt opp kritisk tunnellengde som vil være framdriftsbestemmende, samt tidsforbruk for tunneldriving og total anleggstid på parsellen (ref.38).

Strekning	Lengste tunnelstrekning (kritisk veg) m	Tunnel-driving uker	Total anleggstid uker = år:mnd
H2B Lysaker-Sandvika	3375	102	186 3:11
Ræverud Sandvika-Asker	2700	74	165 3:6

Lengste tunnelstrekning (kritisk veg), antatt tid for tunnel-driving og antatt total anleggstid. Anleggstiden er basert på 48 arbeidsuker per år.

For alternativ H2B mellom Lysaker og Sandvika vil kritisk veg være strekningen mellom tverrslag ved Ballerud golfbane og Sandvika. For Ræverudlinja mellom Sandvika og Asker vil strekningen fra tverrslag ved Hvalstad til Asker (tverrslag eller kryssing av eksisterende spor, avhengig av alternativvalg på Asker stasjon) ligge på kritisk veg.

Dersom hele anlegget mellom Skøyen og Asker ønskes utbygd på kortest mulig tid, må det forutsettes at alle parsellene drives samtidig og uavhengig av hverandre. Ved utbyggingen av det nye dobbeltsporet vil traséen mellom Lysaker og Sandvika (alternativ H2B) være framdriftsbestemende med en antatt anleggstid på ca. 4 år. De ulike H-alternativene mellom Skøyen og Lysaker har en antatt byggetid på mellom 2 og 3 år, mens J5 har antatt byggetid på vel 6 år.

Fullprofilboring

Det er ikke gjennomført egne utredninger for driftsmetode for tunnelene på det nye dobbeltsporet. Men spørsmålet har vært berørt tidlig i planleggingen med den konklusjon at fullprofilboring ikke syntes aktuelt.

I utredninger gjennomført for Ringeriksbanen anbefales konvensjonell drift ut fra en samlet vurdering av tidsbehov og kostnader. For Ringeriksbanen viser utredningene at det er mulig å oppnå samme byggetid med fullprofilboring med tunnelboremaskin (TBM) som ved konvensjonell drift, men det krever investering i så mange kostbare fullprofilmaskiner at anlegget blir dyrere totalt.

Ulempen med TBM er også at maskinen er tilpasset et bestemt tunnelprofil. Med

overganger mellom enkelt/dobbeltspor kan ikke TBM utnyttes effektivt. Fullprofilboring har vært lansert som en løsning for å kunne drive tunnelene uten tverrslag til å ta ut masser fra. Av sikkerhetsmessige hensyn bør det uansett etableres rømningsveger via tverrslag for tunneler over en viss lengde. Av fordeler kan bl.a. nevnes mindre støy og derved mulighet for døgnkontinuerlig drift, og trolig mindre behov for tetting og sikring av tunnel.

Videre arbeid

- Det bør arbeides videre med plassering av tverrslagene for å få en optimal byggetid tilpasset anleggsteknikk og anleggets omfang. Plasseringene må også sees i sammenheng med behovet for rømningsveger.

4.2 Utbyggingsrekkefølge

Hva som er optimal utbyggingsrekkefølge vil blant annet avhenge av utviklingen i togtrafikken og av investeringstakten. For å få nytte av investeringene tidligst mulig, er det en målsetting å bygge ut dobbeltsporet i etapper som kan tas i bruk etter hvert. Manglende planavklaringer, endringer i planene, uforutsette forhold m.m. kan sette begrensninger som gjøre det nødvendig å se etter alternative utbyggingsrekkefølger.

Foreløpig er det for mange uavklarte spørsmål til at det i hovedplanen kan fastsettes en endelig utbyggingsrekkefølge.

4.2.1 Alternative vurderinger

Det er mange forhold som spiller inn når man skal vurdere i hvilken rekkefølge parsellene mellom Skøyen og Asker bør eller kan bygges. I tillegg til vurderinger mellom parsellene på denne strekningen, må disse parsellene også vurderes opp mot parseller på andre viktige strekninger som skal bygges ut, som f.eks. Sørkorridoren.

Dersom finansieringen ordnes etter det tidligere skisserte opplegget i utkast til Oslopakke 2, vil Skøyen - Asker fullfinansieres raskt og skal stå ferdig i løpet av få år. I så fall kan det bli utbygging på flere parseller parallelt.

En full utbygging av alle parseller samtidig kan medføre store ulemper i anleggsperioden for eksisterende togtrafikk, hvis arbeidene ikke planlegges nøye. Det kan derfor være ønskelig at de delene av anlegget som forstyrrer togdriften mest gjennomføres raskest mulig, og færrest mulig av disse gjennomføres på en gang. Et tiltak i så måte kan være å komme i gang med forstyrrende anlegg snarest mulig, som f.eks. bygging av bruer over Sandvikselva. Mer om utbyggingsetappe Sandvika, se kap.4.2.2.

Dersom finansieringen strekkes noe ut i tid, slik at noen parseller må prioriteres framfor andre, vil det være aktuelt som i KU fase 2 (ref.32) å se på hvilke parseller som til en hver tid bidrar mest til å øke kapasiteten mellom Skøyen og Asker. Etter at Nationaltheatret og Skøyen stasjoner er bygget ut til 4 spor til plattform, vil Lysaker stasjon bli en flaskehals i systemet, slik det framgår av kap.2.5 om banenettets kapasitet. Lysaker vil da være den eneste store stasjonen i området med bare 2 spor til plattform og hvor mange tog stopper, og vil derfor være en naturlig første etappe. Ut fra vurderingene i KU fase 2 kan rekkefølgen i så fall bli:

- Lysaker stasjon
- Lysaker - Sandvika
- Skøyen - Lysaker
- Sandvika - Asker

Avhengig av hvilken løsning som blir valgt for banebetjening til Fornebu, kan det være aktuelt å prioritere de parsellene som kan bidra mest til å få etablert en banebetjening til Fornebu via togsporene. I så fall er det Skøyen - Lysaker, Lysaker stasjon og Lysaker - Sandvika, eller under visse forutsetninger kun østligste del av denne, som må etableres først.

For å kunne utnytte en utbygd Ringeriks-bane fullt ut, vil det være nødvendig med nytt dobbeltspor på strekningen fra Skøyen til Jong. For å kunne kjøre noen få tog på Ringeriksbanen, vil det være tilstrekkelig å bygge nytt dobbeltspor mellom Sandvika og Jong.

På strekningen mellom Sandvika og Asker ligger Ræverudlinja i plan med eksisterende spor ved Åstaddammen. Dette åpner for

muligheten til å sette en av delstrekningene herifra til Asker eller Sandvika i drift før resten av strekningen bygges ut.

Slik situasjonen er i dag med usikker planframdrift for deler av strekningen, kan man risikere at utbyggingsrekkefølgen mere kan bli styrt av hva som er mulig, enn hva som er ønskelig. Vi tenker her først og fremst på hvor det synes mulig å få vedtatt nødvendige reguleringsplaner først. Ut fra disse forutsetningene synes rekkefølgen for ferdigstilling av parsellene å kunne bli:

- Sandvika - Asker
- Lysaker stasjon
- Lysaker - Sandvika
- Skøyen - Lysaker.

JU har foreløpige tanker om en slik rekkefølge på ferdigstillingen:

- Blommenholm - Jong
- Lysaker
- Jong - Asker
- Skøyen - Lysaker
- Lysaker - Blommenholm.

Det er imidlertid parsellen Skøyen - Sandvika med avgrening til Fornebu som har høyest prioritet både ut fra satsingen i Oslopakke 2, Norsk jernbaneplan og ut fra Jernbaneverkets egne prioriteringer. Med tanke på videre utvikling av jernbanenettet i Oslo-området kan det være aktuelt at parsellen Oslo - Kolbotn i Sørkorridoren prioriteres foran ferdigstilling av Sandvika - Asker.

Som det går fram av det overstående, er det i dag for tidlig å si endelig i hvilken rekkefølge parsellene vil bli bygget. Dette må man derfor komme tilbake til på et senere tidspunkt når flere forhold er avklart. Trasévalg i form av nødvendige vedtak av kommunedelplaner og reguleringsplaner vil kunne være med på å avgjøre endelig valg av utbyggingsrekkefølge.

For å illustrere hvordan rekkefølgen og investeringsbehovet for de ulike underbygningselementene i hver parsell kan utvikle seg over tid, har JI utarbeidet (ref.60) profil-tid-diagram for strekningen, se bilag 7 bak i dette heftet. Fra den grafiske framstillingen kan man f.eks. få et begrep om det årlige investeringsbehovet for hver parsell. Diagrammene er svært

grove og bygger på en rekke forutsetninger, og vil derfor trolig endres mye i løpet av detaljplanfasen.

Videre planlegging

- Det skal i samråd med Hovedkontoret og Region Øst utarbeides forslag til utbyggingsrekkefølge, eventuelt i flere alternativer.
- Videre planlegging og prosjektering må løpende tilpasses den til enhver tid gjeldende utbyggingsrekkefølge og investeringstakt.

4.2.2 Utbyggingsetappe Sandvika

Manglende planavklaring i Oslo og omkring banebetjening til Fornebu medfører at det er usikkerhet omkring den endelige løsningen for strekningen Skøyen - Blommenholm. Det er videre et behov for å komme i gang med anlegg og få fordelt ulempene for togtrafikken over lengere tid. På strekningen Blommenholm - Hønsveien, der Utbygging har startet detaljprosjekteringen, peker en etappe ved Sandvika seg ut som mest aktuell for rask utbygging. Her bør det være mulig å kunne komme raskt i gang og samtidig få et anlegg som vil kunne gi nytte uavhengig av videre utbyggingsrekkefølge. Denne etappen vil være nyttig enten man fortsetter utbyggingen vestover eller østover.

Beskrivelse

Utbyggingsetappe Sandvika er en 1,3 km lang etappe og er en del av Ræverudlinja og litt av H2B og omfatter bl.a.:

- nytt signal/sikringsanlegg
- bru(er) for 4 spor over Sandvikselva
- ny bru over E16 for vestgående hurtigtogspor

Utbyggingen skjer vest for Sandvika stasjon. Eventuell utvidelse mot øst ville bl.a. fort sperre for adkomst til anleggsområdet videre østover langs Engervannet.

En slik utbyggingsetappe i Sandvika er vist på tegning B95 i vedlegg 4 i tegningsheftet, og med skjematisk sporplan i vedlegg 3.

Signal/sikringsanlegget på Sandvika stasjon må skiftes ut i forbindelse med dob-

beltsporutbyggingen. Det er trolig gunstig at utbyggingen av etappen starter med dette arbeidet, og at senere faser skjer som endringer i det nye sikringsanlegget.

Deretter etableres det midlertidige sporveksler på hver side av brua over Sandvikselva for å føre all trafikken over på søndre eksisterende bru. (Se også kap.4.3 om faseplaner.) Eksisterende nordre bru erstattes med ny dobbeltsporet bru. Deretter føres trafikken over den nye brua og ny søndre dobbeltsporet bru bygges.

Hurtigtogsporet på søndre bru føres så inn på lokaltogsporet fra Asker med en provisorisk veksler øst for E16. Ny bru for vestgående hurtigtogspor over E16 kan bygges samtidig med eller etter bruene over Sandvikselva. Deretter føres det nordre hurtigtogsporet inn på lokaltogsporet til Asker med en provisorisk veksler vest for kryssingen med E16.

Øst for stasjonsområdet gjøres det ingen endringer i sporarrangementet, men det må gjøres endringer i signalanlegget i forbindelse med utskifting av dette.

Oversikten nedenfor viser avrundete dobbelsporlengder mellom sporvekselmiddel i begge ender, inkludert plattformlengde på 250 m:

	Øst for plattform	Vest for plattform	Sum dobbeltspor
Spor mot Asker (nordlige spor)	10 m	650 m	910 m
Spor mot Oslo (sørliche spor)	250 m	400 m	900 m

Kostnader

Kostnadsoverslaget for utbyggingsetappen er beregnet til 404 mill.kr, se bilag 5. Med avrundete verdier har vi:

Grunnkalkyle (basiskostnad)	380 mill.kr
+ margin	20 mill.kr
= Kostnadsoverslag (forventningsverdi)	400 mill.kr
+ Prosjektreserve	40 mill.kr
= Kostnadsramme (85 %-estimat)	440 mill.kr

Kostnadene fordeler seg slik på de ulike kostnadselementene:

(kostnad mill. kr.)	Etappe Sandvika
Hovedkonto	
1. Felleskostnader	123,8
2. Underbygning	98,9
Derav: bru	72,7
3. Overbygning	12,2
4-7. Elektro, tele, signal/sikr.	39,2
Sum 1 - 7 Anleggskostnader	274,1
8. Generelle kostnader	53,5
9. Spesielle kostnader	76,4
Derav: Grunnerverv	6,1
Sum 1 - 9 Prosjektkostnad	404,1
Avrundet prosjektkostnad	400

Prosjektkostnad (kostnadsoverslag) fordelt på hovedkonti.

Av anleggskostnadene kommer alt fra parsell Ræverudlinja, unntatt signal/sikring på i alt 30 mill.kr., som kommer fra H2B. Generelt om beregning av kostnader, se kap.5.1.

Nytte

- **Tidlig anleggsstart.** Brubygginga vil gi behov for enkeltporet drift i en lengre periode. I denne perioden vil det være små/ingen muligheter for å akseptere driftsulemper på øvrige parseller. Det vil derfor være gunstig om dette arbeidet skjer før de fleste andre anleggsarbeider som kan forstyrre trafikken. Det er også gunstig om den enkeltporete perioden skjer før økt kapasitet tas ut i økt trafikk på strekningen.
- **Støy.** For omgivelsene vil nye bruer i Sandvika gi vesentlige forbedringer i miljøet ved redusert støy.
- **Trafikkavvikling.** Etappen i Sandvika vil dessuten kunne gi større mulighet for smidig trafikkavvikling enn tidligere med bl.a. forbikjøring i Sandvika ved at dobbeltsporseksjonene blir så lange at de tillater "samtidig innkjør" av tog i samme retning.

Det er ikke beregnet samfunnsøkonomi for denne etappen særskilt.

Videre planlegging

- ➔ Videre planlegging og prosjektering av utbyggingsetappe Sandvika skal gis høyeste prioritet, slik at utbyggingen her kan starte tidligst mulig og på kort varsel, dersom dette blir aktuelt.

4.3 Faseplaner

En fullstendig oversikt over omfanget av midlertidige sporomlegginger kan først gis i en senere planfase når det er utarbeidet detaljerte faseplaner for trafikkavviklingen i anleggsperioden. Slike planer vil være avhengige av hvordan anleggsarbeidene gjennomføres, av grunnforhold og dybde til fjell, bruk av spunt i forhold til graveskråninger osv. Faseplanleggingen bør skje parallellt videre prosjektering slik at det kan velges løsninger for nye spor som gir minst mulig ulemper for avviklinger av trafikken i anleggsperioden.

Nedenfor har vi omtalt de midlertidige omlegginger som må påregnes for de enkelte strekningene og en del spesielle anleggstekniske forhold. For de midlertidige omleggingene som vil gå utenom dagens og framtidig sporområde, er det henvist til B-tegninger hvor dette er inntegnet. Ved videre detaljplanlegging, vil man sikkert i en del tilfelle finne andre og bedre løsninger enn de som er omtalt/vist her.

JU har for endelig hovedplan spesielt tegnet forslag til faseplaner for de områdene som synes vanskeligst, - for Sandviksbruene og vest for Lysaker stasjon (ref.49). Tegninger av faseplanene finnes i vedlegg 9 i tegningsheftet.

Lysaker stasjon

Beskrivelsen her vil først og fremst gjelde Lysaker stasjon som eget byggetrinn, se tegning D 6-2 i vedlegg 6 i tegningsheftet.

Denne etappen kan gjennomføres uten at Vollsveien flyttes, men det må bygges ny bru over Lysakerelva og Elveveien og noe av strekningen på Oslo-sida. Det vil i liten utstrekning være behov for midlertidige omlegginger for å få lagt nye spor og ny plattform. Sporbrudd vil kun skje i kortere tid ved innlegging av sporforbindelser i begge ender av stasjonen, og alltid med minst ett spor inntakt.

Dersom ny og utvidet kollektivterminal på Lysaker skal bygges over eller spesielt hvis den skal bygges under sporene, vil det være behov for mere omfattende sporomlegginger enn det som er nevnt ovenfor.

H2B

Først må skjæringen ved Vollsveien utvides og ny bru for Vollsveien og Nordraaks vei etableres. I anleggstiden vil trolig disse vegforbindelsene måtte brytes eller at det etableres en midlertidig bru.

Like vest for Lysaker stasjon kan faseplanene se slik ut:

Trinn 1 (tegning D6-3):

Forberedende byggearbeider utenfor trafikkert spor: Første del av kulvert i vestre ende av tunnel for lokaltogsporene. Vollsveien legges om. Provisoriske spor fra Vollsveien og vestover. Permanente spor og veksler for begge østgående spor vest for plattformen.

Trinn 2 (tegning D6-4):

Trafikk på provisoriske spor. Eksisterende spor rives.

Trinn 3 (tegning D6-5):

Kulverter etableres, inkludert nye lokaltogspor i kulvert.

Trinn 4 (tegning D6-6):

Togtrafikken på nye spor i lokaltogtunnel. Provisoriske spor rives. Hurtigtogspor og veksler etableres.

Øst for Sandvika stasjon skal eksisterende lokalspor legges om. Først må skjæringa langs eksisterende spor utvides tilstrekkelig, og den østre ende av kulverten for vestgående hurtigtogspor bygges. Deretter legges lokaltogsporene oppå denne og lengst mulig inn i den nye skjæringa før resten av kulverten bygges. Den midlertidige omleggingen av lokaltogsporene må gjøres mer omfattende og trekkes noe mer bort fra eksisterende trasé enn den endelige løsningen, slik at bygging av kulverten for vestgående hurtigtogspor og nedføringa til denne kan skje uten større konflikt med lokaltogsporene. Behovet for midlertidige sporomlegginger vil da minimaliseres og man vil stort sett kunne ha to spor i drift hele tiden. Ved endelig løsning vil man da også ha plass til noe vegetasjon inn mot skjæringa, for å dempe virkningene av denne.

I østre del av Sandvika stasjon, utenfor plattformsområdet, må det regnes med midlertidige sporomlegginger ved sammenknytning av nye og gamle spor. De

ytterste plattformsporene må taes ut av drift når plattformkantene skal rettes ut, - en om gangen.

Ræverudlinja

For bruene over Sandvikselva er det foreslått følgende faseplaner:

Trinn 1 (tegning D7-1):

Enkeltsporet drift over østgående bru, mens vestgående bru rives og erstattes med ny dobbeltsporet bru. Spor 4 (nordligste spor retning Asker) brytes vest for plattformen. Spor 3 kobles midlertidig med spor 2. NSB Servicedivisjonen har i notat av 11.5.94 akseptert en midlertidig en-spors løsning på visse vilkår. Dette er bekreftet i møtereferat 2.11.98. Se også kap.4.5.2.

Trinn 2 (tegning D7-2):

Dobbeltsporet drift over ny vestgående bru, mens østgående bru skiftes. Spor 1 og banesporet brytes vest for plattformen.

Trinn 3 (tegning D7-3):

Begge de nye bruene trafikkeres. Midlertidige spor og veksler fjernes.

Trinn 4 (tegning D7-4):

Permanente lokaltogspor og sporsløyfer etableres. Hurtigtogsporene videreføres vestover.

Østgående spor krysser i kulvert under eksisterende dobbeltspor ved ca. profil 1300. For å kunne bygge deler av kulverten må eksisterende spor provisorisk omlegges over en strekning på ca. 300 m i området der Jong snustasjon skal anlegges.

Videre planlegging

► I forbindelse med detalj- og reguleringsplanarbeidet skal alle nødvendige faseplaner optimaliseres med tanke på reduksjon av kostnader, minimalisering av inngrep og en smidig trafikkavvikling.

4.4 Riggområder og tverrslag

Anleggstekniske hensyn tilsier at det vil være behov for å etablere tverrslag som angrepspunkter for driving av lange tunnler. Ved å utruste disse tverrslagene

med nødvendig sikkerhetsutstyr vil de senere kunne fungere som rømningsveger. Alternativet til å bruke anleggets tverrslag er å drive egne rømningsveger med minimumstverrsnitt 2,5 x 2,5 m.

Tverrslag som skal benyttes i anleggsperioden må ha best mulig adkomst til hovedvegnettet slik at uttransport av masser kan skje med minst mulig ulemper for omgivelsene.

Om plassering av rømningsveger se kap.3.6.3 og 6.10.

For de ulike strekningene foreslås lagt inn rømningsveger via tverrslag eller egen sjakt (se også B-tegningene i vedlegg 8 i tegningsheftet).

Lysaker-Sandvika (H2B)

Tunnellengde ca. 5700 m. Det foreslås tverrslag/rømningsveg ved ca. pr. 3000 som munner ut ved Gamle Drammensvei sør for golfbanen ved Ballerud. Ved ca. profil 4900 er det også aktuelt med et tverrslag for rømningsveg som munner ut ved Engerjordet.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Tunnellengde mellom Jong og Åstaddammen er ca. 3800 m. Det foreslås tverrslag/rømningsveg ved ca. profil 2500 felles for Ræverudlinja og Ringeriksbanen med utmunning ved Tanumveien. Mellom Nelselva og Asker foreslås tverrslag/ rømningsveg ved ca. profil 5700 med utmunning vest for Hvalstad stasjon.

Plasseringen av tverrslag/rømningsveger er altså vurdert ut fra både hva som er anleggsteknisk gunstig og hva som vil være gunstig for sikkerheten. Antall og plassering vil bli nærmere vurdert og fastlagt i reguleringsplanfasen.

For nærmere omtale av riggområder se kap. 4.5.1.

4.5 Anleggsperioden

4.5.1 Anleggsbeskrivelse

En rekke forhold i tilknytning til anleggsfasen ikke lar seg endelig bestemme før i senere planfaser. Dette gjelder f.eks. plas-

sering av masseoverskudd, bruk av tverrslag, og investeringstakt (som har innvirkning på både omfang/intensitet og lengde på anleggsperioden).

Anleggsperioden er kort beskrevet nedenfor. I tillegg er en rekke forhold som har betydning for anleggsfasen beskrevet i bl.a. kapitlene:

- Kap.6 Konsekvenser for miljø og samfunn
- Kap. 4.4 Riggområder og tverrslag
- Kap. 3.6.1 Masseoverskudd.
- Områdebeskrivelser i KU fase 2 (kap.8).

Riggområder og tverrslag er også beskrevet på plantegninger (B-tegninger i vedlegg 4 i tegningsheftet). Disse tegningene viser også de stedene hvor sporet midlertidig må omlegges utenfor sporområdet i anleggsperioden.

Lysaker-Sandvika (H2B)

Anleggsarbeidene i området mellom Vollsveien og Marstranderveien vil være svært omfattende og foregå i et område med mye omkringliggende bebyggelse. Byggearbeidene vil bestå i graving, spunting, støping av betongkulvert og sprengningsarbeider. Selv med strenge restriksjoner på arbeidene er det vanskelig å unngå store forstyrrelser for omliggende områder. Transport av masser fra området vest for Vollsveien og tunnelen som starter der vil trolig skje via Marstranderveien og Vollsveien. I området må det også anlegges riggplass for betongarbeidene.

Tunnelen frem til Sandvika har generelt god fjelloverdekning og forstyrrelsene for overliggende bebyggelse bør ikke bli store.

Øst for stasjonsområdet i Sandvika skal det etableres to nye tunnelpåhugg. Ut fra disse vil det også foregå massetransport. Fjelloverdekningen i forhold til eksisterende bebyggelse er god. Hovedutfordringen her vil være å gjennomføre anleggsarbeidene samtidig som dette ikke skal medføre inngrep og forstyrrelser i skråningen ned mot Engervannet.

Aktuelle riggplasser og transportruter er angitt i følgende tabell, men kan revurderes i detaljplanfasen:

Alternativ	Riggområde	Transportrute
Lysaker stasjon	Stort sett på jernbanens areal	Elveveien til E18
H2B	Ubebygde område mellom jernbanen og Marstranderveien	Vollsveien med tilknytning mot E18 på Lysaker
	Tverrslag ved Gamle Drammensvei sør for golfbanen på Ballerud	Gamle Drammensvei og Høvikveien ned på E18
	Ved vestenden av Engervannet	Ovenfor og nedenfor Sandvika stasjon ved bussterminalen

Totalt masseoverskudd fra tunnel utgjør ca.1.150.000 m³ eller ca.145.000 billass og vil fordele seg omtrent likt på de tre påhuggstedene.

Anleggstiden vil bli omtrent 4 år.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Ny bru over Sandvikselva vil bety et anleggsområde midt i Sandvika sentrum. For å unngå forurensning av Sandvikselva, må det legges restriksjoner på anleggsarbeidet.

Jongområdet vil bli et stort anleggsområde med miljøkulvert under Jongsåsen, under Jongsbruveien og forbi Jong Vestre. Det må graves og borttransporteres store mengder løsmasse. For området nord for dagens spor er det gode forbindelser til hovedvegnettet via Slepndveien. For området sør for dagens spor må Jongsåsveien brukes.

For tverrslag/riggområde ved Tanumveien, som er tenkt nyttet både ved anlegg av nytt dobbeltspor og Ringeriksbanen, vil Tanumveien være naturlig transportrute.

Like nord for Billingstad skole må det anlegges en kulvert p.g.a. manglende fjelloverdekning. Området ligger på et jorde like ved Billingstadveien, og vil også kunne utnyttes som riggområde og eventuelt transport av masser fra tunnelen.

Ved kryssing av Neselva vil byggarbeidene medføre inngrep og forstyrrelser i naturmiljøet. Tunnelpåhugg på begge sider medfører at det vil bli uttransport av steinmasser gjennom dette området. Skustadgata er dårlig egnet til å ta stor anleggstrafikk og må trolig rustes opp fram til Billingstadveien.

Fjelloverdekningen mellom Solstad og Asker er stor og gjør at anleggsarbeidet

medfører liten sjenanse for boligområdene bortsett fra riggområde og uttransport av masser. Tverrslag vest for Hvalstad stasjon vil også bringe massetransporten direkte ut på hovedvegnettet.

Aktuelle riggplasser og transportruter er angitt i følgende tabell, men kan revurderes i detaljplanfasen:

Alternativ	Riggområde	Transportrute
Ræverudlinja	Jongsåsveien	Jongsåsveien
	Jongsbruveien og på jordene ved Bjømegård skole	Slepndveien
	Ved Tanumveien i tilknytning til tverrslag	Tanumveien
	På jorden nord for Billingstad skole	Billingstadveien
	Ved Åstaddammen mellom ny og gammel jernbanelinje	Skustadgata fram til Billingstadveien
	Ved tverrslag på Hvalstad	Kirkeveien ned til E18

Masseoverskuddet fra tunnelene er på ca.1.020.000 m³, tilsvarende ca.125.000 billass.

Anleggsperioden vil gå over ca 3,5 år.

Videre planlegging

➔ Se kap.6.15.

4.5.2 Virkninger for jernbanen

Langs alle strekninger hvor det pågår anleggsarbeide inntil linjen og langs midlertidig omlagte spor må togtrafikken gå med redusert hastighet. Et par steder med saktekjøring samtidig vil kunne innarbeides i ruteplanen uten at det vil influere nevneverdig på trafikktallene. Men arbeides det samtidig over lengre strekninger med mange saktekjøringer, må man regne med reduserte passasjermengder pga lengere reisetid. Omfanget av saktekjøring og evt. bortfall av billettinntekter må vurderes nærmere når anleggsperioden er planlagt mere i detalj. NSB Togdrift har foreløpig akseptert en saktekjøringskvote på 2 minutter i forbindelse med anlegget Skøyen-Asker, for problemene med turnering av materiellet ikke skal bli for store.

Anleggsarbeidene for nytt dobbeltspor vil medføre behov for midlertidige omlegginger av eksisterende spor flere steder, se

kap.4.3. Men en fullstendig oversikt over omfanget av midlertidige sporomlegginger kan først gis i en senere planfase når det er utarbeidet detaljerte faseplaner for trafikkavviklingen i anleggsperioden. Slike planer vil være avhengige av hvordan anleggsarbeidene gjennomføres, av grunnforhold og dybde til fjell, bruk av spunt i forhold til graveskrånninger osv. Faseplanleggingen bør skje parallelt med videre prosjektering slik at det kan velges løsninger for nye spor som gir minst mulig ulemper for avviklingen av trafikken i anleggsperioden.

Spesielt vanskelige områder med tanke på midlertidige omlegginger av spor og saktekjøring synes å være ved:

- Vollsveien / Marstanderveien
- Marstranderveien bru
- Øst for Sandvika
- Bru over Sandvikselva

Arbeidene med ny bru over Sandvikselva vil sannsynligvis medføre behov for enkeltspordrift på en kort strekning. Det har vært antatt at det vil være tilstrekkelig å innstille noen tog i en ruteplanperiode/et halvt år, og dette er akseptert av NSB Togdrift (notat 11.5.94 og møtereferat 2.11.98). Det er forløpig uvisst om dette er tilstrekkelig tid for brubygginga. I byggeperioden kan Sandvika stasjon ha 3 gjenomgående spor til plattform pluss ett buttspor til plattform.

Videre planlegging

- Anleggsperioden skal planlegges slik at behovet for saktekjøringer og innstillinger blir minst mulig, og at disse spres over tid og koordineres med ruteplanperiodene.
- Behovet for saktekjøringer og innstillinger skal avveies mot ønsker fra togoperatørene, og avtales i god tid før anleggsstart.
- Enkeltsporet drift ved bygging av nye bruer over Sandvikselva skal søkes begrenset i tid.

5. Kostnader og framdrift

5.1 Kostnadsoverslag

Forutsetninger i prosjektet

Kostnader er beregnet i samsvar med Jernbaneverkets kontoplan og er basert på 1998 priser. Kostnadsoverslaget som var utført i forbindelse med KU fase 2 (ref.38) er nå justert på en rekke punkter (ref.62).

Kontoplanen inneholder følgende hovedkonti:

1. Felleskostnader
2. Underbygning
3. Overbygning
4. Omformere og elektriske baneanlegg
5. El-installasjon
6. Signal og sikringsanlegg
7. Tele og svakstrømsanlegg
8. Generelle kostnader
9. Spesielle kostnader

Sum 1-7 Anleggskostnad

Sum 1-9 Prosjektkostnad

Felleskostnader omfatter driftsulemper og rigg. Generelle kostnader omfatter prosjektering og byggeledelse m.m. Spesielle kostnader omfatter grunnverv og merverdiavgift.

Kostnadsberegningen er gjennomført ved hjelp av kostnadsmodeller som beskriver kostnadene for ulike deler av anlegget ut fra antall spor, grunnforhold, fjellforhold, vanskelighetsgrad osv. Det er satt opp ca. 50 kostnadsmodeller. Med grunnlag i disse og grove mengdeberegninger er det beregnet kostnader for de ulike delparseller som inngår i prosjektet.

Enhetspriser brukt i kostnadsmodellene er basert på erfaringstall dels hentet fra Reinertsen Engineering prisdatatabank med bakgrunn i sammenlignbare prosjekter, dels fra NGI og dels fra Jernbaneverket.

Etter at KU fase 2 var godkjent ble det gjennomført en usikkerhetsanalyse for prosjektet (se kap.5.4). Regneverktøyet som ble benyttet i usikkerhetsanalysen var ikke egnet til å presentere delkostnader innenfor de ulike postene. Av den grunn utarbeidet JS nye kostnadsoverslag med

bakgrunn i mengder, enhetspriser og usikkerheter fra usikkerhetsanalysen. Det er de samme prinsippene som ligger til grunn for regnemodellene i usikkerhetsanalysen og de nye kostnadsoverslagene, men regnemethodene er ikke identiske. Dette betyr at forventningsverdier og andre kostnadsberegninger basert på usikkerhet vil vise noe ulike verdier avhengig av hvilken beregningsmodell som er benyttet, men disse forskjellene er ubetydelige. JS sine kostnadsoverslag er dessuten ytterligere ajourført under arbeidet med endelig hovedplan, og er derfor benyttet som kostnadstall for prosjektet. Se bilag 5.

Utenom kostnadsmodellene som dekker hovedkonto 2-7 er det i konto 1, 8 og 9 kostnadselementer som er regnet som en påslagsprosent av andre kostnader. Også påslagsprosentene ble justert og tillagt usikkerhet i usikkerhetsanalysen.

Påslagsprosent %	Desember -98
Reserve	0
Rigg/drift	9,53 (8-9-12)
Planlegging/prosjektering	11,53 (9-11-15) *
Byggeledelse	8 (6-8-10) *
Mva	23
I alt	61

*Påslagsprosentene (lav - sannsynlig - høy). Påslagene er utført trinnvis, unntatt * som er utført samlet.*

Kostnadene i KU fase 2 var presentert som basiskostnader, d.v.s. uten at usikkerheten i enhetspriser og mengder ga utslag på de samlede prosjektkostnadene.

I de kostnadene som presenteres nå er det tatt med usikkerhetsvurderinger både i mengder og enhetspriser, og prosjektkostnadene presenteres som forventningsverdien for kostnadsoverslaget. I tillegg har det vært flere andre endringer i inngangsdata. De viktigste endringene er:

- Ræverudlinja har fått justert trase mellom Jongsjordene og Åstaddammen.
- Kostnadene for Ræverudlinja er kun regnet frem til kryssing under Hønsveien i Asker (profil 8000).
- Avgrening (underbygning) for Ringriksbanen (700m fjelltunnel + lokk) og avgrening til Fornebu (100m fjelltunnel) er tatt med i overslaget.

- Enhetsprisene er justert med en prisvekst fra 1995 til 1998 på 12,9%.
- Delingen av NSB og Jernbaneverket i to bedrifter, har medført endrede regler for beregning av merverdiavgift for Jernbaneverket sine anlegg. Generelt har dette medført at beregnet merverdiavgift på anleggene har steget fra 15,5% til 23%.
- Bl.a. problemene i Romeriksporten har medført stort fokus på mulige problemer ved tunnelbygging, og at kostnadsoverslagene i større utstrekning enn tidligere har innebygd kostnader for å takle problemer i tunnelene.

De siste tre av disse punktene har medført at prosjektkostnadene har steget betydelig fra de som var oppgitt i KU fase 2. De to første punktene har medført noe reduserte kostnader for Ræverudlinja. For hele prosjektet sett under ett har alle endringene medført en gjennomsnittlig økning av prosjektkostnadene på omlag 50 prosent.

I kostnadsoverslaget er, i tillegg til Ræverudlinja fram til profil 8000 og alternativ H2B, Lysaker tatt med som egen parsell. Det er her tatt med kostnader fra vestre side av Lysakerelven til parsellstart for H2B. Dette betyr at ny bru over Lysakerelven og veksler øst for stasjonen ikke er inkludert, og kostnadsoverslaget gjelder dermed ikke som selvstendig utbyggings-trinn for Lysaker stasjon.

I tillegg til over- og underbygningskostnader til framtidig bane er disse kostnadene også tatt med for omlegging av spor i anleggsfasen. Jong snustasjon og avgrensning for Ringeriksbanen samt Fornebusløyfe i fjell er også inkludert.

Kostnadspostene

Nedenfor gis en kort presentasjon av ulike kostnadsposter. For oppdeling i underposter, mengder og enhetspriser vises det til arbeidsnotat vedr. kostnader (ref.62).

- Driftsulempene er i hovedsak knyttet til begrensninger og ekstrakostnader ved arbeider nær/i eksisterende spor, som f.eks. arbeidets merkostnader ved å ta hensyn til togdrift og spenningsførende anlegg, sikkerhetsmenn og ekstra buskjøring av passasjerer. Kostnadene er

med erfaringer fra bl.a. Skøyen stasjon anslått som rundsum (RS) med relativt stor usikkerhet.

- Kostnadene for rigg og drift er beregnet som prosentandel av de andre anleggs-kostnadene. Opparbeiding og drift av riggområder med bygninger, anleggsveier o.l. kommer under denne posten.
- Kostnadene med grunnarbeid i linjen er gradert etter jord og fjell, og om det følger 1, 2 eller 4 spor parallelt. Det er lagt til grunn en underbygningstykkelse på 1,7 m med frostsikre masser (sprengstein). Postene omfatter dessuten masseflytting i linja, avretting, drenering, inngjerding, omlegginger og driftsveg.
- Kostnadene for fjelltunnel omfatter sprengning, transport i tunnel, enklere utstøping, sprøytebetong, bolter, nett, frysing, grøft og drenasje, pumpe-stasjon, fundament/avretting, belysning/utstyr, og diverse. Injisering, vanntett støp og frostsikring er skilt ut som egne poster. Kostnadene er gradert etter 3 ulike vanskelighetsgrader for drivingen og i om det er tverrslag, enspors eller tospors tunnel. Ved nytt kostnads-overslag i 1998 ble sprengningsprisen økt med omlag 50 % for å dekke inn restriksjoner på sprengning i dette området. Det er inkludert kostnader for avgrensning i tunnel for Ringeriksbanen (700m) og Fornebusløyfe (100m).
- Massetransport er delt inn i fjell og leirmasser og omfatter transport av masser fra fjellpåkugg/kulvert til depoti. All transport er lagt til klassen >5 km. Kostnadene ved massetransport inne i selve tunnelen og langs linja er inkludert i underbygningspostene. All massen som tas ut i.f.m. anlegg av kulvert er lagt inn under posten "leire". Følgende tverrsnitt er benyttet ved anslag av volum:

2 spor fjelltunnel	114 m ²
1 spor fjelltunnel	65 m ²
Tverrslag	50 m ²
2 spor kulvert	130 m ²
1 spor kulvert	72 m ²

For omregning fra disse teoretiske tverrprofilene er det beregnet en masse-

- økning på 60% fra fjelltunnelene og 30 % fra kulvertene for transporten.
- Betongkulvert er delt inn i klassene lett, middels og vanskelig etter ulike grunnforhold og dybde under jordoverflaten. Postene omfatter dessuten bl.a. drenering, omlegginger, belysning/utstyr og istandsetting. Eventuell avstivet byggegrop er oppført i egen post.
- Bru og underganger er kostnadsberegnet med kvadratmeterpriser. Det er inkludert kostnader for bygging av lokk i kryssingen mellom vestgående hurtigtogspor og avgrensning til Ringeriksbanen fra østgående hurtigtogspor.
- Støttemurer er kostnadsberegnet med kvadratmeterpris og omfatter bl.a. graving, drenering, tilsåing og gjerde.
- Støyskjermer er beregnet med kvadratmeterpris.
- Plattform er kostnadsberegnet som løpemeter tosidig plattform og innbefatter bl.a. diverse møblering.
- Stasjonstiltak er oppført som rundsum for Lysaker og omfatter ekstra kostnader utenom spor og plattform, som bl.a. 200 m plattformtak, 1400 m² servicearealer med trapp/rampe/heis, samt 2000 m² utomhusarealer.
- Veger er kostnadsberegnet med løpemetertpriser differensiert etter bredde på veien (>6m, 4-6m, <6m).
- Overbygningskostnadene er gradert etter antall spor som legges parallelt. Det er tatt med full overbygningskostnad for spor som er midlertidig omlagt i anleggsperioden. Jong snustasjon er medregnet, men det er ikke tatt med overbygningskostnader for avgrensningene i fjell til Ringeriksbanen og Fornebu.
- Prosjektet ikke beregnet å utløse behov for nye omformere, og det er da heller ikke tatt med kostnader for dette.
- El.installasjon omfatter kabelanlegg og kjøreledning system 25, og er kostnadsberegnet med løpemeterpris for enkeltspor.
- Utvendig signal- og sikringsanlegg inkl. ATC er kostnadsberegnet ut fra løpemeterpris for dobbeltsporet jernbane og inklusiv tosidig kabelkanal.

- Innvendige sikringsanlegg, fjernstyring etc. er oppført med RS, og omfatter også bl.a. fasekostnader og blokkposter. Det er ikke regnet med full ATC for eksisterende spor.
- Tele, svakstrømsanlegg, nødtelefon, blokktelefon etc er kostnadsberegnet ut fra løpemeterpris dobbeltsporet jernbane. Oppgradering av inn og utvendig anlegg er anslått med RS.
- Kostnader som påløper ifm prosjektering, administrasjon etc. er beregnet som prosentandel av anleggskostnadene.
- Kostnader som påløper ifm byggeledelse, teknisk kontroll etc, er beregnet som prosentandel av anleggskostnadene.
- Grunnerverv av boligeiendommer er beregnet ut fra sannsynlig verdi på 3 mill.kr. per boligenhet og en vurdering av antall boligenheter i hvert bolighus i kategoriene må innløses og vurderes innløst. Grunnerverv for næringseiendommer er fastsatt etter en skjønnsmessig vurdering.
- Merverdiavgift på 23% er lagt på anleggskostnadene samt kostnader som bl.a. prosjektering og administrasjon, men ikke grunnerverv og byggeledelse m.m.

Resultater

Kostnadsoverslagene har gitt følgende resultater:

Strekning (kostnad mill. kr.) Hovedkonto	Lysaker	H2B	Ræverud linja
1. Felleskostnader	51,2	197,3	271,4
2. Underbygning	87,3	856,3	939,0
Derav: Fjelltunnel	0,0	510,7	433,6
Kulvert betong	0,0	123,3	244,5
Bru/ undergang	0,0	8,7	90,4
3. Overbygning	9,0	72,0	67,3
4-7. Elektro,tele,signal/sikr.	35,8	162,0	117,9
Sum 1 - 7	183,3	1287,5	1395,6
8. Generelle kostnader	35,8	251,4	272,5
9. Spesielle kostnader	70,6	366,6	420,3
Derav:- Grunnerverv	23,6	36,3	62,3
Sum 1 - 9	289,6	1905,5	2088,4
Avrundet	290	1910	2090
Prosjektkostnad	290	1910	2090

Prosjektkostnad (kostnadsoverslag) fordelt på hovedkonti.

For kostnadsoverslag for utbyggingsetappe Sandvika, se kap.4.2.2.

For å illustrere hvordan ulike kostnader fordeler seg på de ulike underbygnings-elementene, har JI utarbeidet (ref.60) profil-kostnads-diagram for strekningen, se bilag 6 bak i dette heftet. Fra den grafiske framstillingen kan man f.eks. få et begrep om hvor stor andel tunnelkostnadene utgjør av de totale kostnadene for tunnelstrekningene eller gjennomsnittlig løpemetertpris for de ulike delene av anlegget. Diagrammene er grove og bygger på en rekke forutsetninger, og vil derfor trolig endres og detaljeres ytterligere i løpet av detaljplanfasen.

Gjennomsnittlig løpemetertpris beregnet pr. løpemetert nytt dobbelt hurtigtogspor er på kr.283.000 inklusiv alle påslag. Inne i denne prisen ligger bl.a. en del omlegging av eksisterende spor m.m., slik at løpemetertpris for bygging av dobbeltspor (en del steder to enkeltspor) er på kr.213.000 inklusiv påslag.

Ut fra regnearkene med kostnadsoverslagene kan vi lese ut hvilke poster som har størst usikkerhet. I tabellen nedenfor har vi plukket ut de postene som for hver parsell har størst absolutt usikkerhet (størst varians av totalvariansen):

Strekning (prosent) Konto	Lysaker	H2B	Ræverud linja
Driftsulemper	33	2	4
Rigg	6	8	9
Grunnarbeid i dagen	7	1	1
Fjelltunnel ialt	0	47	38
Injisering 2 spors tunnel	0	15	11
Vanntett st øp 2 spors tun.	0	6	0
2 spors tunnel, lett	0	19	20
Betongkulvert ialt	0	1	6
1 spors kulvert, vanskelig	0	0	6
Stasjonstiltak	18	0	0
Signal- og sikr.anlegg	6	2	1
Prosjektering	13	18	19
Byggeledelse	6	8	9

Utvalgte poster med størst absolutt usikkerhet for hver parsell. (Variansens prosentvise andel av totalvariansen. Alle poster der en av parsellene >5% er tatt med.)

Mill.kr. (ikke avrundet i parantes)	Basis-kostnad	Kostnads-overslag	Kostnads-ramme
Prisnivå 1998	Uten usikkerhetsvurdering	Forventnings-verdi	85 %-estimat
Lysaker	260 (256)	290 (290)	320 (319)
H2B Lysaker-Sandvika	1730 (1726)	1910 (1905)	2020 (2020)
Ræverudlinja Sandvika-Asker	1900 (1905)	2090 (2088)	2220 (2215)
Sum hovedplan	3890 (3887)	4280 (4283)	4550 (4554)

Basiskostnad, kostnadsoverslag og kostnadsramme for de ulike delstrekningene og samlet for hovedplanen Lysakerelva-Hønsveien.

I følge nye rutiner for håndtering av usikkerhet i hovedplanleggingen, vil kostnadene for hovedplanen Lysakerelva-Hønsveien være:

Grunnkalkyle (basiskostnad)	3890 mill.kr
+ margin	390 mill.kr
= Kostnadsoverslag (forventningsverdi)	4280 mill.kr
+ Prosjektreserve	270 mill.kr
= Kostnadsramme (85 %-estimat)	4550 mill.kr

Prosjektets kostnadsoverslag er forventningsverdien i en kalkyle som med minst 85 % sikkerhet ikke vil bli overskredet med mer enn 20 %. Usikkerhetsanalysen for hovedplanen (se kap.5.4) viser at dette kravet er oppfylt.

Prosjektreserven er den del av kostnadsrammen som skal dekke opp for kostnadsoverslagets eventuelle overskridelse, og er angitt som differansen mellom 85 %-estimatet og forventningsverdien. Prosjektreserven skal ta hensyn til uforutsette hendelser og disponeres av prosjektansvarlig innenfor de grenser som ansvars- og myndighetsmatrisen for organisasjonen trekker opp.

Kostnadsoverslag Skøyen-Asker

For det totale prosjektet nytt dobbeltspor Skøyen-Asker (mer enn denne hovedplanen), ser kostnadsoverslaget foreløpig slik ut for noen av alternativene:

Mill.kr.	H10 just.	H1OTT	J5
Prisnivå 1998	Rimeligste H-alternativ	Dyreste H-alternativ	Alle 4 spor om Fornebu
Skøyen - Lysaker	610	1420	4000
Lysaker	290	290	
H2B Lysaker-Sandvika	1910	1910	
Ræverudlinja Sandvika-Asker	2090	2090	2090
Asker stasjon (12A)	450	450	450
Sum Skøyen-Asker	5350	6160	6540

Kostnadsoverslag for de ulike delstrekningene og total prosjektkostnad for hele utbyggingen av nytt dobbeltspor Skøyen-Asker med ulike alternativ i Oslo. Med alternativ H1OT justert vil kostnaden ligge ca. 330 mill kr høyere enn med H10 justert. Utbygging med alternativ J5 mellom Skøyen og Sandvika er også tatt med for sammenligning.

Som det går fram av tabellen over er utbyggingen av nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker forventet å koste 5350 mill.kr med det rimeligste alternativet i Oslo, H10 justert. Det er dette som er benyttet som hovedalternativ i beregningen av samfunnsøkonomi i kap.5.5. I tillegg til disse kostnadene kan det være aktuelt med ytterligere kostnader til:

- styrking av banestrømforsyningen med ny omformer.
- utbygging av sikringsanlegget for eksisterende dobbeltspor til FATC.
- ekstrakostnader for kollektivterminal på Lysaker utover det som er tatt med i prosjektet.
- utbygging av buttspor eller sløyfe til Fornebu.
- utbygging av Ringeriksbanen.

Videre planlegging

➔ Det skal utarbeides kostnadsoverslag der prosjektkostnadene beregnes med en nøyaktighet på +/- 10 %. I tillegg bør det utarbeides følsomhetsanalyser som viser hvilke følger endringer i forutsetningene kan få for kostnadsoverslaget.

5.2 Finansiering

De beløpene som tidligere er antydnet i Norsk Jernbaneplan vil resultere at det vil ta meget lang tid å få bygget ut Skøyen - Asker. Utbyggingen av dobbeltsporet er et av de viktigste jernbaneprosjektene som vil inngå i Oslopakke 2, og bør derfor ses i sammenheng med et samlet finansieringsopplegg for Oslopakke 2. Med det opplegget som foreløpig er skissert i Oslopakke 2, vil denne utbyggingen skje raskt, slik at de fleste parsellene i praksis må bygges samtidig. Samferdselsdepartementet vil komme tilbake til Stortinget med et samlet opplegg for finansiering av Oslopakke 2, trolig våren 1999.

5.3 Framdriftsplan

Det er for mange uavklarte spørsmål til at det i hovedplanen endelig kan fastsettes en utbyggingsrekkefølge, og derved heller ikke en framdriftsplan eller optimal investeringstakt.

Men ut i fra byggetidene for de ulike parsellene omtalt i kap.4.1, mulig investeringstakt innenfor hver enkelt parsell som vist i profil-tid-diagrammene i bilag 7 og alternative utbyggingsrekkefølger (omtalt i kap.4.2), kan man få mange ulike framdriftsplaner med tilhørende investeringstakt. Nedenfor vises først et eksempel med tanke på at alle parsellene skal stå ferdig samtidig i løpet av 2006. Dette vil virke positivt inn på beregning av samfunnsøkonomien (kap.5.5), men neppe være aktuelt av anleggsmessige årsaker:

Parsell	01	02	03	04	05	06	Sum
Skøyen - Lysaker					370	240	610
Lysaker stasjon					230	60	290
Lysaker - Sandvika			200	650	640	420	1910
Sandvika - Jong			40	400	270	90	800
Jong - Asker			60	310	520	400	1290
Asker stasjon			110	110	120	110	450
Sum			410	1470	2150	1320	5350

Eksempel A: Framdriftsplan og investeringstakt ut i fra samtidig ferdigstillelse i 2006.

Utbygging har i forbindelse med oppstart av detaljplanarbeidet sett noe på en mulig utbyggingsrekkefølge for parsellene. Ut i fra dette har vi laget et utkast til framdriftsplan med tilhørende investeringstakt.

Parsell	01	02	03	04	05	06	Sum
Sandvika etappe	200	200					400
Lysaker stasjon		230	60				290
Jong - Asker	100	510	590	490			1690
Asker stasjon	110	110	120	110			450
Skøyen - Lysaker				100	370	140	610
Lysaker - Sandvika			200	650	640	420	1910
Sum	410	1050	970	1350	1010	560	5350

Eksempel B: Framdriftsplan og investeringstakt basert på Utbygging sine foreløpige tanker omkring rekkefølge.

Som det går fram av kap.4.2.1 er det fortsatt stor usikkerhet omkring utbyggingsrekkefølgen. Anleggsgjennomføringen av hver parsell vil dessuten bli bearbeidet i detaljplanfasen. De to viste framdriftsplanene med tilhørende investeringstakt er derfor kun ment som eksempler.

Videre planlegging

- Det skal utarbeides framdriftsplaner med tilhørende optimal investeringstakt ut i fra den til enhver tid gjeldende utbyggingsrekkefølge, eventuelt i flere alternativer.

5.4 Usikkerhetsanalyse

Jernbaneverkets generelle regelverk

Det stilles krav om usikkerhetsanalyse av kostnadene i tilknytning til endelig hovedplan for alle store prosjekter. Forventningsverdien +/- 20% skal gi et konfidensnivå på minst 85% for gjennomføring.

Utredninger

Etter at KU fase 2 var godkjent ble det med støtte fra TerraMar Prosjektledelse gjennomført en usikkerhetsanalyse for strekningen Skøyen - Hønsveien i samarbeid med JU (*ref.58*).

Dataprogrammet Definitive Scenario fra TerraMar ble benyttet til analysen. Inngangsdata er sannsynlig (kalkulert verdi), som oppgis med basis, samt et spenn og matematisk fordeling mellom en tenkt verste og beste verdi. Sammenhenger ble modellert vha. influensdiagrammer, mens korrelasjon ble benyttet til modellering av samvariasjon.

For å hente informasjon ble det gjennomført 9 intervjuer med deltakerne i prosjektet ved Region Sør, Utbygging, Hovedkontoret, Ingeniørtjenesten og Reinertsen Engineering.

Videre ble det arrangert gruppeprosess med fellesmøter for kvantifisering av data for analyse, gjennomgang av modellen og presentasjon av foreløpige resultater. De tidligere enhetsprisene og også mengdetallene ble diskutert og evt. justert. Passende sannsynlighetsfordeling ble tilegnet de ulike postene, som regel en kontinuerlig fordeling representert ved laveste, sannsynlig og høyeste verdi. Laveste verdi representerer 10 % kvantilen mens høyeste verdi representerer 90 % kvantilen.

I tillegg til usikkerhetsvurdering for kostnadsestimatet ble det også vurdert usikkerhet i gjennomføringsplanen.

Hovedresultater

- Analysen viser at de justerte kostnadsoverslagene har en forventningsverdi +/- 20% som ligger innenfor kravet til usikkerhet for både H2B og Ræverudlinja.

- Den største kostnaden og usikkerheten er knyttet til underbygningen. Denne posten består i hovedsak av tunneldriving som det er knyttet relativt stor usikkerhet til.
- Dersom det ikke blir konsekvensutredning for flere J-alternativer, og det bygges et H-alternativ, vil det i gjennomsnitt ta 7 år og seks måneder å ferdigstille dobbeltsporet mellom Skøyen og Asker. Dvs. at åpningen kan finne sted rundt årsskiftet 2005/2006.

For mer detaljer vises det til egen fagrapport Usikkerhetsanalyse av Nytt Dobbeltspor Skøyen-Asker, TerraMar Prosjektledelse AS, desember 1998 (ref 58).

Regneverktøyet som ble benyttet i usikkerhetsanalysen var ikke egnet til å presentere delkostnader innenfor de ulike postene. Av den grunn utarbeidet JS nye kostnadsoverslag med bakgrunn i mengder, enhetspriser og usikkerheter fra usikkerhetsanalysen. Det er de samme prinsippene som ligger til grunn for regnemodellene i usikkerhetsanalysen og de nye kostnadsoverslagene, men regnemethodene er ikke identiske. Dette betyr at forventningsverdier og andre kostnadsberegninger basert på usikkerhet vil vise noe ulike verdier avhengig av hvilken beregningsmodell som er benyttet, men disse forskjellene er ubetydelige. JS sine kostnadsoverslag er dessuten ytterligere ajourført under arbeidet med endelig hovedplan, og er derfor benyttet som kostnadstall for prosjektet. Se kap.5.1 og bilag 5.

5.5 Samfunnsøkonomi

Nytte-/kostnadsanalysen tar sikte på å beskrive de totale samfunnsøkonomiske konsekvensene av å bygge nytt dobbeltspor fra Skøyen til Asker. Analysen omhandler imidlertid kun de lettest kvantifiserbare forskjellene mellom referansealternativet, definert som forventet utvikling uten bygging av nytt dobbeltspor, og det valgte utbyggingsalternativ.

Det er viktig å huske at de økonomiske forhold og de prissatte effekter som drøftes her må sees i sammenheng med de ikke-prissatte konsekvenser som er vurdert for øvrig.

Gjeldende offentlig regelverk

Finansdepartementet har fastsatt at det ved offentlige investeringer skal benyttes en kalkulasjonsrente/diskonteringsrente på 7 %.

Jernbaneverkets generelle regelverk

Jernbaneverkets (tidligere NSB) metodehåndbok (ref.104) gir en beskrivelse av hvordan beregningene skal gjennomføres og hvilke enhetspriser som skal benyttes.

Forutsetninger i prosjektet

Nytte-/kostnadsberegningene er gjennomført i henhold til metodehåndboken for hele strekningen Skøyen - Asker under ett, inklusiv Asker stasjon. For å kunne få de forventede effektene, er det nødvendig at hele strekningen bygges ut; og det er derfor ikke sett på nytten av å bygge ut enkelte delparseller. Dersom dette skulle gjennomføres, burde man først få fastlagt utbyggingsrekkefølgen og bl.a. gjennomføre nye trafikkberegninger og få fastlagt de ulike tidsbesparelsene for etappene på dette grunnlaget.

For strekningen Lysakerelva-Hønsveien er det valgt alternativ (H2B og Ræverudlinja) gjennom vedtak av kommunedelplaner. For Asker stasjon er det valgt det alternativet som er anbefalt (alt.12A), og for strekningen Skøyen-Lysaker har vi tatt med i beregningene det eneste alternativet (H10 justert) som Jernbaneverket ikke har varslet innsigelse til.

Fordi det er stor usikkerhet omkring utbyggingsrekkefølge, er det valgt en modell der alle delparsellene ferdigstilles i løpet av 2006, slik at første driftsår blir 2007. Ut fra byggetiden (kap.4.1) og eksempel A for framdriftsplan i kap.5.3 er investeringene fordelt på delparsellene (se tabell der).

Med tanke på rasjonell anleggsdrift, vil endelig framdriftsplan heller ha en utforming som f.eks. eksempel B med investeringer over flere år. Da vil man også kunne ta ut noe nytte tidligere, men det mangler trafikkberegninger for slike modeller, og dette er derfor ikke beregnet.

Utredninger

Revisjon av de samfunnsøkonomiske analysene i tilknytning til endelig hovedplan er utført av JI (ref.61) i nært samarbeid med JS. Det er tatt utgangspunkt i analysene fra KU fase 2 og oppdatert disse samtidig som det er rettet opp noen feil. De viktigste endringene fra KU fase 2 er:

- Kostnadene har økt.
- Investeringsstakten er lagt om.
- Det er ikke lenger regnet noen nytte for innsparinger på Ringeriksbanen ved at Ræverudlinja velges.
- Trafikktallene for Vestfoldbanen/Sørlandsbanen og Ringeriksbanen/Bergensbanen er oppdatert.
- Noen av nytteverdiene er fordelt ulikt mellom delparsellene.
- Alle enhetsprisene i beregningene er justert opp til 1998-prisnivå.

Beregning av følgende effekter inngår i analysen:

- Effekter for omgivelsene i form av redusert støybelastning.
- Effekter for kundene i form av redusert reisetid og ventetid samt bedret punktlighet.
- Effekter for jernbanen (bedriftsøkonomi) i form av endrede drifts- og vedlikeholdskostnader og trafikkinntekter.

Trafikkgrunnlaget

Trafikktallene er delvis hentet fra KU fase 1 og delvis fra ulike jernbaneplaner. Det er dessuten foretatt noen nødvendige justeringer av disse tallene, nærmere omtalt i kap.2.6. Det er ulike trafikkmengder på de ulike delparsellene for de to dobbeltsporene med størst trafikk nærmest Oslo. Spesielt gjelder dette lokaltrafikken. Det har derfor vært nødvendig å benytte ett regneark for hver delparsell. Neddiskonterte nytter og kostnader fra hvert av disse regnearkene er deretter summert som grunnlag for å finne det samlede N/K-tallet.

Tallene er delt i lokaltrafikk og eksterntrafikk. Lokaltrafikken omfatter reiser innenfor nærområdet rundt Oslo inklusiv Spikkestadlinja. Eksterntrafikken består av reiser ut/inn av eller gjennom området,

som reiser med Vestfoldbanen, Sørlandsbanen, Ringeriksbanen, Bergensbanen, flytogene og regiontog til Drammen/Kongsberg.

Det er skilt mellom basis og nyskapt trafikk. Basis er trafikk upåvirket av utbyggingen av nytt dobbeltspor. I basis inngår bl.a. trafikk fra planlagte utbygginger som bl.a. Ringeriksbanen, Vestfoldbanen/Sørlandsbanen og ny E18 gjennom Vestkorridoren. Nyskapt trafikk (også kalt økt trafikk) kommer som en følge av det bedrede tilbudet som nytt dobbeltsporet gir.

For 2010 varierer eksterntrafikken mellom 5,3+0,4 og 7,8+0,4 mill.passasjerer per år (basis+økt) for de ulike parsellene. Lokaltrafikken varierer mellom 2,3+0,3 og 3,6+4,5 mill.passasjerer pr.år (basis+økt). For mere informasjon, se kap.2.6 om trafikktall.

Investeringer

Totalt investeringsbehov for hele utbyggingen Skøyen-Asker er på 5,35 mrd.kr inklusiv merverdiavgift i 1998-prisnivå, og hvor det er tatt hensyn til usikkerheten i forutsetningene (forventningsverdien). Investeringene er fordelt på de ulike delparsellene. Om kostnadsberegning se kap.5.1, og om framdriftsplan/investeringstakt se kap.5.3.

Restverdi

Den gjennomsnittlige levetiden for investeringen er i prosjektet satt til 40 år. Restverdien for hver parsell blir da 15/40 av investeringene på parsellen og tillagt det 25. (siste) året i beregningsmodellen.

Støy

Det er kun endringer i støyforhold som i de ordinære beregningene er tatt med som effekt for omgivelsene. Våre beregninger viser at sammenliknet med referansealternativet vil nytt dobbeltspor medføre en reduksjon i antall boliger i støyutsatte områder. I utbygget situasjon er det regnet med støy fra både ny og eksisterende bane. Etter utbygging vil det i alt være omlag 335 færre boliger i støyutsatte områder over 55 dBA.

Andre effekter for omgivelsene

Det er ikke regnet med gevinst ved reduksjon av antall ulykker ved planoverganger fordi det heller ikke før utbygging er planoverganger på strekningen.

Det finnes også en rekke andre miljøkostnader primært forbundet med overføring av trafikk fra veg til bane. Dette er bl.a. mindre ulykker på veg, energiforbruk, vegslitasje og forurensning. Alle disse øker lønnsomheten av jernbaneinvesteringene. I hvor stor utstrekning det er riktig å ta disse med i beregningene kan diskuteres.

Det kan ut fra tallmaterialet i KU fase 1 se ut som om en stor del av økningen i lokaltrafikken hos NSB kommer fra andre kollektive transportmidler, noe som kan skyldes en utstrakt mating med buss. Men fra andre beregninger for eksterntrafikk vet vi at en viss andel av økt trafikk kommer fra privatbiler. På grunn av usikkerheten er det ikke lagt inn tall for overført trafikk i de ordinære beregningene. Effektene av overført trafikk er belyst nedenfor under følsomhetsanalyse.

Innspart reisetid

Den innsparte reisetiden framkommer som følge av høyere gjennomsnittshastighet og kortere banestrekning for det nye dobbeltsporet sammenlignet med eksisterende spor. Innspart tid er regnet utfra en antatt forskjell mellom ruteplan før og etter utbygging.

Det er kun trafikk på det nye dobbeltsporet som oppnår 7 minutter reduksjon av reisetiden fra Skøyen til Asker. Dette fordeler seg med 3 minutter mellom Lysaker og Sandvika og 4 minutter mellom Sandvika og Asker.

Effekten er beregnet på grunnlag av definerede tidskostnader (kroner per spart tidsenhet) for tidsgevinsten. Som et gjennomsnitt for alle reiser er det beregnet en nytte på kr.94,90 per time for lokaltrafikken og kr.75,60 per time for all annen trafikk p.g.a. ulike reisehensiktsfordelinger. Selv om tidsinnsparingen for den enkelte passasjer er relativt liten bidrar den likevel til en stor andel av nytten fordi antallet passasjerer er så høyt.

Tidsbesparelsen utregnes for basistrafikken og med halv verdi for den nyskapede trafikken på hver enkelt delparsell. Det er ikke regnet med noen reduksjon for lokal togene som trafikkerer eksisterende dobbeltspor.

Ventetidsreduksjon

Med økt togtilbud/frekvens får de reisende flere valgmuligheter. Dette reduserer ventetiden på stasjonen og den skjulte ventetiden som beskriver situasjonen der avgangstiden ikke passer kunden, slik at de finner på noe annet å gjøre i mellomtiden. Gjennomsnittlig ventetid settes lik halvparten av tiden mellom de aktuelle togavgangene. Reduksjon av ventetid ved økt frekvens har først og fremst gyldighet ved ventetider under 1 time. Det er derfor regnet redusert ventetid kun for lokaltrafikk på begge dobbeltsporene.

Reduksjon av ventetid og skjult ventetid er beregnet samlet for hele tiltaket ved å sammenligne frekvensene i ruteplanen for 2010 med ruteplan for 1998. For lokaltrafikk på lokaltogsporene er ventetidsreduksjonen beregnet til 3,3 minutter i gjennomsnitt. For lokaltrafikk på det nye dobbeltsporet er den beregnet til 1,6 minutter.

Nytten av ventetidsreduksjonen er i samsvar med metodehåndboka verdsatt som 1,5 ganger innspart reisetid, og utregnes for basistrafikken og med halv verdi for den nyskapede trafikken.

Ventetidsreduksjonen er avhengig av frekvensen og vil være den samme for alle reisende uavhengig av hvilken strekning man reiser. Hele denne gevinsten er derfor beregnet i parsell Skøyen-Lysaker hvor man fanger opp nesten alle reisende i Vestkorridoren.

Forbedret punktlighet

Punktligheten beskriver hvor stor andel av togene som kommer fram til rett tid (i rute) og hvor forsinket togene er i gjennomsnitt. Vurderingen av punktligheten tar utgangspunkt i verdiene fra KU fase 1. Denne var for hele prosjektet vurdert til å ligge mellom 2 og 3 minutter (reduksjon av gjennomsnittlig forsinkelse).

Et moment som taler for en reduksjon av punktlighetsforbedringen i forhold til KU fase 1 er at ruteplanen for 2010 i KU fase 2 er mer ekspansiv (har høyere frekvens) enn i KU fase 1. Simuleringer av denne ruteplanen viser likevel at den er realistisk. I tillegg kommer at vi som sammenligningsgrunnlag har valgt ruteplan for 1998, mens det i KU fase 1 var 1993 med færre tog. Dette gjør at endringen i punktlighet som følge av utbyggingen Skøyen - Asker kan antas å være i samme størrelsesorden både i KU fase 1 og 2.

Det er antatt en bedret punktlighet på gjennomsnittlig 2 minutter for alle tog og derved alle reisende uavhengig av hvilken strekning man reiser. Hele denne gevinsten er derfor beregnet i parsell Skøyen-Lysaker hvor man fanger opp nesten alle reisende i Vestkorridoren.

Nytten av punktlighetsforbedringen er i samsvar med metodehåndboka verdsatt som 2,5 ganger innspart reisetid, og utregnes for basistrafikken og med halv verdi for den nyskapede trafikken.

Godstrafikk

Nytten av tidsgevinsten for godstrafikken er minimal, men positiv. Nyttens av bedret punktlighet har større betydning for godstrafikken. Men samlet utgjør ikke dette mere enn 3 % av den samlede nytten i prosjektet.

Effekter for jernbanen (bedriftsøkonomi)

Effektene for jernbane omfatter både inntekter/innsparinger og utgifter. På inntektsiden finner vi først og fremst økte billettinntekter av den nyskapede trafikken. Det er regnet med en gjennomsnittlig pris på økte billettinntekter på kr.0,70 per personkm, og en gjennomsnittlig reiselengde på 24 km for lokaltrafikken og 113 km for annen trafikk. Mye av denne gevinsten spises opp av de marginale kostnadene for volumøkning som er satt til kr.0,40 per personkm.

Billettinntektene og de marginale kostnadene for volumøkning er gjennomsnittsverdier og vil være den samme for alle reisende uavhengig av hvilken strekning

man reiser. Hele denne gevinsten er derfor beregnet i parsell Skøyen-Lysaker hvor man fanger opp nesten alle reisende i Vestkorridoren.

Personalkostnadene for persontrafikken vil gå litt ned fordi den innsparte reisetiden for mange tog mer enn oppveier bemanning av den økte frekvensen.

Drift/vedlikehold av banen vil medføre økte utgifter, fordi det totalt sett vil bli bortimot dobbelt så mange løpemeter spor å vedlikeholde. Bedre kvalitet på banelegeme og tekniske installasjoner medfører generelt lavere kostnader per enhet på det nye dobbeltsporet.

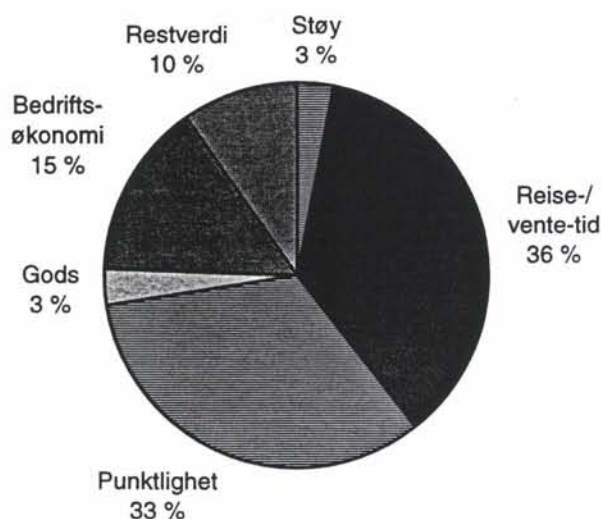
Vedlikehold/drift av rullende materiell for persontrafikken vil medføre økte kostnader fordi det er forutsatt økt togtrafikk.

Samlet sett er de økte utgiftene vesentlig lavere enn de økte trafikkinntektene, slik at utbyggingen gir en positiv bedriftsøkonomi for jernbanen. Neddiskontert overskudd i beregningsperioden er i størrelsesorden 600 mill. kr.

	Neddiskontert nytte, mill.kr.
Støyreduksjon	121
Redusert reisetid og ventetid, basis	1250
- økt trafikk	242
Punktighetsforbedring, basis	1083
- økt trafikk	268
Godstrafikk, tidsgevinster	1
- bedret punktlighet	122
Vedlikehold/drift, bane	-15
- rullende materiell	-62
Personalkostnader persontrafikk	40
Økte billettinntekter	1502
- marginalkostn. økt trafikk	-858
Restverdi	396
Sum neddiskontert nytte	4090

Neddiskontert nytte for de ulike temaene.

Forholdet mellom de neddiskonterte nyttenene på 4090 mill.kr og de neddiskonterte investeringene på 6214 mill.kr gir prosjektet et nytte/kostnadsforhold på 0,66, eller avrundet til **0,7** med de beregninger som er omtalt foran. Nåverdien av prosjektet er da -2124 mill.kr.



Fordeling av nytte.

Bl.a. følgende forhold som det ikke er beregnet nytte av, kunne ha gitt et bedre nytte/kostnads-forhold:

- Økning i trafikken for flytog, Ringeriks-bane og regiontog Drammen/Kongsberg p.g.a. utbyggingen Skøyen-Asker.
- Større trafikk til/fra Fornebu en forutsatt i KU fase 1, spesielt ved alternativ med jernbane buttspor til området.
- Innspart reisetid for reisende på lokal-togsporene, ved at redusert kapasitets-utnyttelse gir grunnlag for å benytte strammere ruter.
- Redusert ventetid for eksterntrafikken ved at utbyggingen gir grunnlag for å kjøre med høyere frekvens på enkelte av banene.
- Redusert ventetid for lokaltogreisende, samt punktlighetsforbedring og billettinntekter fra reisende som ikke trafikerer strekningen Skøyen-Lysaker.
- Beregning av høyere levealder enn 40 år for deler av anlegget, vil gi en høyere restverdi.
- Gevinster ved overført trafikk fra bil: reduksjon av ulykker, forurensning, vegslitasje og energi. Se nedenfor om følsomhetsanalyse.
- Redusert krav til kalkulasjonsrente. Se nedenfor om følsomhetsanalyse.
- Delvis fritak for merverdiavgift ved jernbaneutbygging på lik linje med vegutbygging, eller at avgiftene også inn-

tektføres i beregningen av samfunnsøkonomi. Se nedenfor om følsomhetsanalyse.

Bl.a. følgende forhold som det ikke er beregnet kostnader for, kunne ha gitt et lavere nytte/kostnads-forhold:

- Tidstap p.g.a. saktekjøring i anleggsfasen ved omlegginger og arbeider nær eksisterende spor.
- Støyulemper i anleggsfasen.

Følsomhetsanalyse

Følsomhetsanalysen kan deles i:

- Følsomhet i forhold til ordinære inngangsparametre.
- Følsomhet i forhold til miljøforbedringer knyttet til trafikkoverføringer fra veg til bane.
- I tillegg er det gjort en vurdering av køkostnader.

Følsomhet i forhold til ordinære inngangsparametre

Det er utført følsomhetsanalyser i forhold til en del viktige inngangsparametre. Dette er gjort ved å endre inngangsparametrene med $\pm 20\%$ sett i forhold til utgangspunktet.

Inngangsparametre	- 20%	Ordinær beregn.	+ 20%
Anleggskostnader	0,80	0,66	0,56
Trafikkmengder Lokal	0,60	0,66	0,71
Trafikkmengder Ekstern	0,60	0,66	0,71
Reisetid inkl. ventetid	0,61	0,66	0,70
Punktlighet	0,61	0,66	0,70
Kalkulasjonsrente på 5%	0,85	0,66	-
Uten mva	0,83	0,66	-

N/K-tallets følsomhet overfor endringer i en del parametre.

Av tabellen kan vi se at det er anleggskostnadene som gir størst utslag. Endringer i trafikkmengder og endring av reisetid/ventetid og punktlighet gir ikke så stort utslag, men har likevel stor betydning.

Ved eventuelt valg av annet alternativ på strekningen Skøyen-Lysaker enn H10 justert kan man gjøre et overslag på bakgrunn av denne følsomhetsanalysen. End-

ringer i nyttene vil være helt minimale. For alternativ H1OT justert vil det medføre en økning i anleggskostnadene totalt på omtrent 6%, og N/K-tallet vil bli 0,63. For H1OTT vil kostnadsøkningen være omtrent 15%, og nytt N/K-tall 0,58.

Det fastlagte kravet til kalkulasjonsrente/diskonteringsfaktor på 7% kan synes for høyt. Trafikken på banen vil være konjunkturuavhengig og tildels motsatt konjunkturavhengig. En kalkulasjonsrente på 4-5% synes derfor mere riktig. Dersom man bruker 5% kalkulasjonsrente på dette prosjektet, ville N/K-tallet bli **0,85**, m.a.o. en vesentlig endring. Settes kalkulasjonsrenten til 4 %, vil prosjektet ha en N/K-brøk lik 1.

Merverdiavgiftberegningen er også diskutabel. Mens Jernbaneverket er pålagt å benytte 23% merverdiavgift på investeringskostnadene, er Statens vegvesen i stor utstrekning fritatt for avgifter på offentlig veg. I beregningene er dessuten avgiftene tatt med i investeringskostnadene uten at statens inntekter på dette inntektsføres på prosjektets nytteside. Dette synes å være uriktig. Dersom merverdiavgiften holdes utenom beregningene, ville N/K-tallet bli **0,83**. Med 5% kalkulasjonsrente og uten merverdiavgiften, ville N/K-tallet bli **1,07**.

Følsomhet i forhold til miljøforbedringer knyttet til trafikkoverføringer

Prosjektet utløser en samfunnsnytte ved at trafikk overføres fra veg til bane. Men det er ulike synspunkter på hvilke faktorer som skal inngå i et slikt regnestykke og hvordan de skal verdisettes. I henhold til beregningsmetoden i metodehåndboka endres imidlertid N/K-tallet lite i dette prosjektet. Årsaken er primært den lave verdisetting av miljøulempen og at den overførte trafikken hovedsakelig vil være lokaltrafikk med kort reiselengde. I prosjektet er det dessuten usikre tall på hvor store overføringene vil bli.

Senere tids forskning (bl.a. rapport utarbeidet av ProSUS) antyder høyere verdier på miljøeffekter av overført trafikk. Bakgrunnen for dette er bl.a. at det er større forskjell på by og land enn tidligere antatt

og som følge av dette er verdiene som brukes i dag for lave for bystrøk. Med disse nye verdiene for bystrøk vil N/K-tallet øke fra 0,66 til **0,72** dersom 20 % av trafikkøkningen overføres fra bil (ulykkeskostnader ikke medregnet).

Køkostnader

Ved overføring av trafikanter fra veg til bane vil øvrige trafikanter på veg få en tidsgevinst. Denne oppgis i kr. per kjøretøykm. Køkostnadene varierer med tid på døgnet og vil etter korreksjon for antall personer pr. kjøretøy bli gjennomsnittlig 0,67 kr/pers.km. Utgangspunktet for dette tallet er ovennevnte ProSUS-rapport. Det må bemerkes at tallene for køkostnader er omdiskutert og at de verdisettingene vi bruker her muligens er noe for høye.

I vårt regnestykke med køkostnader forutsetter vi at 20 % av den økte trafikken på grunn av prosjektet Skøyen - Asker er overført fra veg. Den gjennomsnittlige strekningen som disse reisende befinner seg i kø antas å være 20 km (kø defineres som redusert framkommelighet). Utfra dette vil vi for hele prosjektet få et N/K-tall på **0,72**.

Evalueringsmetode og resultater

For Jernbaneverket foretok Vista Utredning i 1997 en vurdering og sammenlikning av samfunnsøkonomiske beregninger i flere store jernbaneprosjekter. Beregningene for KU fase 2 for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker vurderes som tilfredsstillende sett i forhold til metode. Enkelte nyttekomponenter antas å være undervurdert (Flytog, trafikkvekst regiontog, nytte knyttet til overført trafikk). Dette er ikke rettet opp i foreliggende dokument. Overført trafikk er vurdert i kapittelet om følsomhet.

6. Konsekvenser for miljø og samfunn

6.1 Kulturmiljø og kulturminner

Gjeldende offentlig regelverk

Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal i følge kulturminneloven vernes både som en del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og naturressursforvaltning. Kulturminneloven forbyr inngrep i fredede kulturminner. Gjennom reguleringsplanbehandling kan det gis tillatelse til frigiving av fredede kulturminner. Utgifter til særskilt granskning av fornminner før eventuell frigiving bæres av tiltakshaver.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Et bredt utvalg av kulturminner og kulturmiljøer skal sikres.*
- *Hensynet til bevaring av kulturverdier skal vurderes på linje med tekniske og økonomiske forhold.*
- *Det skal tidlig i planprosessen etableres kontakt med relevante fagmyndigheter som fylkeskonservator, fylkesmannens miljøvernavdeling og kommunens miljøvernleder.*
- *Kulturminner og kulturmiljøer skal ikke ødelegges.*

Forutsetninger i prosjektet

Det er ingen spesielle forutsetninger i prosjektet.

Utredninger

NIKU har gjennom sin rapport (ref.29) dokumentert forholdet til kulturmiljø og kulturminner. For områdekart med opplysninger om bl.a. kulturmiljø og kulturminner henvises det til bilag 8 bak i dette heftet.

Tiltaket vil gå gjennom et kulturlandskap med mange historiske lag og dels høy utnyttelse. Det er ikke kommet signaler

om at den valgte traseen kommer i vesentlig konflikt med kulturminner fra før reformasjonen. Det er registrert flere mulige konflikter med kulturminner og kulturmiljøer fra nyere tid. Det reelle konfliktomfanget vil i stor grad avhenge av resultatene av arbeidet med videre tilpassing av jernbaneanlegget.



Jernbanebrua over Lysakerelva.

Lysaker-Sandvika (H2B)

Jernbanebrua over Lysakerelva er en av jernbanens mange fine bruer i hogd naturstein og er av regional interesse som kulturminne. Den nye brua som skal bygges tett inntil, må tilpasses eksisterende jernbanebru.

Barnengen - tre gamle bygninger på Barnengenområdet på Lysaker ligger mot eksisterende jernbaneområde og kan bli berørt av utbyggingen. Den eldste ble oppført i 1790 som arbeiderbolig for Lysaker Mølle. Huset var opprinnelig et laftet svalgangshus og ble i 1920-årene ombygd til kontorlokaler. Utvidelsen av traseen



Eldste bygning ved Barnengen.

medfører at huset sannsynligvis må rives. Bygningene vil i alle fall bli strekt berørt av framtidig utbygging. Anlegget er av regional interesse som kulturmiljø.

Lysaker stasjon er av Riksantikvaren vurdert å ha regional interesse som kulturminne.



Vollsveien 8 må rives eller flyttes.

Gårdstunet i Vollsveien 8 -Utvidelsen med nytt dobbeltspor ved vestlige del av stasjonsområdet medfører at Vollsveien må forskyves innover mot boligeiendommen Vollsveien 8. Anlegget er av lokal interesse som kulturmiljø og består av et bolighus og et uthus som tidligere har vært stall og fjøs. Bygningene er fra 1888 og må rives eller flyttes ved gjennomføring av de planlagte tiltakene. I gjeldende reguleringsplan er bygningene allerede forutsatt revet, og området er avsatt til vegformål.

Banevokterbolig i Marstranderveien er et kulturminne av regional interesse og er forutsatt revet eller flyttet. Gamle trær og villaer i Marstranderveien utgjør et kulturmiljø av lokal interesse og vil bli berørt



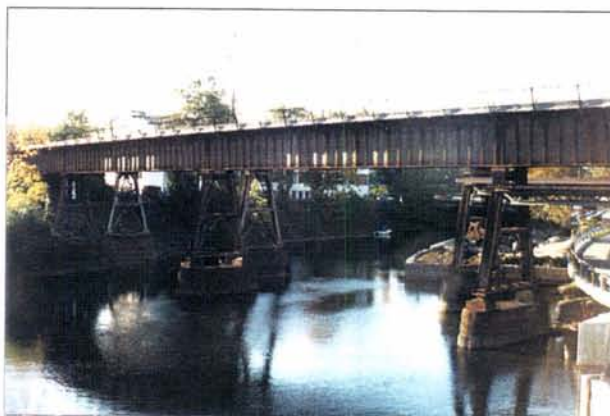
Banevokterboligen i Marstranderveien.

både av det ferdige anlegget og av anleggsvirksomhet.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Gjenværende stasjonsbygning og godshus i Sandvika er av regional interesse som kulturminner og er regulert til bevaring. Stasjonsanlegget som helhet er et kulturmiljø av nasjonal interesse. Det er ikke planlagt tiltak på stasjonsområdet som vil berøre disse bygningene.

Den ene jernbanebrua over Sandvikselva er ei stålbru fra 1915. Rester etter ei gammel trebru fra 1872 finnes fortsatt under denne. Brua (eller bruene) er av lokal interesse som kulturminne. Bruene er forutsatt revet og erstattet med ny bru.



Jernbanebrua over Sandvikselva.

Gårdsanleggene på Østre og Vestre Jong sammen med det omkringliggende kulturlandskapet utgjør et kulturmiljø av lokal interesse. Tilbakeføring av terrenget over kulvertene uten forhøyninger vil opprettholde det åpne kulturlandskapet.

Det ferdige anlegget (Ræverudlinja) er vurdert å ikke ha konsekvenser for kulturlandskapet i Åstad-Solstad-området. Skustadgata, som kan bli berørt av anleggsvirksomhet (riggområde og anleggs-trafikk), er et gammelt vegfar og skal inntil videre betraktes som et anlegg av nasjonal interesse som kulturminne.

Fra høringsperioden

Riksantikvaren: Klarlegging av konsekvensene av støy, strukturlyd, vibrasjoner og estetiske forhold for kulturminner og -miljø i anleggs- og driftsfase kreves gjen-

nomført i detaljplanleggingen. For objekter og miljøer som må fjernes kreves grundig dokumentasjon i forkant.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I estetiske retningslinjer for bygge- og anleggstiltak står det bl.a.: "Ved byggetiltak nær verneverdig kulturminne skal det legges særlig vekt på helhetsvurdering."

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- ➔ Dersom det ferdige anlegget vil få fysiske, visuelle, støymessige eller vibrasjonsmessige negative konsekvenser for kulturminner eller kulturmiljøer av nasjonal, regional eller lokal interesse, skal det vises løsninger som om mulig opprettholder kulturminnets eller kulturmiljøets verdi.
- ➔ I samarbeid med Fylkeskultursjefen skal det avklares behov for prøvestikking og sjakting i tilknytning til traseen og i områder som er foreslått som midlertidige rigg- og anleggsområder og ved tverrslag.
- ➔ Det skal i detaljplanfasen arbeides videre med tilpasning av jernbaneanlegget for å øke mulighetene for bevaring og god utforming av avbøtende tiltak for kulturminner og kulturmiljø. Derunder mulighetene for (midlertidig) flytting av planlagte revne verneverdige hus som alternativ til riving (f.eks. Banevokterboligen og Vollsveien 8).
- ➔ Dersom det foreslås løsninger som medfører at objekter eller miljøer må fjernes, skal kulturminnene og kulturmiljøene i samråd med Fylkeskultursjefen dokumenteres før fjerning.

6.2 Landskapsbilde og visuelt miljø

Gjeldende offentlig regelverk

Etter endringer i 1996 er det en del av plan- og bygningslovens formål å sikre estetiske hensyn.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Landskapsverdier skal sikres, og nedbygging av verdifulle natur- og kulturlandskap skal unngås.*
- *Landskapsanalyser av banens totale influensområde skal legges til grunn for alle større prosjekter. Muligheten for varierte og positive opplevelser opprettholdes.*
- *Linjeføringen skal ta hensyn til landskapets dimensjoner. Helheten i landskapet bevares, videreutvikles eller gjenoprettes.*
- *Større sammenhengende natur- og landskapsområder bør ikke gjennomskjæres eller berøres på en måte som dominerer og skjærer landskapet.*
- *Fyllinger og skjæringer skal begrenses og gis en form som langsiktig kan tilpasses omgivelsene. Stedegen vegetasjon skal benyttes til erosjonssikring og nødvendig landskapspleie, men vegetasjon i landskapspleie begrenses av hensyn til vilt, utsyn og drift.*
- *Ved brukonstruksjoner skal det tilstrebes en utforming som føyer seg harmonisk inn i landskapsbildet eller understreker landskapsformene.*
- *Ved utforming av stasjonsområder skal estetiske forhold vektlegges.*
- *Forsøpling og uorden skal ikke forekomme.*
- *Opprydding skal alltid være foretatt før nyanlegg overleveres.*

Forutsetninger i prosjektet

Det er ingen spesielle forutsetninger i prosjektet.

Utredninger

I KU fase 2 var det 13.3 Landskapsarkitekter som hadde ansvaret for dette temaet.

For områdekart med opplysninger om bl.a. viktige landskapselement og inngrep henvises det til bilag 6 bak i dette heftet.

Lysaker-Sandvika (H2B)

Lysaker er et sterkt trafikkert knutepunkt. Mange broer over Lysakerelva dominerer stedet i dag. Nytt dobbeltspor vil, i likhet med annen utbygging, bidra til at hele den nedre delen av omgivelsene rundt Lysakerelva fortsatt blir under særdeles sterk omforming.

Dalsøkket øst for Sandvika er det mest markerte og spesielle blant kalkåsene i Bærum, hvor Engervannet utgjør bunnen av landskapsrommet. De nye sporene kommer ut fra tunnelåpningene på hver side av de eksisterende sporene i den skogkledde skråningen ved sørsiden av vannet. Under forutsetning av at vegetasjonen nedenfor sporområdet bevares og at virkningen av fjellskjæringen på oversiden dempes med ny vegetasjon, vil jernbaneutbyggingen medføre relativt få ulemper langs denne strekningen.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Mellom Sandvika og Jong vil en lengre strekning bli lagt i kulvert under et jorde. Ved Åstad vil traseen gå på fylling innenfor eksisterende dobbeltspor, mot Skaugumsåsen, og vil ikke bli synlig utenfor dette landskapsrommet.

Fra høringsperioden

Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen påpeker at skjæringene ved Engervannet vil kunne bli spesielt dominerende i landskapet. Det er derfor viktig med avbøtende tiltak som utforming av nytt terreng og etablering av vegetasjon. God landskapstilpasning og estetisk utforming for de nye bruene over Lysakerelva og Sandvikselva må tilstrebes, slik at trivelige underganger oppnås uten at inngrep skjer i selve elveløpene.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: *“Ved planlegging og bygging av jernbane og andre samferdsels tiltak, skal det stilles krav til og redegjøres for utforming og estetiske tiltak. Støyskjermingstiltak skal inneholde en estetisk vurdering av forholdet til omgivelsene vedrørende omfang, materialbruk og fargevalg. De nye bruene må gis en utforming med estetisk tilpasning til omgivelsene.”*

I estetiske retningslinjer for bygge- og anleggstiltak står det bl.a.: *“I alle plan- og bygningssaker skal det inngå en redegjørelse for og vurdering av tiltakets estetiske sider, både i forhold til seg selv, omgivelsene, og til fjernvirkning.*

Det skal legges avgjørende vekt på å bevare åsprofiler og landskapssilhuetter.

Ved planlegging og bygging av vei og bane og andre samferdselstiltak skal det stilles krav til og redegjøres for estetiske tiltak.”

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: *“Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom:*

- * detaljplassering og -utforming av planlagt dobbeltspor med tilhørende anlegg, herunder planlagt støyskjerming og terengbehandling,*
- * dokumentasjon av fjernvirkning*
- * redegjørelse for estetiske tiltak*
- * bevaring av landskapselementer av betydning for fugle- og dyrelivet, landbruket, grøntstrukturen og landskapsopplevelsen i.h.t. gjennomførte grunnlagsregistreringer og analyser til grøntstrukturutredningen for Asker.”*

Videre planlegging

- Prosjektet skal kjennetegnes ved høy estetisk kvalitet. Det skal etableres en egen rådgivningsgruppe for kvalitets-sikring av det visuelle miljøet i detalj- og byggeplaner. Arkitekt- og landskapsarkitektkompetanse skal benyttes i alle plan- og prosjekteringsfaser.
- Det skal utarbeides egne retningslinjer for visuelt miljø for prosjektet.
- Fjernvirkning skal dokumenteres. Landskapselementer av betydning for fugle- og dyrelivet, landbruket, grøntstrukturen og landskapsopplevelsen skal søkes bevart i.h.t. gjennomførte grunnlagsregistreringer og analyser i kommunene.
- For å dempe virkningen av at jernbanetraséen skjærer av dalen ved Vollsveien, skal det vurderes å gjennomføre omfattende terrengomforminger.
- Vegetasjonsbeltet mellom Engervannet og jernbanelinjen skal minst mulig berøres. Der vegetasjonsbeltet er dårlig utviklet i dag, kan det tilføres stabile løsmasser og sikres mot erosjon i strandlinjen.
- Virkningene av skjæringene langs Engervannet skal dempes mest mulig.

6.3 Naturmiljø

Gjeldende offentlig regelverk

I følge naturvernlovens formålsparagraf skal inngrep i naturen bare foretas ut fra en langsiktig og allsidig ressursdisponering som tar hensyn til at naturen i fremtiden bevares som grunnlag for menneskenes virksomhet, helse og trivsel. Hensynet til naturmiljøet skal innarbeides i all relevant planlegging.

For de områdene som er vernet etter naturvernloven, er det utarbeidet egne verneforskrifter.

Det er utarbeidet egne rikspolitiske retningslinjer for forvaltning av de vassdragene som omfattes av Stortingets verneplaner I-IV for vassdrag.

I følge vassdragsloven er det ikke tillatt å gjøre tiltak i vassdrag som volder skade eller fare av noen betydning for allmenne interesser uten egen tillatelse.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Hensynet til naturmiljøet skal innarbeides i all relevant planlegging, og det biologiske mangfold skal sikres.*
- *Hensynet til naturverdier skal vurderes på linje med tekniske og økonomiske forhold.*
- *Oppdeling og fragmentering av verdifulle naturområder skal unngås.*
- *Det skal tidlig i planprosessen etableres kontakt med relevante fagmyndigheter som fylkesmannens miljøvernavdeling og kommunens miljøvernleder.*
- *Viltets trekkveier og fiskens fri vandring skal sikres.*

Forutsetninger i prosjektet

Det er ingen spesielle forutsetninger i prosjektet.

Utredninger

I KU fase 2 var det NINA som hadde ansvaret for dette deltemaet. (Ref.39)

Vassdragene som berøres er nedre deler av Lysakerelva og Sandvikselva med Rønne elv og Engervannet, øvre del av Neselva med Åstaddammen, samt noen mindre bekkefar. Disse tre hovedvassdragene har selvreproduserende bestander av sjøørret og laks. Det utføres betydelig arbeid med fiskepleie. Vassdragene er varig vernet i 1973 i Verneplan 1, med de rammer dette gir i følge rikspolitiske retningslinjer for verna vassdrag.

For områdekart med opplysninger om bl.a. områder med natur- og "nær natur"-karakter henvises det til bilag 8 bak i dette heftet.

Lysaker-Sandvika (H2B)

Engervannet ligger i det mest markerte kalkåslandskapet i Oslo-området, hvor bunnen i landskapsrommet er fylt med

vann. Området er viktig leveområde for fugl. Under forutsetning av at skråningen ned mot vannet nedenfor jernbanesporene ikke berøres av anleggsarbeidene, og at skjæringen på oversiden ikke blir for dominerende, vil konsekvensene bli små.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Ved Jong vil alternativet berøre Jongsåsveien og Kampebråten naturminner (fossiler). Traséen vil skjære av en del av Jongsåsveien naturminne, men den mest interessante delen av naturminnet blir urørt. Det er noe uvisst om Kampebråten naturminne blir berørt. Det vil avhenge av stabiliteten i fjellet når det sprenges tunnel kloss inntil. I samarbeid med Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Direktoratet for naturforvaltning må verneverdiene i Jongsåsen og Kampebråten naturminne ivaretas så langt som mulig. Før inngrep i naturminnene må det foretas grenseendring. Det er foreløpig uklart om det er tilstrekkelig med mindre grenseendring som forvaltes av Direktoratet for naturforvaltning eller større grenseendring som krever kongelig resolusjon. For å kunne ta endelig stilling til grenseendring, må det i utarbeidelsen av detaljplan/ reguleringsplan vise nøyaktig i hvilket omfang dobbeltsporet vil berøre naturminne.



Kollen med Jongsåsveien naturminne sett fra sørøst.

På Tanumåsen, nord for planlagt riggområde og tverrslag, er det under regulering to spesialområder, naturvernområde og friluftsliv, som kan være ømfintlige for grunnvannssenkning.

Åstaddammen er en kunstig anlagt dam hvor demningen senere er delvis åpnet. Det nye dobbeltsporet vil kunne medføre utfylling i nedre del av den tidligere dammen. Området er registrert som et viktig område for amfibier. I det samme området ligger også Åstad naturreservat like utenfor anleggsområdet for dobbeltsporet. Dette området inneholder en sjelden og variasjonsrik vegetasjon med edelløvsskog og et rikt fugleliv. Området er attraktivt for friluftstinteresser ved utfart til marka, og det benyttes til studievirksomhet. Det er fra flere hold ønskelig å kunne reetablere dammen, men dette inngår ikke i dobbeltsporprosjektet.

Fra høringsperioden

Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern-avdelingen forutsetter at traséen ved Åstad naturreservat ikke legges nærmere naturreservatet enn det legges opp til i konsekvensutredningen.

Det er viktig at det etter anleggsfasen reetableres stedegen vegetasjon. Ved Engervannet er det viktig at jernbanen ikke trekkes nærmere vannet og at naturlig vegetasjon mest mulig skånes under anleggsfasen. Er positiv til reetablering av Åstaddammen og forutsetter at planene eventuelt blir forelagt Miljøvern-avdelingen for godkjenning.

Arealreduksjonen av Jongsåsveien og eventuelt Kampebråten naturminner bør bli så liten som mulig, og at gjenværende flater sikres med bolter i samråd med geologer/NINA. Det kan være av verdi å ta vare på og deponere mindre mengder egnede bruddmasser til undervisningsbruk på gjenværende del av naturminnet.

Utbyggingen må ikke føre til reduserte muligheter for fiske, og fiskeplasser må opprettholdes, eventuelt reetableres.

Fra sluttokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: "Nye jernbanebruer over

Lysakerelven og Sandvikselven må ikke bygges med fundamenter som reduserer elvenes tverrsnitt. Eventuelle inngrep i elvesonene må gjøres så skånsomt som mulig.

Ved bygging langs Engervannet må dagens skråning fra jernbanesporene ned mot vannet ikke berøres."

I vedtaket står det bl.a.: *"Det forutsettes at inngrep i Jongsåsen og Kampebråten naturminner ses på som en grenseendring, og at spørsmål om dispensasjon tas opp i forbindelse med reguleringsplan for den aktuelle parsell."*

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: *"Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom bevaring av landskapselementer av betydning for fugle- og dyrelivet."*

Videre planlegging

- Verneverdiene i Jongsåsveien og Kampebråten naturminne skal ivaretas så langt som mulig. Avbøtende tiltak avklares med kommunen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Nødvendig grenseendring avklares med DN.
- Stabiliteten av Jongsåsveien og Kampebråten naturminner skal vurderes før inngrep i området.
- Det må tas hensyn til to spesialområder på Tanumåsen for naturvern og friluftsliv.
- Verneverdiene i Åstad naturreservat slik de er beskrevet i de tilhørende verneforskriftene, skal ivaretas.
- Det skal sørges for rikelig dimensjonering av kulvert gjennom fyllingen ved Åstaddammen. Dammen kan eventuelt reetableres ovenfor den utvidede jernbanefyllingen.
- Brufundamenter skal plasseres slik at det tas hensyn til fisk, vanngjennomstrømning og erosjon.

6.4 Lokalklima

Forutsetninger i prosjektet

Det er ingen spesielle forutsetninger i prosjektet.

Utredninger

Like vest for Lysaker er det for H2B valgt å ikke trekke miljøkulverten for østgående spor fram mot Vollsveien for å unngå oppdemming av kaldluft i dalsøkket vestover mot Stabekk. Kaldluften må kunne dreneres ut under brua for Vollsveien.

Ellers er det ikke funnet områder hvor man kan få uheldige virkninger for lokalklimaet.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Ved utforming av konstruksjonene i dalsøkket ved Vollsveien må det tas hensyn til drenering av kaldluften, slik at oppdemming av kaldluft unngås.

6.5 Friluftsliv og rekreasjon

Gjeldende offentlig regelverk

Friluftsløven har ikke egen formålsparagraf. St.meld. 46 (1988-89) Miljø og utvikling fastsetter at hensynet til friluftslivet skal innarbeides i all relevant planlegging.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Hensynet til friluftslivet skal innarbeides i all relevant planlegging.*
- *Det skal søkes unngått at banen gjennomskjærer eller berører større sammenhengende friluftsområder.*
- *Barrierevirkningen av baneanleggene skal forebygges med tilstrekkelig mange planskilte kryssinger.*

- *Opprydding og terrengreparasjoner skal alltid være foretatt før nyanlegg overleveres.*

Forutsetninger i prosjektet

Avbøtende tiltak skal gjennomføres hvis traséen forårsaker inngrep i områder av betydning for friluftsliv og rekreasjon.

Utredninger

I KU fase 2 var det NINA som hadde ansvaret for dette deltemaet. (Ref.39)

Lysaker-Sandvika (H2B)

Kant- og randsonen langs Lysakerelva og strandområdene ved utløpet i Lysakerfjorden er regulert til friområder. Langs den nedre delen av vassdraget går flere turstier som skal forbinde marka med strandområdene. Elvas bevarings- og bruksverdi er økende bl.a. på grunn av Bærum og Oslo kommunes planlagte fiskestelltiltak og anleggelse av turstier langs elva. Ved jernbanens kryssing av Lysakerelva må det derfor tas hensyn til tilgjengelighet langs elvebreddene.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Sandviksvassdraget er et av landets mest produktive for laksefiske. Nedre deler av elva er mye benyttet som friluftsområde, og ved bygging av jernbanebruer gjennom Sandvika må det tas hensyn til dette. Alle spor vil krysse elva samlet og brufundamenter bør unngås ut i elva.

Idrettsbanen for Jardar ved Bjørnegård skole vil ikke kunne brukes i anleggsperioden. Den må derfor flyttes (midlertidig). Når jernbanen med kulvert er bygget, må anlegget reetableres, eventuelt i en annen form.

I dagsonen ved Solstad/Åstad vil den nye banen særlig i anleggsperioden kunne berøre etablerte innfallspor (blåmerkastier) til de bakenforliggende Markaområdene. God tilgjengelighet til Åstaddammen må sikres. Tursti fra Skustadgata til østsiden av Åstaddammen må erstattes med ny undergang under den nye fyllingen

Fra høringsperioden

Oslo og Omland Friluftsråd finner analysen av virkningene for friluftsliv og rekreasjon for overfladiske.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Konsekvensutredningen gir et tilstrekkelig oversiktlig bilde av konsekvensene for friluftsliv og rekreasjon i forhold til valg av traséalternativ. Ansvarlig myndighet anbefaler at det som grunnlag for behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør det utarbeides en redegjørelse for hvordan friluftslivs- og rekreasjonsinteresser blir berørt, og hvilke tiltak som skal gjennomføres som en del av planen - eller på annen måte - for å begrense inngrep og ulemper.

Som grunnlag for høring og behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør det utarbeides en redegjørelse for om planen omdisponerer arealer som er avsatt til fellesareal/friområde eller er i bruk/egnet for lek. I såfall skal spørsmålet om erstatningsarealer avklares i reguleringsplanene.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: *“Reguleringsplan for jernbane skal også omfatte nødvendig omlegging av veier og turveidrag,”*

Dessuten er det utarbeidet vannbruksplaner for Sandvikselva og for Øverlandselva med Engervannet som beskriver vassdragenes betydning bl.a. for rekreasjon.

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: *“Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom bevaring av landskapselementer av betydning for grøntstrukturen og landskapsopplevelsen i.h.t. gjennomførte grunnlagsregistreringer og analyser i grøntstrukturutredningen for Asker.”*

Videre planlegging

- Det skal utarbeides en redegjørelse for hvordan friluftslivs- og rekreasjonsinteresser blir berørt, og hvilke tiltak som skal gjennomføres som en del av planen - eller på annen måte - for å begrense inngrep og ulemper. Derunder skal det redegjøres for om planen omdisponerer arealer som er avsatt til fellesareal/friområde eller er i bruk/egnet for lek. I så fall skal spørsmålet om erstatningsarealer avklares i reguleringsplanene.
- Turveger langs alle vassdragene skal opprettholdes.
- Idrettsanlegget nord for Bjørnegård skole skal sikres kontinuerlig drift, f.eks. ved midlertidig flytting.

6.6 Reiseopplevelse

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *De reisende skal oppleve NSB og Jernbaneverket som en miljøvennlige bedrifter.*
- *De reisende skal ha god utsikt fra toget. Hensynet til utsyn og opplevelse skal være med i vurderingen ved valg av daglinje eller tunnel.*
- *Det skal være ryddig og godt vedlikehold langs jernbanetraseene. Det skal om nødvendig tas initiativ for å sikre ryddige forhold på tilgrensende eiendommer langs jernbanetraseene.*
- *Publikum skal føle seg trygge i stasjonsområdet. Det skal være minst mulig sjenerende støy i stasjonsområdet. Skjøtsel og vedlikehold av stasjonsarealene skal medvirke til et positivt inntrykk.*

Forutsetninger i prosjektet

Strekningen bør ha en del daglinje og unngå lange tunneler, spesielt der toget har lav fart slik at reisetiden i tunnel blir kortest mulig.

Utredninger

Lysaker-Sandvika (H2B)

Traséen går i tunnel på stort sett hele strekningen, men det vil være utsikt mot Engervannet på siste del av strekningen inn mot Sandvika stasjon. Tunnelandelen er 84% av lengden. Lysaker og Sandvika stasjoner ligger i dagen og medvirker til at en stor del av reisetiden er i dagen.

Sandvika-Asker (Ræverudlinja)

Første del av strekningen vest for Sandvika stasjon vil gi utsikt mot Sandvika sentrum og Sandvikselva. Dagstrekningen ved Åstaddammen er ca 500m lang gjennom et trangt landskap med begrenset utsikt, men fin natur. Passeringstid ca 10 sek. Tunnelandel 81% av lengden.

Fra høringsperioden

Ingen spesielle kommentarer.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Det skal ivaretas at de tre dagstrekningene på det nye dobbeltsporet opprettholdes og får et tiltalende utsende for de reisende.

6.7 Støy

Gjeldende offentlig regelverk

Det er ikke utarbeidet egne sentrale retningslinjer for hvordan jernbanestøy skal håndteres i planlegging etter plan- og bygningsloven. Inntil det foreligger brukes i praksis Miljøvernmyndighetenes retningslinjer for vegtrafikkstøy (T-8/79).

Veiledende grenseverdi for boliger er 55-60dBA ekvivalentnivå.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Miljøvernmyndighetenes retningslinjer for veitrafikkstøy (T-8/79) skal følges ved nyanlegg.*

- *Det skal påses at handlingsplaner mot støy er innarbeidet i virksomhetsplaner og budsjett.*
- *Det skal være minst mulig sjenerende støy i stasjonsområdet.*

Forutsetninger i prosjektet

Beregningsmetode

Støynivå fra jernbanetrafikken er beregnet med utgangspunkt i "Beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk", (SFT/NSB 1984). Kartgrunnlaget som er benyttet er i målestokk 1:1000. Det er beregnet støynivå 2 meter over terrengnivå og det er tatt hensyn til økt støynivå ved fasade på 3 dBA pga refleksjon.

Følgende forutsetninger og forenklinger er gjort for beregningsmetoden:

- Beregningsmetoden er bare gyldig for hastigheter opp til 140 km/t. Hastigheter over 140 km/t er håndtert ved at modellens diagrammer er ekstrapolert videre med den samme økningen i støynivå per hastighetsfordobling.
- Nytt togmateriell vil være mindre støyende enn gammelt materiell ved samme hastighet. Dette er håndtert ved å nytte ulike typekorreksjoner som framgår i tabeller nedenfor.
- Beregningsmetoden er bare gyldig for avstander opp til 300 m. Beregningsmodellen er ekstrapolert videre til større avstander med samme formel som modellen bruker. Det er lagt inn en korreksjon for atmosfærisk absorpsjon på 0,5 dBA/100 m.
- I tettbygde strøk er det forutsatt at første husrekke mot jernbanen gir en demping på 3 dBA og de neste husrekke demper 1,5 dBA pr. husrekke.

Trafikkgrunnlag

I år 2010 vil en del eldre materiell være skiftet ut med nytt støysvakere materiell (lokaltog og godstog).

I tillegg til støy fra den togtrafikk som fremgår av ovenstående tabeller er det i beregningene tatt med støy fra dagens trafikk på E18. Trafikkmengden på E18 er

satt til 60 000 - 80 000 ÅDT og hastigheten til hovedsakelig 90 km/t.

Togtype	Togmeter pr. døgn (løpemeteter)	Maks. hastighet (km/t)	Lengste vanlige tog (meter)	Typekorreksjon for støyberegn. (dBA)
Lokaltog	22800	110	150	-3
Flyplassstog	9600	110	170	-10
IC-tog	5600	110	150	-3
Fjerntog	4800	110	200	-5
Godstog	15400	80	700	0

Referansealternativ 1999. Trafikk på eksisterende dobbeltspor togmeter/døgn (sum begge retninger).

Togtype	Eksisterende dobbeltspor		Nytt dobbeltspor	
	Øst for Sandvika	Vest for Sandvika	Øst for Sandvika	Vest for Sandvika
Lokaltog	22000	11000	20800	11600
Flytog	0	0	13000	13000
IC-tog	0	0	7000	7000
Fjerntog	0	0	4000	1800
Godstog dag	14000	5600	0	0
Godstog natt	0	0	16800	11200
Sum tog lengde	36000	16600	61600	44600

Prognose for trafikk (togmeter/døgn) i år 2010 fordelt på spor og togtyper (Sum begge retninger)

Togtype	Spor	Maks. hastigh. (km/t)	Lengste vanlige tog (m)	Typekorreksjon for støyberegn. (dBA)
Lokaltog	Eks. dobbeltspor	110	150	-5
Godstog	Eks. dobbeltspor	80	700	0
Lokaltog	Nytt dobbeltspor	130	150	-5
Flytog	Nytt dobbeltspor	190	100	-10
IC-tog	Nytt dobbeltspor	190	100	-3
Fjerntog	Nytt dobbeltspor	190	200	-5
Godstog	Nytt dobbeltspor	80/120	700	0 - -3

Data for ulike togtyper i år 2010.

Utredninger

Det er Det Norske Veritas Industry som har stått for støyberegningene og vurderingene i KU fase 2. I KU fase 2 (ref.32) er temaet mere utfyllende behandlet enn her.

Støynivåer er angitt i dBA ved fasade mot jernbanen.

Generelt er det regnet med 3 m høy skjerm over topp skinne som er plassert 4 m fra senter av nærmeste spor.

Tabellene oppsummerer antall boliger i støyutsatte områder, dvs. antall boenheter. Områdene er befart og det er telt opp antall boenheter for ulike hus, som f.eks. vertikaldelte boliger, blokker o.l. I tillegg er det gjort anslag over antall personer berørt av støy for både ekvivalent- og maksimalnivå.

For de ulike alternativene er det støykote-kart som viser støyutbredelsen for støykote 55dBA ekvivalentnivå og maksimalnivå 70 og 80 dBA (se vedlegg 11 i tegningsheftet).

Støybidraget fra E18 er med i beregningene, men det er bare antall boliger som har støy over grenseverdiene forårsaket av jernbanen som er talt opp i nedenstående tabeller.

De gitte forutsetningene gir følgende beregningsresultater:

Strekning	Gjennomsnittsnivå ved fasade		Maksimalnivå ved fasade		
	55-59 dBA	60 dBA og over	70-74 dBA	75-79 dBA	80 dBA og over
Lysaker - Sandvika (H2B)	30	60	60	60	60
Sandvika - Asker (Ræverudlinja)	5	15	2	2	15

Antall boliger i støyutsatte områder langs nytt dobbeltspor etter støytiltak langs linja.

Strekning	Boliger i støyutsatte områder Ekvivalentnivå over 55 dBA			
	Ref.alt.	Nytt dobbeltspor med tiltak	Gjenstående eksisterende spor uten tiltak	Sum nytt dobbeltspor med tiltak og eksisterende spor uten
Lysaker stasjon	25	25	0	25
Lysaker - Sandvika H2B	350	90	170	260
Sandvika - Asker Ræverudlinja	420	20	200	220
Sum	795	135	370	505

Effekt av støyskjermingstiltak langs nytt dobbeltspor. Summen av boliger i støyutsatte områder med ekv. nivå over 55 dBA langs nytt dobbeltspor og langs eksisterende spor.

Strekning	Referanse alternativ	Sum nytt dobbeltspor med tiltak og eksisterende spor uten tiltak
Lysaker stasjon	60	60
Lysaker-Sandvika H2B	840	625
Sandvika - Asker Ræverudlinja	1090	570
Sum	1990	1255

Antall personer i områder berørt av støy over 55 dBA ekvivalentnivå.

Avbøtende tiltak

Det er tilstrebet å skjerme alle boliger med beregnet ekvivalent støynivå over 55 dBA på utendørs oppholdsareal, med støyskjerm langs jernbanelinja.

Omfanget av støyskjerming langs jernbanelinja for de ulike alternativene er vist i tabellen nedenfor. Støyskjermene (nye og eksisterende) er også tegnet inn på støykotekartene. I detaljplanfasen må man nærmere vurdere høyden på skjermene og om det skal anlegges voll i stedet for skjerm.

Strekning	Støyskjerm m ²
Lysaker stasjon	1200
Lysaker - Sandvika (H2B)	3000
Sandvika - Asker (Ræverudlinja)	4800
Sum	9000

Antall m² støyskjerm for de ulike strekningene.

En del boliger vil selv etter støyskjerming langs jernbanelinja ikke få tilfredsstillende utendørs oppholdsarealer. Lokal skjerm ved boliger og på utendørs oppholdsområder vil kunne gi tilfredsstillende utendørs oppholdsområde for en stor del av disse boligene. For enkelte boliger vil det i praksis ikke være mulig å redusere utendørs lydnivå til anbefalte grenseverdier. Innendørs lydnivå må da vurderes. Det kan være aktuelt med fasadetiltak for å oppnå tilfredsstillende innendørs lydforhold. Fasadetiltak kan bestå i flytting/utskifting av ytterveggventiler, utskifting av vinduer og evt. tilleggsisolering av yttervegger/tak. En normal fasadekonstruksjon vil kunne redusere lydnivået inne i boligen med ca 30 dBA i forhold til

lydnivå utenfor fasade. Erfaringsmessig vil det være ca 20-30 % av alle hus som ligger i område med støynivå over 55 dBA som vil ha et reelt behov for lokal skjerming eller fasadeisolering.

Ut fra de beregninger og vurderinger som er gjort vil det ikke være noen personer som vil være berørt av maksimalstøy langs det nye dobbeltsporet etter at alle tiltak er gjennomført. For utendørs døgnekvivalentnivå over 55 dBA vil det bli færre boliger i støyutsatte områder etter at tiltak langs linja er gjennomført enn i referansealternativet. Etter at lokale tiltak er gjennomført vil tallene bli betydelig redusert.

Langs gjenværende eksisterende bane vil det i forbindelse med prosjektet ikke bli utført noen støytiltak, men støyforholdene vil bli bedret i forhold til referansealternativet pga mindre trafikk.

Nytte av lokale støydempingstiltak

I forbindelse med endelig hovedplan har JI gjort en vurdering av samfunnsøkonomien ved å benytte ulike grenseverdier for lokale støydempingstiltak (*ref. 48*).

Beregningene er basert på følgende antakelser:

- 25% av boligene i støyutsatte områder har støynivå over 55 dBA etter skjerming.
- Anleggskostnadene for lokale tiltak er 100 000 kr/bolig + påslag.
- Årlig nytte 11250 kr/år/person som får redusert støy til < 55 dBA.

Beregningene viser at det vil være behov for å støyskjærme 41 boliger på strekningen Skøyen - Asker med en grenseverdi på 60 dBA. Med en grenseverdi på 55 dBA må 61 boliger skjermes lokalt. Merkostnadene til dette er beregnet til 3,4 mill. kr.

Nyttverdien for de 20 boligene vil imidlertid klart oppveie dette, og det er beregnet en N/K-brøk på 2,0 ved å gjennomføre dette tiltaket.

Fra høringsperioden

Kommunal og arbeidsdepartementet: understreker viktigheten av at de tiltak

mot støy som er angitt i konsekvensutredningen blir satt i verk, eventuelt at ytterligere tiltak kan benyttes for å forhindre forringelse av bomiljø pga. støy.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernnavd.: savner en mer detaljert beskrivelse av avbøtende tiltak i form av lokal støyskjerming og konsekvenser av disse. Ber spesielt om at det utredes omfang av antall boliger som ikke vil kunne få tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer, selv etter lokal skjerming.

Akershus fylkeskommune Fylkesutvalget ber om at de mest støyutsatte områdene på den gjenværende banestrekningen også blir vurdert støyskjærmet, f.eks. Blommenholm skole.

Flere velforeninger og bosatte reiser bl.a. tvil om at støyberegningene er riktige/pålitelige.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Ansvarlig myndighet anbefaler at det som grunnlag for behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør utarbeides en beskrivelse av alternative løsninger for plassering og utforming av støyskjermingstiltak og konsekvenser av disse. Foruten støydempingseffekten bør det legges særlig vekt på estetiske hensyn i nærmiljøet og reiseopplevelse for trafikantene. Beskrivelsen bør omfatte vurderinger av alternativer og begrunnelse for valg av de løsninger som innarbeides i reguleringsplanen. Behov for eventuell supplerende saksbehandling/tilatelse for gjennomføring av støyskjermingstiltak avklares.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjene for gjennomføring av planen står det bl.a.: *“Reguleringsplan skal vise planlagt støyskjerming (...). I tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner. MDs retningslinjer for vegtrafikkstøy, rundskriv T-8/79, skal legges til grunn ved planlegging av støyskjerming mot jernbanen.*

Støyskjermingstiltak skal inneholde en estetisk vurdering av forholdet til omgivelsene vedrørende omfang, materialbruk og fargevalg."

I estetiske retningslinjer for bygge- og anleggstiltak står det bl.a.: "*Støyskjermingstiltak skal inneholde en estetisk vurdering av forholdet til omgivelsene vedrørende omfang materialbruk og fargevalg."*

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplan står det bl.a.: "*Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom detaljplassering og -utforming av planlagt dobbeltspor med tilhørende anlegg, herunder planlagt støyskjerming (...)*

Før reguleringsplan vedtas skal det foreligge detaljert vurdering av luftoverført støy og belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner. Reguleringsplanen skal vise nødvendige skjermingstiltak for støyutsatt bebyggelse i henhold til gjeldende grenser for tillatt utendørs og innendørs støynivå. Nødvendige tiltak for skjerming av bebyggelsen skal ferdigstilles samtidig med det nye dobbeltsporet."

Videre planlegging

- Det skal utføres beregninger og utarbeides kart som viser all støyomfintlig bebyggelse som uten støytiltak vil få ekvivalent støynivå utenfor fasade mot det nye dobbeltsporet på hhv. 55-60 dBA og >60 dBA. Der trafikk på eksisterende dobbeltspor og annen støy påvirker støysituasjonen, tas denne med i beregningene. Siste tilgjengelige versjon av Nordisk beregningsmetode for togstøy (NoMeT) skal benyttes.
- Det skal utføres beregninger og utarbeides kart som viser alle boenheter og alle institusjoner med overnatting som uten støytiltak vil få maksimalt støynivå om natten (kl. 22-06) utenfor fasade mot det nye dobbeltsporet på hhv. 70-74 dBA, 75-79 dBA og >80 dBA langs nytt dobbeltspor. Der trafikk på eksisterende dobbeltspor og annen støy påvirker

støysituasjonen, tas denne med i beregningene. Siste tilgjengelige versjon av Nordisk beregningsmetode for togstøy (NoMeT) skal benyttes.

- Det skal utarbeides alternative forslag til støyreduserende tiltak. Det nye dobbeltsporet og de støyreduserende tiltakene skal utformes med følgende målsettinger:

- oppfylle de laveste grenseverdiene gitt i T-8/79 for gjennomsnittlig støynivå utenfor fasade, eller oppfylle de laveste grenseverdiene gitt i T-8/79 for gjennomsnittlig støynivå innendørs og gjennomsnittlig støynivå på utendørs oppholdsareal i tilknytning til boligen
- oppfylle de laveste grenseverdiene gitt i T-8/79 for maksimalt støynivå om natten (22-06) på soverom
- støyreduserende tiltak skal ha et omfang og en utforming som visuelt er tilpasset omgivelsene samt tar hensyn til trafikantenes reiseopplevelse.

- Det skal gjøres en rimlighetsvurdering av omfanget på støyskjermingen, herunder om grenseverdien for lokal tilleggsskjerming i det enkelte tilfelle skal være 55 dBA eller 60 dBA.
- Bruene over Sandvikselva skal skiftes ut til støysvakere bruer.
- Tunnelåpningene skal utformes med tanke på støyproblematikk.
- Det skal legges vekt på en god estetisk utforming av støyskjermingstiltakene både i forhold til seg selv og til omgivelsene. Det skal vurderes bruk av voller der dette kan være formålstjenelig. Det skal vurderes bruk av lave/nære skjermmer på mulig egnede steder.

6.8 Strukturlyd

Gjeldende offentlig regelverk

Det er ikke utarbeidet offentlige anbefalte grenseverdier for strukturlyd fra jernbanen. Miljøvernmyndighetenes retningslinjer for vegtrafikkstøy (T-8/79) gir følgende

grenser for maksimalkrav for boliger om natten kl.22-06: Der luftlyd er dimensjonerende, er grensen for innendørs maksimalt lydnivå fra strukturlyd og luftlyd samlet gitt som: $L_{A,max} \leq 45 \text{ dBA}$.

Jernbaneverkets generelle regelverk og miljømål

Det er ikke utarbeidet regelverk eller miljømål for håndtering av strukturlyd.

Forutsetninger i prosjektet

Ved planlegging av Gardermobanen er det satt en grense på innendørs maksimalt støynivå på 35-40 dBA for boliger hvor strukturlyd er klart dominerende. Den laveste grensen legges til grunn som en målsetning.

Utredninger

Strukturlyd kan være et problem for enkelte boliger med god luftlydisolasjon og i rom som vender bort fra lydkilden, dvs. i oppholdsrom med lave luftlydnivåer. De største strukturlydproblemene vil man ha der avstanden mellom tunnel og overflaten er liten og bygningen er fundamentert på fjell.

De gitte forutsetningene gir følgende beregningsresultater:

Strekning	Strukturlyd-problem lm	Antall utsatte hus før tiltak	Antall utsatte hus med tiltak
Lysaker stasjon	0	0	0
Lysaker - Sandvika (H2B)	375	145	0
Sandvika - Asker (Ræverudlinja)	400	80	0
Sum	775	225	0

Strukturlyd. Antall meter med mulig strukturlydproblem. Antall boliger uten og med tiltak.

Det er i kostnadsoverslaget tatt med kostnader for strukturlydisolering i form av vibrasjonsisolerende matter under sviller eller ballast for ny jernbane på strekninger med strukturlydproblem. Det er regnet med at ¼ av strekningen som har et mulig strukturlydproblem må isoleres.

Utbredelsen av et mulig strukturlydproblem er vist på støykotekartene, vedlegg 11 i tegningsheftet.

Fra høringsperioden

Oslo kommune Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn: anbefaler grenseverdi for strukturlyd (32 dBA "fast").

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: *"I tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner."*

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: *"Før reguleringsplan vedtas skal det foreligge detaljert vurdering av luftoverført støy og belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner."*

Videre planlegging

- For strukturstøy skal nyttes retningslinjene for luftbåren jernbanestøy (kapittel 6.7 Støy) for den samlede støypåvirkningen i bebyggelse der luftbåren støy dominerer. Der strukturstøy opptrer alene skal det utarbeides kart som viser all støyømfintlig bebyggelse som utsettes for innendørs maksimalt strukturstøynivå på hhv. 35-40 dBA og > 40 dBA.
- Det skal utarbeides alternative forslag til støyreducerende tiltak. Det nye dobbeltsporet og de støyreducerende tiltakene skal utformes med følgende målsetting: redusere maksimalt strukturstøynivå til 35 dBA der strukturstøy opptrer alene.

6.9 Vibrasjoner

Gjeldende offentlig regelverk

Det er ikke utarbeidet offentlige anbefalte grenseverdier for vibrasjoner, men temaet

er omtalt i byggeforskriftene. En ny Norsk Standard for vibrasjoner fra samferdsel (NS 8176) er under utarbeidelse.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Vibrasjoner skal ikke medføre bygnings-skader eller være til sjenanse.*

Forutsetninger i prosjektet

Grenseverdier

Grenseverdiene som anbefales lagt til grunn er beskrevet i de internasjonale standardene ISO 2631 og ISO 8041, en øvre og en nedre ISO-hastighetsgrense på henholdsvis 1,0 og 0,4 mm/s. Den laveste verdien vil bli lagt til grunn som en målsetning.

Utredninger

Det er NGI som har stått for vurderingene av dette deltemaet i KU fase 2, og nærmere omtalt i egen rapport. (ref.40)

Der hvor banelegemet er funamentert på løsmasser og bebyggelse nærmere enn 100 m også er fundamentert på løsmasse vil det kunne oppstå vibrasjonsproblemer når hastigheten er over 160 km/t. Denne bebyggelsen er tatt med i vurderingen. Husene er sortert i grupper langs banen etter avstand fra spor.

Det er beregnet vibrasjonsnivå for husgruppene med en beregningsmodell utviklet av NGI i forbindelse med Gardermobanoutbyggingen.

Det valgte parametersettet refererer til middels fast leire.

Strekning	Tiltakslengde, løpemeter	Antall utsatte hus før tiltak	Antall utsatte hus med tiltak
Lysaker stasjon	100	9	0
Lysaker - Sandvika (H2B)	250	32	0
Sandvika - Asker (Ræverudlinja)	500	36	0
Sum	850	77	0

Vibrasjoner. Antatt nødvendig tiltakslengde for å komme inn under grense på $VN < 0,4$ mm/s. Antall hus < 100 m fra banen uten og med tiltak.

Avbøtende tiltak kan være å gjøre grunnen under baneoppbyggingen stivere eller å øke oppbyggingens langsgående lastfordelende evne. Det mest aktuelle tiltaket er kalk-/sementpeler under banen eller dyp/tykk masseutskifting med høykvalitets steinfylling. Kostnader med dette er tatt med i kostnadsoverslaget. Sannsynligvis vil svært få boliger bli utsatt for vibrasjoner over angitt grenseverdi når tiltak er gjennomført.

Fra høringsperioden

Ingen spesielle kommentarer.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: *"I tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner."*

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: *"Før reguleringsplan vedtas skal det foreligge detaljert vurdering av luftoverført støy og belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner."*

Videre planlegging

- Grunnforholdene på de aktuelle strekningene skal vurderes nærmere, og det skal foretas vibrasjonsmålinger i sonen for å oppnå mer representative og pålitelige parametersett.
- Det skal utarbeides kart som viser alle bygninger som vil bli utsatt for vibrasjoner hhv. over 1,0 mm/s og 1,0 - 0,4 mm/s.
- Det skal utarbeides alternative forslag til vibrasjonsreducerende tiltak i/langs sporet. De vibrasjonsreducerende tiltakene skal utformes med målsetting om at ingen hus skal utsettes for vibrasjoner mer enn 0,4 mm/s.

6.10 Sikkerhet og ulykker

Gjeldende offentlig regelverk

Sikkerhet på jernbanen reguleres gjennom jernbaneloven (Lov av 11. juni 1993 nr. 100) og tilhørende forskrift (22.juli 1994).

Tunnelene kan bli definert som særskilt brannobjekt etter brannvernloven.

Jernbaneverkets generelle regelverk/ miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Kryssinger og ferdsel for gående og syklende skal sikres. Spesielt skal hensynet til barns ferdsel ivaretas.*
- *Publikum skal føle seg trygge i stasjonsområdet.*

Krav til sikkerhetstiltak i tunneler er gitt i "Underbygning - regler for prosjektering og bygging", JD 520 (ref.102)

Forutsetninger i prosjektet

Toget skal fortsatt være det sikreste kollektive transportmiddelet.

Risikoen i tunnelene skal ikke være større enn på daglinje. Alle tunnelene i prosjektet skal utstyres i henhold til Jernbaneverkets sikkerhetsreglement for lange tunneler.

Ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet skal ha rømningsavstander på mer enn ca.1.400 meter til tunnelåpning eller rømningsveg/tverrslag.

Utredninger

På grunn av den store togtettheten på strekningen, er tunnelsikkerhet et svært viktig tema i dette prosjektet.

Om sikkerhet i tunneler, se også kap.3.6.3 under tunneler i kap. om tekniske løsninger.

Tunnelsikkerhet

Sikkerheten ved jernbanedrift i Norge er generelt god, og erfaringer viser at tunneler ikke i vesentlig grad påvirker sikkerheten for togreisende. Sannsynligheten for at en del ytre påvirkninger som frost, sne, storm og steinsprang skal forekomme i tunneler er liten, og kan ses bort fra. Imid-

lertid vil forholdene ved evakuering av personer ved ulykker forverres. Dette gjelder spesielt hvis det dreier seg om brann. Mens evakuering på åpen linje i liten grad påvirkes av varme og røyk, vil dette true en evakuering i tunnel.

I reglene for sikkerhet i tunneler klassifiseres tunnelene etter togtetthet og tunnel-lengde. Regelverket spesifiserer fire typer tiltak (i prioritert rekkefølge):

1. unngå at ulykker skjer (avsporing-indikator)
2. redusere omfanget dersom ulykker inntrer (brannslukningsutstyr, brannbeskyttelse av isolasjonsplater)
3. hjelp til selvevakuering (rømningsveger gjennom tverrslag, gangbane med rekkverk, nødlys og anvisningsskilt)
4. legge til rette for assistanse (enkel adkomst til tunnelåpning og tverrslag, nødtelefoner, radio for redningssetater, kommunikasjonsutstyr til togledelse og beredskapsressurser)

Jernbaneverket forutsetter også at det utarbeides beredskapsplaner for lange tunneler og tunnelrike strekninger. I dette inngår beskrivelse av ansvarsforhold og organisering under beredskapssituasjoner av ulik alvorlighetsgrad. Beredskapsplanen skal angi hvilke hjelpemidler og anlegg som er tilgjengelige, ansvar og organisering av transport, samband mm. Beredskapsplanene skal utarbeides i samarbeid mellom det aktuelle politikammer, brannvesen, NSB og Jernbaneverket.

I beredskapsplanen vurderes andre sikkerhetstiltak konkret for den enkelte tunnel. Dette gjelder bl.a. skinnegående transportmiddel for evakuering og ventilasjonsanlegg for å styre røyk i en bestemt retning.

Risiko er lik produktet av sannsynlighet og konsekvens. Tunneler er generelt sett karakterisert ved lav sannsynlighet for ulykkeshendelser. Derimot kan konsekvensene bli store, særlig ved lange tunneler.

Risikoen ved togtrafikk på daglinje er beregnet til 1,1 drepte pr. 1.000 millioner personkilometer. Gjennomsnittet for

transportarbeid med jernbane i Norge for årene 1988-92 er 2.100 millioner personkilometer pr. år. Statistisk forventet antall drepte passasjerer eller togbetjening ved togframføring blir da noe over 2 personer pr. år. Dette samsvarer godt med gjennomsnittet for årene 1991 til 1995.

For tunnel er risikoen avhengig av lengde og dobbelt/enkeltspor. Risikoen for reisen og personell er lik eller lavere i korte tunneler enn på daglinje. Dette kommer av den lavere sannsynligheten for ulykkeshendelser samt at andre ulykker enn sammenstøt, avsporing og brann er lite trolige i tunnel. Ved økende tunnellengde øker risikoen som følge av de forverrede konsekvensene ved ulykker i tunneler. I tunneler som er lengre enn ca. 3-4 km er risikoen høyere enn på åpen linje. Dersom det er tverrslag som er tilrettelagt som rømningsveg regnes det i regelverket tunnellengde fra tverrslagsåpningen.

Rømningsveg/tverrslag

Stort sett vil det bli bygd tunneler som har et løp med to spor, i samsvar med etablert praksis i Norge. Men i alle de lengre tunnelene er det planlagt rømningsveger, slik at ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet vil få rømningsavstander på mer enn ca. 1.400 meter (halvparten av lengden mellom tunnelåpning/tverrslag). Det betyr i følge Sikkerhetsveiledning for jernbanetunneler, DNV Technica 1993, at risikoen for en personskaulykke ikke er større i tunnelene enn den er på daglinje.

Plasseringen av tverrslag/rømningsveger er vurdert ut fra både hva som er anleggsteknisk gunstig og hva som vil være gunstig for sikkerheten. Antall og plassering vil bli nærmere vurdert og fastlagt i detaljplanfasen.

Sikkerhet for omgivelsene

Det vil kun bli planskilte over- eller underganger, også for publikumsadkomster på stasjonene. Gangforbindelser må etableres på naturlige steder slik at det ikke oppstår snarveier gjennom sikringsgjerder. Slike detaljerte sikringstiltak vil bli planlagt i detalj-/reguleringsplan og byggeplanfasen.

Langs dagstrekninger vil det bli satt opp gjerde. Høye skjæringer, fyllinger, tunnel/kulvertåpninger mm. vil bli spesielt sikret.

Fra høringsperioden

Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern påpeker at KU ikke omfatter en beskrivelse av ulykkesrisiko. Direktoratet forutsetter at ulykkesrisikoen utredes.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus - beredskapsavd. ber Jernbaneverket legge stor vekt på sikkerhetsarbeidet ved å se på ulike tiltak. Det må lages en plan for ulykker/katastrofer i de kommunene som blir berørt.

Bærum kommune - brannvesenet understreker at de ikke rår over ressurser til å kunne håndtere en togulykke og/eller brann inne i lange tunneler. De vil pålegge Jernbaneverket å anskaffe utstyr som setter redningmannskapene i stand til å utføre nødvendig innsats inne i tunnelene. Det antydes at dette kan bli svært omfattende (redningstog i beredskap).

Asker kommune - brann- og redningsavd. ber om en risiko- og konsekvensanalyse som dokumenterer sikkerhet og innsatsmulighet ved brann og ulykker i tunnelene.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Ansvarlig myndighet anbefaler at tiltaks-haver søker å avklare forholdet til brannvernmyndighetene vedr. sikkerhet i tunneler før arbeidet med detaljplanlegging av parsellene iverksettes.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: *"Reguleringsplan skal vise planlagte (...), samt ulykkesforebyggende tiltak både for anleggsperioden og permanent drift."*

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Det skal gjennomføres en risikoanalyse av tiltaket for å fastslå at sikkerheten er tilfredsstillende.
- Forholdet til brannvernmyndighetene vedr. sikkerhet i tunneler skal avklares tidligst mulig, og helst før arbeidet med detaljplanlegging av parsellene iverksettes.
- For de lange tunnelene må det utarbeides beredskapsplaner i nært samarbeid med bl.a. de lokale brannvesen. I beredskapsplanen skal det angis hvilke hjelpemidler og anlegg som er tilgjengelige, ansvar og organisering av transport og samband, m.m.
- Plasseringen av tverrslag/rømningsveger kan revurderes. Vurderingene skal være både ut i fra en anleggsmessig synsvinkel og ut i fra sikkerheten i tunnelene. Ingen av tunnelene på det nye dobbeltsporet skal ha rømningsavstander på mer enn ca. 1.400 meter til tunnelåpning eller rømningsveg/tverrslag.

Strekning	Objekt	Konsekvens	Tiltak
H2B	Vollsveien og kryss med Nordraaks vei	Flyttes, for kort bru	Ny veg og ny bru
H2B	Marstranderveien	Brytes i anleggsfase	Bygges ny etter at sporene er lagt i kulvert
H2B	Marstranderveien bru	Brytes i anleggsperioden	Bygges ny
Ræverud linja	Veger på Løkketangen	Berørt i anleggsperioden	jernbanebruer rives og bygges
Ræverud linja	E16 i Sandvika og lokalveg	Berørt i anleggsperiode,	nye bruer for jernbanen bygges
Ræverud linja	Gangveg fra Sandvika mot Jongsåsveien	Må flyttes	Kulvert forlenges, legges om, bru over E16 flyttes.
Ræverud linja	Jongsåsveien	Brytes /legges om	Bygge ny veg under nytt spor
Ræverud linja	Jongsbruveien	Brytes i anleggsperioden	Kulvert for spor, gjenoppbygge veg
Ræverud linja	Slependveien	Legges om i anleggsperioden	Kulvert for spor, gjenoppbygge veg
Ræverud linja	Lars Jongs vei	Kan bli brutt i anleggsperioden	

Tabellen viser alternativenes kryssinger med eksisterende veger som medfører nye konstruksjoner, omlegging av vegene osv.

Av de berørte vegene er det stort sett bare Vollsveien og Jongsåsveien som må legges om i en annen trasé og som medfører større anleggsarbeider.

H2B og Ræverudlinja vil ikke komme i konflikt med de planene for ny E18 med tverrforbindelser som nå foreligger.

Fra sluttdokument for KU fase 2
Temaet er ikke omtalt.

Fra kommunedelplanene
KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: "Reguleringsplan for jernbane skal også omfatte nødvendig omlegging av veier og turveidrag, adkomster til boliger og andre virksomheter samt kryssinger av banen."

I estetiske retningslinjer for bygge- og anleggstiltak står det bl.a.: "Ved planlegging og bygging av vei og bane og andre samferdselstiltak skal det stilles krav til og redregjøres for estetiske tiltak."

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

6.11 Omlegging av veger

Gjeldende offentlig regelverk

Omlegging av veger etter Statens vegvesen sine normaler 017 og 018.

Jernbaneverkets generelle regelverk/ miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Kryssinger og ferdsel for gående og syklende skal sikres. Spesielt skal hensynet til barns ferdsel ivaretas.*
- *Berrirevirkningen av baneanleggene skal forbygges med tilstrekkelig mange planskilte kryssinger.*

Forutsetninger i prosjektet

Ingen spesielle forutsetninger.

Utredninger

Tabellen nedenfor viser hvilke eksisterende offentlige veger som blir berørt av alternativene, hvilken konsekvens det har og hvilke tiltak som er nødvendige.

Videre planlegging

- Det skal samarbeide med kommunen om gangforbindelser og turvegdrag.
- Reguleringsplan skal omfatte nødvendige vegomlegginger.

6.12 Inngrep i boligområder

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Det skalsørges for trygge og gode bomiljøer, og det skal spesielt legges til rette for å sikre barnas oppvekstvilkår.*
- *Stedsforringelse med fare for mistriivsel skal forebygges.*
- *Barrierevirkning av baneanleggene skal avbøtes.*
- *Nybygg skal tilpasses sted og omgivelser.*

Forutsetninger i prosjektet

Minst mulig inngrep i boligområder.

Utredninger

På områdekartene i bilag 8 bak i dette heftet er vist de husene som man antar må rives og hvilke som må vurderes nærmere i detaljplanfasen.

Foruten de husene som vil komme i direkte konflikt med de framtidige sporene og anleggsarbeidene, vil også hensynet til støy og vibrasjoner kunne ha innvirkning på hvilke hus som vil bli innløst. Foruten de husene som vil bli krevd innløst, kan man også tenke seg mellomløsninger hvor noen eiere kan få tilbud om innløsning.

Alternativ	Hus som må innløses	Hus som vurderes innløst	Sum
Lysaker stasjon	1	2	3
H2B	3	10	13
Ræverudlinja	15+0*	7+0*	22
Sum	19	19	38

Tabellen viser innløsning av hus ved utbygging av nytt dobbeltspor.

*+ hus som må innløses (evt. vurderes innløst) pga Ringeriksbanen.

Følgende institusjoner må innløses:

- Barnehage i Nordraaks vei på Lysaker.
- Barnepark og speiderhus ved Marstranderveien bru (kun anleggsfasen).

De hus som må innløses eller vurderes innløst ligger hovedsakelig langs eksisterende bane.

Ved Jong vil nye spor i anleggsfasen dele boligområdene som ligger mellom Slepndveien og Jongsåsveien. Når anlegget er ferdig reetableres terrenget og interne forbindelseslinjer i områdene gjenopprettes.

Fra høringsperioden

Bærum Velforbund, Tanum Vel: Eiere av eiendommer som kommer i kategorien vurderes innløst, må bli gitt anledning til full innløsning dersom de måtte ønske det. Ber også Jernbaneverket og kommunen om å skaffe fullverdige erstatningstomter for de huseiere som blir berørt.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Ingen spesielle kommentarer.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I vedtaket av kommunedelplanen heter det bl.a.: «Bærum kommune forutsetter en smidig og rask avklaring med hensyn til innløsning av boliger.»

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Det skal i detaljplan/reguleringsplan avklares endelig hvilke hus som må innløses og hvem som kan få tilbud om innløsning.
- I reguleringsplan skal det også avklares nødvendige eiendomsinngrep og omlegging av adkomster m.m., både midlertidige og permanente.
- Det skal skaffes erstatningslokaler for barnehagen i Nordraaksvei før denne må rives. I anleggsfasen skal det også skaffes nødvendige erstatningslokaler

for barnepark og speiderhus ved Marstranderveien.

- Det skal vurderes flytting av verneverdige bygninger som alternativ til riving.

6.13 Grunnvann og vannlekkasjer

Gjeldende offentlig regelverk

Vannlekkasje i tunnel reguleres ikke av gjeldende lover eller forskrifter.

Tiltak i vassdrag som berører allmenne interesser i noen grad, må ha tillatelse etter vassdragslovens §§ 104-106. For Romeriksporten har NVE stilt krav om konsesjon etter disse paragrafene på grunn av skader/ulemper i vassdrag på overflaten som en følge av grunnvannsenking.

Tiltak som kan føre til at tidligere forurensing blir til økt skade eller ulempe må ha tillatelse etter forurensingslovens § 11.

Dersom endringer i grunnvannsforholdene medfører skader på bebyggelse, tørrlegging av brønner o.l., er dette et privatrettslig forhold.

Jernbaneverkets generelle regelverk

I Jernbaneverkets generelle tekniske regelverk, JD 520 (*ref.102*), er det ingen regler for mengde vann som tillates i tunnel.

Forinjeksjon brukes der det settes krav til maksimale lekkasjer for å hindre skade på bygninger eller omgivelser, eller lekasjene er så store at det skaper problemer ved anlegg og drift.

I frostsonen skal det være isolert kledning som hindrer vanddrypp og isdannelse. I frostfri del skal det være vannavskjerming som hindrer vanddrypp på skinnegang og elektriske installasjoner.

Det er ikke utarbeidet generelle miljømål for vannlekkasjer.

Forutsetninger i prosjektet

Der tunnelene går under eller nær bebyggelse fundamentert på løsmasser gjennom-

føres det tiltak for å unngå setningsskader på bebyggelse.

Det skal ikke oppstå uakseptable skader på naturmiljøet.

Utredninger

Med bakgrunn i erfaringene fra Romeriksporten og at tunnelene på strekningen Lysaker-Asker går under mye bebyggelse fundamentert på løsmasser, vil grunnvann og vannlekkasjer til tunnelen være svært viktige tema.

Om vannlekkasjer og vannsikring, se også kap.3.6.1 under tunneler i kap. om tekniske løsninger.

Grunnvannsnivå i terrenget varierer med nedbørsmengde, terrengform og geologi/kvartærgeologi. I vannholdige bergmasser opptrer grunnvannet hovedsaklig i sprekker/kanaler og sleppesoner. Vann vil alltid søke mot en fri drensveg og ved driving av tunnel vil vannet drenerer inn i tunnelen. Dersom vannmengdene som trenger inn i tunnelen overgår den naturlige tilførselen vil det føre til senket grunnvannsnivå, og i ytterste konsekvens også nivået på overflatevann.

I leire og silt er vannet en av byggesteinene. Vannet ligger i porene med et visst trykk, og dersom vannet fjernes vil massene sige sammen. Byggverk fundamentert på slike masser vil da kunne få setninger og mulige setningsskader.

Utstrekning av området med risiko for grunnvannspåvirkning er avhengig av grunnvannsregimet. En formasjon med stort nedslagsfelt og drenerende sjikt over fjelloverflaten vil tolerere større innlekking enn et lokalt grunnvannregime med lite nedslagsfelt. Størrelsen på influensområdet vil være avhengig av topografi, fjellet/løsmassenes evne til å transportere vann og dybden på tunnelen.

Tetthetskrav

For å ha kontroll med vanninntrengingen må de fleste tunneler tettes. Tettingen skjer normalt med forinjeksjon (unntaksvis etterinjeksjon), eventuelt supplert med vanttett støp.

Det er flere ulike forhold som påvirker hvilke krav som bør settes til tetthet i en tunnel: Mulige skader på bebyggelse, naturmiljø, brønner, grunnvannstand generelt eller problemer med anlegg/drift av tunnelen. Det finnes få formelle krav til tetthet. Med unntak av setningsskader er det også liten erfaring med å stille tetthetskrav til tunneler. Inntil hendelsene rundt Romeriksporten har det vært materielle hensyn (bygningsskade, driftskostnader, m.m.) som har vært grunnlag for tettekravene. I framtiden er det rimelig å anta at det også vil bli stilt krav for å unngå skader på naturmiljø. I kap.3.6.1 er det angitt fire kategorier av tetthetskrav som har vært benyttet i hovedplanen.

Bygningsskader på grunn av setninger i leire er godt kjent i Osloområdet. Tetthetskravene som må stilles avhenger av de geologiske forhold og bebyggelsen.

Hensynet til naturmiljøet over tunnelen har tidligere ikke vært tatt hensyn til ved fastsetting av tetthetskrav. Etter Romeriksporten vil dette ha økt oppmerksomhet. Et generelt krav om at det ikke skal skje endringer i naturmiljø vil neppe være mulig å tilfredsstille. Natur, og spesielt vannforhold, vil også uten menneskelig påvirkning føre til at naturmiljøet endres over tid. Nærliggende eksempler på dette er frostsprenging, ras, erosjon, gjengroing av vann og myr. Omfanget på ressursbruket til forebyggende tiltak som tetting må også kunne forsvares i forhold til de materielle verdiene som skal bevares (kostnadseffektivitet i miljøarbeidet). Målet må derfor være at det ikke skal oppstå uakseptable skader på naturmiljø.

Ved vurdering av hva som er akseptabel endring må følgende inngå:

- naturens sårbarhet med hensyn på grunnvannsenking
- naturens egenverdi
- naturens bruksverdi/opplevelsesverdi

Det bør stilles strengest krav der naturen er avhengig av grunnvannstanden og har høy egenverdi og/eller bruksverdi.

Skadeomfang ved setninger

Grunnvannsenking vil kunne gi setningsskader innenfor området knyttet til

grunnvannsregimet. Omfanget vil avhenge av flere forhold. Bygninger fundamentert på fjell vil ikke være setningsutsatt. I områder med drenerende gruslag under tettere leirelag vil drening av gruslaget kunne gi setninger over store områder. En dypere liggende tunnel vil kunne påvirke grunnvannstanden i større avstand fra tunnelen enn en grunn tunnel. På den andre siden vil innvirkning på større område gjøre at grunnvannsenkingen blir mindre pr arealenhet.

De dominerende bergartene i området er relativt tette, og større dybde skulle da bety mindre innlekkasje. På den annen side er overdekningen for det nye dobbeltsporet mange steder svært liten, og aldri mer enn 75 m, slik at dette momentet synes mindre relevant. Erfaringene fra VEAS-tunnelen viser at det er et stort antall eruptivganger med lekkasje i området. Disse gangene er vanskelig å kartlegge, noe som tilsier at man bør regne med større innlekking enn hovedbergartene skulle tilsi.

De typiske bygningsskadene er skjevheter som følge av at bygningsfundamentet synker ujevnt. Dette kan endre statiske forutsetninger i reisverk og bærende konstruksjoner og gi behov for omfattende reparasjoner. De fleste byggverk vil kunne tåle skjevsetninger på opptil et par cm uten at noen vesentlig skade oppstår.

Setningsutbredelse

NGI har utarbeidet løsmassekart som skiller ut områder med løsmassetykkelse under 3 meter (*ref. 40*). I disse områdene antas det at bebyggelsen er fundamentert på fjell, eller at setninger ikke vil gi bygningsskade.

I forbindelse med endelig hovedplan har JI forsøkt å angi en sannsynlig grense for maksimalutbredelse av område med potensiale for grunnvannsenking og setningsskader (*ref. 47*). Det viser seg at det ikke er mulig å definere dette området presist uten poretrykkmålinger eller vanntapsmålinger. Slike målinger forutsettes gjennomført for kartleggingsformål i detaljplanfasen og for overvåkingsformål i byggefasen.

Fra høringsperioden

Fylkesmannen i Oslo og Akershus Miljøvernnavd. ber om at konsekvenser for grunnvannspeilet, overflatevann og bebyggelse som følge av lekkasje i tunneler utredes og beskrives. Det må også gjøres rede for avbøtende tiltak.

NSB BA anbefaler, med bakgrunn i de erfaringer som er gjort i forbindelse med Gardermobanen, at det nøye vurderes og vektlegges farer for grunnvannsekning og setninger i overliggende bebyggelse.

Vel- og huseierforeninger m.fl. er bekymret for mulige setningsskader på bebyggelsen p.g.a. grunnvannsekning.

Fra sluttokument for KU fase 2

Ansvarlig myndighet anbefaler for videre planlegging:

Som grunnlag for høring og behandling av reguleringsplaner for tunnelparseller av det nye dobbeltsporet bør det utarbeides:

- * en utredning som drøfter og fastsetter krav til tetthet i forhold til innlekkasje av grunnvann til tunneler, samt beskrivelse av løsninger for delstrekninger. Utredningen skal også beskrive nødvendige tiltak i anleggsperioden for å unngå skader og ulemper som følge av grunnvannssenking.
- * en risikoanalyse for grunnvannssenking ved tunneler og konsekvenser av dette
- * et opplegg for overvåkning og rapporteringsrutiner vedr. grunnvannstanden i forbindelse med tunneler. Dette kan hensiktsmessig innarbeides i et tilhørende miljøoppfølgingsprogram. Det forutsettes at Fylkesmannens miljøvernvedlegg og berørte kommuner holdes orientert.

Krav til nærmere undersøkelser og overvåkning:

Det gjennomføres overvåkning av grunnvannstanden og vannlekkasje i alle tunnelparseller i samsvar med opplegg fastsatt i tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I vedtak av kommunedelplanen står det bl.a.: «Tiltakshaver bes utarbeide (...) grunnundersøkelser for strekninger hvor det er vedtatt tunnelløsning og det må redegjøres for eventuelle tiltak som resultat av grunnundersøkelsene.»

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Det skal utarbeides en risikoanalyse for grunnvannsenkning forårsaket av tunneler, større byggeprosjekter osv og mulige konsekvenser av dette, hvor det inngår:
 - undersøke hydrogeologi for å fastslå nærmere hvor det er fare for setningsskader.
 - særskilte hydrologiske og hydrogeologiske vurderinger for å vurdere konsekvenser for naturområder der naturtypen er avhengig av kontakt med høytstående grunnvann.
 - kartlegging av brønner.
- På grunnlag av bl.a. risikoanalysen skal det lages en utredning som drøfter og fastsetter tetthetskrav i forhold til innlekkasje av grunnvann. Strekningene skal deles inn i soner med ulik innlekkingstoleranse, samt beskrive løsninger for delstrekningene. Videre skal det fastsettes kriterier for når tetteltiltak skal iverksettes. Utredningen skal også beskrive nødvendige tiltak i anleggsperioden for å unngå skader eller ulemper som følge av grunnvannssenking.
- Det skal utarbeides et opplegg for overvåkning og rapporteringsrutiner vedr. grunnvannstanden i forbindelse med tunneler.

Krav til gjennomføring

- For å overvåke variasjoner i grunnvannstanden skal det omkring tunnelene etableres et nett med poretrykksmålere. Målingene skal startes i god tid før anleggsarbeidene settes i gang slik at

man får en oversikt over naturlige variasjoner i grunnvannet. Besiktigelse av hus og montering av målebolter for å registrere eventuelle setninger skal også utføres.

6.14 Massedeponi

Gjeldende offentlig regelverk

Det er ikke utarbeidet offentlig regelverk for massedeponier utover det som følger av Plan- og bygningslovens bestemmelser om arealbruk. Avhengig av hvordan man deponerer massene kan Forurensningsloven være aktuell.

Jernbaneverkets generelle regelverk og miljømål

Det er ikke utarbeidet generelle miljømål eller regelverk for massedeponier.

Forutsetninger i prosjektet

Steinmasser er en ressurs som skal søkes å utnyttes på en positiv måte. Det skal søkes etter plasseringsmuligheter nærmest mulig anleggsområdene for å minimalisere ulempene med massetransport.

Utredninger

Masseoverskuddet vil for størstedelen bestå av steinmasser fra tunnelene, men også noe leire og stein fra dagstrekningene:

m ³ (lastebillass) Strekning	Stein fra tunnelene	Masser fra kulvertbygging	Sum
H2B, Lysaker - Sandvika	1.150.000 (145.000)	120.000 (15.000)	1.270.000 (160.000)
Ræverudlinja Sandvika - Asker	1.020.000 (125.000)	200.000 (25.000)	1.220.000 (150.000)
Sum	2.170.000 (270.000)	320.000 (40.000)	2.490.000 (310.000)

Overskuddsmasser fra tunneler og kulverter for de ulike strekningene, samt hvor mange lastebillass á 8 m³ dette utgjør i parentes.

Sprengstein eller finknuste steinmasser fra de sedimentære bergartene, som området vesentlig består av, vil generelt være av mindre bra kvalitet og ikke tilfredsstillende

f.eks. krav til bærelag i veger, tilslag i asfalt og betong og overbygning/ballast til jernbaneformål. Massene kan generelt brukes som vanlig fyllmasser. Masser fra eruptivganger i området kan være av bedre kvalitet, men det vil ikke være praktisk mulig å sortere ut disse massene.

I KU fase 2 er det vist at det totalt sett er en rekke realistiske muligheter for å bruke og/eller deponere det aktuelle masseoverskuddet. Men etter JS sitt syn er det ikke rimelig å binde opp områder for massefylling lang tid i forveien, og til et uspesifisert tidspunkt. Bruk eller deponering av overskuddsmassene bør derfor først endelig bestemmes i forbindelse med gjennomføring av den enkelte anleggsparsell, da dette gir størst sannsynlighet for nyttig bruk av massene. Det forutsettes imidlertid at det gjennomføres videre utredninger vedrørende deponiplaner i detaljplanfasen, som sikrer nødvendig beredskap og at det fastlegges prosedyrer for godkjenning av den valgte løsning.

Om masseoverskudd, se også kap.3.6.2 under tunneler i kap. om tekniske løsninger.

Fra høringsperioden

Landbruksdepartementet påpeker at deponi-mulighetene ikke er detaljert nok til å fastslå hvilke areal- og landskaps- eller ressursmessige konsekvenser massedeponering vil få, og vurderer utredningen som mangelfull på dette punkt. Departementet ber om at flere deponimuligheter utredes før det tas beslutning om trasévalg, subsidiært at nye deponi-søk foretas parallelt med videre planarbeid - og behandles som en del av reguleringsplanen for de enkelte strekninger.

Vegdirektoratet/Statens vegvesen Akershus ser det som viktig at transport av masser blir utredet i den videre planprosess, for å oppnå så korte transportavstander som mulig på vegnettet, som allerede er svært belastet. Dette bør håndteres i en egen deponiplan, samlet for Oslo, Bærum og Asker.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus Miljøvern- og planavdelingen kan ikke se at konsekvensutredningen tilfredsstillende utred-

ningsprogrammet, og ber derfor om at det gjennomføres tilleggsutredninger der det foretas en helhetlig mulighets-analyse for plassering av masseoverskudd og hvor det grovt gjøres rede for virkninger av aktuelle deponiområder - som grunnlag for videre utarbeidelse av kommunale deponiplaner. Forutsetter krav om bindende deponiplaner senest knyttes til reguleringsbestemmelser i den videre planprosessen.

Også andre uttalelser tar opp problemene med massedeponier.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Ansvarlig myndighet anbefaler at det som grunnlag for behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør utarbeides en deponiplan med beskrivelse av aktuelle løsninger og konsekvenser av disse - for håndtering av minimum det masseoverskuddet som følger av den regulerte parsellen med evt. tilliggende tunnel. Beskrivelsen bør omfatte alternative løsninger, inkl. mulig nyttig bruk av massene, og skal avklare nødvendig saksbehandling for de forskjellige løsningene.

Det utarbeides et opplegg for kontroll av forurensningstilstanden til overskuddsmasser - samt beredskapsløsninger for håndtering av eventuelle forurensete masser. Dette bør hensiktsmessig kunne innarbeides i et tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

Ansvarlig myndighet har stilt følgende krav til nærmere undersøkelser og overvåking:

Det skal gjennomføres en overvåking av forurensningstilstanden til overskuddsmasser. Overvåkingen og rapportering skal skje i samsvar med opplegg fastsatt i Jernbaneverkets tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: «Reguleringsplan skal inneholde en massedeponiplan (...)» Dette er også understreket i vedtaket.

KDP Asker nord

Temaet er ikke omtalt.

Videre planlegging

- Det skal i en egen prosess utarbeides en samlet deponiplan for håndtering av minst det samlede masseoverskudd, i samarbeid med bl.a. kommunene, miljøvernavdelingen, vegvesen og regionale landbruksmyndigheter. Beskrivelsen skal omfatte konsekvenser av alternative løsninger inklusiv mulig nyttig bruk av massene, og skal avklare nødvendig saksbehandling for de forskjellige løsningene.
- Det skal med utgangspunkt i en samlet deponiplan utarbeides planer for deponering av masser fra hver delparsell i tilknytning til reguleringsplanene.
- All massedeponering skal skje i samsvar med gjeldende regulering på deponistedene. Avrennings- og stabilitetsforhold på hvert sted skal være kartlagt før deponering, og deponeringen skal ikke medføre fare for forurensning.
- Det skal utarbeides et opplegg for kontroll av forurensningstilstanden til overskuddsmassene, samt beredskapsløsninger for håndtering av eventuelle forurensete masser.

Krav til gjennomføring

- Det skal gjennomføres en overvåking av forurensningstilstanden til overskuddsmasser. Overvåking og rapportering skal skje i samsvar med opplegg fastsatt i Jernbaneverkets tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

6.15 Anleggsperioden

Gjeldende offentlig regelverk

Etter forurensningslovens § 8 er vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet tillatt i den utstrekning det ikke er gitt forskrift etter § 9. Forståelsen av uttrykkene "vanlig forurensning" og "midlertidig" er utdypet i notat av 29.8.95 fra SFT. For sanitært avløpsvann må det søkes om utslippstillatelse. Det er ikke

vedtatt særskilte forskrifter for anleggsarbeid i henhold til forurensningslovens § 9.

Støy fra anleggsmaskiner er regulert etter forskrifter til produktkontrollloven om produksjonsstøy.

Kommunehelsetjenesteloven gir kommunestyret eller delegert myndighet innen kommunen hjemmel til å kreve helsefarlig virksomhet rettet eller stanset.

I Bærum kommune er håndtering av produksjonsavfall regulert med egne kommunale forskrifter. I Asker kommune er slike forskrifter under utarbeidelse.

Kulturminneloven forbyr inngrep i automatisk fredede kulturminner. Det må søkes for eventuell frigiving av slike kulturminner.

Plan- og bygningsloven gir kommunen mulighet til å regulere arealbruken i et anleggsområde og å stille krav bl.a. til estetisk utforming av midlertidige bygg og anlegg.

Det må også tas hensyn til Arbeidsmiljølovgivningen, internkontrollforskriften - HMS.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Søl med olje eller bensin skal forebygges og ikke forekomme. Bensin- og oljetanker skal kontrolleres og skiftes ut der det er fare for lekkasje og forurensning.*
- *Avfall skal søkes minimert og gjenvunnet. Restavfall som reguleres av forurensningsloven skal leveres til offentlig godkjent behandlingsanlegg eller deponi*
- *Opprydding og terrengreparasjoner skal alltid være foretatt før nyanlegg overleveres.*

Jernbaneverkets miljøplan 1998-2001 fastsetter at det skal utarbeides miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen for alle store utbyggingsprosjekter.

Sikkerhetsreglementet skal følges.

Forutsetninger i prosjektet

Man skal søke å minimalisere ulempene av anleggsdriften for omgivelsene.

Nattarbeid skal normalt ikke forekomme, annet enn der det er påkrevet, som f.eks. i forhold til togavvikling.

Utredninger

En rekke forhold i tilknytning til anleggsfasen lar seg ikke endelig bestemme før i senere planfaser. Dette gjelder f.eks. plassering av masseoverskudd, bruk av tverrslag, og investeringstakt (som har innvirkning på både omfang/intensitet og lengde på anleggsperioden).

Nedenfor er beskrevet en del generelle problemstillinger ved anleggsperioden med avbøtende tiltak. I tillegg er en rekke forhold som har betydning for anleggsfasen beskrevet i bl.a. kapitlene:

- Kap.4 Anleggsfasen
- Kap.3.6.1 Masseoverskudd.
- Kap.6 - mange av underkapitlene
- Områdebeskrivelser i KU fase 2 (kap.8).

Riggområder og tverrslag er også beskrevet på plantegninger (B-tegninger i vedlegg 4 i tegningsheftet). Disse tegningene viser også de stedene hvor sporet midlertidig må omlegges utenfor sporområdet i anleggsperioden.

Generelle problemstillinger

Nytt dobbeltspor fra Skøyen til Asker er et stort prosjekt. Store deler av strekningen går igjennom tett bebygde områder. Et stort masseoverskudd skal transporteres bort og det er en stor andel tunnel hvor sprengningsarbeidene kan føre til rystelser og vannlekkasjer, samt stor anleggstrafikk i områdene ved tunnelpåhuggene.

Langs dagsoner og ved riggområder vil ulempene for omgivelsene være knyttet til sprengningsarbeid og anleggsdrift ved graving, bygging og massetransport. Konsekvensene vil bestå i rystelser og støy, spesielt vil viftestøy fra tunnelventilasjon kunne være problematisk, og nedsmussing fra støv og søle.

Det skal bygges bruer og betongkulverter som vil gi anleggsvirksomhet med riggområder og tungt utstyr.

Generelt sett vil dagstrekningene vanligvis påføre de nære omgivelser større miljøulempene enn tunnelstrekningene.

Generelle tiltak for å minske miljøulempene i anleggsperioden, kan være:

- **Massetransport** på hovedveger gir minst mulig trafikkbelastning på lokalt vegnett og reduserer støy- og støvplager lokalt.
- **Trafikksikkerhetstiltak** rettet spesielt mot barn og unge.
- **Støvdempende tiltak** og rengjøringsrutiner.
- **Egne anleggsveger** med asfaltert dekke mellom anleggssted/riggplass og hovedvegnett.
- **Støyskjerming** av riggplasser og tunnelventilasjonsvifter.
- **Krav til sprengningsarbeider** for å holde rystelser under akseptable grenser.
- **Tidsbegrensninger** på støyende anleggsdrift, som bl.a. sprengning og spunting.
- **God informasjon** til berørte parter i anleggsfasen.
- **I perioder med mulighet** for spesielt mye støy/vibrasjoner nattetid vil berørte beboere tilbys overnatting på hotell eller få betalt midlertidig flytting.
- **Midlertidige anleggsarealer** settes i stand og tilbakeføres til grunneier.
- **Vann fra tunneldriften** overvåkes og renses for å tilfredstille renhetskrav.

Fra høringsperioden

Vegdirektoratet ser det som viktig at det blir så korte transportavstander som mulig på veg, da vegnettet som skal benyttes er svært belastet. Tverrslagene bør legges til områder som gir minst mulig konsekvenser for lokalvegnettet og med korte avstander til omlastingsplass.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus Miljøvern avdelingen savner en konkretisering av hvilke avbøtende tiltak som vil være aktuelle spesielt for den enorme anleggs-trafikken. Miljøvern avdelingen mener dette må utredes og beskrives bedre før utredningsplikten er oppfylt. Alternativt har Fylkesmannen hjemmel i forurensningsloven til å kreve at det søkes om utslipstillatelse/anleggskonsesjon for anleggsvirksomheten.

Akershus fylkeskommune - Fylkesutvalget anbefaler at det i kommunedelplanen tas inn at det skal utarbeides retningslinjer

for hvordan og hvor overskuddsmassene skal transporteres ut av riggområdet. Det forutsettes at utbyggingen gjennomføres på en slik måte at færrest mulig utsettes for anleggstøy i unødvendig lang tid.

Asker kommune Planutvalget påpeker at det må foreligge en tilfredsstillende løsning for uttransportering av overskuddsmasser fra de planlagte tunnelanleggene, herunder også valg av hensiktsmessige og tilstrekkelig trafikksikre anleggsveger.

Flere velforeninger påpeker at konsekvensene av anleggsdriften er for dårlig utredet.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Ansvarlig myndighet har gitt følgende anbefalinger vedrørende anleggsfasen:

Som grunnlag for behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør det utarbeides en beskrivelse av avbøtende tiltak i forbindelse med anleggsgjennomføring/massetransport. Planene skal angi lokalisering og løsninger for riggområder og anleggsveier, nødvendige tiltak i forhold til trafikksikkerhet, støy og forurensning både i forhold til de konkrete planområdene, men også i tilstøtende berørte områder. Tiltakene skal legges særlig vekt på å ivareta sikkerhetshensyn og avbøte eventuelle helsemessige ulemper i nærliggende boligområder. Det gjennomføres vurderinger av eventuelle alternativer og begrunnelse for valg av de løsninger som innarbeides i reguleringsplanen. Behov for eventuell supplerende saksbehandling/tillatelse vedrørende anleggsgjennomføring avklares, eventuelt høres og saksbehandles, sammen med reguleringsplanene.

I konsekvensutredningens sluttdokument har ansvarlig myndighet gitt følgende krav om nærmere undersøkelser og overvåking vedrørende anleggsfasen:

Det skal gjennomføres overvåking av anleggsvirksomhet i bolignære områder. Tiltakshaver skal før anleggstart etablere et opplegg for overvåking, loggføring av klager og rapporteringsrutiner vedrørende anleggsgjennomføring i slike områder. Hensikten med overvåkingen er å foreta en løpende vurdering av ulemper i nærmil-

jøet og avdekke behov for avbøtende tiltak. Det forutsettes at Fylkesmannen, Statens vegvesen, berørte kommuner og velforeninger holdes orientert.

Overvåkingen og rapportering kan hensiktsmessig skje i samsvar med opplegg fastsatt i Jernbaneverkets tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

I retningslinjer for gjennomføring av planen står det bl.a.: «Reguleringsplan skal inneholde (...) en beskrivelse av transportruter for massetransport. Det skal redegjøres for konsekvenser på veinettet som belastes og aktuelle avbøtende tiltak.» Dette er det også pekt på i selve vedtaket.

Bærum kommune har med hjemmel i kommunehelsetjenesteloven pålagt Jernbaneverket å utrede helsemessige konsekvenser av tiltaket. Pålegget er også gjort gjeldende for detaljplanfasen for å sikre at mulige helsemessige konsekvenser blir ivaretatt for befolkningen.

For anleggsfasen stilles krav til Jernbaneverket med hensyn til støyskjerming, luftforurensning, massedeponiplan (transportruter, deponering, støy/støv/søle), kvelds- og nattarbeid, ulykkesforebygging/sikkerhet, drikkevannsbrønner og ivaretagelse av folks nærmiljø generelt.

KDP Asker nord

I retningslinjer for gjennomføring av kommunedelplanen står det bl.a.: «Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom (...) krav til sikringstiltak i byggeperioden.»

Videre planlegging

➤ Det nye dobbeltsporet skal planlegges og prosjekteres med tanke på å minimalisere ulempene med anleggsfasen, særlig for berørte bo- og oppholdsmiljøer. Hensynet til disse miljøene, særlig når det gjelder støy, skal også innarbeides i framdriftsplaner for anleggsvirkosomheten.

➤ Det skal utarbeides en beskrivelse av avbøtende tiltak i forbindelse med anleggsgjennomføring og massetransport. Planene skal angi lokalisering og løsninger for riggområder og anleggsveier, nødvendige tiltak i forhold til trafikk-sikkerhet, støy og forurensning både i forhold til de konkrete planområdene, men også i tilstøtende berørte områder. Tiltakene skal legge særlig vekt på å ivareta sikkerhets hensyn og avbøte eventuelle helsemessige ulemper i nærliggende boligområder.

Ved fastlegging av transportruter for massetransport skal det søkes å benytte hovedveger og unngå smale boligveger. Spesielt skal det tas hensyn til skolevegene. Det skal redegjøres for konsekvenser for vegnettet som belastes og aktuelle avbøtende tiltak.

Beskrivelsene skal være et grunnlag for behandling av reguleringsplanene. Det skal gjennomføres vurderinger av eventuelle alternativer og begrunnelse for valg av de løsninger som innarbeides i reguleringsplanen. Behov for eventuell supplerende saksbehandling/tillatelse vedrørende anleggsgjennomføring skal avklares, eventuelt høres og saksbehandles sammen med reguleringsplanene.

➤ I tilknytning til hver reguleringsplan skal det utarbeides miljøoppfølgingsprogrammer for anleggsfasen som tar opp vesentlige problemstillinger i forhold til nærmiljøet. Programmene skal utarbeides i samsvar med anbefalinger og pålegg i konsekvensutredningens sluttdokument og i samråd med berørte fagmyndigheter og kommunene.

➤ Omfang og innhold av en eventuell egen utredning av anleggsfasens helsemessige konsekvenser i Bærum avklares i en egen prosess (se kap.6.16).

Krav til gjennomføring

➤ Det skal gjennomføres overvåking av anleggsvirkosomhet i bolignære områder. Tiltakshaver skal før anleggstart etablere et opplegg for overvåking, loggføring av klager og rapporteringsrutiner

vedrørende anleggsgjennomføring i slike områder. Hensikten med overvåkingen er å foreta en løpende vurdering av ulemper i nærmiljøet og avdekke behov for avbøtende tiltak. Det forutsettes at Fylkesmannen, Statens vegvesen, berørte kommuner og velforeninger holdes orientert. Overvåkingen og rapportering kan hensiktsmessig skje i samsvar med opplegg fastsatt i Jernbaneverkets tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

6.16 Helsemessige forhold

Gjeldende offentlig regelverk

I medhold av Kommunehelsetjenesteloven kan det på visse vilkår bl.a. kreves at mulige helsemessige forhold ved et tiltak skal utredes.

Jernbaneverkets generelle miljømål

I JBV sine miljømål (ref.100) står det:

- *Det skal sørges for trygge og gode bomiljøer, og det skal spesielt legges til rette for å sikre barnas oppvekstvilkår*
- *Mulige skadevirkninger av elektromagnetiske felt skal følges nøye opp og forebyggende tiltak om nødvendig settes inn.*

Forutsetninger i prosjektet

I utredningsprogrammet for KU fase 2 går det fram at forholdet til Kommunehelsetjenesteloven ikke skal avklares i den planfasen, men tas opp i neste fase i forbindelse med detalj- og reguleringsplan.

Utredninger

Anleggsperioden kan være en stor belastning for dem som bor nærmest anleggsområdene og langs transportårene for over-skuddsmasser. Helse- og miljøvernmyndighetene vil sette en rekke begrensninger for hva som vil tillates av støy og annen forurensning i anleggsfasen, og det vil i den sammenhengen gjennomføres en rekke avbøtende tiltak. Ved å gi god informasjon og å etablere nær kontakt med den del av befolkningen som blir vesentlig berørt av anleggsarbeidene, vil belastningen for omgivelsene kunne reduseres.

Utbyggingen vil medføre flytting av barnehager og speiderhus, et par barneparken får beskåret sine uteområder sterkt og et idrettsanlegg blir beskåret i anleggsperioden.

Utbyggingen vil medføre at et stort antall hus må innløses. I tillegg må et mindre antall hus i løpet av reguleringsplanprosessen vurderes innløst. Det er helt klart en stor belastning å måtte forlate hus og hjem og bosette seg et nytt sted, selv om man får full økonomisk kompensasjon og et ryddig oppgjør. Hus som må rives på grunn av bygging av miljøkulverter vil i en del tilfeller kunne oppføres på samme sted eller like i nærheten etter at anleggsarbeidet er utført.

Andre tema i forbindelse med helse og trivsel er behandlet i alle underkapitlene under kap.6 konsekvenser i hovedplanen, der de viktigste kanskje er kap.6.7 støy, 6.12 inngrep i boligområder, 6.10 sikkerhet og ulykker og 6.5 friluftsliv og rekreasjon. KU fase 2 gir også mer utfyllende vurderinger.

Jernbanetraffikk ansees som miljøvennlig i forhold til de fleste andre transportformer, og utviklingen av jernbanenettet vil derfor påvirke folks helse i positiv retning. Dette gjelder også for det nye dobbeltsporet fra Skøyen til Asker. Det forhold at utbyggingen tilrettelegger for overføring av trafikk fra veg til bane og at utbyggingen medfører totalt sett færre støyutsatte personer enn før utbygging, veier tungt i denne sammenheng. Tiltaket vil også ha en positiv effekt utenfor Vestkorridorområdet.

Det er likevel slik at selv om tiltaket totalt sett er positivt, vil enkelte områder og personer få ulemper av en utbygging. En samlet vurdering av tiltaket blir at vurdert mot referansealternativet, ansees tiltaket samlet sett som positivt for folks helse.

Fra høringsperioden

Bærum kommune, seksjon helse, miljø og kultur støtter at tiltaket vil gi positive helsemessige virkninger. Ytterligere forhold omkring helsemessige forhold vil bli tatt opp til nærmere vurdering i forbindelse med utarbeidelsen av detalj- og reguleringsplaner.

Flere velforeninger m.fl. synes konsekvensutredningen i for liten grad utreder og vektlegger konsekvenser for helse, bomiljø for dem som vil bli berørt av grunnavståelse/innløsning av eiendom.

Fra sluttdokument for KU fase 2

Konsekvensutredningen gir et tilstrekkelig oversiktlig bilde av konsekvensene i forhold til valg av trasé-alternativ.

Fra kommunedelplanene

KDP Bærum

Bærum kommunestyre forutsatte i sin behandling av kommunedelplanen en smidig og rask avklaring med hensyn til innløsning av boliger. Ellers gir ikke kommunedelplanen noen direkte henvisninger til helse og trivsel, men til mange av deltemaene som inngår i dette.

Bærum kommune har med hjemmel i kommunehelsetjenesteloven pålagt Jernbaneverket å utrede helsemessige konsekvenser av tiltaket. Pålegget er også gjort gjeldende for detaljplanfasen for å sikre at mulige helsemessige konsekvenser blir ivaretatt for befolkningen.

I pålegget kreves at blant annet følgende forhold avklares:

- * Anleggsperioden med riggområder
- * Innløsning av eiendommer (vurdering av eiendommer)
- * Støy og vibrasjoner
- * Luftforurensning (støv/søle)
- * Nærmiljøkonsekvenser
- * Eksisterende dobbeltspor
- * Massedeponiplan (samkjøre med Asker og Oslo)
- * Sikkerhet og ulykkesforebygging
- * Private drikkevannsbrønner
- * Informasjonsopplegg overfor berørte

KDP Asker nord

Kommunedelplanen gir ikke direkte henvisninger til helse og trivsel, men til mange av deltemaene som inngår i dette.

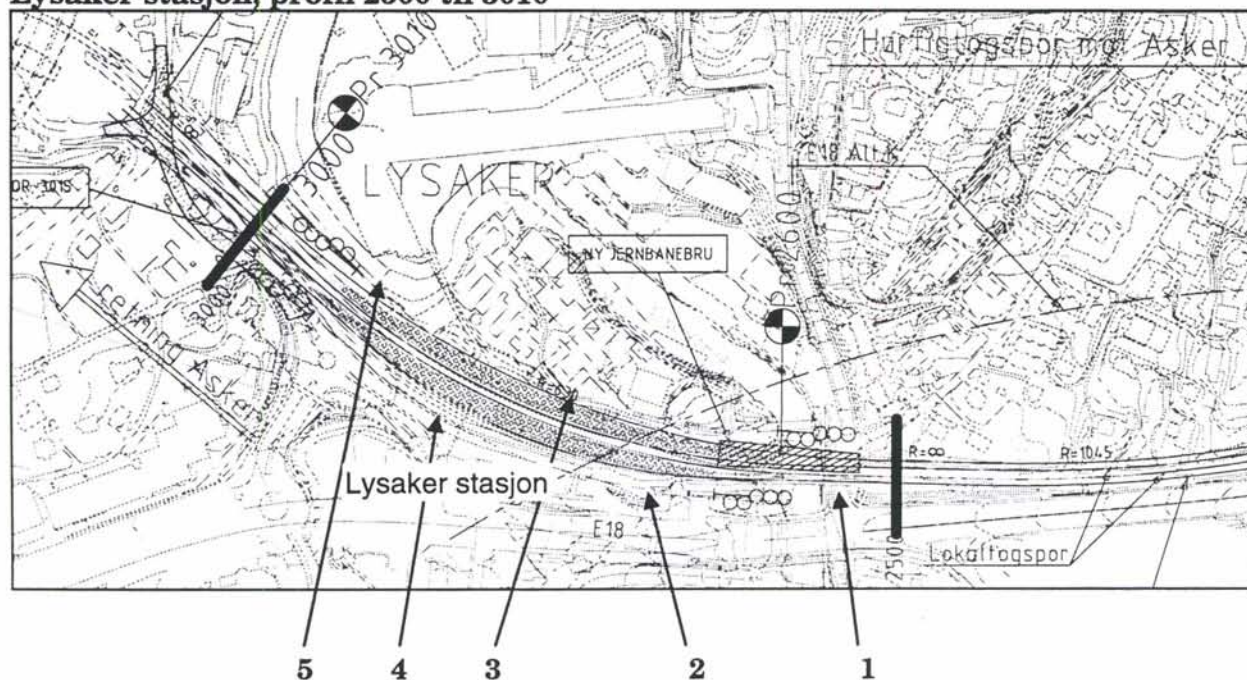
Videre planlegging

Mange av deltemaene innen helse og trivsel er behandlet i andre kapitler og gjentas ikke her.

- Omfang, innhold og behandling av en eventuell egen utredning av prosjektets helsemessige konsekvenser i Bærum og Asker i forhold til kommunehelsetjenesteloven skal avklares. Videre planlegging skal skje i samarbeid med kommunehelsetjenesten.
- Helsemessige konsekvenser av tiltaket skal belyses for hver delparsell. Det skal legges vekt på forhold som kan påvirke framtidig bo- og oppholdsmiljø langs det nye dobbeltsporet når det står ferdig.
- Gjennom hele planprosessen skal det legges vekt på informasjon og samarbeid med de som blir berørt av utbyggingen. Beboerne i de boligene som er aktuelle for innløsning eller som vurderes innløst som et ledd i planprosessen, skal bli prioritert i dette arbeidet.
- Det skal etableres nye og tilfredsstillende tilbud for barn og unge før eksisterende institusjoner og idretts- og lekeområder må legges ned.
- Elektromagnetiske felt synes ikke å være noe problem for omgivelsene, men dette bør underbygges bedre i detaljplanfasen.

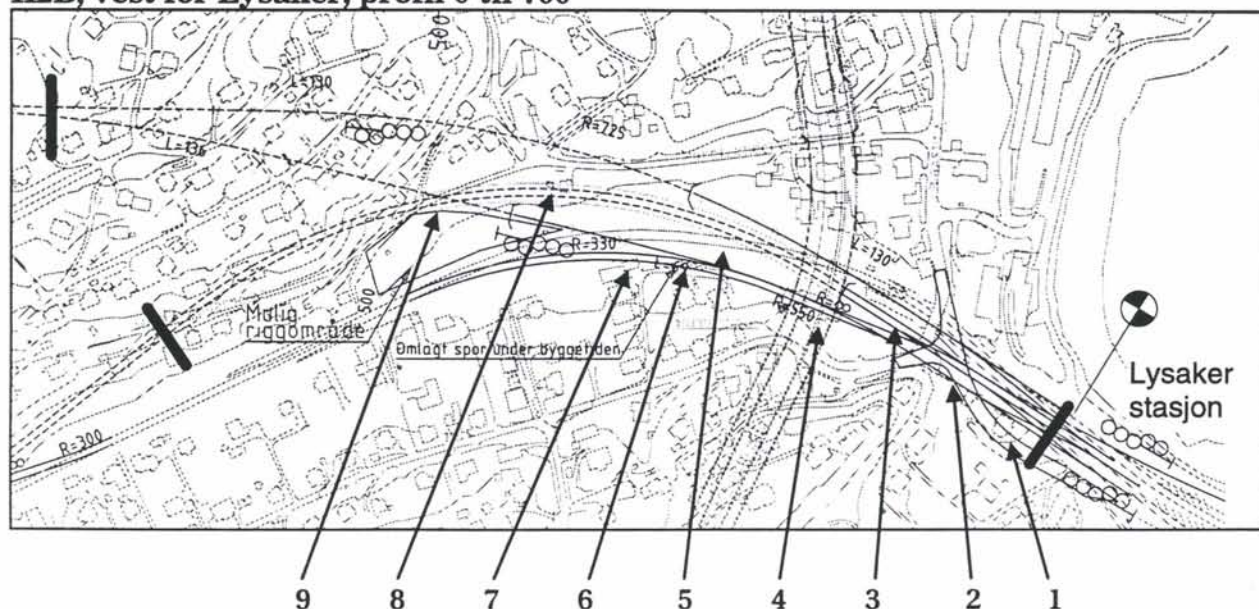
7. Videre planlegging sortert profilvis

Lysaker stasjon, profil 2500 til 3010



Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Henv.*
1	Lysakerelva	Ny bru over elva skal underordne seg den gamle steinbrua som har regional verneinteresse. Selve brua er ikke med i denne parsellen. Kommuneplan for Bærum inneholder bestemmelser om forbud mot tiltak i et 10-meters belte langs elva.	A17
2	Lysaker stasjon	Lysaker stasjon skal ha retningsdrift med lokaltogsporene i midten (tilsvarende som Skøyen, der lokaltogsporene er tilknyttet Bestum snustasjon).	
3	Barnengen pr.2750	Eldre bebyggelse med regional verneinteresse, hvor et hus vurderes innløst p.g.a. dobbeltsporet. Grunneierens (Olav Thon) planer om utbygging vil trolig også medføre at flere av bygningene må fjernes.	A17
4	Kollektiv-terminal pr.2700-2900	Samferdselssjefen leder planarbeidet for ny kollektivterminal på Lysaker over, under eller ved siden av sporene. Planene for dobbeltsporet må samordnes med dette.	
5	Elveskråning pr.2900-3000	Strandsone langs Lysakerelva med trær som skal bevares som et viktig grøntområde i et ellers tett utbygd strøk. Kommuneplan for Bærum inneholder bestemmelser om forbud mot tiltak i et 10-meters belte langs elva. Gangveg mellom sporene og grøntområdet må reetableres.	

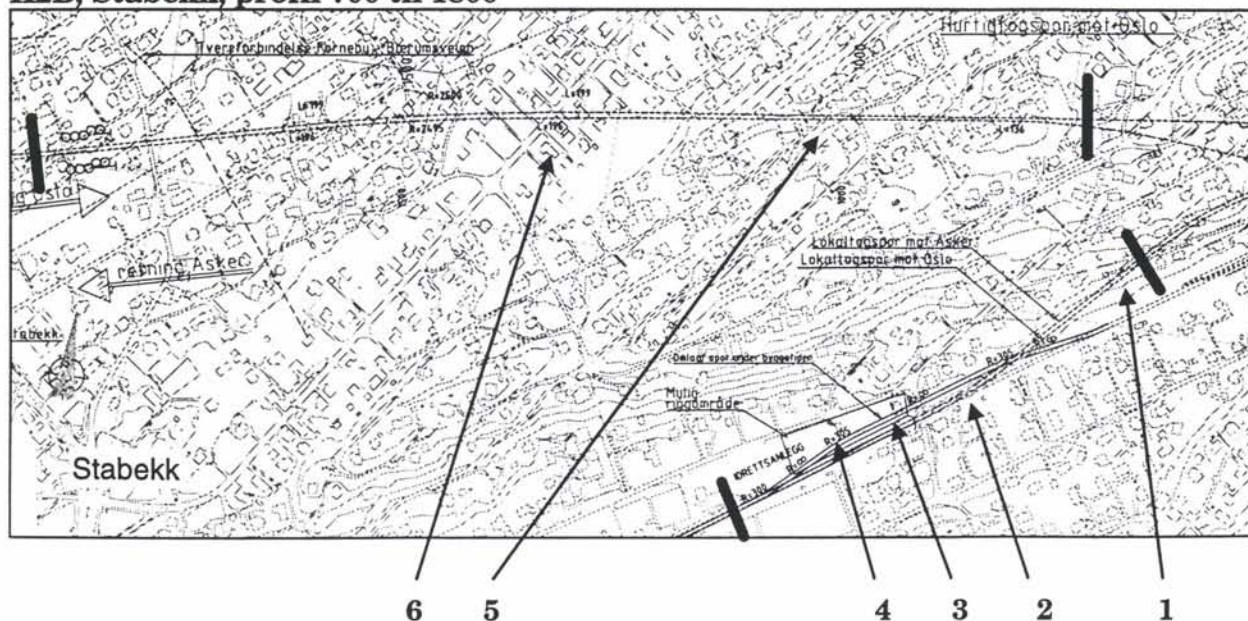
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

H2B, vest for Lysaker, profil 0 til 700

Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Henv.*
1	Vollsveien 8 Gårdstun	Omlegging av Vollsveien medfører riving av eldre bolighus og uthus. I gjeldende reguleringsplan er bygningene allerede forutsatt fjernet, og området avsatt til vegformål. Det kan være aktuelt å flytte bygningene lenger opp på eiendommen. Bør dokumenteres før evt. riving. Lokal verneinteresse.	KU2 s.97, A17
2	Ny Vollsveien bru	Det er en utfordring å finne en løsning for ny bru som ikke hindrer vegtrafikken unødvendig i anleggsperioden. Det kan være et poeng å få bygget brua tidlig, slik at den står klar når det er aktuelt med massetransport fra H2B-tunnelen.	
3	Endring geometri lokal-togspor	Det viser seg at lokaltogsporene omkring profi 150 ved en inkurie har fått en uheldig kombinasjon av sporveksler og for krapp vertikalkurvatur. (OBS: lokaltogsporprofileringen begynner på 40!) Dette må det ryddes opp i.	
4	Barnehage	Barnehagen i Nordraaks vei må rives. I samarbeid med kommunen vurderes bygging av ny barnehage som må stå ferdig før den gamle rives.	KU2 s.108
5	Lokalklima	Hele dalsøkket langs dagens spor mellom Marstranderveien og Nordraaks vei er et potensielt kaldluftbasseng som i dag dreneres ut langs sporene under Vollsveien. Denne dreneringen må ikke sperres av f.eks. kulverter som stikker opp over bakken.	
6	Trerekke ved Nordraaks vei 9 / 11	16 store kastanjetrær i rekke like utenfor dagens sporområde. Trærne er ikke avmerket på kart side 105 i KU. Trærne ligger delvis i traseen som er avsatt til midlertidig spor i anleggsperioden. Kan noen av dem spares?	H21b, D1, H16

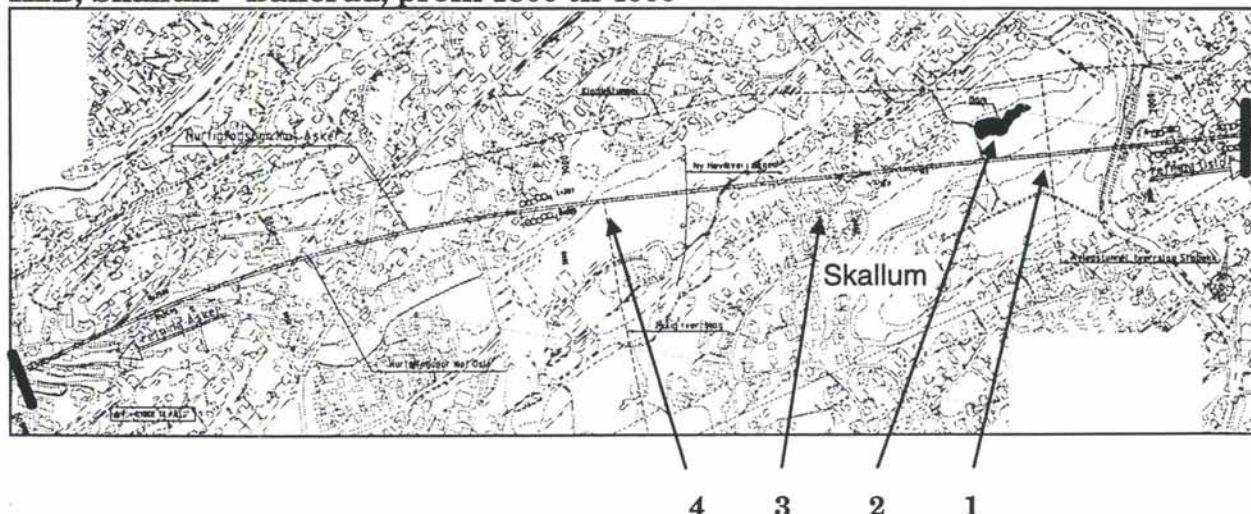
7	Nordraaksvei 11 c, bolig	Bygning fundamentert dels på fjell og dels på armeringsjern i løs leirmasse ned til fjell. Terrenget rundt huset, inklusiv hoved- og kjellertrapp, sank under bygging av Granfosstunnelen. Selve bygningen tålte skjevsetningene. Eier frykter ytterligere setninger.	H20
8	Marstrandervn. banevokterbolig	Banevokterboligen må rives eller flyttes (lenger mot vest?). Regional verneinteresse.	KU2 s 108 A17
9	Gamle trær og villaer i Mar- stranderveien	Boliger fra tidlig på 1900-tallet med lokal verneinteresse lenger bort i Marstranderveien er neppe truet. Det står en rekke med bjørketrær langs veien som trolig må fjernes. Trærne ble visstnok plantet for å binde leirmassene etter skred.	KU2 s110,A1 7

*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

H2B, Stabekk, profil 700 til 1800

Nr.	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Avgrening Fornebu	Mulig avgrening er planlagt på rettlinjen i ny tunnel for lokaltog. Derved vil det ikke være behov for nye inngrep i bebyggelse m.m. ved anlegg av avgreningen. Rettstrekningen må være tilstrekkelig lang for fornuftig avgrening.	
2	Bygging av kulvert	Det må vurderes om kulverten skal bygges i dagens trasé, eller litt til høyre eller venstre for dagens spor. Vurderings-tema er først og fremst driftsulemper i anleggsperioden, inngrep i området og kostnader.	
3	Speiderhus Nyveien	Speiderhus bestående av brakkemoduler flyttes under bygging, og settes tilbake etter anleggsslutt, eller evt. finner annen plassering.	KU2 s.108
4	Barnepark Nyveien	Må midlertidig flyttes i anleggsperioden. Tilfredstillende løsning midlertidig eller permanent, må finnes i samarbeid med kommunen før anleggsstart.	
5	Rettlinje	I dette området skal det være en lengre rettlinje for mulig framtidig tilknytning av Nordtangenten/Grefsen-Bestum-banen.	
6	Storengveien	Område med mye løsmasser over tunnel. Setningsproblemer i forbindelse med VEAS-tunnelen. Må følges opp nøye.	

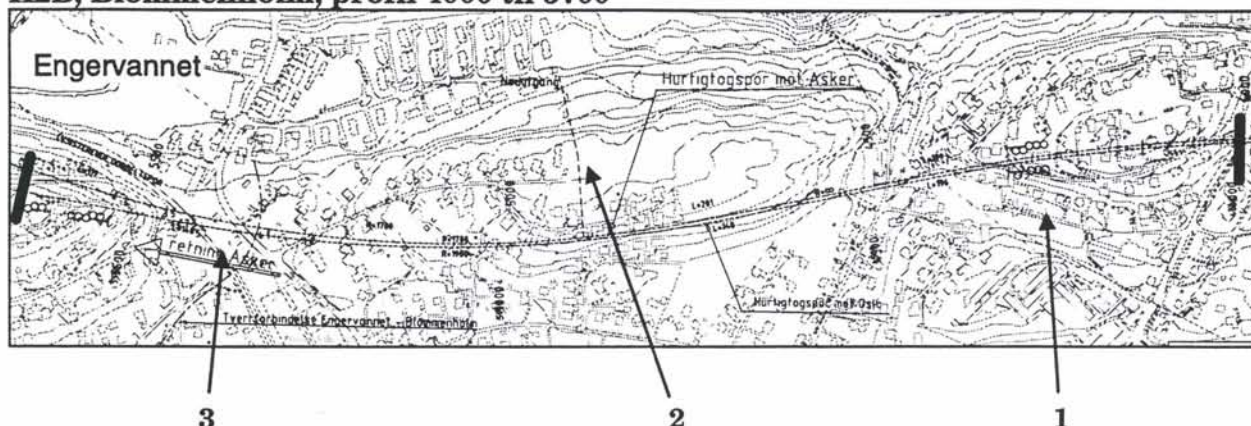
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

H2B, Skallum - Ballerud, profil 1800 til 4000

Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Henv.*
1	Kryssing av kloakktunnel, Skallum pr.2180	Jernbanetunnelen er planlagt å krysse med liten høydeforskjell over avløpstunnelen som er en sidegren til VEAS-tunnelen . Om nødvendig må det bygges bro (2m). Dersom jernbanetunnelen legges høyere vil fallet i tunnelen bli mindre enn regelverkets 0.3 %.	
2	Dam/ våtmarksområde Skallum	H2B krysser under og ikke langt fra dammen på Skallum. Ligger som LNF - jordbruksområde med flerbruksinteresser i kommuneplanen. Fungerer som grønn lunge i området. Må unngå senking av grunnvann/vannstand i dammen for å unngå nytt "Puttjern".	H2
3	Rettlinjeseksjon	I området omkring midten av H2B-tunnelen må det være en rettlinjeseksjon på minst 462 m for mulig framtidig plassering av overkjøringssløyfer.	
4	Tverrslag Ballerud	Tverrslaget er svært langt. Andre løsninger kan også vurderes dersom man tar tilstrekkelig hensyn til transportveg fra tverrslagsriggen. Tverrslaget er også nødutgang og må derfor plasseres noe øst for midten av H2B.	

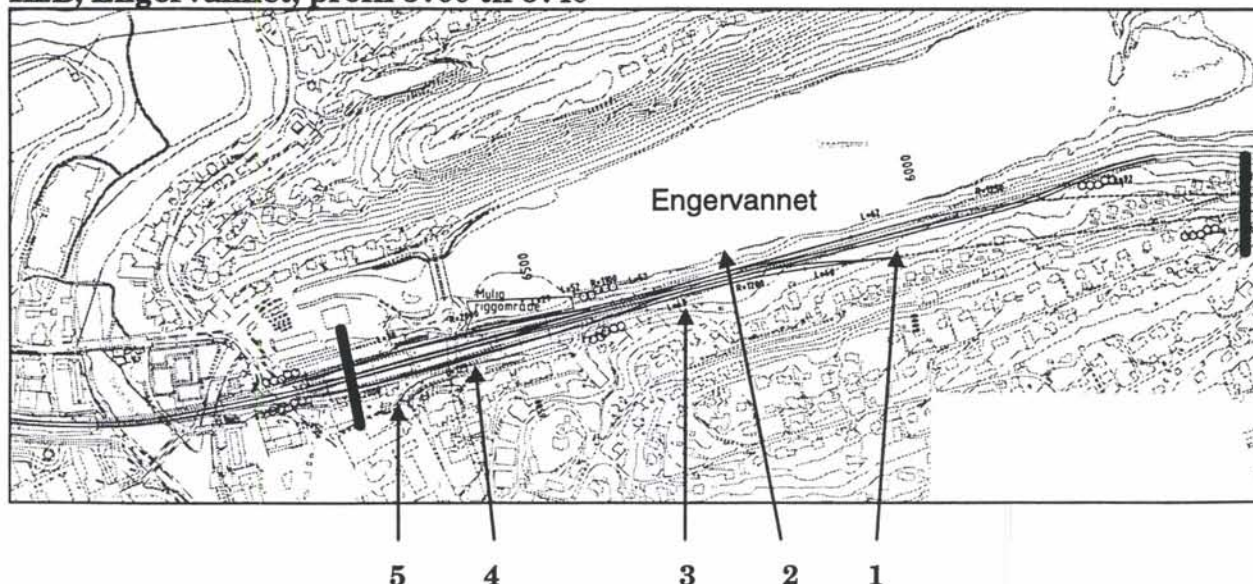
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

H2B, Blommenholm, profil 4000 til 5700



Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Henv.*
1	Plassering fjelltunnel	Den vedtatte plasseringen av fjelltunnelen mellom Lysaker og Sandvika er først og fremst basert på hvor løsmassetykkelsen er minst og en viss avstand fra VEAS-tunnelen som går parallelt. Man har ganske stor frihet til å forskyve tunnelen så lenge man i tillegg tar hensyn til plassering av tverrslag/rømningsveger, sikt til signaler og en god geometri med en lenger rettlinjeseksjon på midten for mulige overkjøringsløyper.	
2	Nødutgang	Nødutgangen er plassert i enden av Engerjordet med tanke på at den ikke skal være så lang, og plassering midt mellom tverrslag Ballerud og dagstrekning Sandvika. Det er forutsatt at det ikke skal være masetransport ut fra hovedtunnelen i denne boligaten. Andre plasseringer kan vurderes.	
3	Kryssing under dagens spor	Liten fjelloverdekning ved kryssing under dagens spor. En rekke boliger sør for kryssingen med dagens spor er fundamentert på leire, og man må være oppmerksom på mulighetene for setningsskader.	D9

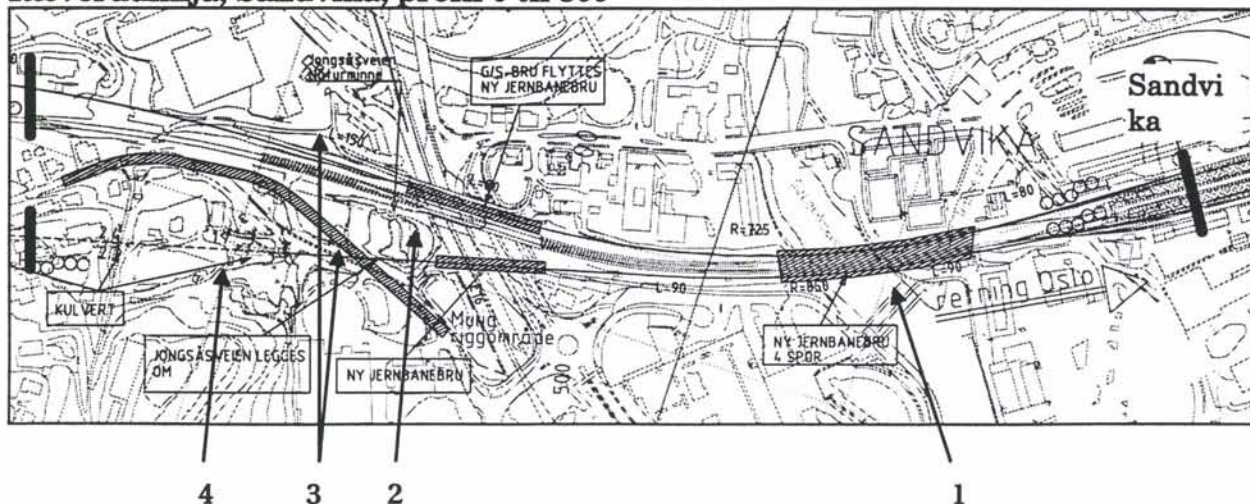
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

H2B, Engervannet, profil 5700 til 6740

Nr.	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Fjellskjæring Engervannet	Det nye dobbeltsporet vil gi dominerende skjæring langs vannet. Avbøtende tiltak med vegetasjon er forutsatt. Areal for midlertidig omlagt spor (skjæring) kan brukes til dette.	
2	Strandsone Engervannet	Strandlinjen og det smale vegetasjonsbeltet mot vannet skal ikke berøres av utbyggingen. Vannet er viktig tilholdssted for fisk og fugl. Kommuneplan for Bærum inneholder bestemmelser om forbud mot tiltak i et 20-meters belte langs vannet.	KU2 s 119, A10, A23
3	Bedring av geometri	Det må arbeides videre med sporplanen for å få plassert sporvekslene i østenden av stasjonen lenger mot vest for å få gunstigere stigningsforhold opp fra tunnelene. Dersom man kan få fastlagt at plattformene permanent skal være kortere enn 350 m, vil dette bedre på forholdet.	
4	Mulig service-spor	Det må vurderes om et kort servicespor kan opprettholdes ved stasjonen etter at nytt dobbeltspor er bygget, eller om det blir for kort til at det vil ha noen nytte.	
5	Sandvika stasjon	Sandvika stasjon skal ha retningsdrift med lokaltogsporene i midten. De midterste sporene har smale plattformer og har derfor hastighetsrestriksjoner.	

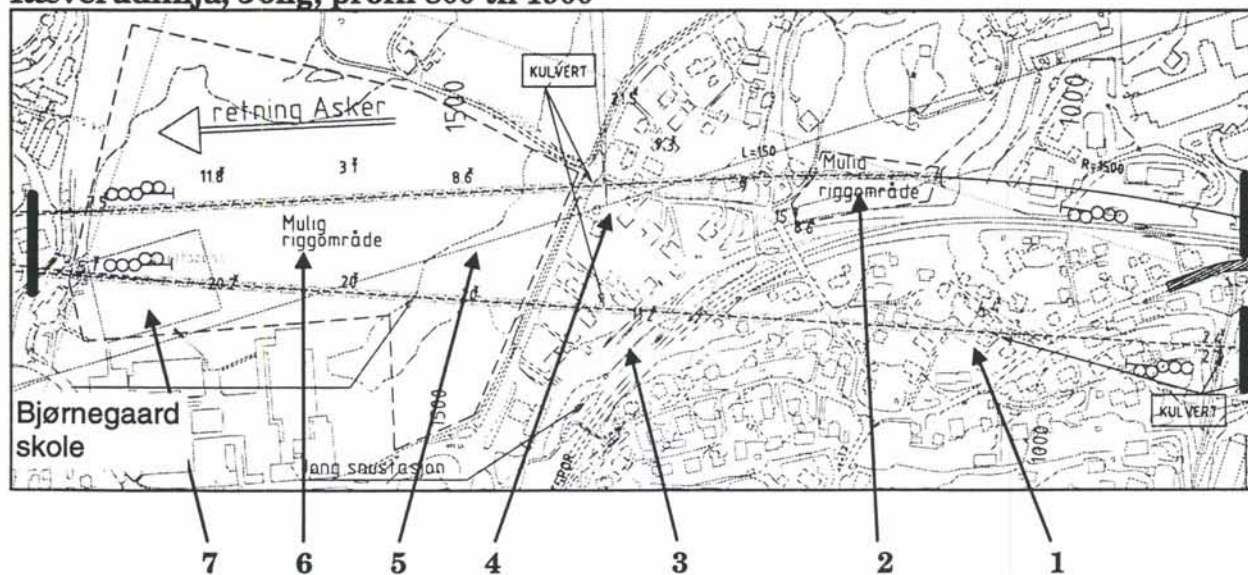
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

Ræverudlinja, Sandvika, profil 0 til 800



Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Bru over Sandvikselva med grøntdrag	Sandviksbruene vurderes som lokal verneinteresse og må dokumenteres før de rives. Ny bru må utformes med tanke på støyreduksjon og i henhold til kommunens estetiske retningslinjer. Ny bru må gjerne utformes som to tospors bruer, slik at noe lys slipper ned mellom dem. Ny bru må plasseres slik at erosjon og vannoppstuvning unngås. Elva er varig vernet gjennom verneplan 1 for vassdrag, og retningslinjer for disse må følges. Kommuneplan for Bærum inneholder bestemmelser om tiltak i et 10-meters belte langs elva. Gangforbindelser langs elva må sikres.	KU2 s.125, A28, A17, A10
2	Jongsåsvn naturminne	Nord og østsiden av åsen er fredet som en del av et system av fossiler i Oslofeltet. Inngrep bør minimaliseres, også på tilgrensende arealer som ikke er fredet. Palentologisk ekspertise kan ivareta evt. nye funn. Grensejustering behandles av Direktoratet for Naturforvaltning, som må følges opp. Tilkomst til verneområdet og evt. nye interessante skjæringer må sikres.	KU2 s 125, A10
3	Omlegging Jongsåsvn og gangveg-system	Ny trasé for Jongsåsveien må optimaliseres med tanke på adkomst til gjenværende eiendommer på begge sider av nytt jernbanespor og til fossilforekomstene, minimalisering og samling av inngrepene osv. Gangvegen på nordsiden av eksisterende spor må også tilpasses den nye situasjonen. Gangforbindelser må opprettholdes også i anleggsfasen.	
4	Kampebråten naturminne	Fredet i samme verneplan som Jongsåsveien naturminne, og følger samme saksbehandlingsprosedyre. Stabiliteten av fjellskrentene må vurderes før anleggsstart.	KU2 s 125, A10

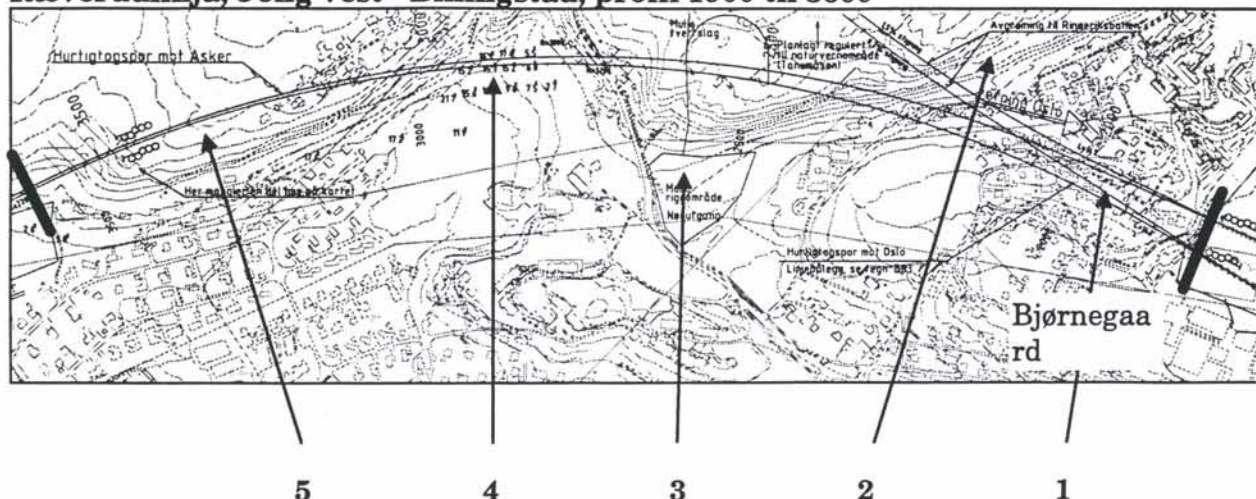
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

Ræverudlinja, Jong, profil 800 til 1900

Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Traséjustering	Traséen under Kampebråten naturminne og kulverter videre oppover på Jong er både anleggsmessig vanskelige, gir store inngrep og er kostbare. Det bør derfor vurderes om det finns andre enklere løsninger i området. Ved vurdering av løsninger hvor øst- og vest-gående spor samles over jordene på Jong, må avgrensingen til Ringeriksbanen også taes med i vurderingene.	
2	Hestehaugen	Planlagt boligbygging i området er midlertidig redusert for å tilpasses jernbaneutbyggingen. Det bør vurderes om planene for boliger/gangveg skal varig endres.	
3	Jong Snustasjon	Snustasjonen er i hovedplanen tegnet på vestsiden av sporene. Det må vurderes om den bør ligge mellom øst-/vestgående spor.	
4	Høyspentledning	Tett ved kulverten står en høyspent avgreningsmast, og traséene for høyspent og jernbane følges over jordene. Konsesjon er gitt for å legge høyspent som jordkabel lenger nord. Det må avklares med netteier om høyspentlinja kan rives før anleggstart.	
5	Jong Byggeområde	Vennersborg AS har laget skisser med mulig boligutbygging over kulvertene på Jongjordet. Det må avklares om disse planene er aktuelle. Evt. samordning med jernbanekulvertene.	F13
6	Jordene på Jong	Dobbeltsporet legges i kulvert under jordene på Jong som er sett på som en viktig del av kulturlandskapet. Jordbruksarealene skal reetableres etter byggeperioden i samråd med grunneier og landbruksmyndigheter. Det må sørges for at evt. senkning av grunnvannsstand i anleggsperioden ikke skader skoleanleggene sør for traséen eller allé til Vestre Jong nord for traséen.	KU2 s.124, A17, H23
7	Jardar Idrettsplass	Idrettsplassen vil etter anleggsperioden bli liggende ca. 2 meter over dagens nivå dersom den ikke flyttes. Det må sørges for at idrettslaget også har tilgjengelig bane i anleggsperioden. Noe mer av jordet er i kommuneplanen avsatt til idrettsformål.	F11

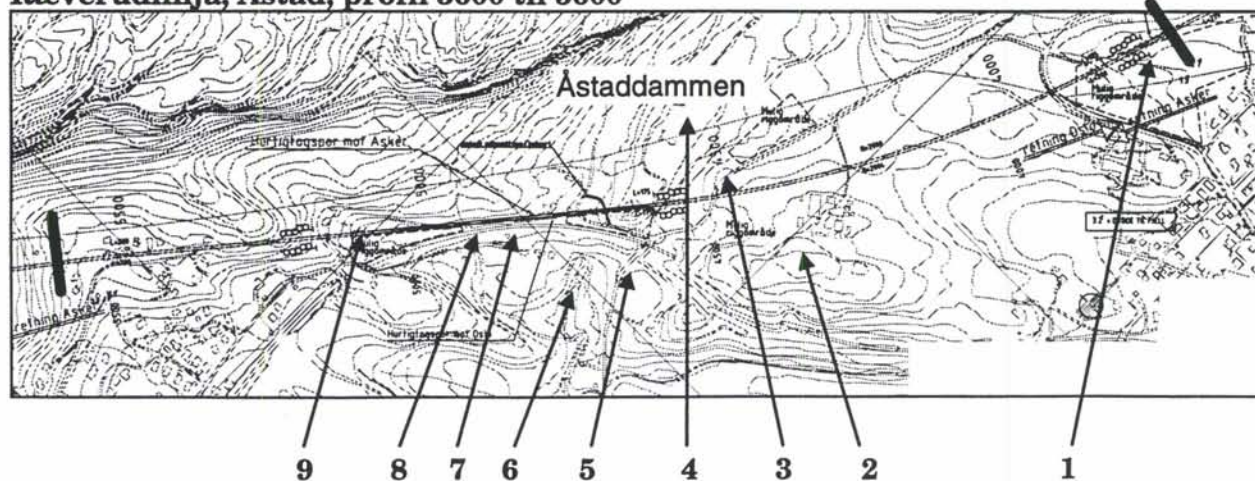
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

Ræverudlinja, Jong vest - Billingstad, profil 1900 til 3600



Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Avgrening Ringeriksbanen	Tunnelen for avgrening av Ringeriksbanen bygges samtidig med dobbeltsporet, slik at trafikken på dobbeltsporet skal bli minst mulig forstyrret ved senere bygging av Ringeriksbanen. Om sporvekslene skal legges inn med en gang vil avhenge av plansituasjonen for Ringeriksbanen. Kostnader med vekslene er ikke tatt med i kostnadsoverslaget nå.	
2	Stabilitet Tanumåsen	Enkelte beboere frykter ras fra Tanumfjellet ved tunnelsprengningen. Stabiliteten må undersøkes før anleggsstart for å roe beboerne..	F5
3	Tverrslag Tanumveien	Tverrslaget/riggområdet er plassert med tanke på både massetransport og nødutgang både for dobbeltsporet og Ringeriksbanen. Andre områder like i nærheten kan evt. vurderes.	
4	Forkastninger Ræverud	Traséen er trukket hit inn for å unngå en dyptliggende kulvert lenger ned ved Langerudbekken. Men den nye plasseringen er også vanskelig ved at to forkastninger møtes med liten fjelloverdekning der tunnelen er ekstra bred fordi to enkeltsporete tunneler møtes her. Sporgeometrien må optimaliseres for å forenkle anleggsarbeidet, f.eks. ved at de to sporene møtes lenger øst eller lenger vest. Bestemmende stigning må ikke overstige 15 ‰.	
5	Vannforsyning i Staverhagan	Det er ikke offentlig vann i deler av Staverhagan. Husene har egne brønner, flere med borebrønner i nivå med planlagt tunnel. Vannforsyning må sikres før tunnelarbeid i området. (OBS Kartgrunnlaget er mangelfullt ved at det mangler en del hus i området.)	H4

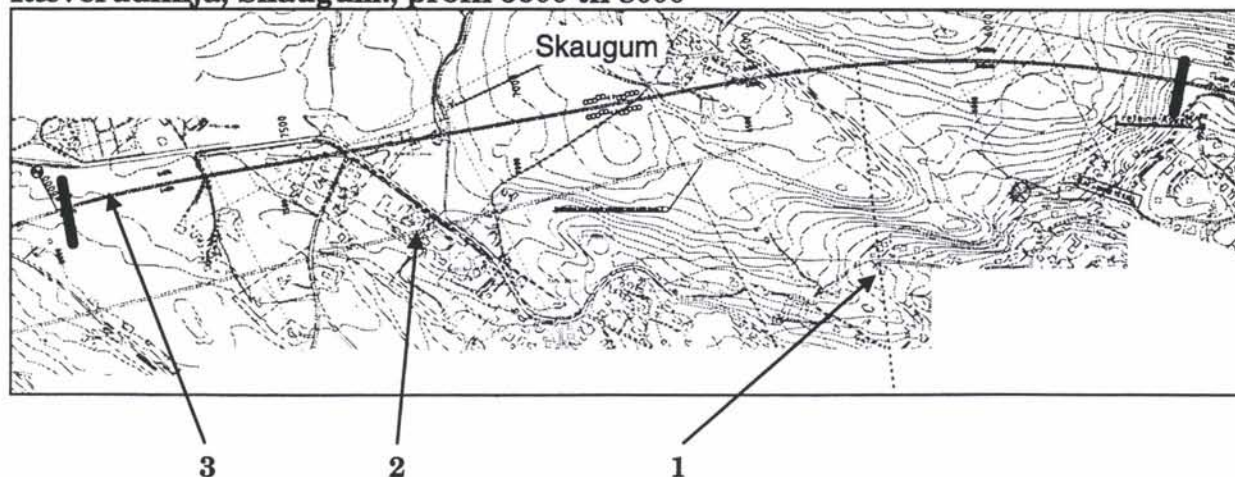
*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

Ræverudlinja, Åstad, profil 3600 til 5600

Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Kulvert Billingsstadveien	Grunnboringer noe sør for traséen og derfor noe uvisst hvor lang kulverten blir. Trolig er den vist noe pessimistisk. Bør vurderes som alternativ utkjøring av tunnelmasser.	
2	Åstad II boligfelt	Utbyggingsplaner for stort boligfelt på Åstad, bl.a. med utvidelse av Skustadgata fra Billingsstadveien. Samordning av utbyggingene kan gi gevinster.	
3	Solstad/ Åstad kulturlandskap	Område med fossil åker. Kulturlandskap der landbruket dominerer. Det er usikkert hvor Oldtidsvegen (regional verneinteresse) har gått forbi Åstaddammen. Den gamle bebyggelsen eller vegene synes ikke å bli direkte berørt.	KU2 s. 134, A17, ref.29
4	Åstaddammen og Åstad naturreservat	Kunstig etablert dam som en del av et gammelt igjengrodd parkanlegg. Dammen har rik ferskvannsfauna med spesiell betydning for amfibier, og er en del av Åstad naturreservat med svært sjelden/artsrik vegetasjon. Nye spor vil ikke berøre reservatet direkte, men det må taes hensyn til nær beliggenhet. Ønske fra enkelte om reetablering av dammen.	KU2 s. 133, A10, E1
5	Planlagte høyspentkabler	Det er gitt konsesjon for legging av høyspentkabler langs Skustadgata. Det bør avklares med netteier om rekkefølgen av utbyggingene og evt. tilpassninger mellom planene.	
6	Neselva	Neselva er varig vernet gjennom verneplan 1 for vassdrag. Retningslinjer for disse må følges. Viktig med rikelig dimensjonert kulvert under fylling.	KU2 s. 133, A10
7	Dagstrekning, rettstrekning	Dagstrekningen ved Åstaddammen er først og fremst viktig for å dele opp tunnelstrekningen mellom Sandvika og Asker med tanke på sikkerhet. Det skal her også være overkjøring mellom de to dobbeltsporene. Rettlinja må minst være 573m.	
8	Service-spor	Service-spor mellom eksisterende og nytt dobbeltspor skal innarbeides i planene.	
9	Utbyggingsplaner	Grunneieren har tidligere omtalt utbyggingsplaner for noen få hus, som er stilt i bero p.g.a. jernbaneutbyggingen.	

*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

Ræverudlinja, Skaugum., profil 5600 til 8000



Nr	Sted/objekt	Merknad/tiltak	Ref.
1	Tverrslag Hvalstad	Tverrslaget er svært langt. Andre løsninger kan også vurderes dersom man tar tilstrekkelig hensyn til transportveg fra tverrslagsriggen. Tverrslaget er også nødutgang og må derfor plasseres omkring midten av strekningen mellom Åstaddammen og Asker stasjon/evt. tverrslag ved Hønsveien.	
2	Ulike alternativ Asker stasjon	Det viste hovedalternativet på kartet er tilpasset alt. 12A ved Asker stasjon. Dersom et annet alternativ blir valgt, kan det påvirke traséen under Skaugum. Den alternative traséen som er vist er tilpasset alternativ 7C på Asker og vedtatt kommunedelplan.	
3	Kurvatur inn mot Asker	Linjeføringen inn mot Asker tilpasset alt.12A har i dag en kontrakurve som gjør det vanskelig med bl.a. plassering av nødvendig overkjøringsløyfe og sikt til signal. Det må arbeides videre med kurvaturen her for å prøve å få vekk kontrakurven	

*)Bokstavkode henviser til merknader til KU fase 2/KDP (ref.42, 43).

8. Referanser

Dokumenter produsert i tilknytning til prosjektet «Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker» De viktigste dokumentene er understreket :

1. Idèseminar. Nytt dobbeltspor for NSB, Skøyen - Asker. NSB Baneregion Sør. November 1991. 100 sider.
2. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. Mulighetsstudie. Reinertsen. Mars 1992. 30 sider + 3 kart.
3. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Melding. NSB Baneregion Sør. Februar 1993. 43 sider.
4. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Fargebrosjyre på grunnlag av meldingen. NSB. Januar 1993. 8 sider.
5. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Mulighetsstudie 2, kartstudie. Reinertsen mai 1993. A3 format. 16+25 sider + 2 kart.
6. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Mulighetsstudie 2, driftstekniske vurderinger. Ingeniørtjenesten mai 1993. A3 format.
7. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Innkomne høringsuttalelser til melding. NSB. Juni 1993. 270 sider.
8. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Mulighetsstudie II. Geotekniske og ingeniørgeologiske vurderinger. NGI. August 1993. 13 + 23 + 17 sider + 2 kart.
9. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Sammendrag av innkomne høringsuttalelser til melding med NSBs kom. og forslag til rev. utredningsprogram. NSB september 1993, 59 sider.
10. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Mulighetsstudie 3, kartstudie. Reinertsen. November 1993. 9+9 sider.
11. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan og konsekvensutredning fase 2, notat nr 1, forslag til siling av alternativer. Reinertsen. 22.02.94. 38 sider.
12. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan og konsekvensutredning fase 2, notat nr 2, skjematisk sporplaner for Skøyen, Lysaker, Sandvika, Asker. Reinertsen. 22.02.94. 10 sider + bilag.
13. Transportutredning for Vestkorridoren. KU fase 1. NSB og Statens vegvesen 1994. A3 format. 201 sider.
14. Transportutredning for Vestkorridoren. Sammendrag av KU fase 1 med foreløpige anbefalinger av hovedalternativene for veg og jernbane. NSB og Statens vegvesen. 1994. 47 sider.
15. Veg og jernbane i "Vestkorridoren". Fargebrosjyre. NSB og Statens vegvesen. 1994. 8 sider.
16. Evaluering av Vestkorridormodellen. Statens vegvesen Oslo april 1994, 23 s.
17. Systemutredning Nytt dobbeltspor Oslo S - Asker. Nedsenket dobbeltspor forbi Skøyen. Taugbøl og Øverland. 25.april 1994. Rapport + 3 kart.
18. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Markedspot. og bedriftsøk. konsekvenser. Asplan Østlandet AS 1994. 43 sider + vedlegg.
19. Transportutredning for Vestkorridoren. Samling av arbeidsdokumenter. NSB og Statens vegvesen. Desember 1994.
20. Vestkorridoren. Vurdering av transportutredning KU fase 1, notat til MD. Civitas. Januar 1995. 17 sider.
21. Veg og jernbane i "Vestkorridoren". KU fase 1. Innkomne høringsuttalelser. NSB og Statens vegvesen. 1995. 190 sider. Nedfotografert.
22. Veg og jernbane i "Vestkorridoren". KU fase 1. Sammendrag av innkomne høringsuttalelser og anbefaling. NSB og Statens vegvesen. 1995. 88 sider.
23. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan og konsekvensutredning, grunnundersøkelser: Refraksjonsseismikk. Geomap 1995. Ringperm.
24. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Grunnundersøkelser. Noteby. Januar 1995. Ringperm.
25. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Supplerende grunnundersøkelser. Noteby. Mai 1995. Ringperm.

26. Transportutredning for Vestkorridoren. Godkjenning av KU fase 1 og fastsetting av program for fase 2. NSB Bane. 15.03.96. 4 sider.
27. Program for KU fase 2 for Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker i kommunene Oslo, Bærum og Asker. 15.03.96. 7 sider.
28. Veg og jernbane i "Vestkorridoren". Hva nå?, fargebrosjyre. NSB og Statens vegvesen. 1996. 8 sider.
29. Nytt dobbeltspor fra Skøyen til Asker. Kulturminner og kulturmiljø, KU fase 2. NIKU 1996. 32 sider.
30. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan. Kjøretidsberegninger, simuleringer, sporbruksplaner og Resultater av kjøretidsberegninger. 2 hefter, NSB BI 14.6.96, 112+84 sider.
31. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan. Jernbaneverket Region Sør Mars 1997, rev.mai 1997, 44 sider + 44 sider vedlegg.
32. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. KU fase 2. Jernbaneverket Region Sør. Mai 1997. A3 format. 154 sider + bilag.
- 33.a. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. KU fase 2, kortversjon. Jernbaneverket Region Sør. Mai 1997. 44 sider.
- 33.b. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Informasjon om: KU fase 2 og KDP for Oslo, Bærum og Asker. Jernbaneverket Region Sør, Mai 1997. 8 sider.
34. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. KU fase 2, vedlegg til kortversjonen, områdevis beskrivelse for Oslo. Jernbaneverket Region Sør. Mai 1997.
35. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. KU fase 2, vedlegg til kortversjonen, områdevis beskrivelse for Bærum. Jernbaneverket Region Sør, Mai 1997.
36. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. KU fase 2, vedlegg til kortversjonen, områdevis beskrivelse for Asker. Jernbaneverket Region Sør, Mai 1997.
37. Dokumentasjon til trafikk tall og samfunnsøkonomi for Nytt dobbeltspor fra Skøyen til Asker. NSB BrS. Revidert/supplert 03.09.97. 12 sider.
38. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Arbeidsnotat vedr. kostnader. Reinertsen. Mars 1997. 23 sider + bilag.
39. Konsekvensundersøkelse for planlagt nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker. Naturvern og friluftsliv. NINA. Juli 1997. 34 sider.
40. Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Hovedplan: Geoteknikk, ingeniørgeologi og vibrasjoner. Rapport NGI. Rev. 10.7.97. 36+20 sider + vedlegg.
- 41.a. Forslag til kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen Bærum grense - Asker stasjon. Sak 97/31 i Planutvalget i Asker. 27.8.97. 8 sider + kart.
- 41.b. Kommunedelplan nytt dobbeltspor gjennom Bærum. Høringsutkast. Bærum kommune Rådmannen. August 1997. 27 sider + kartvedlegg.
- 41.c. Forslag til kommunedelplan nytt dobbeltspor Skøyen-Lysaker. Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten. August 1997. 36 sider.
42. Nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. Kopi av innkomne høringsuttalelser til konsekvensutredning fase 2 og kommunedelplanene, nedfotografert. Jernbaneverket Region Sør. Desember 1997. 242 sider.
43. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker, Sammen drag av innkomne høringsuttalelser til konsekvensutredning fase 2 med tiltakshavers kommentarer og videre anbefalinger. Jernbaneverket Region Sør. Desember 1997. 85 sider.
44. Nytt dobbeltspor Skøyen -Asker. Konsekvensutredning fase 2. Sluttdokument. Jernbaneverket Hovedkontoret. 12.1.98. 30 sider.
45. Jernbanens rolle i Fornebu/Lysakerområdet som del av Vestkorridoren. Bakgrunn for valg av baneløsninger. JDS. 09.02.98. 32 sider + vedlegg.
46. Vurdering av tunnelprofiler for nytt dobbeltspor Skøyen - Lysaker. JI-notat 13.3.98. 4 sider.
47. Vurdering av fare for grunnvannspåvirkning og setninger fra tunneldrift for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. JI-notat 20.3.98. 6 sider + kart.

48. Nytte i forhold til kostnad ved lokale støydempingstiltak på nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. JI-notat 22.4.98. 3 sider.
49. Faseplaner for Sandviksbruene og Lysaker vest. JU-notat 12.5.98. 9 sider.
50. Kommunedelplan for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker gjennom Bærum. Vedtak i Bærum 13.5.98.
51. Kommunedelplan for nytt dobbeltspor mellom Bærum grense og ca. 1,0 km nordøst for Asker stasjon. Vedtak i Asker 17.6.98.
52. Miljøprogram for prosjektering. Versjon 1. Jernbaneverket Utbygging, juni 1998.
53. Krav om sikt fra lok til signal. JI-notat 14.7.98. 10 sider + kart.
54. Retningsdrift kontra linjedrift. JI-notat 18.3.98, rev. 15.7.98. 7 sider.
55. Justert Ræverudlinje vest for Sandvika. JI-notat 23.7.98. 4 sider + 2 kart.
56. Plassering av sporveksler og overkjøringssløyfer samt kapasitetsberegning. JI-notat 11.9.98. 9 sider.
57. Parsell Skøyen-Lysaker i Oslo (justerte H-alternativer og J5). Innspill til ny kommunedelplan. Jernbaneverket Region Sør november 1998.
58. Usikkerhetsanalyse Nytt Dobbeltspor Skøyen-Asker. TerraMar Prosjektledelse AS 14.12.98. 26 sider + vedlegg.
59. Sandvika stasjon, traséjusteringer. JI-notat 12.2.99. 2 sider + kart.
60. Grafisk framstilling av framdriften sammen med kostnader. JI-notat 3.2.99, rev. 8.3.99. 3 sider + diagrammer.
61. Justert nytte-/kostnadsanalyse. JI-notat x.x.99. x sider.
62. Nye kostnadsoverslag for hovedplan Nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. Jernbaneverket Region Sør 15.12.98, rev. 23.2.99. 39 sider.
63. Hovedplan Asker stasjon. Jernbaneverket Region øst 23.11.98, 39 sider + vedlegg.
64. Forslag til kommunedelplan nytt dobbeltspor Skøyen - Lysaker. 2. hørings-
- utkast. Plan- og bygningsetaten i Oslo desember 1998, 39 sider.
65. Grafisk framstilling av framdriften sammen med kostnader - utbyggingstappe Sandvika. JI-notat 16.3.99, 1 side + diagrammer.

Andre viktige dokumenter:

100. Miljøsmål ved planlegging, bygging, drift og vedlikehold av jernbane, NSB Bane, Banedirektøren, aug. 1995.
101. NSB Bane Rammeplan 1996. Banedirektøren februar 1996.
102. Teknisk regelverk, regler for prosjektering, JD 520-560. Jernbaneverket 1.1.98.
103. Kollektivutredning Vestkorridoren. Statens vegvesen Akershus desember 1996. 36 sider + rapport med grunnlagsmateriale.
104. Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger, nytte/kostnadsanalyse. Metodehåndbok. NSB Banedivisjonen 1992, revidert 1994.

Bilag

Bilag 1: Foreløpig godkjenning av hovedplan

- Brev fra Hovedkontoret 13.5.97, 4 sider.

Bilag 2: Godkjenning av KU

- Utdrag av Sluttdokument 12.1.98, 6 sider.

Bilag 3: Vedtak av kommunedelplaner

- Kommunedelplan Bærum 13.5.98 (kart se vedlegg 2 i tegningsheftet), 4 sider.
- Kommunedelplan Asker 17.6.98 (kart se vedlegg 2 i tegningsheftet), 4 sider.

Bilag 4: Ruteplan 2010

- Ettermiddagsrush vestover 2010 (ruteplan for prosjektet), 2 sider.
- Ettermiddagsrush østover 2010 (ruteplan for prosjektet), 2 sider.

Bilag 5: Kostnadsoverslag, 17 sider.

- Lysaker
- H2B Lysaker-Sandvika
- Ræverudlinja Sandvika-Asker (til profil 8000)
- Utbyggingsetappe Sandvika

Bilag 6: Profil-kostnad diagram

- H2B Nytt dobbeltspor Lysaker-Sandvika
- Lokalspor ved Lysaker (H2B)
- Ræverudlinja Sandvika-Asker (til profil 8000)
- Utbyggingsetappe Sandvika

Bilag 7: Profil-tid diagram

- H2B Nytt dobbeltspor Lysaker-Sandvika
- Lokalspor ved Lysaker (H2B)
- Ræverudlinja Sandvika-Asker (til profil 8000), 2 sider
- Utbyggingsetappe Sandvika

Bilag 8: Områdekart (natur, kultur og inngrep)

- Lysaker sentrum
- Vollsveien - Marstranderveien
- Engervannet
- Sandvika - Jong
- Åstad - Solstad

Vedlegg (Tegningshefte)

Profilnummer: *Tegningsnummer:*

Vedlegg 1: Oversiktstegning

Vedlegg 2: Kommunedelplankart

Bærum, 3 kart

Asker nord, 2 kart

Vedlegg 3: Skjematisk sporplan

H10T (Skøyen - Lysaker) 1B

H2B (Stabekk - Jong) 2B

Ræverudlinja (Jong - Hønsveien) 3B

Utbyggingsetappe Sandvika 4B

Vedlegg 4: Plan- og profiltegninger 1:5000

Lysaker

Plan og profil mot Asker 2600-3010 B31

Alternativ H2B

Plan og profil mot Asker 0-1875 B32-1

Plan og profil mot Oslo 0-1875 B32-2

Profil lokaltog mot Asker 0-1825 B32-3

Plan og profil mot Asker/Oslo 1875-3750 B33

Plan og profil mot Asker/Oslo 3750-5625 B34

Plan og profil mot Asker 5625-6640 B35-1

Plan og profil mot Oslo 5645-6710 B35-2

Plan og profil mot Asker, lokaltog 5730-7480 B35-3

Alternativ Ræverudlinja

Plan og profil mot Asker 0-1875 B80-1

Profil mot Oslo 0-2900 B80-2

Plan og profil mot Asker 1875-3750 B81

Plan og profil mot Asker/Oslo 3750-5625 B82

Plan og profil mot Asker/Oslo 5625-7500 B83

Plan og profil mot Asker/Oslo 7500-8000 B84

Mulig Fornebusløyfe 0-3500 B90

Utbyggingsetappe Sandvika 0-1280 B95

Vedlegg 5: Plan- og profiltegninger 1:2000

Lysaker vest, plan og profil mot Asker B110-1

Lysaker vest, plan og profil mot Oslo B110-2

Lysaker vest, lokaltog mot Asker B110-3

Vedlegg 6: Vegomlegging

Plan og profil, Jongsåsveien B100

Vedlegg 7: Normalprofiler

Tunnelprofil/ daglinje, se gjeldende regelverk JD 520 Underbygning, regler for prosjektering og bygging, kap.5, fig. 5.14 og 5.15.

Kulvert/ matierekulverter	F2
Prinsippløsning, stasjon	F3

Vedlegg 8: Stasjonsplaner

Lysaker stasjon	D6-1
Jong snustasjon	D11
Sandvika stasjon	D7

Vedlegg 9: Faseplaner

Lysaker stasjon, byggetrinn 1	D6-2
Lysaker stasjon, byggetrinn 2	D6-3
Lysaker stasjon, byggetrinn 3	D6-4
Lysaker stasjon, byggetrinn 4	D6-5
Lysaker stasjon, byggetrinn 5	D6-6
Sandvika bruutskifting, trinn 1	D7-1
Sandvika, bruutskifting trinn 2	D7-2
Sandvika, bruutskifting trinn 3	D7-3
Sandvika, bruutskifting trinn 4	D7-4

Vedlegg 10: Hastighetsprofiler

Ræverudlinja og H2B, El-18, stoppende vestover
 Ræverudlinja og H2B, Bm 70, stoppende vestover
 Ræverudlinja og H2B, Bm-71, gjennomkjørende vestover

Vedlegg 11: Støykotekart

Lysaker-Sandvika, referansealternativ	X1
Lysaker Sandvika, alternativ H2B	X3
Sandvika-Asker, referansealternativ	X10
Sandvika-Asker, alternativ Ræverudlinja	X13

Vedlegg 12: Geologi

Geologisk lengdeprofil for alternativ H2B
 Geologisk lengdeprofil alternativ Ræverudlinja
 Løsmasser og forkastningssoner Skøyen - Asker

Vedlegg 13: Tunneltyper m.m.

Alternativ H2B
 Alternativ Ræverudlinja

Jernbaneverket
Hovedkontoret

Jernbaneverket
Region Sør
3006 drammen

Jernbaneverket

Arkivbet.: 109
Sak/Dokument: 96/11610
Arkivbet.: 10 552

Kass.kode

(112)



Jernbaneverket

Henvendelse til: Terje Eidsmoen

Deres ref: 96/109 ID 552

Saksref: 96/11610, Bet. I 552.1

Dato:

13. MAI 1997

HOVEDPLAN SKØYEN - ASKER FORELØPIG GODKJENNING

Vi viser til brev av 26.03.97 med vedlagt planforslag av mars 97.

Innledning og konklusjon

Planforslaget omfatter nytt dobbeltspor for hele strekningen Skøyen - Sandvika - Asker (unntatt Asker stasjon). Ved offentlig arealplan bes om at dagens spor vest for Lysaker stasjon beholdes til jernbaneformål. Videre bes det om at det tas forbehold om høyden på traséen vest for Slepnevien.

Planen gis med disse merknadene foreløpig godkjenning, og regionens forslag til anbefaling støttes. Vi forutsetter at man også innarbeider øvrige krav, som er gitt seinere i dette brev, i den endelige hovedplanen.

Bakgrunn

Lokaltrafikken i Oslo-området er jernbanens viktigste markedsområde for persontrafikken. Strekningene Oslo - Lillestrøm, Oslo - Ski og Oslo - Asker har en svært høy kapasitetsutnyttelse og tiltak som gir bedre kapasitet, reisetid og punktlighet i dette området, vil ha positive ringvirkninger for det øvrige jernbanenettet. Norsk jernbaneplan 1998 - 2007 (St meld nr 39 (1996-97)) prioriterer utvikling av nærtrafikken, som et miljøvennlig transportalternativ, rundt de største byene, og utbygging av dobbeltsporstrekningen Skøyen - Sandvika har høyest prioritet.

Sentral behandling og godkjenning av hovedplaner skjer i to trinn og er en del av Jernbaneverkets kvalitetssikring av hovedplaner. Hensikten med første trinn benevnt "Foreløpig godkjenning" er å gi regionen som tiltakshaver sikkerhet for at planforslaget

er godtatt og forankret sentralt. Dette er en betingelse for man kan fremme nødvendige arealplaner til vedtak i aktuelle kommuner.

Det er likeledes en forutsetning at det foreligger sentral godkjenning av konsekvensutredningen for sluttbehandlingen av de kommunale arealplaner kan skje.

For *endelig godkjenning* av hovedplanen kan skje, kreves det at det foreligger godkjente kommunale arealplaner. Dette skal sikre at tiltaket kan iverksettes til planlagt tidspunkt og innenfor de forutsatte rammer.

Når traséen er fastlagt og stadfestet ved kommunalt arealplanvedtak, skal det gjøres en oppsummering (bestilling for neste planfase). Her presenteres det valgte alternativet med de nødvendige opplysninger for den videre saksbehandling og detaljplanlegging. Vesentlige forhold som er kommet fram i forbindelse med den sentrale høringen for foreløpige godkjenning, sammen med eventuelle momenter fra den offentlige arealplanprosessen, skal innarbeides. Det er samtidig nødvendig å foreta en kvalitetssikring av kritiske faktorer i kostnadsoverslaget for det valgte alternativ. Det bearbejdede plandokument oversendes deretter sammen med nødvendige bilag til "Endelig godkjenning" av Jernbanedirektøren.

Sentral høring

Regionen oversendte 09.08.96 utkast til hovedplan for merknader. Etter en sentral høring ble merknader til planen oversendt regionen 2.12.97. Merknadene er innarbeidet i den foreliggende planen av mars 1997.

Krav til endelig hovedplan

Plandokumentets form

Vi viser til merknadsbrev av 2.12.96 hvor plandokumentets form er omtalt.

Traséalternativer

Vi har ingen merknader til de alternativer som er tatt med i planen. Alternativene er i overensstemmelse med godkjent program for konsekvensutredning fase 2.

Funksjonskrav, standard, stasjonsløsninger og tekniske løsninger

Plassering av sporveksler og sporvekselgrupper (overkjøringsloyfer) må bearbejdes med henblikk på driftssikkerhet og kostnader. Kapasitetsvurdering for avvikssituasjoner bør lages.

Ved Lysaker må dagens spor mellom Lysaker stasjon og tidligere Myra holdeplass beholdes.

Eksisterende sporplan Sandvika skal utnyttes i større grad, plattformlengder bør vurderes opp mot mulig forenkling av anlegget. Det bes om at det kun legges til rette for nattog i spor 1 og 4. I planene for alle hovedstasjoner er plattformene dimensjonert for å håndtere lange nattog (350m). Framtidas togproduksjon (Effekt 600) tar sikte på kortere togsett. Det kan derfor være

hensiktsmessig at planene konkret viser plattformlengder tilpasset denne typen tog og at lange plattformlengder innarbeides som en reguleringsmessig reserve.

Grunnforholdene tilsier at det kan bli aktuelt å løfte traseen vest for Slependsveien.

Det må verifiseres at signalplassering kan gjøres slik at krav om sikt fra lok til signal er overholdt, spesielt i tunnel og kulvert hvor sporet ligger i kurve eller stigning/fall.

Normalene for tunnelprofiler er under revisjon. Plassen på utsiden av *vognkasse* skal være 1,5m (ikke fra minste tverrsnitt). Dette sparer ca. 1,0 m totalbredde. Kravet om tverrsnitt for hastighet på 200 km/t er som for 87 m². Tunneltverrsnittet kan derfor gis en gunstigere utforming. I det videre arbeidet legges de hastigheter som det er mulige å oppnå, til grunn for løsningene. Da kan tunnelprofilen optimaliseres ytterligere.

Faseplaner må lages i den grad det er nødvendig for å vise at anlegget kan gjennomføres. Nødvendige provisoriske spor må vises, også av hensyn til arealinngrep.

Det må redegjøres nærmere for framdriften i anlegget. Anlegget omfatter tunneldriving i geologisk vanskelige områder og omfattende anleggsarbeider i forbindelse med kulvertløsninger. Grafisk framstilling av framdrift (profil-tid diagram) vil gjøre det lettere å få oversikt over framdriften og kostnadsfordeling over tid.

Tetthetskrav for tunnelene bør overføres til tegning/kart.

Områder med risiko for skadelige setninger på bygninger må inntegnes på temakart.

Konsekvensbeskrivelse

Konsekvensutredning (fase 2) er utført parallelt med hovedplan. Program for konsekvensutredningen er godkjent 15.3.96. Konsekvensutredningen behandles separat.

Nytte og kostnader

Det må redegjøres nærmere for usikkerhetsnivået i kostnadsoverslaget og kostnadene må justeres til aktuelt prisnivå.

Kulvertkonstruksjonene utgjør en vesentlig del av de totale kostnadene for prosjektet. Omfanget og detaljer i løsningen av disse kan gjøre store utslag i kostnadene. Spesielt ved Jong og Lysaker antas at justering av høyde for traseen kan redusere kostnadene.

Nytte / kostnadsberegningene for den endelige planen revideres i henhold til kommentarene som framkommer i rapporten fra Vista Utredning (1996). Dette bør skje i samråd med JDMP.

I tillegg bør det vurderes om det er relevant å ta med punktlighetsforbedring for godstrafikk.

For støydempingstiltak mellom 55 og 60 dB(A) bør det gjøres en vurdering av nytten i forhold til kostnaden. 55 dB(A) kan ikke oppfattes som en absolutt grenseverdi. Tilsvarende gjelder for vibrasjoner i området 0,4 - 1,0 mm/s.

I følsomhetsvurderingene er det blant annet henvist til ProSus - rapporten (1996). Dette er ikke noe offisielt dokument som Jernbaneverket benytter, og det bør derfor gå helt klart fram at resultatene basert på ProSus - rapporten kun er ment som et eksempel.

Framdrift og videre planbehandling

På dette plannivå er det en begrenset noyaktighet i fastlegging av trase, konstruksjoner og eventuelt andre elementer. Kommuneplanene må inneholde rom for justeringer av traseene. Særlig ved Jong og Lysaker hvor justering vil påvirke kostnadene samt inngrepenes omfang og konsekvenser, er dette viktig.

Strekningen Skøyen - Sandvika bør gis høyest prioritet i det videre arbeidet. Ved utarbeidelse av endelig hovedplan kan det av hensyn til framdriften, være aktuelt å dele prosjektet i to deler: Skøyen - Sandvika og Sandvika - Asker.

Med vennlig hilsen



Ivar Hagland
Plansjef

Vedlegg: Kommentarer fra sentral høring

Gjenpart til: JD's forværelse, Saken, JDMP, JPO, JDS, JDØ, JØ, TEi, GLo, BEK, FMR, JDMT, JDMS

Jernbaneverket Region Sør

3006 DRAMMEN

Henvendelse til: Ivar Hagland
Tlf.: 22 45 17 38
Saksref.: 97/3294, I 552

Dato: 12 JAN 1998
Deres ref.: 97/3294 I 552
Vedlegg: 4, (3)

NYTT DOBBELTSPOR SKØYEN - ASKER. KONSEKVENsutREDNING FASE 2. SLUTTDOKUMENT

Det vises til konsekvensutredning datert mai 1997 og oversendelse av høringsuttalelser, sammendrag og kommentarer til disse ved brev av 10.12.97.

Konsekvensutredningsforskriften fastsetter at ansvarlig myndighet skal utarbeide et sluttokument som avgjør om utredningsplikten er oppfylt, gir anbefalinger om hva som kan gjøres for å forhindre og avbøte skader og ulemper ved tiltaket, og kan fastsette krav overfor tiltakshaver om nærmere undersøkelser og overvåking før, under og etter gjennomføringen av tiltaket.

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.

Jernbaneverket Hovedkontoret, som ansvarlig myndighet i.h.t. "Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996", godkjenner at utredningsplikten er oppfylt vedr. nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Det kan nå vedtas kommunedelplaner for tiltaket i berørte kommuner.

Godkjent utredningsplikt omfatter ikke trasè-alternativ J6 i Oslo kommunes forslag til kommunedelplan for nytt dobbeltspor; Skøyen - Lysaker, Dette alternativet omfattes ikke av konsekvensutredningen, og ansvarlig myndighet har ikke funnet grunnlag for å pålegge tiltakshaver videre utredning av alternativ J6.

Hovedkontorets anbefalinger for videre planlegging for å begrense ulemper ved tiltaket framgår i den tematiske gjennomgang av vesentlige

problemstillinger i høringsuttalelsene. Disse er også utskrevet i eget vedlegg (vedlegg 3).

Hovedkontorets krav om nærmere undersøkelser og overvåkning framgår tilsvarende i teksten og i eget vedlegg (vedlegg 4).

SLUTTKOMMENTAR.

Konsekvensutredningen og høringsuttalelsene til denne er et svært omfattende materiale, som tar opp et bredt spekter av problemstillinger i tilknytning til gjennomføring av et slikt anlegg. I det ovennevnte har vi

gjennomgått de problemstillinger hvor det er tatt opp vesentlige synspunkter på konsekvensutredningens kvalitet. For øvrige merknader vil vi henvise til tiltakshavers kommentarer, jfr, vedlegg 2.

Jernbaneverkets hovedkontor synes tiltakshaver har gjort et grundig arbeid med konsekvensutredningen. Beskrivelsen av tiltakets konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn anses å være et tilstrekkelig grunnlag for å kunne ta nødvendige beslutninger om tiltaket kan gjennomføres og vedtak om trasé på kommuneplannivå. Sammen med de forutsetninger som er gjort for videre planlegging som grunnlag for de aktuelle reguleringsplaner ansees at disse virkningene er og tas videre med i planleggingen av tiltaket

Med vennlig hilsen



Magne Paulsen
Jernbanedirektør

Vedlegg 1: Jernbaneverket Region Sør, Desember 1997: Kopi av innkomne høringsuttalelser til konsekvensutredning fase 2 og kommunedelplanene. (sendes ikke til merknadsinnsendere)

Vedlegg 2: Jernbaneverket Region Sør, Desember 1997 : Sammendrag av innkomne høringsuttalelser til konsekvensutredning fase 2 med tiltakshavers kommentarer og videre anbefalinger.

Vedlegg 3: Ansvarlig myndighets anbefalinger for videre planlegging

Vedlegg 4: Ansvarlig myndighets krav om nærmere undersøkelser/ overvåking.

NYTT DOBBELTSPOR SKØYEN - ASKER. KONSEKVENsutredning FASE 2. VEDLEGG 3 TIL SLUTTDOKUMENTET

Anbefalinger for videre planlegging i Asker kommune:

Ved endelig behandling av kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen **Bærum grense - Asker stasjon** bør det framgå av planen at trasé og spurløsning nord for Asker stasjon, samt ved valg av Ræverudlinja; tunneltrasé ved Bærum kommunegrense (profil 3000 - 3500) - bør bearbeides og justeres for å begrense inngrep og ulemper. Forholdet fastlegges i forbindelse med detaljplanleggingen og reguleringsplaner.

Anbefalinger for videre planlegging i Oslo kommune:

Ved endelig behandling av kommunedelplan for nytt dobbeltspor **Skøyen - Lysaker**, bør det - ved valg av alt. H1O eller H1OT - framgå av planen at trasé og løsning for nytt dobbeltspor i samvirke med eksisterende dobbeltspor - bør bearbeides og justeres for å begrense inngrep og ulemper. Justeringene fastlegges i reguleringsplanene for området.

Anbefalinger for videre planlegging i Oslo, Bærum og Asker kommuner:

Som grunnlag for behandling av reguleringsplaner for parseller av det nye dobbeltsporet bør det utarbeides :

- en **deponi-plan** med beskrivelse av aktuelle løsninger og konsekvenser av disse - for håndtering av minimum det masseoverskuddet som følger av den regulerte parsellen med evt. tilliggende tunnel. Beskrivelsen bør omfatte alternative løsninger - inkl. mulig nyttig bruk av massene, og skal avklare nødvendig saksbehandling for de forskjellige løsningene.

- en beskrivelse av avbøtende tiltak i forbindelse med **anleggsgjennomføring/ massetransport**. Planene skal angi lokalisering og løsninger for riggområder og anleggsveier, nødvendige tiltak i forhold til trafiksikkerhet, støy og forurensning både i forholdt til de konkrete planområdene, men også i tilstøtende berørte områder. Tiltakene skal legge særlig vekt på ivareta sikkerhetshensyn og avbøte ev. helsemessige ulemper i nærliggende boligområder. Det gjennomføres vurderinger av eventuelle alternativer og begrunnelse for valg av de løsninger som innarbeides i reguleringsplanen. Behov for evt. supplerende saksbehandling/ tillatelse vedr. anleggsgjennomføringen avklares, ev. høres og saksbehandles sammen med reguleringsplanene.

- en beskrivelse av alternative løsninger for plassering og utforming av støyskjermingstiltak og konsekvenser av disse. Foruten støydempings-effekt bør det legges særlig vekt på estetiske hensyn i nærmiljøet og reiseopplevelse for trafikkantene. Beskrivelsen bør omfatte vurderinger av alternativer og begrunnelse for valg av de løsninger som innarbeides i reguleringsplanen. Behov for evt. supplerende saksbehandling/ tillatelse for gjennomføring av støyskjermingstiltak avklares.

- en redegjørelse for om planen omdisponerer arealer som er avsatt til fellesareal/ friområde eller er i bruk/ egnet for lek. I såfall skal spørsmålet om erstatningsarealer avklares i reguleringsplanene.

- en redegjørelse for hvordan friluftslivs- og rekreasjonsinteresser blir berørt, og hvilke tiltak som skal gjennomføres som en del av planen - eller på annen måte - for å begrense inngrep og ulemper.

Ovennevnte bør høres og saksbehandles sammen med reguleringsplanene.

Anbefalinger til tiltakshaver for den videre planlegging

Tiltakshaver bør søke å avklare forholdet til brannvernmyndighetene vedr. sikkerhet i tunneler før arbeidet med detaljplanlegging av parsellene iverksettes.

- i tilknytning til hver reguleringsplan bør det utarbeides et tilhørende miljøoppfølgingsprogram som tar opp vesentlige problemstillinger i forhold til nærmiljøet, og at dette følger reguleringsplanen ved høring og saksbehandling. (Sluttdokumentet har her kun tatt opp begrensede problemstillinger, og vi forutsetter at tiltakshaver supplerer miljøoppfølgingsprogrammet i tråd med god tradisjon, og i samråd med berørte fagmyndigheter, kommunen m.fl).

- et opplegg for overvåking, loggføring av klager og rapporteringsrutiner vedr. anleggsgjennomføring i bolignære områder. Dette bør hensiktsmessig kunne innarbeides i et tilhørende miljøoppfølgingsprogram. Hensikten med overvåkingen er å foreta en løpende vurdering av ulemper i nærmiljøet og behov for avbøtende tiltak. Det forutsettes at Fylkesmannens miljøvernadv., Statens vegvesen, berørte kommuner og velforeninger holdes orientert.

- et opplegg for kontroll av forurensningstilstanden til overskuddsmasser - samt beredskapsløsninger for håndtering av eventuelle forurensete masser. Dette bør hensiktsmessig kunne innarbeides i et tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

- en utredning som drøfter og fastsetter krav til tetthet i forhold til innlekkasje av grunnvann i tunneler, samt beskriver løsninger for delstrekninger. Utredningen skal også beskrive nødvendige tiltak i anleggsperioden for å unngå skader eller ulemper som følge av grunnvanns-senkning.

- en risiko-analyse for **grunnavannsenkning** ved tunneler og konsekvenser av dette.

- et opplegg for overvåking og rapporteringsrutiner vedr. **grunnavannstanden** i forbindelse med tunneler. Dette bør hensiktsmessig kunne innarbeides i et tilhørende miljøoppfølgingsprogram. Det forutsettes at Fylkesmannens miljøvernadv. og berørte kommuner holdes orientert.

Ovennevnte bør høres og saksbehandles sammen med reguleringsplanene.

NYTT DOBBELTSPOR SKØYEN - ASKER. KONSEKVENsutredning FASE 2. VEDLEGG 4 TIL SLUTTDOKUMENTET

Krav til tiltakshaver om nærmere undersøkelser/ overvåking:

- Det gjennomføres overvåking av **forurensingstilstanden** til **overskuddsmasser** i samsvar med opplegg fastsatt i tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

- Det gjennomføres overvåking av **anleggs-virkosmhet** i **bolignære områder**. Tiltakshaver skal før anleggstart etablere et opplegg for overvåking, loggføring av klager og rapporteringsrutiner vedr. anleggsgjennomføring i slike områder. Hensikten med overvåkingen er å foreta en løpende vurdering av ulemper i nærmiljøet og avdekke behov for avbøtende tiltak. Det forutsettes at Fylkesmannen, Statens vegvesen, berørte kommuner og velforeninger holdes orientert. Opplegget bør fastsettes i tilhørende miljøoppfølgingsprogram.

-Det gjennomføres overvåking av **grunnavannstand** og **vannlekkasje** i **alle tunnelparseller** i samsvar med opplegg fastsatt i tilhørende miljøoppfølgingsprogram.



UTSKRIFT FRA KOMMUNESTYRETS PROTOKOLL

Møte 13. mai 1998

71 representanter

Tilstede fra administrasjonen: Rådmannen, ass. rådmann, direktørene Breien, Seim, Jegstad og Wangensten.

Ordfører: Odd Reinsfelt

SAK 37/98 KOMMUNEDELPLAN FOR NYTT DOBBELTSPOR SKØYEN - ASKER GJENNOM BÆRUM

Formannskapets innstilling:

1. Kommunedelplan for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker gjennom Bærum; med bestemmelser og retningslinjer, alternativ H2B fra Lysaker til Sandvika, bilag 2 og 3 og alternativ Ræverudlinjen fra Sandvika til kommunegrensen mot Asker grense, bilag 4 vedtas.
2. Tiltakshaver bes utarbeide plan for massedeponi og massetransport i forbindelse med byggevirksomheten (*jfr. retningslinjenes pkt. 5*), og grunnundersøkelser for strekninger hvor det er vedtatt tunnelløsning og det må redegjøres for eventuelle tiltak som resultat av grunnundersøkelsene.
3. Bærum kommune henstiller til Jernbaneverket om å finne fram til varianter av H-alternativene innenfor Oslos grense som gir bedre miljømessige løsninger for Oslo kommune.
4. Det forutsettes at inngrep i Jongsåsen og Kampebråten naturminner sees på som en grenseendring, og at spørsmål om dispensasjon tas opp i forbindelse med reguleringsplan for den aktuelle parsell.
5. Bærum kommune forutsetter en smidig og rask avklaring med hensyn til innløsning av boliger.

Anna Marie Graff fremmet følgende forslag:

Reguleringsplan skal vise planlagt støyskjerming, terrengbehandling og ulykkesforebyggende tiltak både for anleggsperioden og permanent drift. I

tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner.

Miljøverndepartementets retningslinjer for vegtrafikkstøy, rundskriv T-8/79, skal legges til grunn ved planlegging av støyskjerming mot jernbanen. (Jfr. retningslinjenes pkt. 2).

Liv Wergeland Sørbye tok opp fellesforslaget V/KrF fra formannskapet:

J6 alternativet utredes videre, men må ikke føre til forsinkelser i planprosessen.

Votering:

Formannskapets innstilling ble enstemmig vedtatt.

Graffs forslag ble enstemmig vedtatt.

Sørbyes forslag fikk 7 stemmer.

Formannskapets innstilling er dermed **kommunestyrets vedtak, med følgende endring av "Retningslinjer for gjennomføring av planen - pkt. 2"**:

Reguleringsplan skal vise planlagt støyskjerming, terrengbehandling og ulykkesforebyggende tiltak både for anleggsperioden og permanent drift. I tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner.

Miljøverndepartementets retningslinjer for vegtrafikkstøy, rundskriv T-8/79, skal legges til grunn ved planlegging av støyskjerming mot jernbanen.

Bærum formannskapskontor, 15. mai 1998.

For ordføreren

Randi Lie
Randi Lie

BÆRUM KOMMUNE
RÅDMANNSKAPET
CENTRAL
19.05.98
SAK NR. 621 A
DOKNR. 9709
SEKSJ. RÅDM/AWA

BESTEMMELSER TIL KOMMUNEDELPLAN FOR NYTT DOBBELTSPOR

Det foreslås knyttet følgende bestemmelser med retningslinjer til arealdelen:

§ 1 Båndlegging

I medhold av Plan- og bygningslovens § 20-4, 1. ledd nr. 4, båndlegges de områder som i følge plankartet skal reguleres til jernbane m.v.

§ 2 Plankrav

I medhold av Plan- og bygningslovens § 20-4 a fastsettes at det i områder avsatt til byggeområder ikke kan utføres arbeid og tiltak som nevnt i Plan- og bygningslovens §§ 86 bokstav b og 93 samt fradeling til slike formål før området inngår i reguleringsplan eller bebyggelsesplan.

§ 3 Forholdet til eksisterende planer

Følgende reguleringsplaner og bebyggelsesplaner som er berørt av § 2 settes ut av kraft for de deler av planområdet som omfattes av plankravet:

R 6-90	Lysaker bru, nytt lokalveinett	stadfestet 27.02.91
R 7-87	Lysaker sentrum	stadfestet 23.09.87
R 15-90	Lysaker sentrum felt S1	stadfestet 27.01.91
R 9-93	Lysaker sentrum felt S1D og S1G	stadfestet 22.03.94

RETNINGSLINJER FOR GJENNOMFØRING AV PLANEN

1. Reguleringsplan for jernbane skal også omfatte nødvendig omlegging av veier og turveidrag, adkomster til boliger og andre virksomheter samt kryssinger av banen. For områder som kun skal benyttes i anleggsperioden, skal fremtidig arealbruk bestemmes, og gjennomføring sikres ved rekkefølgebestemmelser. Der eksisterende jernbanelinje med tilhørende anlegg legges ned, skal fremtidig arealbruk bestemmes gjennom reguleringsplan. Disse områdene skal reguleres samtidig med og som en del av reguleringsplan for ny jernbane og skal tilrettelegges for aktuell fremtidig bruk.
2. Reguleringsplan skal vise planlagt støyskjerming og terrengbehandling, samt ulykkesforebyggende tiltak. I tillegg til vurderinger knyttet til luftoverført lyd, skal det legges vekt på å unngå belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner. Miljøverndepartementets retningslinjer for vegtrafikkstøy, rundskriv T-8/79, skal legges til grunn ved planlegging av støyskjerming mot jernbanen.
3. Ved planlegging og bygging av jernbane og andre samferdselstiltak, skal det stilles krav til og redegjøres for utforming og estetiske tiltak. Støyskjermingstiltak skal inneholde en estetisk vurdering av forholdet til omgivelsene vedrørende omfang, materialbruk og fargevalg.
4. Nye jernbanebroer over Lysakerelven og Sandvikselven må ikke bygges med fundamenter som reduserer elvenes tverrsnitt. Eventuelle inngrep i elvesonene må gjøres så skånsomt som mulig. De nye bruene må gis en utforming med estetisk tilpasning til omgivelsene. Ved bygging langs Engervannet, må dagens skråning fra jernbanesporene ned mot vannet, ikke berøres.

5. Reguleringsplan skal inneholde en massedeponiplan samt en beskrivelse av transportruter for massetransport. Det skal redegjøres for konsekvenser på veinettet som belastes og aktuelle avbøtende tiltak.
6. For arealer nord for E18 på Lysaker innføres plankrav. Reguleringen av arealet skal sikre en samordnet løsning med jernbanestasjon, bussterminal, bybane, næring og lokalveinett.

Estetiske retningslinjer for bygge- og anleggstiltak

I alle plan- og bygningssaker skal det inngå en redegjørelse for og vurdering av tiltakets estetiske sider, både i forhold til seg selv, omgivelsene, og til fjernvirkning.

Det skal legges avgjørende vekt på å bevare åsprofiler og landskapsilhuetter.

Ved byggetiltak nær verneverdig kulturminne skal det legges særlig vekt på helhetsvurdering.

All skilting og reklame skal vurderes. I sentra, ved større byggetiltak og langs større samferdselsårer, skal det redegjøres særskilt for skilting og reklame. Det kan kreves at skiltplan skal inngå i beskrivelse av bygningens fasader.

Ved planlegging og bygging av vei og bane og andre samferdselstiltak skal det stilles krav til og redegjøres for estetiske tiltak.

Støyskjermingstiltak skal inneholde en estetisk vurdering av forholdet til omgivelsene vedrørende omfang, materialbruk og fargevalg.

97 Birketning kanskje skal være
d. Hovveien. Kart rett på
Birket. Plnr



Jernbaneverket	
27 JULI 1998	
Saksnr.	97/6208
Arkivbet.	IO 031.9

3

Statlige og fylkeskommunale myndigheter
i henhold til vedlagte adresseliste

97/4149
ID 552

Deres ref.:

Vår ref.:
TEBYEBA
S91/01338

Arkivnr.:
Q62 -
L027858/98

Dato:
23.07.98

KOMMUNEDELPLAN FOR NYTT DOBBELTSPOR MELLOM BÆRUM GRENSE OG CA: 1,0 KM NORDØST FOR ASKER ST.

Kommunestyret behandlet forslag til kommunedelplan for nytt dobbeltspor mellom Bærum grense og ca: 1,0 km nordøst for Asker st. i møte den 17.06.98.

Det ble fattet slikt vedtak:

“Kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen Bærum grense og ca: 1,0 km nordøst for Asker st. - bestående av plankart i 2 deler i målestokk 1:10000 med tilhørende utfyllende bestemmelser - datert bygnings- og reguleringsavdelingen 15.04.98, vedtas.

Vedtaket er fattet i medhold av plan- og bygningslovens § 20-5.”

Vedlagt følger 1 eksemplar av plankartene og de utfyllende bestemmelserne.

Med vennlig hilsen

Per Christian Hauge
Bygnings- og reguleringsjef

Erling Bakken
Overingeniør

Vedlegg: 2 plankart datert Asker bygn.- og reg.avd. 15.04.98

Utfyllende bestemmelser datert Asker bygn.- og reg.avd. 15.04.98

Bygnings- og reguleringsjefen

Knud Askers vei 24
Postboks 353
1371 Asker

Telefon: 66 90 90 00
Telefax: 66 76 80 36

Bankgiro: 5136 05 01209
Postgiro: 0805 5345202

Org.nr. 944 382 038 mva.

Adresseliste statlige og fylkeskommunale myndigheter.

Miljøverndepartementet, Myntgt. 2, Pb. 8013 Dep., 0030 Oslo
Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Boks 8111, Dep., 0032 Oslo
Akershus fylkeskommune, Fylkesrådmannen, Schweigaardsgt. 4, 0185 Oslo
Fylkeskultursjefen i Akershus, Schweigaardsgt. 4, 0185 Oslo
Fylkesmannens Landbruksavdeling, Pb. 414, 2001 Lillestrøm
NSB BA Eiendom, Jernbanetorget 1, 0154 Oslo
Jernbaneverket Region Øst, 0048 Oslo
Statens Vegvesen Akershus, Boks 8166 Dep., 0034 Oslo

**FORSLAG TIL
UTFYLLENDE BESTEMMELSER TIL KOMMUNEDELPLAN FOR NYTT
DOBBELTSJOR PÅ STREKNINGEN MELLOM BÆRUM GRENSE OG CA: 1,0 KM
NORDØST FOR ASKER STASJON.
DATERT 15.04.98.**

Innenfor planområdet, vist med grense på plankart i målestokk 1:10 000, gjøres følgende utfyllende bestemmelser gjeldende.

Bestemmelsene er gitt med hjemmel i PBL § 20-4, 2. ledd.

1. Planens hensikt

Hensikten med kommunedelplanen er:

å velge utbyggingsalternativ for del av nytt dobbeltspor Skøyen - Asker på strekningen mellom Bærum grense og ca: 1,0 km øst for Asker stasjon,

å sikre at det ikke gjøres tiltak i trase og tilliggende arealer, som kan vanskeliggjøre planlegging og gjennomføring av anlegget,

å legge til rette for at det gjennom senere detaljering på reguleringsplannivå etableres et tjenlig sporanlegg, som tar nødvendige hensyn til eksisterende bebyggelse, samt lokal topografi og vegetasjon og

å fremskynde oppfølgende detaljplanlegging gjennom tidsbegrenset båndlegging.


2. Arealbruk

I medhold av plan- og bygningslovens § 20-4, 1. ledd nr. 6 avsettes areal til ny jernbanetrase, og etter 1. ledd nr. 4 båndlegges område til justeringsmuligheter ved endelig, detaljert fastlegging av trase, veiomlegginger, tverrslag, anleggs-/ riggområde for jernbane mm., som særskilt vist på plankartet.

I følge § 20-6 medfører dette at arbeid og tiltak som nevnt i plan- og bygningslovens §§ 84, 86a og 93, samt fradeling av tomt til slikt formål, ikke er tillatt når formålet ikke er i samsvar med arealbruken i kommunedelplanen.

For eventuell dispensasjon kan gis, skal søknaden være forelagt Jernbaneverket til uttalelse.


Bjørn Orhagen
Teknisk sjef


Per Christian Hauge
Bygnings- og reguleringsjef

RETNINGSLINJER FOR GJENNOMFØRING AV KOMMUNEDELPLAN FOR NYTT DOBBELTSPOR PÅ STREKNINGEN MELLOM BÆRUM GRENSE OG CA: 1,0 KM ØST FOR ASKER STASJON.

1. Plankrav

Før tiltaket gjennomføres, må det foreligge vedtatt reguleringsplan for nytt dobbeltspor med tilstøtende anlegg.

2. Landskapsestetiske og miljøvernmessige hensyn

Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal hensynet til landskap, miljø og lokale stedskvaliteter ivaretas gjennom:

- detaljplassering og -utforming av planlagt dobbeltspor med tilhørende anlegg, herunder planlagt støyskjerming og terrengbehandling,
- dokumentasjon av fjernvirkning,
- redegjørelse for estetiske tiltak,
- bevaring av landskapselementer av betydning for fugle- og dyrelivet, landbruket, grøntstrukturen og landskapsopplevelsen i h.t. gjennomførte grunnlagsregistreringer og analyser til grøntstrukturutredningen for Asker samt
- krav til sikringstiltak i byggeperioden.

3. Støyrestriksjoner

Før reguleringsplan vedtas skal det foreligge detaljert vurdering av luftoverført støy og belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner.

Reguleringsplanen skal vise nødvendige skjermingstiltak for støyutsatt bebyggelse i henhold til gjeldende grenser for tillatt utendørs og innendørs støynivå.

Nødvendige tiltak for skjerming av bebyggelsen skal ferdigstilles samtidig med det nye dobbeltsporet.

Før områder utsatt for jernbanestøy tillates bebygd, må utbygger dokumentere at gjeldende grenser for tillatt utendørs og innendørs støynivå vil bli overholdt.

Belastninger ved strukturlyd og vibrasjoner skal søkes unngått.

Eventuelt nødvendige skjermingstiltak skal være gjennomført før brukstillatelse gis.

R2010. rev 3.0. 21.08.95. Lt: Lokaltog. Lte: Lokaltogekspres. Lti: Lokaltog innsats FI:Flyplasstog. IC: InterCity. ICi: Intercity innsats. Fts: Fjerntog SØB. Ftb: Fjerntog BB. G: Godstog																																		
Tabellen angir togtilbudet pr time. Avgangstidene er avrundet til nærmeste hele minutt-tall over timen. Ettermiddagsrushtimen, vestover.																																		
Ruteplan ihht BI-kjøretidsberegninger av 9/5 og 26/5, materiell og stoppmønster ihht P-notat av 2/3-95 og BrS notat av 22/3-95. Nye tider for Fornebu-søyfe.																																		
Ang. Banetyper : DS = Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker/Hønefoss. DB = Eksisterende dobbeltspor (også inkludert avgrening til Fornebu)																																		
Tognummer --->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
Oslo S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
Nationaltheatret	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	30	32	34	37																		
Skøyen	8	10	11	13	15	17	19	21	23	25	28	29	32	34	37	39																		
Lysaker	12	14	14	16	18	20	22	24	26	28	32	32	35	37	39	42																		
Fornebu				18	-	21		28				-																						
Stabekk				-	21	23		31				35			41																			
Høvik				-	23	25		33				37			43																			
Blommenholm				-	25	28		35				39			44																			
Sandvika	17	19	24	21	28	26	27	37	31		37	42	40	42	48	47																		
Slependen					30	31						44			49																			
Billingsstad					32	33						46			50																			
Hvalstad					35	36						49			52																			
Vakås					37	38						51			54																			
Høn					39	40						53			55																			
Asker	21			26	41	42				39	41	55	45	48	57																			
Spikkestad				x									x																					
Drammen						x	x			x				x	x																			
Hønefoss		x				x			x					x	x	x																		
Togtype --->	FI	Lte	Lti	Lte	Lti	Ftb/s	ICi	Lt	Lte	Lte	FI	Lt	Lte	IC	G	Lte																		
Banetype --->	DS	DS	DB	DS	DB	DS	DS	DB	DS	DS	DS	DB	DS	DS	DB	DS																		
Godstog (G) til BB, SØB deler luke, markert																																		
Fjerntog til BB, SØB deler luke, markert																																		
Endestasjon på Sandvika/Asker, markert med																																		
Fortsetter etter Sandvika/Asker, markert med				x																														

Ettermiddagsrush, østover. Turnering av materiellet er tatt med til en viss grad, men kan senere optimaliseres. Minste snutid er 8 minutter ved endestasjon.																																													
IC og Lt innsatstogene er ikke med.			Tognummrene 121 - 131 er identisk med tognummer 101 - 111 med 1 times forskyvning frem i tid.																																										
Tognummer --->	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131																								128	129	130	131							112
Tognummer --->	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111																								108	109	110	111	112						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35										
Oslo S																																													
Nationaltheatret	59		1		3		5		7		9					12								21			25		27		29		31		31										
Skøyen	57		59		1		2		5		7													19			22		25		27		29		29										
Lysaker	54		56		58		58		2		4													16			18		22		24		26		26										
Fornebu					54																																								
Stabekk				53		51																														23									
Høvik				51		49																														21									
Blommenholm				49		47																														19									
Sandvika	49		46		45		53		57		59					2								11			13		17		19		16		16										
Slependen				44																																14									
Billingstad				42																																12									
Hvalstad				39																																9									
Vakås				37																																7									
Høn				35																																5									
Asker				33			49		51		53																9		11		13		3		3										
Spikkestad												x																								x									
Drammen									x								x																			x									
Hønefoss	x																x								x																				
Togtype --->	Lte	Lt	Lt	FI	Lte	Lte										Ftb/s								Lte		FI	Lte	Lte	Lt																
Banetype --->	DS	DB	DB	DS	DS	DS										DS								DS		DS	DS	DS	DS	DS	DB														

Kostnadsoverslag Skøyen - Asker

Sist oppdatert: 23.02.99

	Forventningsverdi	Basiskostnad	Standardavvik	Varians
	[mill]	[mill]	[mill]	
H10 justert i Oslo	614	555	45	2,00E+15
Lysaker	290	256	28	7,80E+14
H2B (Lysaker -Sandvika)	1905	1726	110	1,21E+16
Røverudlinja (Sandvika - Pr. 8000)	2088	1905	123	1,50E+16
Skøyen- Asker (uten Asker stasjon)	4 897	4 442	305	2,99E+16

	Forventningsverdi	Basiskostnad	Standardavvik	Varians
	[mill]	[mill]	[mill]	
Utbyggingsetappe Sandvika (del av H2B og Røverudlinja)	404	384	31	9,45E+14
H10 justert (i Oslo)	614	555	45	2,00E+15
H10T justert (i Oslo)	943	812	75	5,65E+15
H10TT (i Oslo)	1419	1235	117	1,38E+16
J5 justert (Skøyen Sandvika)	4005	3578	244	5,96E+16

Kostnadsoverslag, Lysaker												
Oppdatert den		23.02.99										
Forventningsverdi:								290 mill. kr				
Basisverdi:								256 mill. kr				
Standardavvik:								28 mill. kr				
Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians	
1		Felleskostnader										
11		Driftsulemper						35 263 158	30 000 000	16 000 000	33 %	
11		Driftsulemper	stk	1	1	1	1					
			RS	20 000 000	30 000 000	60 000 000	35 263 158	35 263 158	30 000 000	16 000 000	33 %	
12		Rigg (% av 2-7+1.1)						15 939 970	13 396 369	7 081 252	6 %	
12		Rigg (% av 2-7+1.1)	%	8 %	9 %	12 %	9,53 %					
			kr	82 493 450	167 325 650	252 157 849	167 325 650	15 939 970	13 396 369	7 081 252	6 %	
2		Underbygning										
21		Grunnarbeid i linjen						29 963 305	26 479 200	7 552 663	7 %	
21	1	G1	Fjell, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %	
21	2	G2	Fjell, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	22 072	25 967	33 757	26 992	-	-	0 %	
21	3	G3	Fjell, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	17 274	20 322	26 419	21 124	-	-	0 %	
21	4	G4	Jord, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	22 050	29 400	51 450	33 268	-	-	0 %	
21	5	G5	Jord, 2-spor	lm	510	510	510	510	-	-	0 %	
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	13 031 037	11 515 800	4 606 320	3 %
21	6	G6	Jord, 1-spor	lm	1 020	1 020	1 020	1 020	-	-	0 %	
				a kr	11 003	14 670	25 673	16 600	16 932 268	14 963 400	5 985 360	5 %
22		Fjelltunnel										
22	1	F11	Injiserings, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	-	-	0 %	
22	2	F10	Vannrettet steg, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	95 965	112 900	146 770	117 357	-	-	0 %	
22	3	F3	Middels, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	57 579	67 740	88 062	70 414	-	-	0 %	
22	4	F4	Middels, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	38 386	45 160	58 708	46 943	-	-	0 %	
22	5	F5	Lett, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	-	-	0 %	
22	6	F6	Lett, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	19 052	25 403	44 454	28 745	-	-	0 %	
22	7	F7	Stasjonsutvidelse, vanskelig	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %	
22	8	F8	Stasjonsutvidelse, middels	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %	
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %	

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
22	9 F9	Stasjonsutvidelse, lett	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	
22	10 F13	Tverrslag	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	-	-	-	
22	11 F14	Frostsikring, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	14 250	15 000	16 500	15 197	-	-	-	
22	12 F15	Frostsikring, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	11 400	12 000	13 200	12 158	-	-	-	
23		Massetransport									0 %
23	1 M1	Fjell	m3	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	40	50	70	53	-	-	-	
23	2 M2	Leire	m3	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	40	50	70	53	-	-	-	
24		Betongkulvert									0 %
24	1 K9	Avativet byggegrop	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	39 515	56 450	80 159	58 233	-	-	-	
24	2 K3	Middels, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	114 750	135 000	175 500	140 329	-	-	-	
24	3 K4	Middels, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	91 167	107 255	139 423	111 487	-	-	-	
24	4 K5	Let, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	109 650	129 000	167 700	134 092	-	-	-	
24	5 K6	Let, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	81 288	95 965	124 755	99 679	-	-	-	
24	6 K7	Tunnelportal, 2-spor	stk	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	281 121	338 700	565 629	383 266	-	-	-	
24	7 K8	Tunnelportal, 1-spor	stk	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	234 268	282 250	471 358	319 388	-	-	-	
24	8 K2	Vanskelig, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	95 965	112 900	146 770	117 357	-	-	-	
24	9 K1	Vanskelig, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	143 948	169 350	220 155	176 035	-	-	-	
25		Bru/ undergang									0 %
25	1 B1	Jembanebru	m2	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	-	-	-	
25	2 B2	Bru for kjørevel	m2	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	6 774	9 032	13 548	9 626	-	-	-	
25	3 B3	Bru for g/s-veg	m2	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	4 539	6 774	11 313	7 380	-	-	-	
26		Murer, støyskjermer, etc						51 359 750	48 016 900	12 232 723	19 %
26	1 D1	Støttemur, fjell	m2	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	2 258	3 387	5 645	3 684	-	-	-	
26	2 D2	Støttemur, jord	m2	300	300	300	300	-	-	-	0 %
			a kr	2 258	4 516	9 032	5 110	1 533 063	1 354 800	812 880	
26	3 D3	Støyiltak(vibr, struktur.)	RS	1	1	1	1	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	
26	3 D3	Støyskjerm	m2	600	1 200	1 600	1 147	-	-	-	0 %

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians	
26	4	D4	Plattform (dobbel)	a kr	1 129	2 258	4 516	2 555	2 931 647	2 709 600	1 937 873	0 %
				m	350	350	350	350				
26	5	D5	Stasjonstillak	a kr	9 032	11 290	18 935	12 181	4 263 461	3 951 500	1 106 420	0 %
				RS	1	1	1	1				
			a kr	30 000 000	40 000 000	60 000 000	42 631 579	42 631 579	40 000 000	12 000 000	18 %	
27		Veger						5 968 705	5 532 100	1 732 827	0 %	
27	1	V1	Kjørevæg, b>6m	m	200	400	600	400				
				a kr	6 717	7 903	10 274	8 215	3 285 937	3 161 200	1 450 277	0 %
27	2	V2	Kjørevæg, b=4-6m	m	-	-	-	-				
				a kr	4 800	5 645	7 338	5 868	-	-	-	0 %
27	3	V3	Kjørevæg, b<4m	m	700	700	700	700				
				a kr	2 540	3 387	5 927	3 833	2 682 768	2 370 900	948 360	0 %
3		Overbygning										
31		Spor						6 891 711	6 630 000	846 354	0 %	
31	1	O1	4-spor	lm	-	-	-	-				
				a kr	12 400	12 400	12 400	12 400	-	-	-	0 %
31	2	O2	2-spor	lm	510	510	510	510				
				a kr	5 100	6 000	7 800	6 237	3 180 789	3 060 000	550 800	0 %
31	3	O3	1-spor	lm	1 020	1 020	1 020	1 020				
				a kr	2 975	3 500	4 550	3 638	3 710 921	3 570 000	642 600	0 %
32		Sporveksler						2 084 145	2 005 000	258 131	0 %	
32	1	O4	1:26,85	stk	-	-	-	-				
				a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
32	2	O5	1:14	stk	-	-	-	-				
				a kr	607 750	715 000	929 500	743 224	-	-	-	0 %
32	3	O6	1:12	stk	-	-	-	-				
				a kr	467 500	550 000	715 000	571 711	-	-	-	0 %
32	4	O7	1:9	stk	3	3	3	3				
				a kr	327 250	385 000	500 500	400 197	1 200 592	1 155 000	207 900	0 %
32	5	O7	1:18	stk	1	1	1	1				
				a kr	722 500	850 000	1 105 000	883 553	883 553	850 000	153 000	0 %
4		Omformere og elektriske baneanlegg										
41		Omformere, etc.										
41	E1	Omformere, etc.	RS	-	-	-	-					
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
5		EI. Installasjon										
51		Strømforsyning, kabelanlegg, kjøreløse						4 690 712	4 145 280	1 658 112	0 %	
51	E1	Strømforsyning, kabelanlegg, kjøreløse	lm	2 040	2 040	2 040	2 040					
			a kr	1 524	2 032	3 556	2 299	4 690 712	4 145 280	1 658 112	0 %	
6		Signal og sikringsanlegg										
61		Utvendig/ Innv. anl.						16 931 631	13 253 707	6 845 665	6 %	
61	1	S1	Utv.anlegg linkl. ATC	lm	1 020	1 020	1 020	1 020				
				a kr	2 602	3 252	4 878	3 509	3 578 912	3 317 040	928 771	0 %
61	1	S1	Innvendig anlegg, fjernstyring, fasekos	RS	1	1	1	1				
				a kr	7 949 333	9 936 667	24 905 000	13 352 719	13 352 719	9 936 667	6 782 267	6 %
7		Tele og svakstrømsanlegg										
71		Tele og svakstrømsanlegg						14 172 534	12 787 360	2 774 919	1 %	

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians	
71	1	T1	Tele, svakstrøm, nødtel, blokktel.	lm	1 020	1 020	1 020	1 020				
				a kr	1 101	1 468	2 568	1 661	1 694 113	1 497 360	598 536	0 %
71	2	T2	Oppgradering av inn og utvendig anleg	RS	1	1	1	1				
				a kr	10 161 000	11 290 000	16 935 000	12 478 421	12 478 421	11 290 000	2 709 600	1 %
8		Generelle kostnader										
81		Prosjektering, adm., etc. (% av 1-7)										
								21 123 774	17 846 941	10 128 864	13 %	
81		Prosjektering, adm., etc	%	9 %	11 %	15 %	11,53 %					
			a kr	86 395 291	183 265 619	280 135 948	183 265 619	21 123 774	17 846 941	10 128 864	13 %	
82		Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)										
			%	6 %	8 %	10 %	8 %					
			a kr	86 395 291	183 265 619	280 135 948	183 265 619	14 661 250	12 979 593	6 969 350	6 %	
SUM 1-8								219 050 643	193 071 450	26 927 476		
9		Spesielle kostnader										
91		Grunnerverv, boliger										
			stk	-	-	-	-					
			a kr	2 000 000	2 500 000	3 500 000	2 631 579					
92		Grunnerverv, næring										
			RS	1	1	1	1					
			a kr	20 000 000	22 000 000	30 000 000	23 578 947	23 578 947	22 000 000	4 000 000	2 %	
93		Merverdiavgift										
			%	23 %	23 %	23 %	23 %					
			a kr	170 460 578	204 389 393	238 318 209	204 389 393	47 009 560	41 421 127	6 242 902	5 %	
Totalt								289 639 151	256 492 577	27 929 605		

Usikkerhetsvurdering:

Estimat	[mill.kr]	Sannsynlighet [%]
Forventningsverdi	290	50 %
Forventningsverdi + 20%	348	98 %
Forventningsverdi - 20%	232	2 %
85%-estimat	319	85 %
15%-estimat	261	15 %
Basisverdi	256	12 %

Kostnadsoverslag, H2B

Oppdatert den 23.02.99

Forventningsverdi:

1 905 mill. kr

Basisverdi:

1 726 mill. kr

Standardavvik:

110 mill. kr

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
1		Felleskostnader									
11		Driftsulemper						85 263 158	80 000 000	16 000 000	2 %
11		Driftsulemper	stk	1	1	1	1				
			RS	70 000 000	80 000 000	110 000 000	85 263 158	85 263 158	80 000 000	16 000 000	2 %
12		Rigg (% av 2-7+1.1)						111 985 896	96 525 032	31 300 895	8 %
12		Rigg (% av 2-7+1.1)	%	8 %	9 %	12 %	9,53 %				
			kr	851 786 527	1 175 542 556	1 499 298 585	1 175 542 556	111 985 896	96 525 032	31 300 595	8 %
2		Underbygning									
21		Grunnarbeid i linjen						104 285 357	98 313 320	12 841 565	1 %
21	1	G1	Fjell, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %
21	2	G2	Fjell, 2-spor	lm	1 800	1 900	2 100	1 928			
				a kr	22 072	25 967	33 757	26 992	51 995 116	49 337 300	9 584 925
21	3	G3	Fjell, 1-spor	lm	1 800	1 910	2 100	1 931			
				a kr	17 274	20 322	26 419	21 124	40 792 267	38 815 020	7 517 690
21	4	G4	Jord, 4-spor	lm	-	-	-	-			
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %
21	5	G5	Jord, 2-spor	lm	450	450	450	450			
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	11 497 974	10 161 000	4 064 400
21	6	G6	Jord, 1-spor	lm	-	-	-	-			
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %
22		Fjelltunnel						510 725 887	450 194 900	75 185 009	47 %
22	13	F12	Injisering, 1-spor	lm - spor	200	300	1 300	537			
				a kr	12 701	16 935	29 636	19 163	10 287 661	5 080 500	9 654 244
22	1	F11	Injisering, 2-spor	lm - spor	2 500	3 050	5 200	3 471			
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	88 689 048	68 869 000	42 889 391
22	2	F10	Vannlett støp, 2-spor	lm - spor	200	400	800	453			
				a kr	85 000	100 000	130 000	103 947	47 049 861	40 000 000	26 597 241
22	3	F3	Middels, 2-spor	lm - spor	1 780	1 780	1 780	1 780			
				a kr	57 579	67 740	88 062	70 414	125 336 826	120 577 200	21 703 896
22	4	F4	Middels, 1-spor	lm - spor	40	40	40	40			
				a kr	38 386	45 160	58 708	46 943	1 877 705	1 806 400	325 152
22	5	F5	Lett, 2-spor	lm - spor	3 520	3 520	3 520	3 520			
				a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	134 910 484	119 222 400	47 688 980
22	6	F6	Lett, 1-spor	lm - spor	1 300	1 300	1 300	1 300			
				a kr	19 052	25 403	44 454	28 745	37 368 637	33 023 900	13 209 040
22	7	F7	Stasjonsutvidelse, vanskelig	lm - spor	-	-	-	-			
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
22	8	F8	Stasjonsutvidelse, middels	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	9	F9	Stasjonsutvidelse, lett	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	10	F13	Tverrslag	lm - spor	625	650	700	657	-	-	-
			a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	25 164 598	22 015 500	8 978 539	1 %
22	11	F14	Frostsikring, 2-spor	lm - spor	1 300	1 560	1 800	1 555	-	-	-
			a kr	14 250	15 000	16 500	15 197	23 627 909	23 400 000	3 350 931	0 %
22	12	F15	Frostsikring, 1-spor	lm - spor	1 350	1 350	1 350	1 350	-	-	-
			a kr	11 400	12 000	13 200	12 158	16 413 158	16 200 000	972 000	0 %
23		Massetransport						66 842 105	63 500 000	14 201 127	2 %
23	1	M1	Fjell	m3	1 180 000	1 180 000	1 180 000	1 180 000	-	-	-
			a kr	40	50	70	53	62 105 263	59 000 000	14 160 000	2 %
23	2	M2	Leire	m3	90 000	90 000	90 000	90 000	-	-	-
			a kr	40	50	70	53	4 736 842	4 500 000	1 080 000	0 %
24		Betongkulvert						123 276 102	118 093 400	12 254 996	1 %
24	1	K9	Avstivet byggegrop	lm	320	320	320	320	-	-	-
			a kr	39 515	56 450	80 159	58 233	18 634 442	18 064 000	5 202 432	0 %
24	2	K2	Middels, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
24	3	K7	Middels, 1-spor	lm	98	100	105	101	-	-	-
			a kr	91 167	107 255	139 423	111 487	11 236 674	10 725 500	1 971 105	0 %
24	4	K8	Lett, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
24	5	K5	Lett, 1-spor	lm	100	100	100	100	-	-	-
			a kr	81 288	95 965	124 755	99 679	9 967 895	9 596 500	1 738 680	0 %
24	6	K6	Tunnelportal, 2-spor	stk	2	2	2	2	-	-	-
			a kr	281 121	338 700	565 629	383 266	766 532	677 400	227 606	0 %
24	7	K7	Tunnelportal, 1-spor	stk	4	4	4	4	-	-	-
			a kr	234 268	282 250	471 358	319 388	1 277 554	1 129 000	379 344	0 %
24	8	K8	Vanskelig, 1-spor	lm	206	210	220	212	-	-	-
			a kr	95 965	112 900	146 770	117 357	24 830 181	23 709 000	4 351 131	0 %
24	9	K8	Vanskelig, 2-spor	lm	315	320	330	321	-	-	-
			a kr	143 948	169 350	220 155	176 035	56 562 825	54 192 000	9 853 087	1 %
25		Bru/ undergang						8 663 589	8 128 800	2 438 640	0 %
25	1	B1	Jembanebra	m2	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	-	-	-	0 %
25	2	B2	Bru for kjørevei	m2	900	900	900	900	-	-	-
			a kr	6 774	9 032	13 548	9 626	8 663 589	8 128 800	2 438 640	0 %
25	3	B3	Bru for g/s-veg	m2	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	4 539	6 774	11 313	7 380	-	-	-	0 %
26		Murer, støyskjermer, etc						38 873 769	34 397 600	7 933 112	1 %
26	1	D1	Støttemur, fjell	m2	3 150	3 300	3 650	3 353	-	-	-
			a kr	2 258	3 387	5 645	3 684	12 351 448	11 177 100	4 609 491	0 %
26	2	D2	Støttemur, jord	m2	1 425	1 500	1 800	1 559	-	-	-
			a kr	2 258	4 516	9 032	5 110	7 967 894	6 774 000	4 313 005	0 %
26	3	D3	Støytillak(vibr, strukturel.)	RS	1	1	1	1	-	-	-

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
26	3	D3	Sløyskjerm	a kr	6 000 000	6 850 000	9 000 000	7 192 105	6 850 000	1 200 000	0 %
			m2	2 850	3 000	4 000	3 224				
26	4	D4	Plattform (dobbel)	a kr	1 129	2 258	4 516	8 236 852	6 774 000	4 565 570	0 %
			m	225	250	300	257				
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	3 125 469	2 822 500	894 661	0 %
27			Veger					3 638 084	3 499 900	472 671	0 %
27	1	V1	Kjøreveg, b>6m	m	300	300	300				
			a kr	6 717	7 903	10 274	8 215	2 464 453	2 370 900	426 840	0 %
27	2	V2	Kjøreveg, b=4-6m	m	200	200	200				
			a kr	4 800	5 645	7 338	5 868	1 173 632	1 129 000	203 040	0 %
27	3	V3	Kjøreveg, b<4m	m	0	0	0				
			a kr	2 540	3 387	5 927	3 833	-	-	-	0 %
3			Overbygning								
31			Spor					65 268 553	62 790 000	9 287 192	1 %
31	1	O1	4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
31	2	O2	2-spor	lm	8 330	8 330	8 330				
			a kr	5 100	6 000	7 800	6 237	51 952 895	49 980 000	8 996 400	1 %
31	3	O3	1-spor	lm	3 660	3 660	3 660				
			a kr	2 975	3 500	4 550	3 638	13 315 658	12 810 000	2 305 800	0 %
32			Sporveksler					6 689 013	6 435 000	767 938	0 %
32	1	O4	1:26,85	stk	-	-	-	-	-	-	
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
32	2	O5	1:14	stk	2	2	2				
			a kr	607 750	715 000	929 500	743 224	1 486 447	1 430 000	257 400	0 %
32	3	O6	1:12	stk	7	7	7				
			a kr	467 500	550 000	715 000	571 711	4 001 974	3 850 000	693 000	0 %
32	4	O7	1:9	stk	3	3	3				
			a kr	327 250	385 000	500 500	400 197	1 200 592	1 155 000	207 900	0 %
32	5	O7	1:18	stk	-	-	-				
			a kr	722 500	850 000	1 105 000	883 553	-	-	-	0 %
4			Omformere og elektriske baneanlegg								
41			Omformere, etc.								
41	E1		Omformere, etc.	RS	-	-	-				
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
5			El. installasjon								
51			Strømforsyning, kabelanlegg, kjørefledning, etc.					46 723 166	41 290 240	16 516 096	2 %
51	E1		Strømforsyning, kabelanlegg, kjørefledning, etc.	lm	20 320	20 320	20 320				
			a kr	1 524	2 032	3 556	2 299	46 723 166	41 290 240	16 516 096	2 %
6			Signal og sikringsanlegg								
61			Utvendig/ Innv. anl.					85 940 661	79 652 320	16 997 636	2 %
61	1	S1	Utv.anlegg inkl. ATC	lm	10 160	10 160	10 160				
			a kr	2 602	3 252	4 878	3 509	35 648 766	33 040 320	9 251 290	1 %
61	1	S1	Innvendig anlegg, fjernstyring, fasekostn.	RS	1	1	1				
			a kr	37 289 600	46 612 000	69 918 000	50 291 895	50 291 895	46 612 000	13 051 360	1 %
7			Tele og svakstrømsanlegg								
71			Tele og svakstrømsanlegg					29 353 112	26 204 880	6 648 743	0 %

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	variens av totalvarians	
71	1	T1	Tele, svakstrøm, nødtel, blokktel.	lm	10 160	10 160	10 160	10 160				
				a kr	1 101	1 468	2 568	1 661	16 874 691	14 914 880	5 961 888	0 %
71	2	T2	Oppgradering av inn og utvendig anlegg	RS	1	1	1	1				
				a kr	10 161 000	11 290 000	16 935 000	12 478 421	12 478 421	11 290 000	2 709 600	0 %
8		Generelle kostnader										
81		Prosjektering, adm., etc. (% av 1-7)						148 404 595	128 592 793	47 069 289	18 %	
81		Prosjektering, adm., etc	%		9 %	11 %	15 %	11,53 %				
			a kr		910 561 412	1 287 528 453	1 664 495 493	1 287 528 453	148 404 595,33	128 592 793	47 069 289	18 %
82		Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)						103 002 276	93 522 031	32 089 246	8 %	
82		Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)	%		6 %	8 %	10 %	8 %				
			a kr		910 561 412	1 287 528 453	1 664 495 493	1 287 528 453	103 002 276	93 522 031	32 089 246	8 %
SUM 1-8								1 538 935 324	1 391 140 217	106 667 949		
9		Spesielle kostnader										
91		Grunnerverv, boliger						24 000 000	24 000 000	13 971 399	2 %	
91		Grunnerverv, boliger	stk		3	8	13	8				
			a kr		2 000 000	3 000 000	4 000 000	3 000 000	24 000 000	24 000 000	13 971 399	2 %
92		Grunnerverv, næring						12 263 158	12 000 000	2 000 000	0 %	
92		Grunnerverv, næring	RS		1	1	1	1				
			a kr		10 000 000	12 000 000	15 000 000	12 263 158	12 263 158	12 000 000	2 000 000	0 %
93		Merverdavgift						330 264 601	298 452 183	23 328 218	4 %	
93		Merverdavgift (% av 1-7+8.1)	%		23 %	23 %	23 %	23 %				
			a kr		1 309 149 252	1 435 933 048	1 562 716 844	1 435 933 048	330 264 601	298 452 183	23 328 218	4 %
Totalt								1 905 463 083	1 725 592 400	110 097 489		

Justeringsfaktorer

		for pris		for standardavvik	
		i %	faktor	i %	faktor
F 1	Justeringsfaktor 1	0,0	1,00	0,0	1,00
F 2	Justeringsfaktor 2	0,0	1,00	0,0	1,00
F 3	Justeringsfaktor 3	0,0	1,00	0,0	1,00
F 4	Justeringsfaktor 4	0,0	1,00	0,0	1,00
F 5	Justeringsfaktor 5	0,0	1,00	0,0	1,00
F 6	Justeringsfaktor 6	0,0	1,00	0,0	1,00
F 7	Justeringsfaktor 7	0,0	1,00	0,0	1,00
	Justeringsfaktor, totalt		1,00		1,00

Usikkerhetsvurdering:

Estimat	[mill.kr]	Sannsynlighet [%]
Forventningsverdi	1905	50 %
Forventningsverdi + 20%	2287	100 %
Forventningsverdi - 20%	1524	0 %
85%-estimat	2020	85 %
15%-estimat	1791	15 %
Basisverdi	1726	5 %

Kostnadsoverslag, Ræverudlinja											
Oppdatert den 23.02.99										2 088	mill. kr
Forventningsverdi:										1 905	
Basisverdi:										123	
Standardavvik:											
Post	Prosess	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
		kode									
1		Felleskostnader									
11		Driftsulemper						150 000 000	150 000 000	24 000 000	4 %
11		Driftsulemper	stk	1	1	1	1	150 000 000	150 000 000	24 000 000	4 %
			RS	120 000 000	150 000 000	180 000 000	150 000 000				
12		Rigg (% av 2-7+1.1)						121 386 720	105 278 133	36 078 007	9 %
12		Rigg (% av 2-7+1.1)	%	8 %	9 %	12 %	9,53 %				
			kr	889 054 415	1 274 225 235	1 859 396 055	1 274 225 235	121 386 720	105 278 133	36 078 007	9 %
2		Underbygning									
21		Grunnarbeid i linjen						59 051 296	54 067 810	9 350 678	1 %
21	1	G1	Fjell, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %
21	2	G2	Fjell, 2-spor	lm	480	480	480	480			
				a kr	22 072	25 967	33 757	26 992	12 956 160	12 464 160	2 243 520
21	3	G3	Fjell, 1-spor	lm	525	525	525	525			
				a kr	17 274	20 322	26 419	21 124	11 090 293	10 669 050	1 920 450
21	4	G4	Jord, 4-spor	lm	-	-	-	-			
				a kr	-	-	-	-	-	-	0 %
21	5	G5	Jord, 2-spor	lm	800	800	800	800			
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	20 440 842	18 064 000	7 225 600
21	6	G6	Jord, 1-spor	lm	760	760	760	760			
				a kr	12 701	16 935	29 638	19 163	14 564 000	12 870 600	5 148 240
22		Fjelltunnel						433 600 459	372 698 300	75 617 959	38 %
22	1	F11	Injisering, 2-spor	lm - spor	1 000	1 500	4 300	2 105			
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	53 791 690	33 870 000	40 512 181
22	13	F12	Injisering, 1-spor	lm - spor	1 000	1 390	1 950	1 435			
				a kr	12 701	16 935	29 638	19 163	27 494 277	23 539 650	12 414 168
22	2	F10	Vanntett støp, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-			
				a kr	85 000	100 000	130 000	103 947	-	-	0 %
22	3	F3	Middels, 2-spor	lm - spor	540	540	540	540			
				a kr	57 579	67 740	88 062	70 414	38 023 532	36 579 600	6 584 328
22	4	F4	Middels, 1-spor	lm - spor	225	225	225	225			
				a kr	38 386	45 160	58 708	46 943	10 562 092	10 161 000	1 828 980
22	5	F5	Lett, 2-spor	lm - spor	4 030	4 030	4 030	4 030			
				a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	154 457 174	136 496 100	54 598 440
22	6	F6	Lett, 1-spor	lm - spor	2 650	2 650	2 650	2 650			
				a kr	19 052	25 403	44 454	28 745	76 174 529	67 317 950	26 926 120

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
22	7	F7	Stasjonsutvidelse, vanskelig	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	8	F8	Stasjonsutvidelse, middels	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	9	F9	Stasjonsutvidelse, lett	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	10	F13	Tverrslag	lm - spor	650	700	800	713	-	-	-
			a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	27 333 090	23 709 000	9 964 968	1 %
22	11	F14	Frostsikring, 2-spor	lm - spor	2 000	2 255	3 000	2 384	-	-	-
			a kr	14 250	15 000	18 500	15 197	36 229 726	33 825 000	6 456 516	0 %
22	12	F15	Frostsikring, 1-spor	lm - spor	400	600	1 500	784	-	-	-
			a kr	11 400	12 000	13 200	12 158	9 534 349	7 200 000	5 388 510	0 %
23			Massetransport					71 207 766	68 700 000	14 385 032	1 %
23	1	M1	Fjell	m3	1 174 000	1 174 000	1 174 000	1 174 000	-	-	-
			a kr	40	50	70	53	61 789 474	58 700 000	14 088 000	1 %
23	2	M2	Leire	m3	120 000	200 000	200 000	178 947	-	-	-
			a kr	40	50	70	53	9 418 283	10 000 000	2 755 941	0 %
24			Betongkulvert					244 460 167	233 711 625	30 410 616	6 %
24	1	K9	Avstivet byggep	RS	1	1	1	1	-	-	-
			a kr	40 000 000	42 000 000	50 000 000	43 578 947	43 578 947	42 000 000	4 000 000	0 %
24	2	K2	Middels, 2-spor	lm	28	30	35	31	-	-	-
			a kr	115 158	135 340	176 124	140 762	4 333 975	4 060 200	850 747	0 %
24	3	K7	Middels, 1-spor	lm	35	35	35	35	-	-	-
			a kr	91 167	107 255	139 423	111 487	3 902 030	3 753 925	675 584	0 %
24	4	K8	Lett, 2-spor	lm	20	20	20	20	-	-	-
			a kr	109 650	129 000	167 700	134 092	2 681 842	2 580 000	464 400	0 %
24	5	K5	Lett, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	81 288	95 965	124 755	99 679	-	-	-	0 %
24	6	K8	Tunnelportal, 2-spor	stk	2	2	2	2	-	-	-
			a kr	281 121	338 700	565 629	383 266	766 532	677 400	227 606	0 %
24	7	K7	Tunnelportal, 1-spor	stk	2	2	2	2	-	-	-
			a kr	234 268	282 250	471 358	319 388	638 777	564 500	189 672	0 %
24	8	K8	Vanskelig, 1-spor	lm	1 415	1 445	1 515	1 456	-	-	-
			a kr	95 965	112 900	146 770	117 357	170 815 589	163 140 500	29 960 412	6 %
24	9	K8	Vanskelig, 2-spor	lm	98	100	105	101	-	-	-
			a kr	143 948	169 350	220 155	176 035	17 742 475	16 935 000	3 112 803	0 %
25			Bru/ undergang					90 361 968	83 116 980	22 781 143	3 %
25	1	B1	Jembanebru	m2	6 750	7 050	7 500	7 089	-	-	-
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	86 359 118	79 594 500	22 727 029	3 %
25	2	B2	Bru for kjerevel	m2	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	6 774	9 032	13 548	9 626	-	-	-	0 %
25	3	B3	Bru for g/s-veg	m2	475	520	650	542	-	-	-
			a kr	4 539	6 774	11 313	7 380	4 002 850	3 522 480	1 569 268	0 %
26			Murer, støyskjermer, etc					27 676 063	23 762 400	8 870 228	1 %
26	1	D1	Støttemur, fjell	m2	-	-	-	-	-	-	-
			a kr	2 258	3 387	5 645	3 684	-	-	-	0 %

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians	
26	2	D2	Sløttemur, jord	m2	1 450	1 500	1 650	1 526				
			a kr	2 258	4 516	9 032	5 110	7 799 795	6 774 000	4 161 511	0 %	
26	3	D3	Sløytiltak (vibr, str.l.)	RS	1	1	1	1				
			a kr	5 000 000	6 150 000	8 000 000	6 334 211	6 334 211	6 150 000	1 200 000	0 %	
26	3	D3	Sløyskjerm	m2	4 500	4 800	7 000	5 300				
			a kr	1 129	2 258	4 516	2 555	13 542 058	10 838 400	7 740 980	0 %	
26	4	D4	Plattform (dobbel)	m	0	0	0	-				
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	-	-	-	0 %	
27			Veger					12 650 826	12 080 300	1 519 847	0 %	
27	1	V1	Kjøreveg, b>6m	m	900	900	900	900				
			a kr	6 717	7 903	10 274	8 215	7 393 358	7 112 700	1 280 520	0 %	
27	2	V2	Kjøreveg, b=4-6m	m	700	700	700	700				
			a kr	4 800	5 645	7 338	5 868	4 107 711	3 951 500	710 640	0 %	
27	3	V3	Kjøreveg, b<4m	m	300	300	300	300				
			a kr	2 540	3 387	5 927	3 833	1 149 758	1 016 100	406 440	0 %	
3			Overbygning									
31			Spor					58 689 934	56 365 000	7 590 249	0 %	
31	1	O1	4-spor	lm	-	-	-	-				
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
31	2	O2	2-spor	lm	6 320	6 320	6 320	6 320				
			a kr	5 100	6 000	7 800	6 237	39 416 842	37 920 000	6 825 600	0 %	
31	3	O3	1-spor	lm	5 270	5 270	5 270	5 270				
			a kr	2 975	3 500	4 550	3 638	19 173 092	18 445 000	3 320 100	0 %	
32			Sporveksler					8 741 974	8 410 000	915 917	0 %	
32	1	O4	1:28,85	stk	-	-	-	-				
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
32	2	O5	1:14	stk	4	4	4	4				
			a kr	607 750	715 000	929 500	743 224	2 972 895	2 860 000	514 800	0 %	
32	3	O6	1:12	stk	-	-	-	-				
			a kr	467 500	550 000	715 000	571 711	-	-	-	0 %	
32	4	O7	1:9	stk	10	10	10	10				
			a kr	327 250	385 000	500 500	400 197	4 001 974	3 850 000	693 000	0 %	
32	5	O7	1:18	stk	2	2	2	2				
			a kr	722 500	850 000	1 105 000	883 553	1 767 105	1 700 000	306 000	0 %	
4			Omformere og elektriske baneanlegg									
41			Omformere, etc.									
41	E1		Omformere, etc.	RS	-	-	-	-				
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
5			Ei. installasjon									
51			Strømforsyning, kabelanlegg, kjøreledning, etc.					41 181 688	36 393 120	14 557 248	1 %	
51	E1		Strømforsyning, kabelanlegg, kjøreledning, etc.	lm	17 910	17 910	17 910	17 910				
			a kr	1 524	2 032	3 556	2 299	41 181 688	36 393 120	14 557 248	1 %	
6			Signal og sikringsanlegg									
61			Utvendig/ innv. anl.					61 829 791	57 305 680	11 347 481	1 %	
61	1	S1	Utv.anlegg inkl. ATC	lm	8 955	8 955	8 955	8 955				
			a kr	2 602	3 252	4 878	3 509	31 420 738	29 121 660	8 154 065	0 %	

Post	Prosess	Tekst kode	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
61	1	S1	Innvendig anlegg, fjernstyring, fasekostn.	RS	1	1	1	1			
			a kr	22 547 200	28 184 000	42 276 000	30 409 053	30 409 053	28 184 000	7 891 520	0 %
7			Tele og svakstrømsanlegg								
71			Tele og svakstrømsanlegg					14 873 312	13 145 940	5 254 794	0 %
71	1	T1	Tele, svakstrøm, nødtel, blokketel.	lm	8 955	8 955	8 955	8 955			
			a kr	1 101	1 468	2 568	1 661	14 873 312	13 145 940	5 254 794	0 %
71	2	T2	Oppgradering av inn og utvendig anlegg	RS	1	1	1	1			
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
8			Generelle kostnader								
81			Prosjektering, adm., etc. (% av 1-7)					160 862 641	140 253 868	53 763 814	19 %
81			Prosjektering, adm., etc	%	9 %	11 %	15 %	11,53 %			
			a kr	949 108 523	1 395 611 955	1 842 115 388	1 395 611 955	160 862 641	140 253 868	53 763 814	19 %
82			Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)					111 648 956	102 002 813	36 713 639	9 %
82			Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)	%	6 %	8 %	10 %	8 %			
			a kr	949 108 523	1 395 611 955	1 842 115 388	1 395 611 955	111 648 956	102 002 813	36 713 639	9 %
			SUM 1-8					1 668 123 553	1 517 291 850	118 655 572	
9			Spesielle kostnader								
91			Grunnerverv, boliger					56 210 526	57 000 000	17 328 067	2 %
91			Grunnerverv, boliger	stk	15	19	22	19			
			a kr	2 000 000	3 000 000	4 000 000	3 000 000	56 210 526	57 000 000	17 328 067	2 %
92			Grunnerverv, næring					6 052 632	5 000 000	2 400 000	0 %
92			Grunnerverv, næring	RS	1	1	1	1			
			a kr	4 000 000	5 000 000	10 000 000	6 052 632	6 052 632	5 000 000	2 400 000	0 %
93			Merverdiavgift					357 989 157	325 516 478	25 631 468	4 %
93			Merverdiavgift (% av 1-7+8.1)	%	23 %	23 %	23 %	23 %			
			a kr	1 417 173 139	1 556 474 596	1 695 776 053	1 556 474 596	357 989 157	325 516 478	25 631 468	4 %
			Totalt					2 088 375 868	1 904 808 329	122 646 398	

Usikkerhetsvurdering:

Estimat	[mill.kr]	Sannsynlighet [%]
Forventningsverdi	2088	50 %
Forventningsverdi + 20%	2506	100 %
Forventningsverdi - 20%	1671	0 %
85%-estimat	2215	85 %
15%-estimat	1961	15 %
Basisverdi	1905	7 %

Kostnadsoverslag, Sandvika												
Oppdatert den 23.02.99												
Forventningsverdi:										404	mill. kr	
Basisverdi:										384		
Standardavvik:										31		
Post	Prosess	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	velet	middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
1 Felleskostnader												
11		Driftsulemper							100 000 000	100 000 000	16 000 000	27 %
11		Driftsulemper	stk	1	1	1	1					
			RS	80 000 000	100 000 000	120 000 000	100 000 000		100 000 000	100 000 000	16 000 000	27 %
12		Rigg (% av 2-7+1.1)							23 844 669	21 633 014	7 795 380	6 %
12		Rigg (% av 2-7+1.1)	%	8 %	9 %	12 %	9,53 %					
			kr	163 758 642	250 303 153	336 847 663	250 303 153		23 844 669	21 633 014	7 795 380	6 %
2 Underbygning												
21		Grunnarbeid i linjen							13 158 758	11 628 700	3 384 591	1 %
21	1	G1	Fjell, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
21	2	G2	Fjell, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	22 072	25 967	33 757	26 992	-	-	-	0 %
21	3	G3	Fjell, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	17 274	20 322	26 419	21 124	-	-	-	0 %
21	4	G4	Jord, 4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
21	5	G5	Jord, 2-spor	lm	320	320	320	320	-	-	-	0 %
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	8 176 337	7 225 600	2 890 240	1 %
21	6	G6	Jord, 1-spor	lm	260	260	260	260	-	-	-	0 %
				a kr	12 701	16 935	29 636	19 163	4 982 421	4 403 100	1 761 240	0 %
22		Fjelltunnel							-	-	-	0 %
22	1	F11	Injisering, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	16 935	22 580	39 515	25 551	-	-	-	0 %
22	13	F12	Injisering, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	12 701	16 935	29 636	19 163	-	-	-	0 %
22	2	F10	Vannrettet støy, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	85 000	100 000	130 000	103 947	-	-	-	0 %
22	3	F3	Middels, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	57 579	67 740	88 062	70 414	-	-	-	0 %
22	4	F4	Middels, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	38 386	45 160	58 708	46 943	-	-	-	0 %
22	5	F5	Lett, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	-	0 %
				a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	-	-	-	0 %

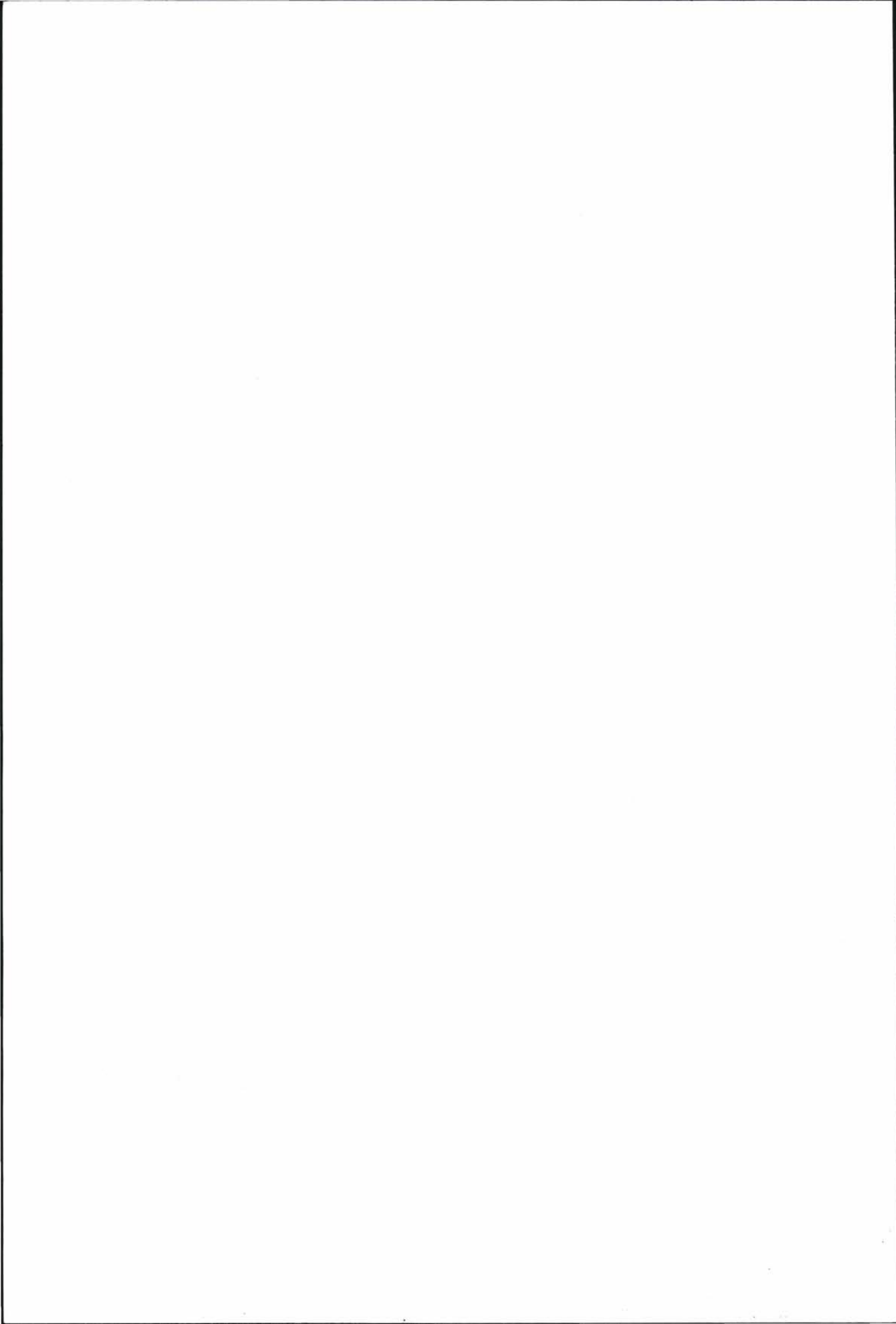
Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
22	6	F6	Lett, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	19 052	25 403	44 454	28 745	-	-	-	0 %
22	7	F7	Stasjonsutvidelse, vanskelig	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	8	F8	Stasjonsutvidelse, middels	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	9	F9	Stasjonsutvidelse, lett	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
22	10	F13	Tverrslag	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	25 403	33 870	59 273	38 327	-	-	-	0 %
22	11	F14	Frostsikring, 2-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	14 250	15 000	16 500	15 197	-	-	-	0 %
22	12	F15	Frostsikring, 1-spor	lm - spor	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	11 400	12 000	13 200	12 158	-	-	-	0 %
23			Massetransport					-	-	-	0 %
23	1	M1	Fjell	m3	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	40	50	70	53	-	-	-	0 %
23	2	M2	Leire	m3	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	40	50	70	53	-	-	-	0 %
24			Betongkulvert					-	-	-	0 %
24	1	K9	Avstivet byggegrop	RS	1	1	1	1	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
24	2	K2	Middels, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	115 158	135 340	176 124	140 762	-	-	-	0 %
24	3	K7	Middels, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	91 167	107 255	139 423	111 487	-	-	-	0 %
24	4	K8	Lett, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	109 650	129 000	167 700	134 092	-	-	-	0 %
24	5	K5	Lett, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	81 288	95 965	124 755	99 679	-	-	-	0 %
24	6	K6	Tunnelportal, 2-spor	stk	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	281 121	338 700	565 629	383 266	-	-	-	0 %
24	7	K7	Tunnelportal, 1-spor	stk	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	234 268	282 250	471 358	319 388	-	-	-	0 %
24	8	K8	Vanskelig, 1-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	95 965	112 900	146 770	117 357	-	-	-	0 %
24	9	K8	Vanskelig, 2-spor	lm	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	143 948	169 350	220 155	176 035	-	-	-	0 %
25			Bru/ undergang					72 711 882	67 085 180	17 963 346	34 %
25	1	B1	Jernbanebru	m2	5 500	5 630	5 800	5 641	-	-	34 %
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	68 709 032	63 562 700	17 894 670	34 %
25	2	B2	Bru for kjørevei	m2	-	-	-	-	-	-	34 %

Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians	
25	3	B3	Bru for g/s-veg	a kr	6 774	9 032	13 548	9 626	-	-	-	0 %
			m2	475	520	650	542					
			a kr	4 539	6 774	11 313	7 380	4 002 850	3 522 480	1 569 268	0 %	
26		Murer, støyskjærmer, etc						11 848 886	10 661 000	4 485 554	2 %	
26	1	D1	Støttemur, fjell	m2	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	2 258	3 387	5 645	3 684	-	-	-	0 %	
26	2	D2	Støttemur, jord	m2	750	1 000	1 250	1 000	-	-	-	0 %
			a kr	2 258	4 516	9 032	5 110	5 110 211	4 516 000	2 946 214	1 %	
26	3	D3	Støyllittak (vibr. str.l.)	RS	1	1	1	1	-	-	-	0 %
			a kr	400 000	500 000	800 000	552 632	552 632	500 000	160 000	0 %	
26	3	D3	Støyskjerm	m2	2 000	2 500	2 700	2 421	-	-	-	0 %
			a kr	1 129	2 258	4 516	2 555	6 186 044	5 645 000	3 378 523	1 %	
26	4	D4	Plattform (dobbel)	m	0	0	0	-	-	-	-	0 %
			a kr	9 032	11 290	16 935	12 181	-	-	-	0 %	
27		Veger						1 149 758	1 016 100	406 440	0 %	
27	1	V1	Kjøreveg, b>6m	m	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	6 717	7 903	10 274	8 215	-	-	-	0 %	
27	2	V2	Kjøreveg, b=4-6m	m	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	4 800	5 645	7 338	5 868	-	-	-	0 %	
27	3	V3	Kjøreveg, b<4m	m	300	300	300	300	-	-	-	0 %
			a kr	2 540	3 387	5 927	3 833	1 149 758	1 016 100	406 440	0 %	
3		Overbygning										
31		Spor						6 496 711	6 250 000	917 387	0 %	
31	1	O1	4-spor	lm	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
31	2	O2	2-spor	lm	820	820	820	820	-	-	-	0 %
			a kr	5 100	6 000	7 800	6 237	5 114 211	4 920 000	885 600	0 %	
31	3	O3	1-spor	lm	380	380	380	380	-	-	-	0 %
			a kr	2 975	3 500	4 550	3 638	1 382 500	1 330 000	239 400	0 %	
32		Sporveksler						5 717 105	5 500 000	730 859	0 %	
32	1	O4	1:26,85	stk	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %	
32	2	O5	1:14	stk	5	5	5	5	-	-	-	0 %
			a kr	607 750	715 000	929 500	743 224	3 716 118	3 575 000	643 500	0 %	
32	3	O6	1:12	stk	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	467 500	550 000	715 000	571 711	-	-	-	0 %	
32	4	O7	1:9	stk	5	5	5	5	-	-	-	0 %
			a kr	327 250	385 000	500 500	400 197	2 000 987	1 925 000	346 500	0 %	
32	5	O7	1:18	stk	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	722 500	850 000	1 105 000	883 553	-	-	-	0 %	
4		Omformere og elektriske baneanlegg										
41		Omformere, etc.										

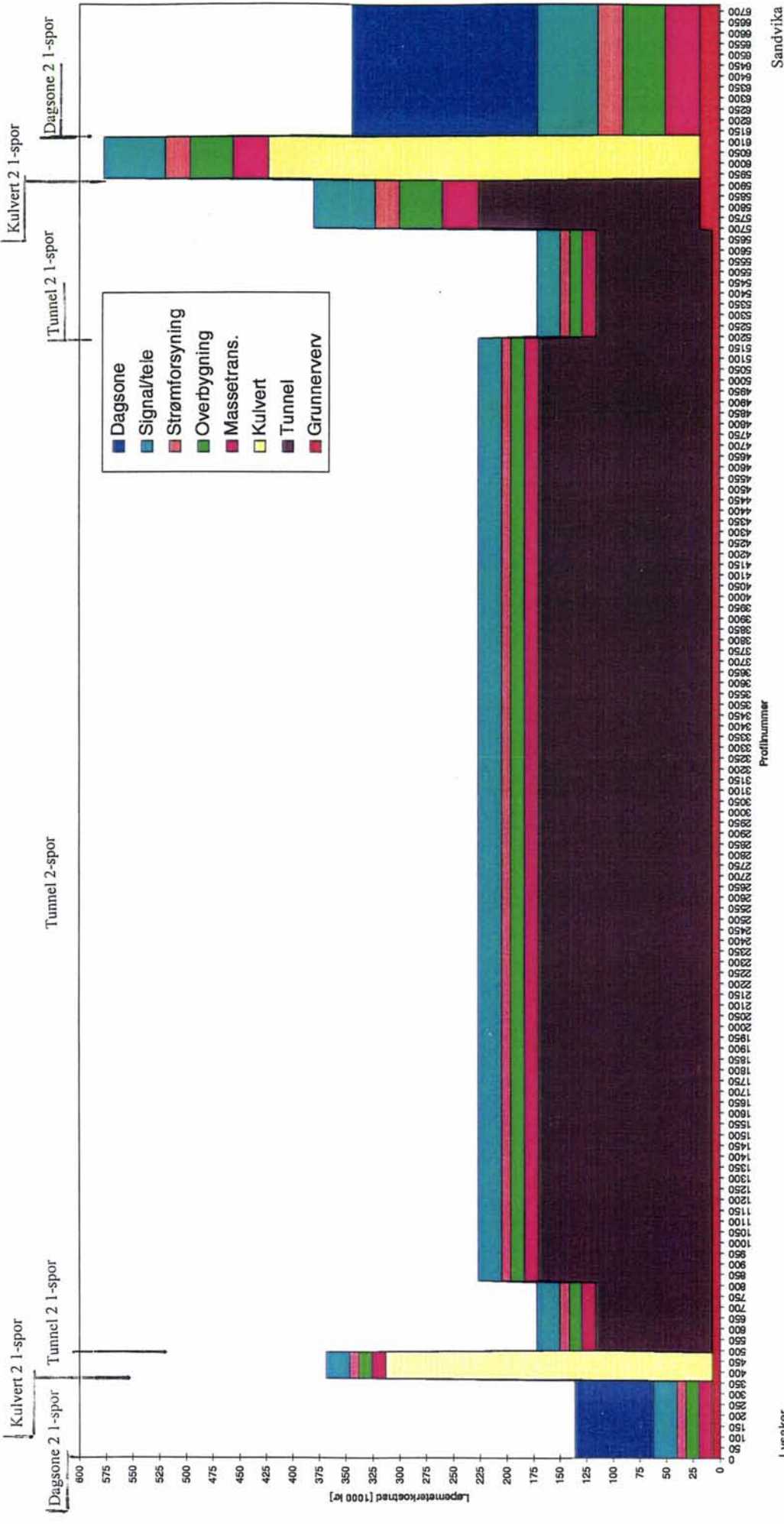
Post	Prosess kode	Tekst	enhet	lav	sannsynlig	høy	veiet middel	kostnad	basiskostnad	standard avvik	varians av totalvarians
41	E1	Omformere, etc.	RS	-	-	-	-	-	-	-	0 %
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
5		E1. Installasjon									
51		Strømforsyning, kabelanlegg,						4 644 724	4 104 640	1 641 856	0 %
51	E1	Strømforsyning, kabelanlegg, kjø	lm	2 020	2 020	2 020	2 020				
			a kr	1 524	2 032	3 556	2 299	4 644 724	4 104 640	1 641 856	0 %
6		Signal og sikringsanlegg									
61		Utvendig/ Innv. anl.						32 897 824	32 638 520	4 785 835	2 %
61	1	S1 Utv.anlegg inkl. ATC	lm	1 010	1 010	1 010	1 010				
			a kr	2 602	3 252	4 878	3 509	3 543 824	3 284 520	919 666	0 %
61	1	S1 Innvendig anlegg, fjernstyring, fa	RS	1	1	1	1				
			a kr	23 483 200	29 354 000	35 224 800	29 354 000	29 354 000	29 354 000	4 696 640	2 %
7		Tele og svakstrømsanlegg									
71		Tele og svakstrømsanlegg						1 677 504	1 482 680	592 668	0 %
71	1	T1 Tele, svakstrøm, nedtet, blokkde	lm	1 010	1 010	1 010	1 010				
			a kr	1 101	1 468	2 568	1 661	1 677 504	1 482 680	592 668	0 %
71	2	T2 Oppgradering av inn og utvendig	RS	1	1	1	1				
			a kr	-	-	-	-	-	-	-	0 %
8		Generelle kostnader									
81		Prosjektering, adm., etc. (% av 1-7)						31 599 144	28 819 982	11 473 632	14 %
81		Prosjektering, adm., etc	%	9 %	11 %	15 %	11,53 %				
			a kr	174 351 164	274 147 821	373 944 479	274 147 821	31 599 144	28 819 982	11 473 632	14 %
82		Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (% av 1-7)						21 931 826	20 959 987	7 852 741	7 %
82		Byggeledelse, tekn.kontr., etc. (%)	%	6 %	8 %	10 %	8 %				
			a kr	174 351 164	274 147 821	373 944 479	274 147 821	21 931 826	20 959 987	7 852 741	7 %
SUM 1-8								327 678 791	311 779 802	29 863 477	
9		Spesielle kostnader									
91		Grunnerverv, boliger									0 %
91		Grunnerverv, boliger	stk	-	-	-	-				
			a kr	2 000 000	3 000 000	4 000 000	3 000 000	-	-	-	0 %
92		Grunnerverv, næring						6 052 632	5 000 000	2 400 000	1 %
92		Grunnerverv, næring	RS	1	1	1	1				
			a kr	4 000 000	5 000 000	10 000 000	6 052 632	6 052 632	5 000 000	2 400 000	1 %
93		Merverdiavgift						70 321 802	66 888 558	6 884 959	5 %
93		Merverdiavgift (% av 1-7+8.1)	%	23 %	23 %	23 %	23 %				
			a kr	268 328 712	305 746 965	343 165 218	305 746 965	70 321 802	66 888 558	6 884 959	5 %
Totalt								404 053 224	383 668 360	30 740 689	

Usikkerhetsvurdering:

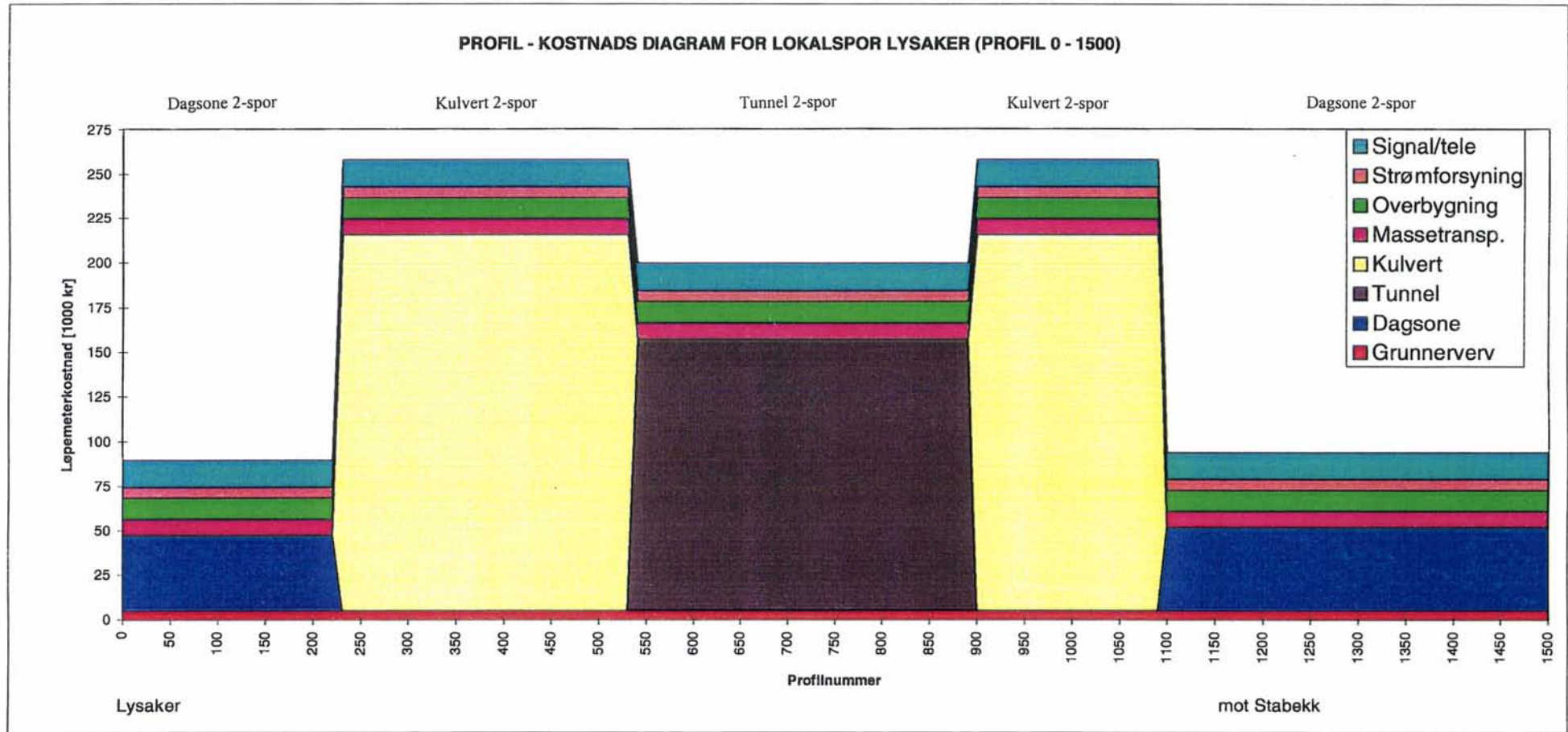
Estimat	[mill.kr]	Sannsynlighet [%]
Forventningsverdi	404	50 %
Forventningsverdi + 20%	485	100 %
Forventningsverdi - 20%	323	0 %
85%-estimat	436	85 %
15%-estimat	372	15 %
Basisverdi	384	25 %



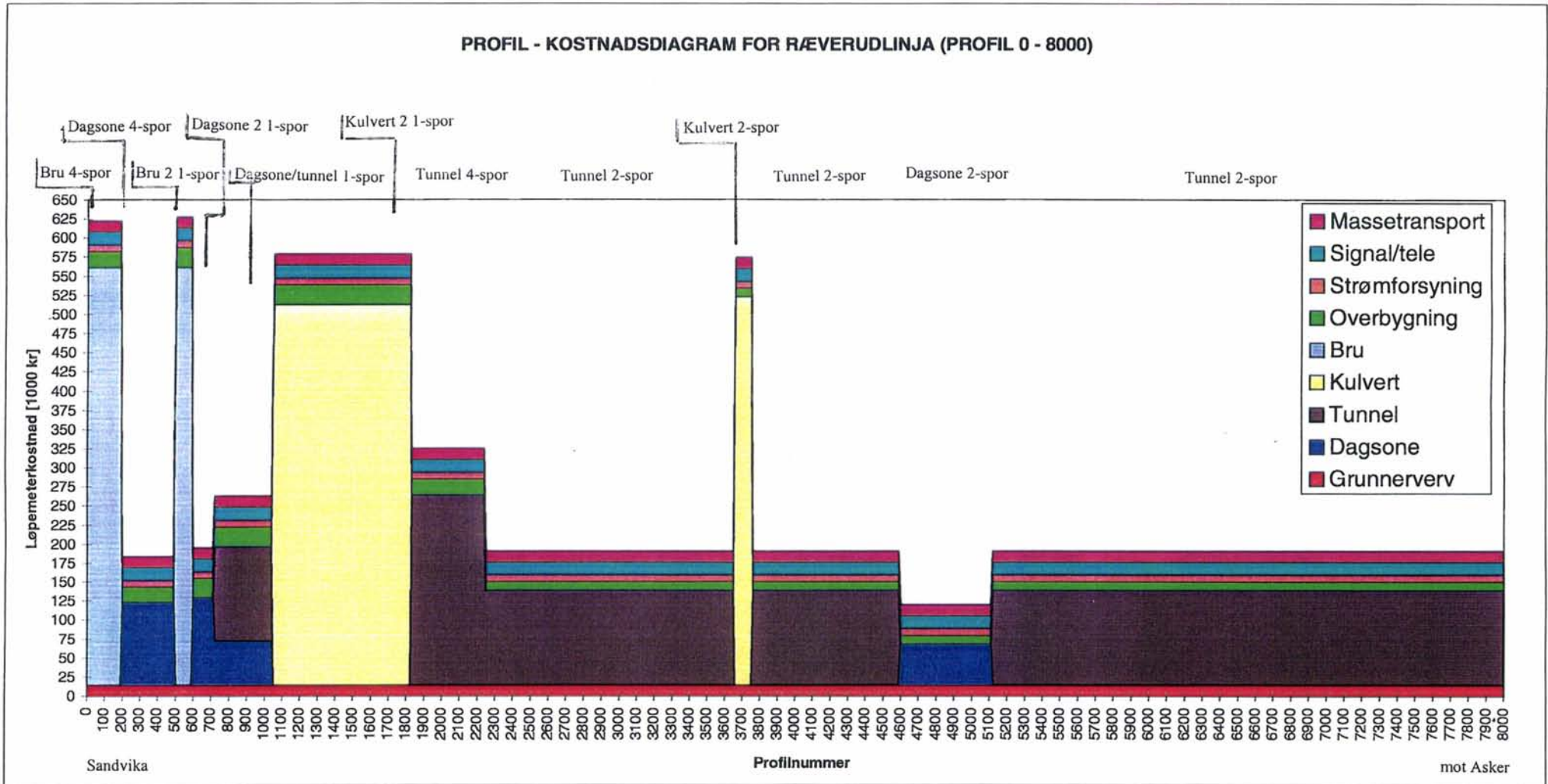
PROFIL - KOSTNADS DIAGRAM FOR ALTERNATIV H2B MELLOM LYSAKER OG SANDVIKA (PROFIL 0 - 6730)



Lokalspor Lysaker



PROFIL - KOSTNADSDIAGRAM FOR RÆVERUDLINJA (PROFIL 0 - 8000)



Profil - tid diagram for H2B (profil 0 - 6730)

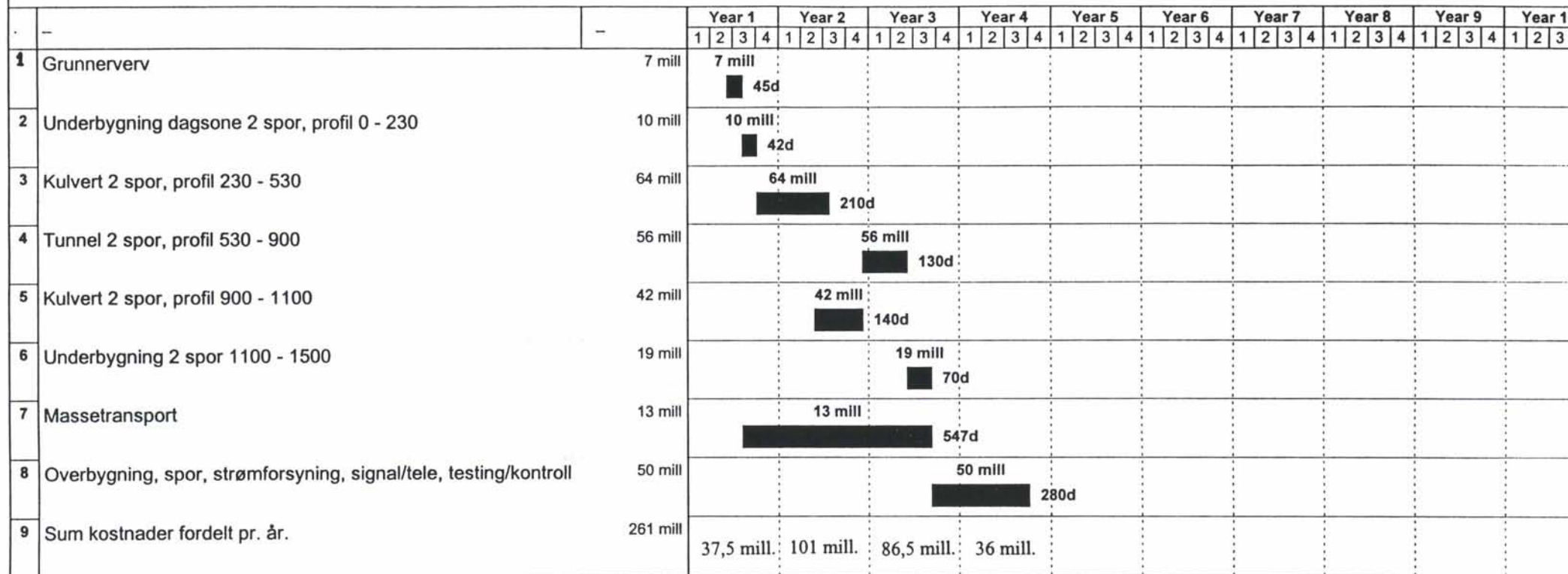
			Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5				Year 6				Year 7				Year 8				Year 9			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Grunnerverv	58 mill	58 mill ■ 90d																																			
2	Underbygning dagsone 2 enkeltspor, profil 0 - 360	26 mill	26 mill ■ 126d																																			
3	Kulvert 2 enkeltspor, profil 360 - 490	40 mill	40 mill ■ 182d																																			
4	Tunnel 2 enkeltspor, profil 490 - 820	36 mill	36 mill ■ 115d																																			
5	Tunnel 2-spor, profil 820 - 5200	717 mill	717 mill ■ 512d																																			
6	Tunnel 2 enkeltspor, profil 5200 - 5920	101 mill	101 mill ■ 252d																																			
7	Kulvert 2 enkeltspor (inkl. Sandvika), profil 5920 - 6120	81 mill	81 mill ■ 140d																																			
8	Underbygning dagsone 2 enkeltspor (inkl. Sandvika), profil 6120 - 6730	105 mill	105 mill ■ 214d																																			
9	Massetransport	107 mill	107 mill ■ 655d																																			
10	Overbygning, spor, strømforsyning, sigal/tele, testing/kontroll	372 mill	372 mill ■ 300d																																			
11	Sum kostnader fordelt pr. år	1 644 mill	163 mill.				551 mill.				549 mill.				381 mill.																							

Merknad: I tillegg kommer kostnader for omlegging av lokalspor vest for Lysaker, se eget ark.
Kostnadene er inkludert alle påslag.

Project: Skøyen - Asker
Date: 03.03.99
Ingeniørtjenesten, KSA

Task ██████████ Milestone ◆

Profil - tid diagram for lokalspor ved Lysaker (profil 0 - 1500)

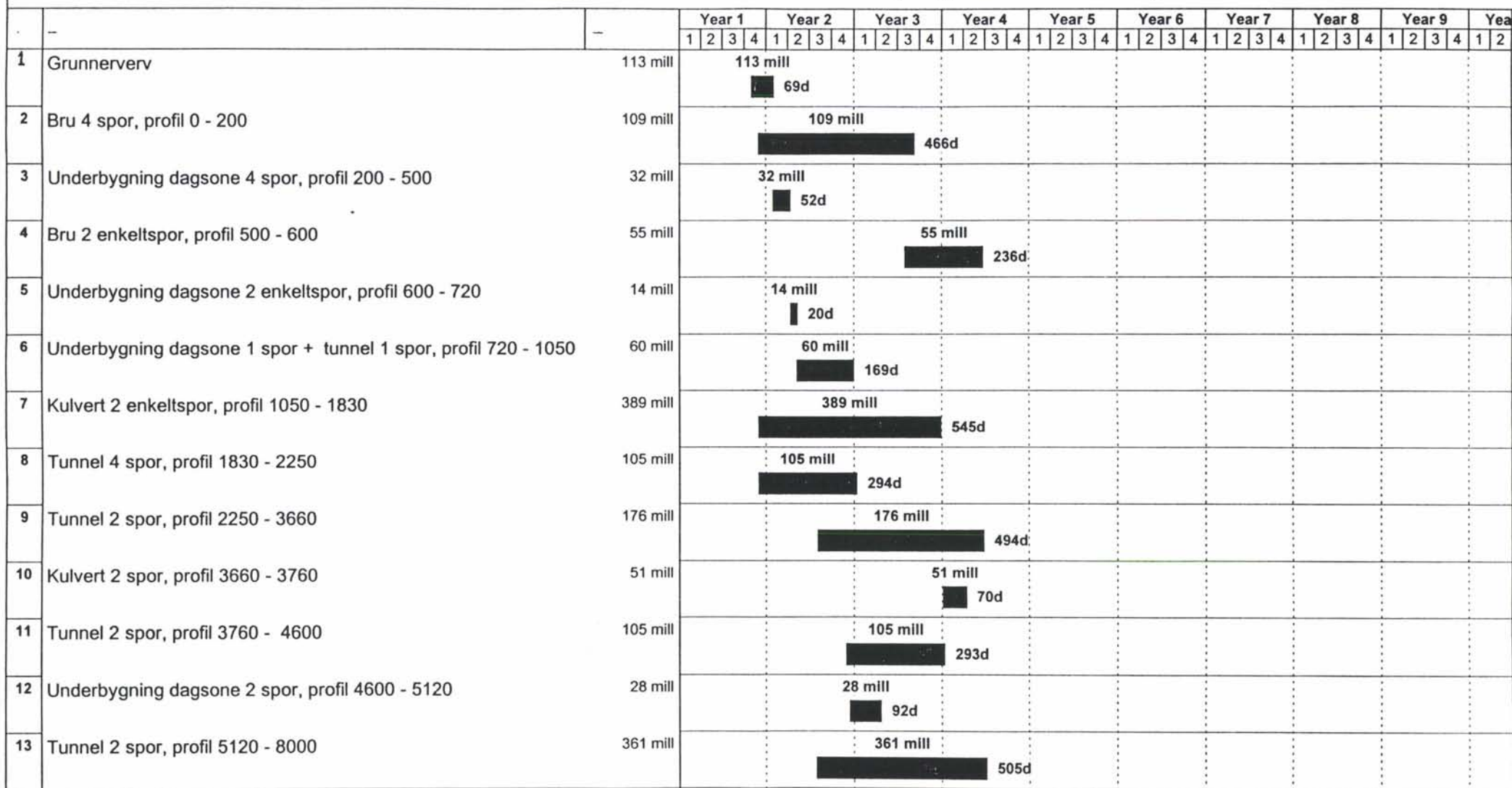


Kostnadene er inkludert alle påslag

Project: Skøyen - Asker
Date: 03.03.99
Ingeniørtjenesten, KSA

Task ■ Milestone ◆

Profil - tid diagram for Ræverundlinja (profil 0 - 8000)



Project: Skøyen - Asker
Date: 03.03.99
Ingeniørtjenesten, KSA

Task ██████████ Milestone ◆

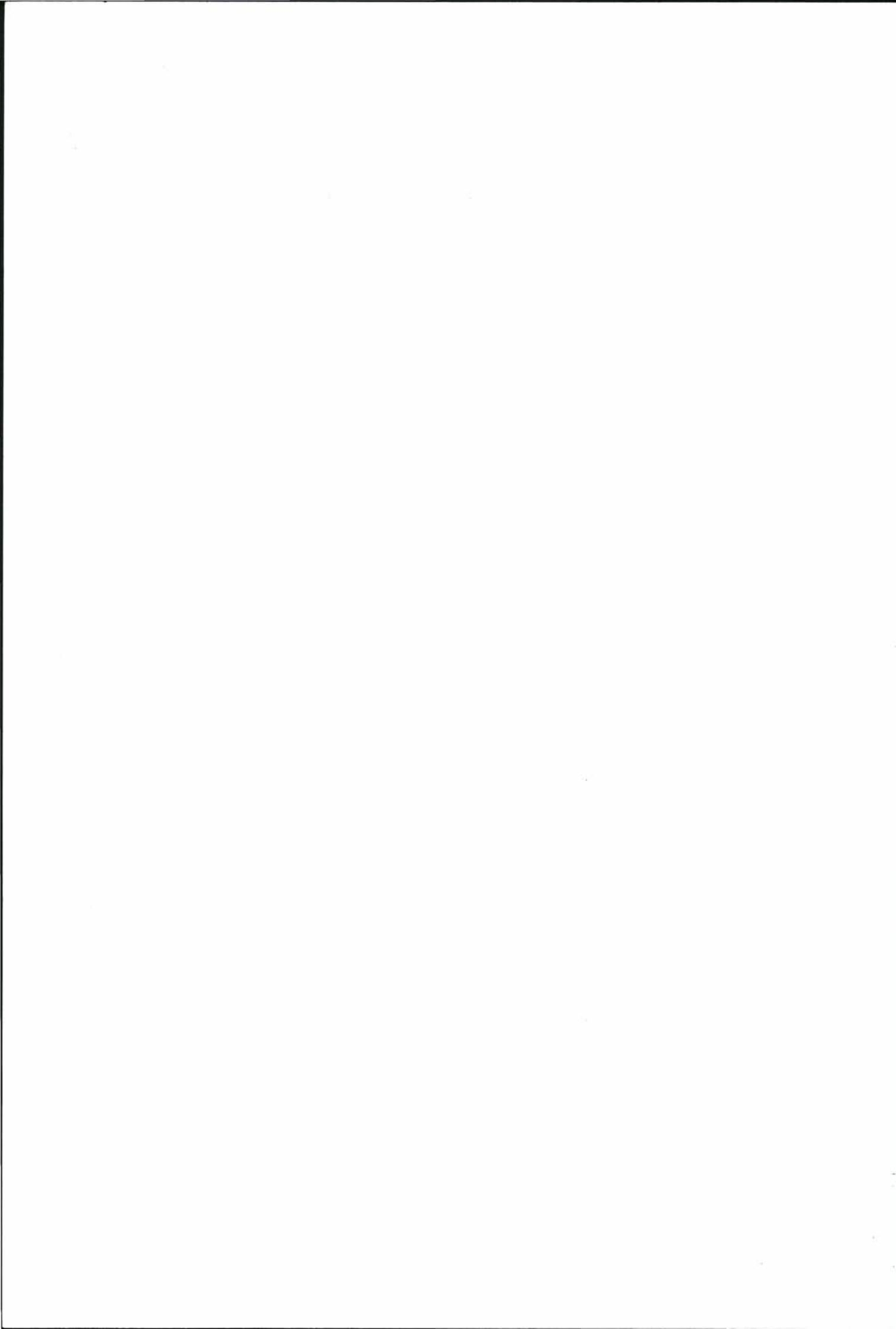
Profil - tid diagram for Sandvika (profil 0 - 600)

			Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5				Year 6				Year 7				Year 8				Year 9				Year 10	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Grunnerverv	17 mill	17 mill																																					
			■ 30d																																					
2	Bru 4 spor, profil 0 - 200	182 mill	182 mill																																					
			■ 466d																																					
3	Underbygning dagsone 4 spor, profil 200 - 500	37 mill	37 mill																																					
			■ 52d																																					
4	Bru 1 enkeltspor, profil 500 - 600	23 mill	23 mill																																					
			■ 118d																																					
5	Overbygning, spor, strømforsyning, signal/tele, testing/kontroll	145 mill	145 mill																																					
			■ 200d																																					
6	Sum kostnader fordelt pr. år.	404 mill	32 mill.				120 mill.				252 mill.																													

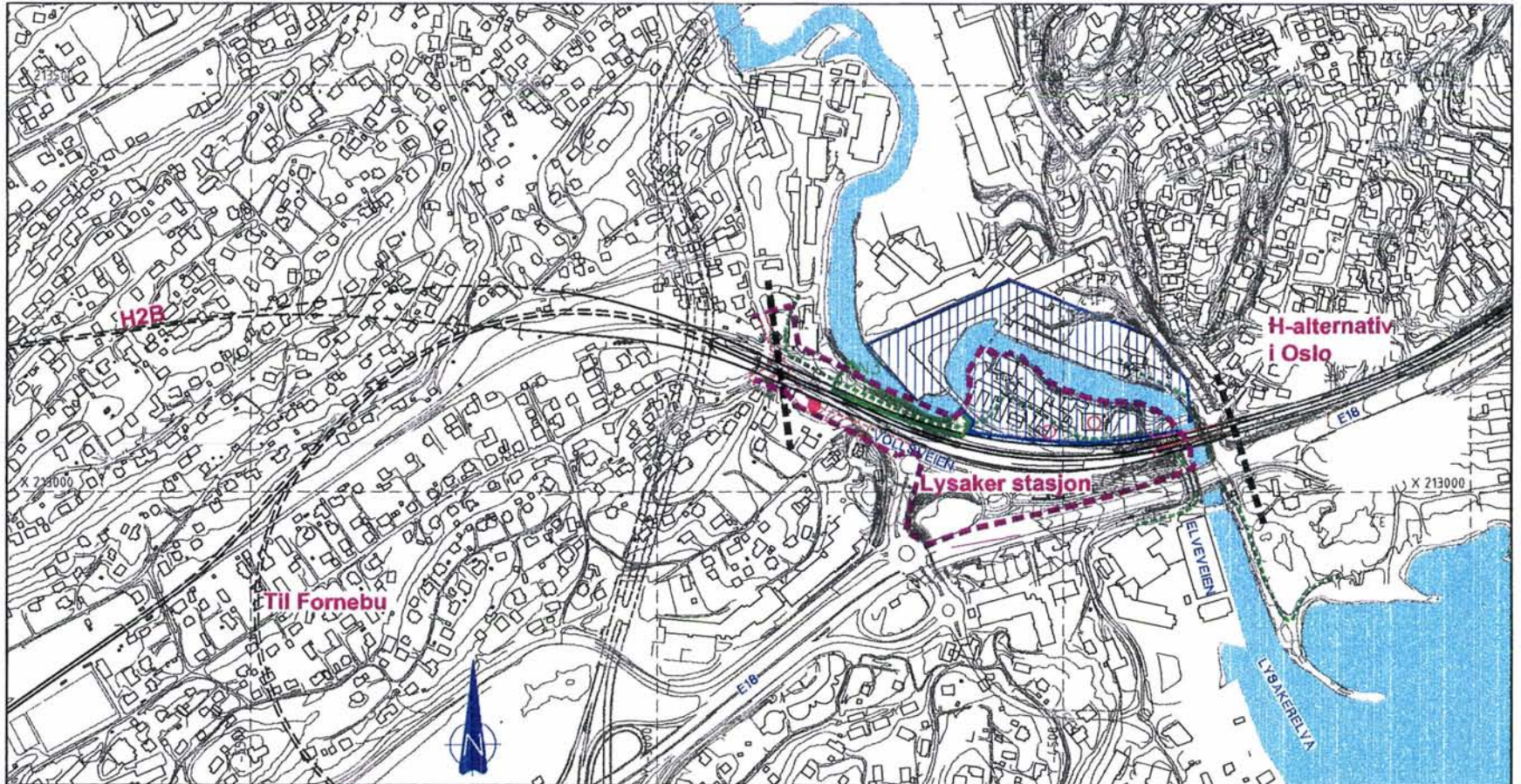
Kostnadene er inkludert alle påslag.

Project: Skøyen - Asker
Date: 16.03.99
Ingeniørtjenesten, KSA

Task Milestone



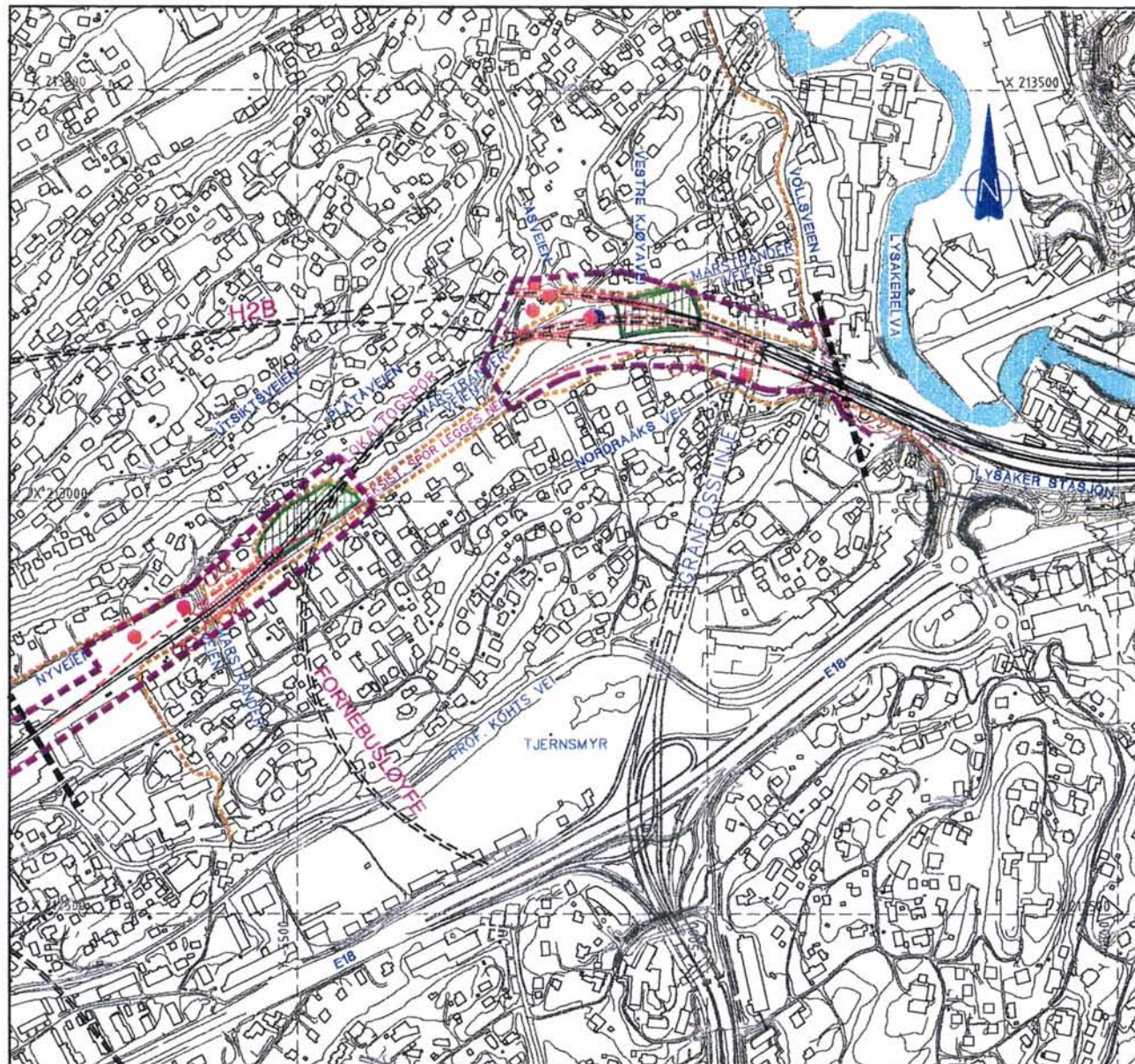
OMRÅDE: LYSAKER SENTRUM



TEGNFORKLARING

OMRÅDETS AVGRENSNING	OMRÅDE MED "NATUR" ELLER N/ER "NATUR"KARAKTER	KULTURMILJØ	HUS SOM MÅ INNLØSES
BÅNDLAGTE OMRÅDER I KDP	VIKTIG/MARKERT LANDSKAPSELEMENT	KULTURMINNE	HUS SOM VURDERES INNLØST
HOMOGENT LANDSKAPSOmrÅDE/ HOMOGENT BOLIGFELT	TREREKKE / ALLÉ	FORNMINNE	OMLEGGING AV VEI
VANN	TURVEI	GAMMEL FERDELSÅRE	VEI SOM STENGES
			VEI SOM STENGES I ANLEGGSPERIODEN
			MIDLERTIDIG SPOROMLEGGING I ANLEGGSPERIODEN
			INGREP VED NYTT DOBBELTSPOR
			NY SKJÆRING
			NY FYLING
			NY BRU
			NY KULVERT OG TUNNEL

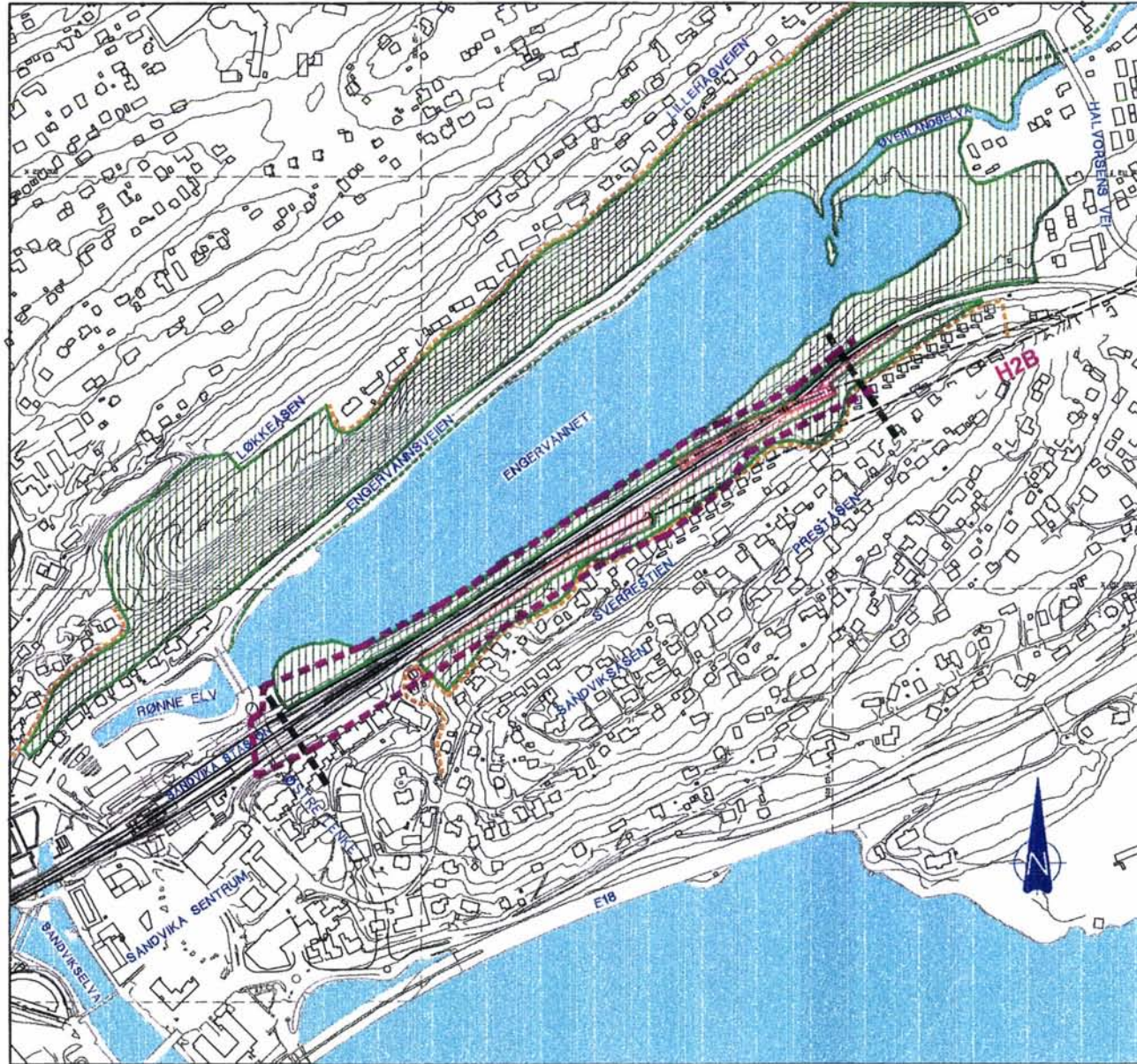
OMRÅDE: VOLLSSVEIEN - MARSTRANDERVEIEN



TEGNFORKLARING

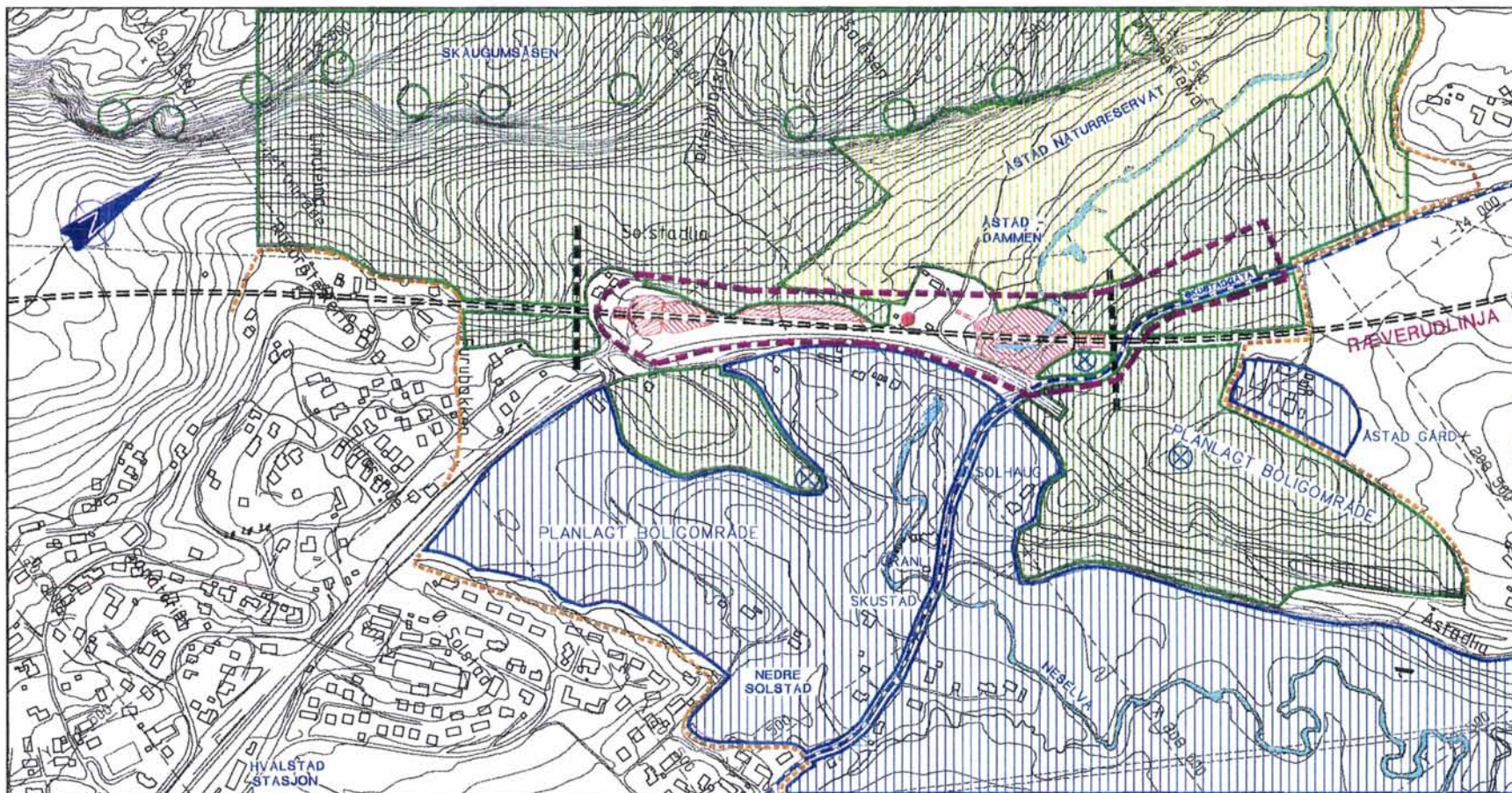
- - - BÅNDLAGT I KDP
 - OMRÅDETS AVGRENSNING
 - HOMOGENT LANDSKAPSRÅDE/
HOMOGENT BOLIGFELT
 - VANN
 - OMRÅDE MED "NATUR" ELLER
NÆR "NATUR"KARAKTER
 - VIKTIG/MÅRKT
LANDSKAPSELEMENT
 - TREKKE / ALLÉ
 - - - TURVEI
 - KULTURMILJØ
 - KULTURMINNE
 - ⊗ FORMINNE
 - GAMMEL
FERDELSÅRE
-
- ### INGREP VED NYTT DOBBELTSPOR
- NY SKJÆRING
 - NY FYLING
 - NY BRU
 - NY KULVERT OG TUNNEL
 - HUS SOM MÅ INNLØSES
 - HUS SOM VURDERES INNLØST
 - OMLEGGING AV VEI
 - VEI SOM STENGES
 - VEI SOM STENGES I
ANLEGGSPERIODEN
 - MIDLERTIDIG SPOROMLEGGING
I ANLEGGSPERIODEN

OMRÅDE: ENGERVANNET



- - - - - BÅNDLAGT I KDP
 - OMRÅDETS AVGRENSNING
 - HOMOGENT LANDSKAPSRÅDE/
HOMOGENT BOLIGFELT
 - VANN
 - OMRÅDE MED "NATUR" ELLER
NÆR "NATUR"KARAKTER
 - VIKTIG/MARKERT
LANDSKAPSELEMENT
 - ● ● ● ● TREKKE / ALLÉ
 - TURVEI
 - KULTURMILJØ
 - KULTURMINNE
 - ⊗ FORMINNE
 - GAMMEL
FERDSELSÅRE
- INNGREP VED NYTT DOBBELTSPOR**
- NY SKJÆRING
 - NY FYLING
 - NY BRU
 - NY KULVERT OG TUNNEL
 - HUS SOM MÅ INNLØSES
 - HUS SOM VURDERES INNLØST
 - OMLEGGING AV VEI
 - VEI SOM STENGES
 - VEI SOM STENGES I
ANLEGGSPERIODEN
 - MIDLERTIDIG SPOROMLEGGING
I ANLEGGSPERIODEN

OMRÅDE: ÅSTAD - SOLSTAD



TEGNFORKLARING

OMRÅDETS AVGRENSNING



BÅNDLAGTE OMRÅDER I KDP



HOMOGENT LANDSKAPSORMÅDE/
HOMOGENT BOLIGFELT



VANN



OMRÅDE MED "NATUR" ELLER
NÆR "NATUR"KARAKTER



VIKTIG/MÅRKT
LANDSKAPSELEMENT



TRERЕКKE / ALLÉ



TURVEI



KULTURMILJØ



KULTURMINNE



FORNMINNE



GAMMEL
FERDSBLSÅRE



INNGREP VED NYTT DOBBELTSPOR

NY SKJÆRING



NY FYLING



NY BRU



NY KULVERT OG TUNNEL



HUS SOM MÅ INNLØSES



HUS SOM VURDERES INNLØST



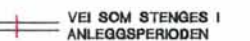
OMLEGGING AV VEI



VEI SOM STENGES

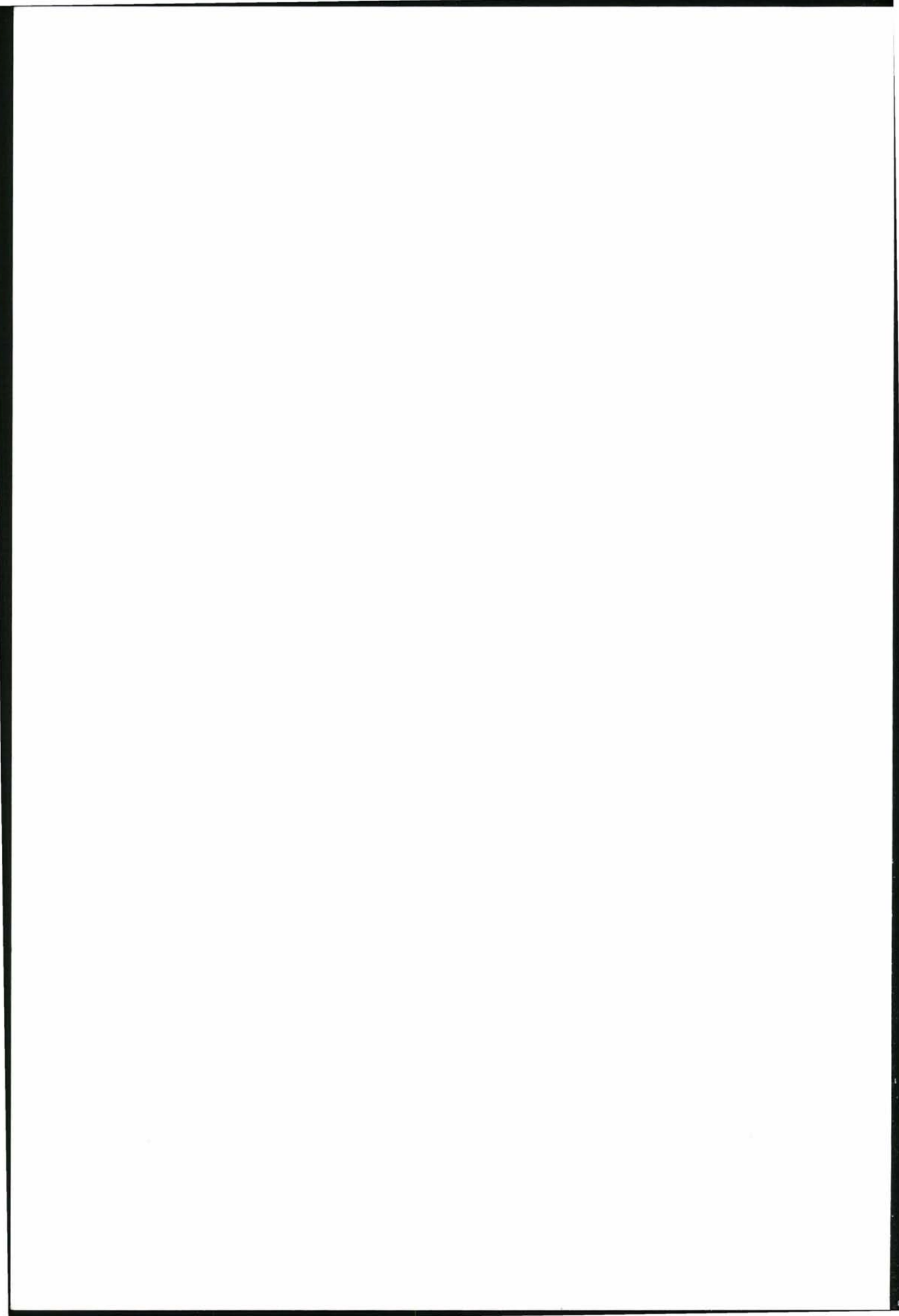


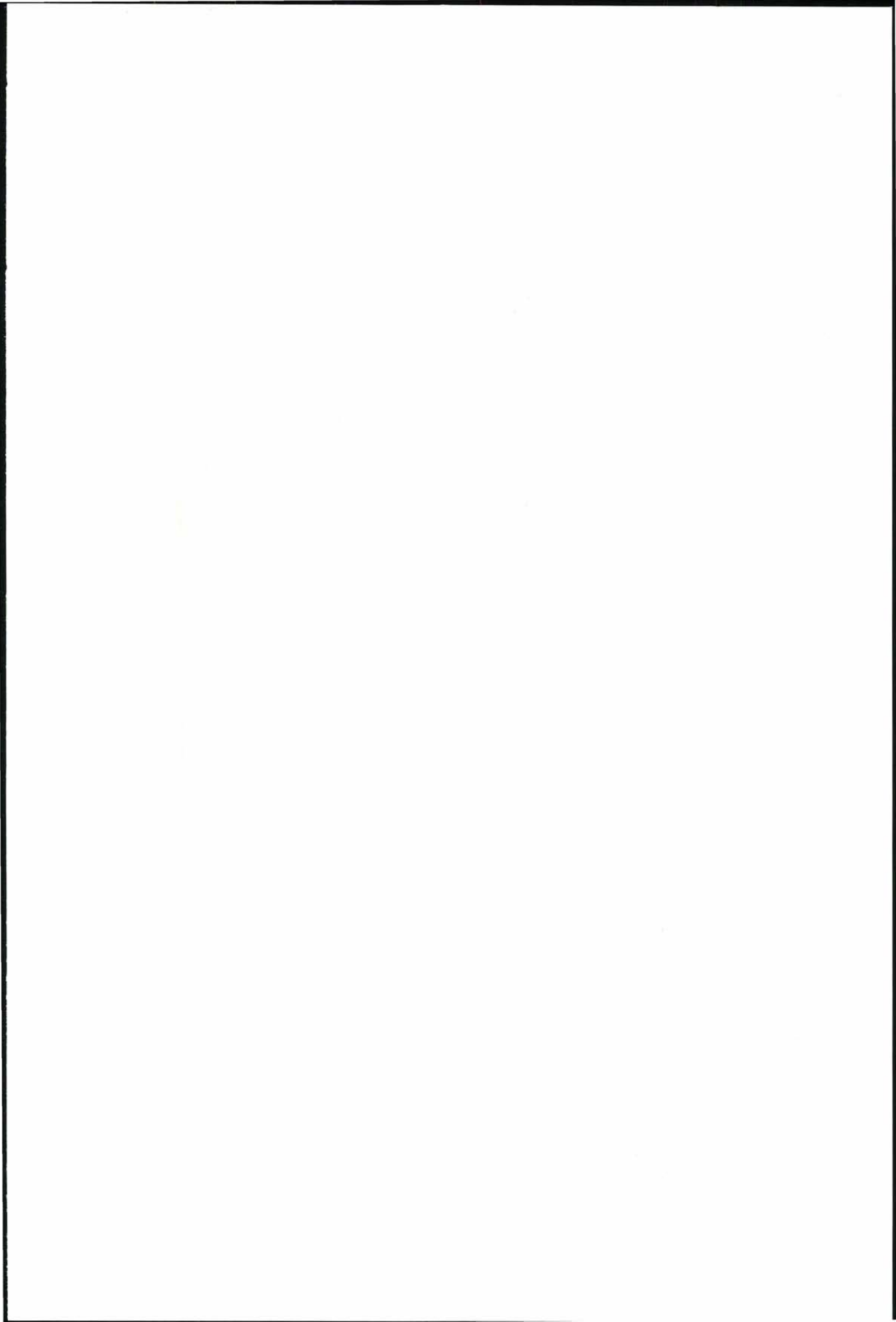
VEI SOM STENGES I
ANLEGGSPERIODEN



MIDLERTIDIG SPOROMLEGGING
I ANLEGGSPERIODEN







Jembaneverket
Biblioteket



12TU00324

71592381