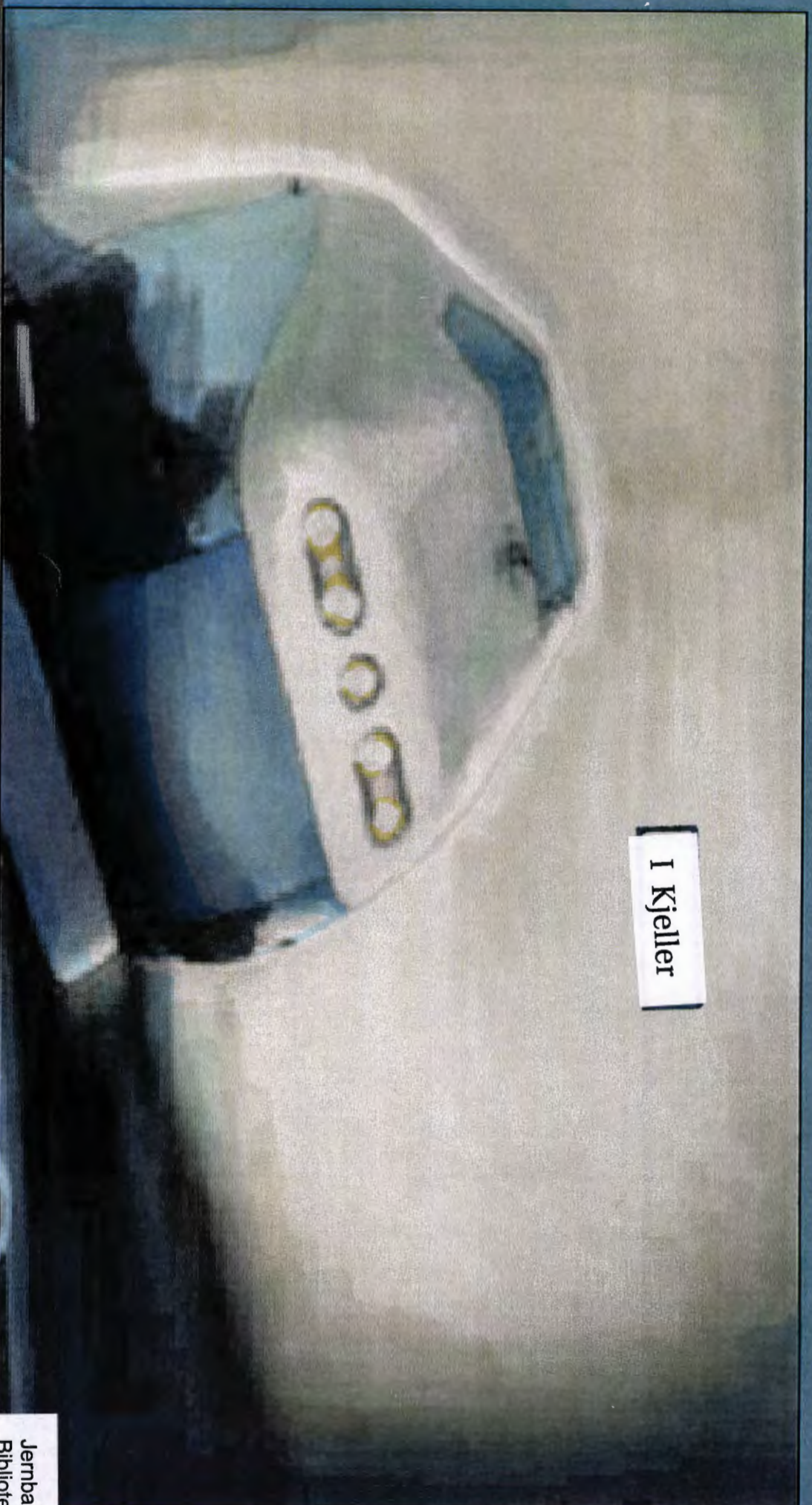


K r e m g e t o g p å Ø s t f o l d b a n e n

Oslo - Halden på 1:30 i 130`



I Kjeller

Jernbaneverket
Biblioteket



Jernbaneverket Region Øst Februar 2000

of reproduction
652.312 NSF

Forord

Jernbaneverket skal ruste opp Østfoldbanens vestre linje i tråd med forretningsplanen til NSB BA Persontrafikk der intensjonen er å sette inn krengetog på Østfoldbanen i januar 2002. Et samarbeid mellom SJ og NSB skal resultere i et bedre togreisetilbud mellom København - Gjøteborg og Oslo. Dette er en satsing som kommer i forbindelse med at Øresund Fastforbindelse åpner i år 2000 og gir Sverige og Norge fergefri jernbaneforbindelse til Kontinentet.

Dette plandokumentet vil gi en grundig situasjonsbeskrivelse av dagens trasé. Deretter en gjennomgang av hvilke krav optimal krengetogsdrift setter til jernbanetraséen med en påfølgende analyse av Østfoldbanen. Analysen vil gi forskjellige behov for tiltak på traséen og det resterende arbeid vil bli å beskrive konsekvenser ved utføring av de forskjellige tiltakene.

Planen utarbeides for å skaffe beslutningsgrunnlag for prioritering av vedlikeholdsprosjekter og danne grunnlag for videre prosjektering.

Planen er blitt utført av planavdelingen ved Jernbaneverket Region Øst og prosjektleder har vært Kathrine Gjerdet og assisterende prosjektleder Thomas H. Heiberg-Jürgensen.

Andre involverte har vært

- Delprosjekt Togdrift
Gaute Borgerud, JBV,
- Delprosjekt Traséoptimalisering
Thomas H. Heiberg-Jürgensen, SCC AS
og Lars Aamodt Vassbotn, JBV
- Delprosjekt Planoverganger
Kjell Tore Karlsen, JBV og Halid Hammas, JBV
- Delprosjekt Kontaktledning og strømforsyning
Eliha Lysne, JBV, Frode Nilsen og Geir Krybelsrud, BP
- Delprosjekt Signal / Sikring
Kathrine Gjerdet, JBV og Per Arne Thanem, BP
- Delprosjekt Linjen
Arve Hustadnes, BP
- Prosjekt Gjennomføring
Hans Petter Lier
- Tilstandsrapporter
Forvaltning Moss

Jernbaneverket Region Øst
Planavdelingen

Henning Bråtebæk
banesjef

Oslo februar 2000



Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	4
1.1	INNLEDNING.....	4
1.2	FORUTSETNINGER	4
1.3	ALTERNATIV	4
1.4	TILSTAND OG TILTAKSBESKRIVELSE	5
1.5	RESULTAT, KJØRETIDER OG KOSTNADER	5
1.5.1	Alternativ 1	5
1.5.2	Alternativ 2	6
1.6	ANBEFALING	6
1.7	VIDERE PLANLEGGING OG FRAMDRIFTSPLAN	7
1.8	BEHOV FOR INVESTERINGSTILTAK	7
1.9	BEHOV FOR VEDLIKEHOLDSTILTAK ETTER JANUAR 2002	7
2	INNLEDNING	8
2.1	MÅL	8
2.2	PROSJEKTPROGRAM	8
2.3	BAKGRUNN	8
2.3.1	Linje- og sporbeskrivelse	8
2.4	HENSIKT	9
2.5	EKSISTERENDE HOVEDPLANER	10
2.5.1	Oslo - Ski	10
2.5.2	Sandbukta - Moss - Såstad	10
2.5.3	Såstad-Haug	11
2.5.4	Haug - Seut	11
2.5.5	Seut - Rolvsøysund	11
2.5.6	Ny Sarpebru	12
2.5.7	Hafslund - Halden	12
2.6	EKSISTERENDE RAPPORTER	13
2.6.1	Rolvsøysund - Sarpsborg, trasévurdering	13
2.6.2	Fredrikstad - Kornsjø, kontaktledning	13
2.6.3	Halden - Kornsjø/grensen, opprusting	13
2.7	PÅGÅENDE INVESTERINGS- OG VEDLIKEHOLDSPROSJEKT	13
2.7.1	Sandbukta - Moss	13
2.7.2	Såstad - Haug	13
3	FORUTSETNINGER OG RAMMEBETINGELSER	14
3.1	EKSISTERENDE TOGDRIFT	14
3.1.1	Persontrafikk	14
3.1.2	Godstrafikk	14
3.2	1:301130, TRAFIKK- OG RUTEOPPLEGG	15
3.2.1	Forutsetninger og mål	15
3.2.2	Dagens ruteopplegg	15
3.2.3	Togdrift	17
3.2.4	Ruteplannmessige forhold	17
3.2.5	Konklusjon	17
3.3	RETNINGSLINJER FOR INFRASTRUKTUR VED KRENGETOGSDRIFT	18
3.3.1	Tekniske randkrav for Oslo - Kornsjø	18
3.4	BUDSJETTFORUTSETNINGER	18
3.5	TESTKJØRING	18
4	ALTERNATIV	19
4.1	UTREDETE ALTERNATIV	19
4.1.1	Alternativ 1	19
4.1.2	Alternativ 2	19
4.1.3	Kombinasjon av alternativ 1 og 2	20
4.2	FORKASTET ALTERNATIV; 160-ALTERNATIVET	20
4.3	REDUSERT MÅLSETTING FOR KJØRETIDEN	20
5	TILSTANDS- OG TILTAKSBESKRIVELSE	21
5.1	GENERELT	21
5.1.1	Over- og underbygning	21
5.1.2	Planoverganger	21
5.1.3	Kontaktledning og Strømforsyning	22
5.1.4	Strømforsyning Sarpsborg- Halden- Kornsjø- Møllerud	23
5.1.5	Signal- og sikringsanlegg	23
5.1.6	Traséoptimalisering	24
5.2	OSLO – SKI ALT. 2	26
5.2.1	Oslo - Ljan (6,77 km)	26
5.2.2	Ljan - Kolbotn (5,68 km)	28
5.2.3	Kolbotn - Oppegård (5,40 km)	30
5.2.4	Oppegård - Ski (6,05 km)	32
5.3	SKI – MOSS ALT. 2	34
5.3.1	Ski - Ås (7,38 km)	34
5.3.2	Ås - Vestby (6,96 km)	36
5.3.3	Vestby - Kambo (15,19 km)	39
5.3.4	Kambo - Moss (6,32 km)	42
5.4	MOSS – SARPSBORG ALT. 2	44
5.4.1	Moss - Rygge (9,12 km)	44
5.4.2	Rygge - Råde (7,73 km)	46
5.4.3	Råde - Fredrikstad (17,25 km)	49
5.4.4	Fredrikstad - Sarpsborg (15,20 km)	53
5.5	SARPSBORG – KORNSJØ ALT. 2	56
5.5.1	Sarpsborg - Skjeberg (9,63 km)	56
5.5.2	Skjeberg - Halden (17,54 km)	59
5.5.3	Halden - Aspedammen (13,48 km)	63
5.5.4	Aspedammen - Kornsjø (20 km)	68
6	KONSEKVENSER FOR MILJØ	70
6.1	STØY OG VIBRASJONER	70
6.1.1	Mål	70
6.1.2	Beskrivelse	70
6.1.3	Tiltak og oppfølging	70
6.2	AVFALL	70
6.2.1	Mål	70
6.2.2	Beskrivelse	70
6.2.3	Krav	70
6.2.4	Tiltak og oppfølging	70
6.3	SIKKERHET I ANLEGGSPHASEN	70
6.3.1	Beskrivelse	70
6.3.2	Krav	71
6.3.3	Tiltak og oppfølging	71
6.4	TRAFIKK	71
6.4.1	Mål	71
6.4.2	Beskrivelse	71
6.4.3	Tiltak og oppfølging	71
6.5	VISUELT MILJØ	71
6.5.1	Mål	71
7	SIKKERHET I DRIFT	72
7.1	PLANOVERGANGER	72
7.2	PLATTFORMER	72
7.3	AVSPORINGSFARE	72
7.4	KONTAKTLEDNING	72
7.5	RASFARE	72
7.6	TUNNELER	72
7.7	SKI-TUNNELER	72
7.8	BRUER	72
8	BESKRIVELSE AV TILTAKSPAKKER – PRIORITERING AV TILTAK OG ANBEFALING	73
8.1	PRIORITERING AV DELSTREKNINGER	73
8.2	ALTERNATIV 1	74
8.2.1	Resultat	74
8.2.2	Kjøretid	74
8.2.3	Kostnader	74
8.3	ALTERNATIV 2	76
8.3.1	Resultat	76
8.3.2	Kjøretid	76
8.3.3	Kostnader	76
8.4	BUDSJETT	78
8.5	ANBEFALING	79
9	VIDERE PLANLEGGING OG FRAMDRIFTSPLAN	80
10	BEHOV FOR INVESTERINGSTILTAK	81
11	BEHOV FOR VEDLIKEHOLDSTILTAK ETTER JANUAR 2002	81
11.1	OVER- OG UNDERBYGNING	81
11.1.1	Oslo-Ski	81
11.1.2	Ski-Moss	81
11.1.3	Moss-Sarpsborg	81
11.1.4	Sarpsborg-Kornsjø	82
11.2	KONTAKTLEDNING/ LAVSPENNING	82
11.2.1	Oslo-Ski	82
11.2.2	Ski-Moss	82
11.2.3	Moss-Sarpsborg	82
11.2.4	Sarpsborg-Kornsjø	82
11.3	SIGNAL/TILJ	82
11.3.1	Oslo-Ski	82
11.3.2	Moss-Sarpsborg	82
11.3.3	Sarpsborg-Kornsjø	82
12	INNHALDSFORTEGNELSE FOR VEDLEGG	83
12.1	KJØRETIDSBEREGNINGER	83
12.2	TRASÉOPTIMALISERING	83
12.3	KOSTNADER	83
13	REFERANSELISTE	84

1 Sammen drag

1.1 Inledning

Hovedmålet for operatøren er å kunne kjøre på 3:20 t mellom Oslo og Gjøteborg.

Målet for Jernbaneverket er gjennom dette prosjektet å kunne stille en bane til disposisjon for operatørene for å kunne kjøre på 1:30 t mellom Oslo og Halden i januar 2002 (jfr. forslag til Nasjonal Transportplan 2002-2011) og 1:50 t Oslo - Kornsjø.

Det skal fokuseres spesielt på tiltak som gir best mulig effekt med hensyn til kjøretid for krengetog på strekningen Oslo - Kornsjø. Ved endelig prioritering av tiltak skal det imidlertid også tas hensyn til øvrige trafikk kategorier, og det skal tas hensyn til rasjonell anleggsmessig utførelse av ulike typer tiltak. Tiltakene skal ta sikte på utbedring av de tvangspunkter der hastigheten i dag må være lav eller på de elementer der levetiden har gått ut. Tiltakene skal sikre en drift på anlegget i minst 10 år for å oppfylle ønsket krav til robusthet på anlegget (se tekniske randkrav for krengetog på Østfoldbanen 20.09.99).

Fase I er beskrevet i dette dokumentet i kap. 4-9. Her beskrives nødvendige tiltak for å kunne kjøre på 1:30 t mellom Oslo og Halden og 1:50 t mellom Oslo og Kornsjø. Tiltakene som beskrives knytter seg til bestemte muligheter for ruteplaner pga. gitt stoppmønster og kryssingssporenes plassering.

1.2 Forutsetninger

Utgangspunktet er at det kun skal gjennomføres vedlikeholdstiltak mellom Oslo og Kornsjø. Untakene er nedenstående pkt. c), d), e) (delvis) og f). Likevel har vi valgt å disponere kun vedlikeholdsmidler til prosjektet.

Hele vedlikeholdsbudsjettet for 2000 og 2001 for Østfoldbanens vestre linje er overført til krengetogsprosjektet. Dette betyr at tiltak i krengetogsprosjektet må bestå av følgende arbeider:

- Ny kontaktledning der levetiden er gått ut
- Flytting av signaler og innkoblingsfelt i hht. krengetogshastighet
- Utskifting av hastighetsbegrensende bruer (<15 m)
- Utskifting av bruer der levetiden har gått ut
- Sikrtydding og sanering av planoverganger
- Sporjustering
- Div. vedlikeholdstiltak som ballastrens, skinnestliping, renseverkkjøring, punktvis utskifning av dårlig materiell etc.
- Div. straksiltak som er vedlikeholdstiltak som haster med å få gjennomført (i løpet av år 2000)

Dette betyr igjen at kostnadssummen for dette prosjektet blir langt høyere enn dersom det fantes et eget vedlikeholdsbudsjett. Kostnadene er også relativt høye fordi vi har et stort etterstep på det generelle vedlikeholdet

på Østfoldbanen – noe vi må ta igjen nå. Spesielt gjelder dette for kontaktledningsanlegget fra Fredrikstad – Kornsjø der den beregnede levetiden allerede har gått ut.

I utgangspunktet skal det ikke gjennomføres investeringstiltak på banen, som bygging av planskilte kryssinger, kryssingsspor og samtidig innkjør og er ikke er en del av prosjektet i denne omgang.

Driftsopplegg

Trafikkmessige forutsetninger for et driftsopplegg basert på krengetog Oslo - Halden - Kornsjø, vil være at relasjonene Oslo - Halden skal bejenes med fast timefrekvens ("IC-tog" eller "Agenda") og Oslo - Kornsjø - utlandet i startfasen skal utgjøre i størrelsesorden fire av ganger i hver retning (Nordlys). For godstrafikken baserer man seg på kort sikt på en trendframskrivning.

Stoppmønster skal for de interregionale togene være tilsvarende dagens, dvs Ski, Moss, Rygge, Råde, Fredrikstad, Sarpsborg før Halden. Operatøren har indikert at sløyfing av stopp på Ski for "Agenda" også kan vurderes. Ruteopplegget bør helst være symmetrisk og spiltvendt om hel time. Utenlandstogene forutsettes å få et noe redusert stoppmønster dvs. Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden og dette rutenettilbudet skal kunne utvikles til en fast totimers frekvens.

For de interregionale togene forutsettes bruk av type 73 og for utenlandsrafikken type 73 eller svensk X2-2 (kort versjon av X2). Disse to togtypene har de samme trafikkmessige egenskaper.

Mål for framførings tid Oslo - Halden er satt til 1:30 (91,3 km/h) og for Oslo - Kornsjø 1:50 (92,2 km/h). For strekningen Oslo – Gjøteborg er kravet til framførings tid satt til 3:20 (95,5 km/h)

Dagens framførings tid Oslo - Halden er gjennomsnittlig 1:49 (75,4 km/h) og 2:12 Oslo - Kornsjø (76,8 km/h) Da er tillegget på 4 min. for anlegg Sæstad – Haug i dagen ruteplan ikke regnet med.

1.3 Alternativ

Følgende alternativ er beskrevet:

Alternativ 1

Alternativ 1 tar for seg oppgradering av hele banen til å følge regelverket, og der ingen dispensasjoner forutsettes. Likevel er det lagt inn kun de samme vedlikeholdstiltakene som for alt. 2 og disse er redusert til et minimum da vi forutsetter at normalt vedlikehold vil gjennomføres også etter oppstart av krengetogskjøring i januar 2002. Alternativ 1 inneholder dessuten ingen investeringsiltak (unntatt signalflytting, sporveksler, sporbytte, noen planovergangsstiltak og skilt) som bygging av nye kryssingsspor, samtidig innkjør mm. Skulle dette vært med ville vi hatt en helt annen kostnad.

Alternativ 1 er forskjellig fra alternativ 2 på følgende punkter:

- Kontaktledning mellom Ski - Sandbukta og Fredrikstad - Sandesund
- Signal alle steder der hastigheten ikke øker
- Overbygning mellom Ski og Sandbukta

Alternativ 2

Alternativet er et minimumsalternativ som forutsetter at dispensasjoner fra teknisk regelverk kan gis, og at dagens forhold kan beholdes der hastigheten ikke øker. Noe lavere kostnad enn for alternativ 2 vil en derfor vanskelig få til.

I alternativ 2 har vi forutsatt at kreflene på kontaktlina ikke er større enn at vi kan kjøre med 2 togsett i 200 km/h på dagens anlegg. Kostnadsforskjellen mellom alt. 1 og 2 er formidabel – nesten 300 mill.kr. En prøvekjøring med togtype 73 der kreflene på kontaktledningen på det andre settet måles, vil bli utført i april/mai 2000. Vi vil da få det endelige svar på om kjøring med 2 togsett i 200 km/h på dagens anlegg er mulig.

Sikrbedring av alle planoverganger mellom Oslo og Kornsjø er gjort for både alternativ 1 og 2, slik at kostnadene blir like for begge alternativ.

Nødvendige vedlikeholdstiltak for at det skal være mulig å kjøre tog på banen er beregnet ikt for alt. 1 og 2.

Prosjektrådet har i møte den 03.02.00 anbefalt at alt. 2 gjennomføres framfor alt. 1.

I delrapporten for kontaktledning og strømforsyning, beskrivelsen gjort for alternativ 1. Dvs. alle nødvendige tiltak i hht. gitt hastighet som må til for å tilfredsstille teknisk regelverk. Denne blir identisk med beskrivelsen for alternativ 2 dersom tiltakene på strekningen Ski - Sandbukta og Fredrikstad – Sandesund fjernes. Untaket i alt. 1 er strekningen Ljan – Oppgård der kjøring med 2 strømvagtere overskrider hastighetsgrensen i teknisk regelverk, samtidig som det ikke foreslås tiltak. Dette fordi det ble tatt en beslutning om at det ikke skal gjennomføres hastighetsøkende tiltak på strekningen Oslo – Ski.

I delrapporten for signal er beskrivelsen pr. delstrekning gjort for alt. 2, mens tabellene bak gjelder både alt. 1 og 2 (i alt. 2 er en del av signalflyttingene fjernet)

Delrapporten for planovergang gjelder for både alt. 1 og alt. 2.

1.4 Tilstand og tiltaksbeskrivelse

Det er gjennomført en fullstendig tilstandsbeskrivelse. Data ble hentet ut av BaneDataBanken og etter en sortering ble disse sendt til kvalitetssikring hos de fagansvarlige ute på strekningen.

På grunnlag av denne tilstandsbeskrivelsen er det blitt laget en tiltaksbeskrivelse basert på forutsetningene i alternativ 2. Se kapittel 5.

1.5 Resultat, kjøretider og kostnader

Det er satt opp en prioritering av de 16 delstrekningene basert på følgende parametere, i prioritert rekkefølge:

1. Levetid
2. Kritisk strekning i forhold til planlagt rutemodell
3. Innspart tid
4. Kostnader

Begrunnelsen for prioriteringsrekkefølgen er som følger:
Anlegget skal ha minst 10 år levetid etter at krengetogsdrift er satt i gang. Strekingen Sandesund - Kornsjø har meget dårlig kontaktledningsanlegg. For øvrig er det en del meget dårlige elementer langs hele strekningen som må prioriteres som følge av at hele vedlikeholdsbudsjettet er overført til krengetogsprosjektet. Det er bare tatt med de elementer som må oppgraderes før jan. 2002. Dersom tiltakene definert fra utgått levetid ikke gjennomføres kan det heller ikke kjøres tog på banen.

For å nå målet om redusert kjøretid, er det viktig at kryssingsmønsteret er optimalt. Det er derfor viktig å legge vekt på oppnådd kjøretid mellom følgende delstrekninger : Sarpsborg - Halden, Ski - Moss og Råde - Fredrikstad.

Rekkefølgen for hver delstrekning er sortert etter redusert kjøretid. Rekkefølgen for hver delstrekning er sortert etter kostnad.

Delstrekningene er gitt poeng fra 1-20 innen hver av parametrene, der 1 er best osv. I tillegg er parametrene vektlagt i henhold til prioriteringsrekkefølgen, dvs poeng fra Levetid er multiplisert med 1, poeng fra Kritisk strekning er multiplisert med 2, poeng fra Spart tid er multiplisert med 3 og poeng fra Kostnader er multiplisert med 4. Ved å summere poengene fra hver parameter får vi en sum som kan brukes til å prioritere mellom de 16 delstrekningene.

Minst antall poeng gir høyest prioritet.

1.5.1 Alternativ 1

Resultat

I tabellene under er alternativ 1 vurdert. Prioriteringene i hht. poeng givningen viser at oppstart med parsellene Sarpsborg - Skjeberg og Skjeberg - Halden vil være høyest prioritert. Det anbefales å starte med parsellene på strekningen Sarpsborg - Halden. For denne strekningen er også anbudsplanleggingen kommet lengst og KL-mastene er satt opp. Sorteringen viser at det anbefales å utføre følgende delstrekninger, presentert i prioritert rekkefølge:

Delstrekning	Spart tid	Total kjøretid Oslo - Halden	Akkumulert kostnad
0. Sandbukta - Moss			15
1. Sarpsborg - Skjeberg	01:02	01:37:39	44
2. Skjeberg - Halden	02:20	01:35:19	140
3. Ljan - Kolbotn	00:00	01:35:19	147
4. Kolbotn - Oppegård	00:00	01:35:19	154
5. Rygge - Råde	00:49	01:34:30	165
6. Råde - Fredrikstad	00:42	01:33:48	183
7. Oslo - Ljan	00:00	01:33:48	196
8. Oppegård - Ski	00:00	01:33:48	213
9. Kambo - Moss	00:56	01:32:52	278
10. Moss - Rygge	00:29	01:32:23	300
11. Halden - Aspedammen	01:21	01:32:23	374
12. Aspedammen - R. Gr	01:50	01:32:23	475
13. Fredrikstad - Sarpsborg	00:48	01:31:35	578
14. Vestby - Kambo	01:10	01:30:25	755
15. Ski - Ås	00:18	01:30:08	854
16. Ås - Vestby	00:40	01:29:28	983

Kjøretid

Med ca 300 mill kroner vil det være mulig å oppnå en kjøretid mellom Oslo og Halden lik 1 time og 32 minutter, hvilket er nesten i henhold til målsettingen for prosjektet. Vi vil ikke kunne oppnå mer enn 1 time og 57 minutter for strekningen Oslo - Kornsjø for 300 mill kr. Med 983 mill kr og uten stopp i Rygge og Råde vil det være mulig å nå Kornsjø på 1 time og 50 minutter.

Vi tar forbehold vedrørende kjøretidene, da de er avhengig av NSB BA's valg av rutemodell(er) for togproduktene Agenda og Nordlys.

Kostnader

Alle kostnader inkluderer påslag for ufordelte kostnader, byggherrekostnader, videre prosjektering, rigg og moms og er gitt i 1999-kroner.

Kostnadsberegningen har gitt følgende foreløpige resultat.

Fag	Oslo - Ski			Ski - Moss		Moss - Sarpsborg		Sarpsborg - Riksgrensen	
	Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarpsborg	Sarpsborg	Riksgrensen	Sarpsborg	Riksgrensen	Sarpsborg	Riksgrensen
Linjen	19 559 000	89 750 000	20 127 000	29 546 000					
Kontaktledning og strømforsyning	0	180 700 000	38 800 000	124 600 000					
Signal og sikring	0	16 030 000	31 146 000	19 756 000					
Traséoptimalisering	2 499 000	287 000	884 000	1 548 000					
Sum tiltak før tillegg	22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000					
Spesifiserte arbeider	22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000					
Ufordelte kostnader	10 %	2 205 800	28 676 700	9 095 700					
Bygge-herrekostnader	8 %	1 941 104	25 235 496	8 004 216					
Planlegging/prosj.	5 %	1 213 190	15 772 185	5 002 635					
Rigg og drift	9 %	2 183 742	28 389 933	9 004 743					
Avgifter	23 %	6 361 968	82 709 338	26 233 818					
Planovergang, inkl. påslag		90 000	0	4 313 000					
1.49248									
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr	36	468	153	290					
Strakstiltak	7	3	2	9					
Sandbukta - Moss			15						
Totale kostnader, mill kr			983						

Av planlagte tiltakskostnader for år 2001, bør ca. 10 mill kr. forskutteres til år 2000 for å få prosjektert tiltakene. Dette vil sikre en god gjennomføring av prosjektet; dvs. enklere å planlegge tidsrammer og holde kostnadsrammer.

Strekningen Sandbukta - Moss utføres også i år 2000 og kostnadene er estimert til 15 mill kroner.

Det er dessuten satt av ca 21 mill kr. til strakstiltak får å håndtere situasjoner som ikke lar seg utsette i tid. Disse forskutteres til år 2000.

På grunnlag av resultatene over presenterer vi på de neste sidene tre mulig budsjettalternativer.

I tabellene under er alternativ 1 vurdert. Prioriteringene i hht. poeng givningen viser at oppstart med parsellene Sarpsborg - Skjeberg og Skjeberg - Halden vil være høyest prioritert. Det anbefales å starte med parsellene på strekningen Sarpsborg - Halden. For denne strekningen er også anbudsplanleggingen kommet lengst og KL-mastene er satt opp.

1.5.2 Alternativ 2

Resultat

I tabellene under er alternativ 2 vurdert. Prioriteringene i hht. poenggivningen viser at oppstart med parsellene Kambo - Moss og Ljan - Kolboin vil være høyest prioritert. Det anbefales imidlertid likevel å starte med parsellene på strekningen Sarpsborg – Halden. Denne strekningen er også høyt prioritert, anbudsplanleggingen har kommet lengst og KL-mastene er satt opp. Sorteringen viser at det anbefales å utføre følgende delstrekninger, presentert i prioritert rekkefølge:

Delstrekning	Spart tid	Total kjøretid Oslo - Halden	Akkumulert kostnad
0. Sandbukta - Moss	00:56	01:37:45	15
1. Kambo - Moss	00:00	01:37:45	23
2. Ljan - Kolboin	01:02	01:36:43	30
3. Sarpsborg - Skjeberg	02:20	01:34:22	58
4. Skjeberg - Halden	00:00	01:34:22	147
5. Kolboin - Oppegård	00:49	01:33:33	155
6. Rygge - Råde	00:42	01:32:52	162
7. Råde - Fredrikstad	01:10	01:31:42	171
8. Vestby - Kambo	00:00	01:31:42	199
9. Oslo - Ljan	00:00	01:31:42	212
10. Oppegård - Ski	00:40	01:31:03	229
11. Ås - Vestby	00:48	01:30:15	244
12. Fredrikstad - Sarpsborg	00:29	01:29:46	280
13. Moss - Rygge	00:18	01:29:28	299
14. Ski - Ås	01:21		318
15. Halden - Aspedammen	01:50		390
16. Aspedammen - R. Gr			490

Kjøretid

Med ca 300 mill kroner vil det være mulig å oppnå en kjøretid mellom Oslo og Halden lik 1 time og 30 minutter, hvilket er i henhold til målsettingen for prosjektet. Vi vil ikke kunne oppnå mer enn 1 time og 55 minutter for strekningen Oslo - Kornsjø for 300 mill kr. Med 490 mill kr og uten stopp i Rygge og Råde vil det være mulig å nå Kornsjø på 1 time og 50 minutter.

Vi tar forbehold vedrørende kjøretidene, da de er avhengig av NSB BA's valg av rutemodell(er) for togproduktene Agenda og Nordlys.

Kostnader

Alle kostnader inkluderer påslag for ufordelte kostnader, byggherrekostnader, videre prosjektering, rigg og moms og er gitt i 1999-kroner.

Kostnadsberegningen har gitt følgende foreløpige resultat.

Alternativ 2	Fag				
	Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarpsborg	Sarpsborg - Riksgrensen	
Linja	19 559 000	24 980 000	20 127 000	29 546 000	
Kontaktledning og strømforsyning	0	0	5 600 000	124 600 000	
Signal og sikring	0	16 030 000	13 807 000	13 350 000	
Fraseoptimalisering	2 499 000	287 000	884 000	1 548 000	
Sum tiltak før tillegg	22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000	
Påslag					
Spesifiserte arbeider	22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000	
Ufordelte kostnader	2 205 800	4 129 700	4 041 800	16 904 400	
Byggherrekostnader	1 941 104	3 634 136	3 556 784	14 875 872	
Planlegging/prosj.	1 213 190	2 271 335	2 222 990	9 297 420	
Rigg og drift	2 183 742	4 088 403	4 001 382	16 735 356	
Avgifter	6 361 968	11 910 881	11 657 360	48 755 670	
Planoverganger, inkl. påslag	90 000	0	4 313 000	4 030 000	
1,49248					
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr	36	67	70	280	
Straksiltak	7	3	2	9	
Sandbukta - Moss	15				
Totalt kostnader, mill kr	490				

Av planlagte tiltakskostnader for år 2001, bør ca. 10 mill kr. forskutteres til år 2000 for å få prosjektert tiltakene. Dette vil sikre en god gjennomføring av prosjektet; dvs. enklere å planlegge tidsrammer og holde kostnadsrammer.

Strekningen Sandbukta - Moss utføres også i år 2000 og kostnadene er estimert til 15 mill kroner.

Det er dessuten satt av ca 21 mill kr. til straksiltak får å håndtere situasjoner som ikke lar seg utsette i tid. Disse forskutteres til år 2000.

På grunnlag av resultatene over presenterer vi på neste side tre mulig budsjetalternativer.

1.6 Anbefaling

Prosjektrådet anbefaler at det bygges etter alternativ 2, da disse tiltakene relaterer til den økte hastigheten oppnådd med krengetoget.

Utbyggingsrekkefølgen anbefales i hht. alternativ 2b, se kapittel 8.

Alternativ 1 gir en fullstendig oppgradering av banen selv der det ikke blir hastighetsendring. Det er vanskelig å forsvare omfanget av disse tiltakene i forhold til hvilken nytte det har for krengetoget.

Anbefalt utbyggingsrekkefølge i kapittel 1.5.1 og 1.5.2 er vurdert ut i fra nytte- og kostnadsvurderinger og derfor satt opp som retningssigende for prosjektet. Hensiktsmessig utbyggingsrekkefølge bør vurderes nærmere på grunnlag av sportilgang, budsjettbevilgninger og eventuell behov for framskynding av enkelte delstrekninger.

Det anbefales at hver delstrekning bygges ut i sin helhet for å minimalisere heft for togframføringen på banen til kun en delstrekning av gangen.

En fullstendig sikkerhetsoppgradering av banen i hht. regelverk, anbefales imidlertid vurdert som et eget prosjekt der alt. 1 kan være et utgangspunkt. Sikten på de fleste planoverganger er i dag for dårlig i forhold til den hastigheten det kjøres med. Prosjektet anbefaler at det siktrykkes også på de planoverganger der hastigheten ikke økes som en del av alternativ 2 (er tatt med i kostnadsberegningene for alt. 2). Dette gir en økt sikkerhet ved planovergangene til en liten kostnad. Det forutsettes at alle avtalene om endring av bruksrettigheter på planovergangene går i orden.

En fullstendig sanering av alle planoverganger vil øke den generelle sikkerheten på Østfoldbanen. Dette anbefales på lengre sikt, men anses ikke som en del av krengetogprosjektet så lenge siktelengden økes i hht. krav alle steder vi øker hastigheten.

En testkjøring anbefales gjennomført så snart som mulig som en kvalitetsikring på det arbeidet som her er gjort. Det er ønskelig å få testet kjøretider for de ulike stoppmønsteralternativene (4, 6 og 7 stopp), samt få en pekepinn på kjørekraft over de ulike elementene. Det vil uansett bli gjennomført testkjøring i april-mai 2000, se Avsnitt 5.3, for å måle kreftene på kontaktledningen mellom Ski og Sandbukta.

1.7 Videre planlegging og framdriftsplan

Vedlagt er det gitt 2 alternative framdrifter basert på alternativ 2A og alternativ 2B. Disse planene er kun veiledende og gjennomføringsprosjektet må planlegge mer detaljert slik at planen blir tilpasset de faktiske bevilgninger, og den sportilgangen som er mulig å oppnå. Planen viser gjennomføring av hele delstrekninger, men det kan senere vise seg å være hensiktsmessig å ta ut noen aktiviteter fra delstrekningene for å forsere disse. Grad av hastetiltak, tilgang på utstyr og personell vil også være bestemmende for dette.

Når det gjelder alternativ 2A har den en så stram framdrift at den er på grensen av hva som er mulig å få til med trafikk på banen. Det gjenstår også mye prosjektering som burde vært gjennomført for å kunne komme i gang fysisk mer eller mindre umiddelbart (februar 2000).

Basert på de ovennevnte problemstillinger med alternativ 2A har Region Øst anbefalt i brev av 22.02.00 til jernbanedirektøren, alternativ 2B med en ferdigstillelse Oslo-Halden ved utgangen av 2001 og Oslo-Riksgrensen ved utgangen av 2002.

1.8 Behov for investeringstiltak

Man bør i det videre arbeidet få vurdert nytten av utbygging av stasjonene i Fredrikstad, Sarpsborg og Halden til anlegg som kan håndtere samtidig innkjør. Dette for å gjøre fremføringen mindre sårbar for små avvik (2-3 min) fra ruteplanmessig fremføring i togdriften.

Mellom persontog forutsettes 17 kryssinger i Sarpsborg, 10 kryssinger i Fredrikstad og 8 kryssinger i Halden gjennom et normalt trafikkdøgn. Øvrige 51 kryssinger vil skje på dobbeltsporet strekning.

Ved større driftsavvik vil det være aktuelt å forlegge kryssingene. Det vil derfor være en fordel om det finnes muligheter for forlegging av kryssingen ved en forsinkelse på 3-6 minutter. Spesielt på begge sider av Sarpsborg stasjon vil det være en fordel å ha slike muligheter. På vestsiden av Sarpsborg ligger Sandesund kryssingstasjon i en avstand på ca 4 km. hvilket er tilfredsstillende. På østsiden er imidlertid avstand til Skjeberg stasjon hele 10 km hvilket gir en kjøretid frem og tilbake på ca 12 min. Det ville derfor i denne sammenhengen vært ønskelig å få vurdert nytten av et nytt kryssingsspor mellom Sarpsborg og Skjeberg.

1.9 Behov for vedlikeholdstiltak etter januar 2002

Dette er en oversikt over noen nødvendige vedlikeholdstiltak hvor gjennomføringen av de er vurdert til å kunne vente til etter januar 2002. De er derfor ikke lagt inn i krengetogprosjektet.

Over- og underbygning

Sporformyelse 2000+. På strekningen Oslo-Ski må overbygningen oppgraderes. Det som haster mest tas i krengetogprosjektet, men det gjenstår en hel del. S49 skinner og slitte S54 skinner må byttes til nye S54 på hele strekningen, dårlige limskjøter må skiftes, det må skiftes ca 27 000 stk sprukne betongsviller, alle isolasjonsplater og isolatorer må skiftes, 8 stk. treveksler erstattes med betongveksler med S54 skinner. Det må masseskiftes i og under samtlige sporveksler. Tiltakene er kostnadsberegnet til ca 50 mill kr.

Hauketo-tunnelen. Det er mye dårlig fjell her. Stadig faller det ned små stein eller deler av utmuringen (betongflak). Det er utarbeidet et prosjektforslag som beskriver en fullstendig rehabilitering av gammel utmuring samt å sikre resten av tunnelen med armering og sprøytebetong. Kostnaden for dette er beregnet til 4,1 mill kr.

Tunnelhvelv Ski. De tre tunnelene like sør for Ski må gjennomgå omfattende vedlikehold. Kostnaden er beregnet til 32 mill kr.

Under-/overbygning Moss-Sarpsborg. Oppgradering av de strekningene som ikke blir tatt i forbindelse med krengetogprosjektet med ballastrensing, reparasjon av sporveksler og nøytraliserings av spor. Kostnad ca 20 mill kr.

Lønnerkurven (Råde). Utbedring av fylling. Tiltaket er kostnadsberegnet til mellom 2 og 12 mill kr.

Under-/overbygning Sarpsborg-Kornsjø. Oppgradering av de strekningene som ikke blir tatt i forbindelse med krengetogprosjektet med utbedring av stikkrenner, grøfter, bytting av ballast, skinner og sviller. Kostnad ca 60 mill kr.

Kontaktledning

Ombygging/formyelse. KL-anlegget Fredrikstad-Sandesund må skiftes til system 20A da mastenes levetid er utgått (fra 1940). Alternativ 2 har ikke tatt med utskifting av denne strekningen da det er gjort en viss modernisering av det opprinnelige tabell 3-systemet til system 35 MS. En kan ikke påregne noen lang levetid på anlegget etter 2002, slik at utskiftingen bør skje så snart som mulig. Kostnad 44,3 mill kr.

Signal/tele

Blokketelefon. Omfatter fornying av blokkefonapparater på hele strekningen unntatt Ski-Sandbukta. Kostnad ca 3,0 mill kr.

20 pars kabel Halden-Kornsjø. Prosjektet omfatter skjøting og terminering av kabel. Ny kabel Halden-Prestebakke. Kostnad 4,7 mill kr.

2 Innledning

2.1 Mål

Hovedmålet for operatøren er å kunne kjøre på 3:20 t mellom Oslo og Gjøteborg.

Målet for Jernbaneverket er gjennom dette prosjektet å kunne stille en bane til disposisjon for operatørene for å kunne kjøre på 1:30 t mellom Oslo og Halden i januar 2002 (jfr. forslag til Nasjonal Transportplan 2002-2011) og 1:50 t Oslo-Kornsjø

Det skal fokuseres spesielt på tiltak som gir best mulig effekt med hensyn til kjøretid for krengetog på strekningen Oslo - Kornsjø. Ved endelig prioritering av tiltak skal det imidlertid også tas hensyn til øvrige trafikkategorier, og det skal tas hensyn til rasjonell anleggsmessig utførelse av ulike typer tiltak. Tiltakene skal ta sikte på forbedring av de tvangspunkter der hastigheten i dag må være lav eller på de elementer der levediden har gått ut. Tiltakene skal sikre en drift på anlegget i minst 10 år for å oppfylle ønsket krav til robusthet på anlegget (se tekniske randkrav for krengetog på Østfoldbanen 20.09.99).

Et delmål er å finne fram til en kostnadsramme for gjennomføring av tiltakene som tilfredsstiller 1:50 Oslo-Kornsjø (med 85 % sannsynlighet og usikkerhet $\pm 20\%$). Samtidig skal prosjektet kunne angi en fremdrift for realisering av utbyggingen. Prosjektet skal også avdekke om det er behov for å utarbeide flere planer (investeringsprosjekter) eller økt ambisjonsnivå for hastighet.

Planen skal være god nok som grunnlag for prosjektering og utarbeidelse av anbudsdokumenter.

Ovennevnte er et utdrag fra prosjektprogrammet, som ble vedtatt i prosjektråd 11.10.99.

2.2 Prosjektprogram

Det er utarbeidet et prosjektprogram som ble vedtatt i prosjektråd den 11.10.99. Alternativet som skal utredes er:

”Utvikling av banen i eksisterende trasé for krengetogsstasjon. Den fremtidige dimensjonerende hastighet tilstrebes å komme opp i 130 km/h på gamle strekninger og 160 km/h mellom Ski og Moss. Alternativet skal gi en max kjøretid Oslo-Kornsjø på 1:50t.

Dele alternativet utgjør fase I i arbeidet. Fase I vil også vurdere om det vil være hensiktsmessig å øke hastigheten på enkelte strekninger ytterligere i forhold til det som er beskrevet ovenfor. Gjennom fase I vil vi avdekke om det vil være behov for investeringsiltak på banen. Dersom dette er tilfelle, gjennomføres det en fase 2 der det lages en hovedplan for investeringsiltakene. Behovet for en eventuell fase 3 i arbeidet vil klarlegges gjennom fase 1. Fase 3 er en utvikling av banen med dimensjonerende hastighet 160 km/h også utenom Ski-Moss-strekningen. Fase 2 og fase 3 inngår ikke i denne prosjektplanen.”

Fase I

Fase I er beskrevet i dette dokumentet i kap. 4-9. Her beskrives nødvendige tiltak for å kunne kjøre på 1:30 t mellom Oslo og Halden og

1:50 t mellom Oslo og Kornsjø. Tiltakene som beskrives knytter seg til bestemte muligheter for ruteplaner pga. gitt stoppmønster og kryssingssporenes plassering.

Investeringsiltak som bygging av kryssingsspor, samtidig innkjør etc. vil øke kapasiteten med krengetogsdrift på banen og samtidig gi økt punktilighet for alle tog. Med andre ord også mulighet for mer fleksibel ruteplanlegging. Gjennomføring av foreslåtte investeringsiltak vil imidlertid gi en helt annen kostnad enn den som er beregnet i alt. 1 og alt.2. Det er dessuten tvilsomt om det hadde vært mulig å få til gjennomføringen innen januar 2002.

Fase 2

En plan for ønskede investeringsiltak mellom Oslo og Kornsjø er ikke utredet her, men en beskrivelse av forslag til tiltak er beskrevet i avsnitt 10. En hovedplan for disse tiltakene anbefales gjennomført.

Fase 3

En plan for å kjøre i 160 km/h er ikke utredet fullt ut, men hastighetsprofil er tegnet opp og kjøretidsberegninger er gjort for dette. Alternativet ble imidlertid lagt vekk i en tidlig fase pga. høy kostnad og liten tidessparelse i forhold til 130-alternativet. En nærmere beskrivelse finnes i avsnitt 4.2.

2.3 Bakgrunn

Østfoldbanen, eller Smalensbanen, ble vedtatt bygget av Stortinget i 1873. I 1879 ble jernbanen åpnet for vanlig drift. Strekingen ble elektrifisert i 1939.

Østfoldbanens vestre linje omfatter strekingen Oslo – Kornsjø som går gjennom byene Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden. Banen trafikkeres av intercitytog og er en viktig regional forbindelse mellom byene i Østfold og mellom Østfold og hovedstadsregionen. Den har samtidig betydning som internasjonal forbindelse mellom Oslo og kontinentet. Det er dessuten stor lokaltrafikk til Ski og Moss.

Det går i dag direkte tog via Østfoldbanen til Gjøteborg og København med korresponderende tog videre til Hamburg.

Strekingen Oslo - Kornsjø er ca 170 kilometer lang. Deler av strekingen er anlagt med krapp kurvatur, noe som begrenser kjørehastigheten, er årsak til økt skinnesliktasje og vanskeliggjør sporjustering. Strekingen har moderate stigningsforhold, bortsett fra strekingen Halden – Tistedal, hvor stigningen overskrider 20 promille.

Ca. 54% av banen er dimensjonert for hastigheter over 100 km/h. Banen har dobbeltspor på strekningene Oslo – Sandbukta og Såstad - Haug, og enkeltspor videre til Kornsjø. Banen er i sin helhet elektrifisert. Kontaktledningsanlegget på strekningene Oslo – Ski og Moss – Fredrikstad ble på slutten av 80-tallet bygd ut for 130 km/h og er av god kvalitet. Strekingen Moss – Fredrikstad er imidlertid bygd uten returledning, noe som skaper problemer for signalanleggene. Kontaktledningsanlegget på strekingen Sarpsborg – Kornsjø ble ferdigstilt i 1940 og er i meget dårlig forfatning. Anlegget er opprinnelig

dimensjonert for 70 km/h, mens man i dag kjører opp mot 120 km/h på store deler av strekingen. Østfoldbanen er utbygd med automatisert togkontroll (ATC) og sentralisert trafikkontroll (CTC).

2.3.1 Linje- og sporbeskrivelse

Oslo Sandbukta

Banen ble utbygget til dobbeltspor mellom Oslo og Ski i mellomkrigstiden. På strekingen Ski - Sandbukta ble et nytt dobbeltspor tatt i bruk i 1996.

Sandbukta-Moss-Såstad

Strekingen utgjør en enkeltsporer flasketals mellom to utbygde dobbeltspor. Strekingen tillater kun lav fart.

Tre spor på Moss st har plattform. To av sporene med plattform kan samtidig benyttes av gjennomkjørende tog og ett spor benyttes av lokalto. Lokaltogene snur i dag på Moss.

Dagens trasé oppleves som en sterk barriere på hele strekingen og som et direkte hinder for videre utbygging av Peterson Industrier. Godsbanegården konkurrerer også med havnen om kostbare arealer.

Såstad - Haug

Se avsnitt 2.7.2.

Haug-Seur

Traséen er i dag preget av krappe kurver som er hastighetsbegrensende men også lange partier med rettstrekninger og slake kurver.

Det går i dag 48 tog i døgnet. Dette nærmer seg kapasitetsgrensen for en enkeltsporer bane. Venting for kryssing av møtende tog gir i dag lengre reisetider og regulartetsproblemer.

Råde stasjon er lokalisert til Karlshus, ca 2-3 km fra sentrum. Stasjonen er en eldre trebygning med lokalhistorisk interesse. Mellomplattformene er av tre. Stasjonsanlegget har en standard som ikke tilfredsstiller dagens krav til standard og kvalitet.

Seur-Rolvsvøysund

Dagens jernbane gjennom Fredrikstad er enkeltsporer og følger Seurelven og riksveg 110 inn mot sentrum fra nord. Forbi Fredrikstad stasjon har traséen en horisontalkurvatur som begrenser hastigheten til 40 km/h. Fra stasjonen ligger dagens trasé parallelt med Glomma og Lislebyeveien nordstover. Traséen går videre gjennom Lisleby og over jordbruksområder mot Rolvsøysund og Sarpsborg. Traséen er tilnærmet identisk med den opprinnelige traséen fra 1879, med flere hastighetsreduserende horisontalkurver.

Rolvsvøysund-Sarpsborg

Parsellen starter i Fredrikstad kommune og går østover på bro over Rolvsøysundet, gjennom Greåker, Sandesund og mot Sarpsborg stasjon. Traséen går for det meste gjennom by- og tettstedområder, og berører til dels områder med kulturhistorisk verdi.

Horisontalkurvaturen bærer preg av å være tilpasset terrenget. Det er dårlig kurvatur mellom Rolvsøysund og Greåker og mellom Sandesund og Sarpsborg, med kurveradii ned mot 300-500 meter. Dette påvirker hastigheten og trafikkavviklingen på strekningen. Traséen har forøvrig akseptabel standard ut fra dagens kjørehastigheter. Vending for kryssing av møtende tog gir i dag lengre reisetid og regularitetsproblemer.

Sarpsborg st-Hafslund

Etter Sarpsborg stasjon går traséen sørover over Sarpsfossen på bro, før den tilknyttes Østre linje på Hafslund.

Hafslund-Halden

Fra Hafslund går jernbanen stort sett gjennom landbruksområder. Det meste av strekningen har bra kurvatur. Inn mot Halden er kurvaturen derimot svært dårlig, med tillatt hastighet på kun 50 km/h.

Halden-Kornsjø

Fra Halden er kurvaturen svært dårlig, med tillatt hastighet på kun 70/80 km/h. Det er sterk stigning fra Halden st. til Aspedammen. Generelt er det for hele strekningen krappe kurver og svært dårlig sporstandard.

Oslo-Göteborg

Til tross for at jernbarestrekningen Oslo-Göteborg er Norges viktigste jernbaneforbindelse til Kontinentet, er det ikke før i den aller seneste tid blitt foretatt noen vesentlig forbedring eller utbygging. Sporkvaliteten er stedvis dårlig med lange reisetider som resultat.

Forbedring av togtilbudet mellom Oslo og Göteborg er aktualisert som en følge av at de faste forbindelsene over/under Øresund og Storebælt korter ned reisetiden til Kontinentet.

I kapittelet i NJP som omhandler internasjonal jernbanepolitikk, framheves strekningen Oslo-Göteborg, og det vises til at "...det er behov for å samordne planleggingen av investeringer mellom Norge og Sverige, og det legges derfor opp til å videreføre samarbeidet i planperioden 1998-2007"

Antall togreisende på strekningen har de siste årene stagnert. På grunn av at E6 kontinuerlig utbedres til fire felt med påfølgende redusert reisetid er det stor fare for ytterligere reduksjon av antall togreisende.

Dagens reisetid med tog mellom Oslo og Göteborg tar 4:16 time (tilsv 80 km/h). Det går daglig 3 dobbelturer i Oslo/Göteborg-korridoren.

2.4 Hensikt

Hensikten er å lage en plan for krengetogskjøring på Østfoldbanen ihht. målet for prosjektet, få fram hva tiltakene vil koste med en nøyaktighet innenfor $\pm 20\%$, lage en plan for når prosjektet kan gjennomføres og framskaffe et grunnlag for prosjektering og utarbeidelse av anbudsdokumenter.

2.5 Eksisterende hovedplaner

Det foreligger mange planer for ny trasé for Østfoldbanen med dobbeltspor. I dette kapitlet er planene kort presentert og med nåværende status.

Det er kun første første del av parsellen gjennom Moss som ligger inne i NTP.

2.5.1 Oslo - Ski

Valg av korridor

Det er gjennomført en vurdering av 3 alternative korridorer for nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski. Følgende er vurdert:

- Mulighet for etappervis utbygging
- Fleksibilitet for togdriften
- Marked
- Mulighet for togtilbud Follo - Groruddalen
- Tilbud / frekvens i knutepunktene.

Vurderingen konkluderer med at nytt dobbeltspor bør legges i samme korridor som dagens Østfoldbane, med felles stasjoner / knutepunkter.

Beskrivelse av traséalternativene

Det er vurdert 3 prinsipielt ulike traséalternativer A, B og C:

Alle traséalternativer har samme innføring til Oslo S og Ski st, samt godsforbindelse fra nytt dobbeltspor til Bryn og Alnabr. Traséalternativ B gir markedsgrunnlag for også å benytte denne til persontrafikk.

Trasé A

Traséalternativ A er en direkte linje mellom Oslo og Ski med sportilknytning til dagens Østfoldbane ved Rosenholm. Traséen går i tunnel på store deler av strekningen med dagsoner på Rosenholm og den siste strekningen inn til Ski.

Trasé B

Traséalternativ B har sportilknytning til eksisterende bane ved Rosenholm, som trasé A. I tillegg gir den mulighet for stasjon og derav publikumsbejling på Hauketo, Kolbotn og Vevelstad. Sør for Kolbotn deler traséalternativ B seg i 4 varianter (B1, B2, B3, B4), der B3 og B4 ikke har stasjon på Vevelstad.

Traséen går i tunnel fra Oslo til Hauketo, der stasjonsområdet ligger i dagen, videre i kort tunnel før den igjen kommer ut i dagen ved Holmlia/Rosenholm. Videre går den i tunnel gjennom Rikeåsen før den kommer ut igjen etter Kolbotnveien og har stasjonsområde i sentrum. Ny bane ligger videre under Skiveien og deler seg i 4 varianter (der B1 på det meste av strekningen har daglinje) gjennom Marka og videre til Ski. B1 og B2 er samlokalisert med eksisterende bane mellom Langhus og Ski st.

B2 skiller seg fra B1 ved at dagens bane legges sammen med ny bane på vestsiden av gårdene Nordås, Roås og Ensjø og inn til Ski.

B3 går i tunnel fra Kolbotn til den kommer inn sammen med traséalternativene A og C ved Ensjø og derfra i dagen inn til Ski st. B4 deler seg fra B1 og B2 ved kryssing av E6 og går vest for disse. Det er dagstrekninger ved Tussejerm og fra Langhus og inn til Ski. Fra Langhus er B4 sammenfallende med traséalternativ B2. På grunn av høydeforskjell kan imidlertid ikke ny og gammel bane samlokaliseres i B4.

B5, som er en nyere variant av B1, skiller seg fra B1 ved at banen ligger i tunnel gjennom marka (mellom Kolbotn og Vevelstad).

Trasé C

Traséalternativ C er en direkte linje mellom Oslo og Ski uten tilknytning hverken spormessig eller markedsmessig til eksisterende bane. Traséene går i tunnel på hele strekningen, med unntak av korte dagstrekninger inn mot Oslo S og Ski.

Status

Hovedplanen ble utarbeidet i 1995. Mot slutten av dette arbeidet kom det til et nytt alternativ, B5, som er en videreutvikling av B1 men med en lengre tunnelstrekning syd for Kolbotn. Dette alternativet er derfor noe mangelfullt omtalt i det foreliggende hovedplandokumentet.

Under arbeidet med kommunedelplanene dukket det opp flere innspill fra kommunene som ble innarbeidet i planen. Dette gjelder først og fremst strekningen mellom Hauketo og Kolbotn hvor traséen nå er lagt i tunnel. Sporforbindelsen på Rosenholm er oppretholdt ved hjelp av to enkeltsporede tunneler.

Foreløpig hovedplan ble godkjent for delstrekningen Hauketo-Ski i nov. 1996 med den begrunnelse at strekningen Oslo-Hauketo må sees i sammenheng med valg av løsninger for Hovedbanen gjennom Gamlebyen. Det vil bli igangsatt et utredningsarbeide som skal se på trekanten Oslo-Hauketo-Bryn i år 2000. Her vil også innbringinger til Oslo S utvide med alternativ via Loenga.

Kommunedelplan for Oppegård kommune er vedtatt (alt B5) mens plansituasjonen for både Oslo og Ski kommuner fortsatt er uavklart. I Ski kommune gjenstår valget mellom B3 og B5 og i Oslo kommune mellom A eller B.

Høsten 1999 ble det gjennomført en risikoanalyse av kostnadene på anbefalt alternativ (B5). Kostnaden for hele prosjektet er vurdert til 7,15 mill kroner.

Nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski inngår i Oslopakke 2, og er prioritert i Nasjonal Transportplan (NTP) for perioden 2002-2011.

2.5.2 Sandbukta - Moss - Såstad

Sandbukta - Moss

Som et resultat av samarbeidet med planmyndighetene i Moss kommune foreligger det 5 realiserbare traséalternativer.

Alt. 1A

Ombygging av nåværende trasé og nåværende stasjon

Alt. 1B

Ombygging av nåværende trasé og flytting av stasjonen til Sundbryggene.

Alt. 2A

Traséen m/stasjon legges i tunnel på strekningen Sandbukta - krysset Værlegata/Melløsbakken.

Alt. 2B

Traséen m/stasjon legges i tunnel på strekningen Sandbukta - krysset Værlegata/Øvre Tvergate. Stasjonen legges utenfor søndre tunnelpåhugg.

Alt. 3

Ombygging av nåværende trasé på strekningen Sandbukta - Sundstredet. Tunnel mellom Storgaten og Thorreløkkvegen. Stasjonen legges utenfor søndre tunnelpåhugg.

Konklusjon

Med den vekt som legges på by- og næringsutvikling i Mosssentrum finner NSB/JBV å kunne anbefale at alternativ 2B legges til grunn i den videre kommuneplanlegging.

Moss - Såstad

Hovedplanen for parsellen Moss stasjon - Såstad er utarbeidet i 1993/1994 og prosjektet har vært konsekvensutredet.

Alternativene

På parsellen Moss - Såstad er de to alternativene fra hovedplanen:

Daglinjen

Traséen går sørover fra Moss stasjon i en kort tunnel gjennom Kleberget, mens den går i dagen forbi Feste, Dyre, Carlberg og Dilling. Godsspor omlegges, og føres langs eksisterende daglinje rundt Kleberget.

Tunnelinjen

Linjen går i tunnel fra Moss stasjon til Carlberg og i ny trasé(daglinje) fra Carlberg mot Dilling og Såstad. Godsspor omlegges, og føres et stykke langs Kleberget før det tilknyttes hovedsporet ved en grentunnel.

Den tredje løsningen omfatter hele parsellen Sandbukta - Moss - Såstad og er et alternativ som har oppstått etter hovedplanen var ferdig. Alternativet blir kalt "Langtunnel" og er som beskrevet under.

Langtunnel

Linjen starter ved Sandbukta som det anbefalte alternativ 2B, med tunnel mot Moss sentrum. Ved Høyenhold foreslås ny Moss stasjon i fjell. Stasjonen legges nær Skolegata/Høyenholdgata, med adkomst til gatenett gjennom gangtunnelen sørover under høydetraget frem mot Carlsberg. Fra Carlsberg går dette alternativet i dagen slik som "tunnellinjen". Det er en godstog forbindelse som grenntunnel fra søndre del av langtunnelen til Moss havn.

Status

Hovedplanen datert 1994 er kun foreløpig godkjent. Det foreligger heller ikke vedtatt kommunedelplan for traséen, men et kommunestyrevedtak i forbindelse med transportplanen for Moss kommune på alternativ 2B. Moss kommune har tatt initiativ til en samordnet reguleringsplan for veg, havn og jernbane gjennom Moss. I planen er de ulike transportformene sett i sammenheng og planforslaget gjelder en samordnet regulering av jernbanetrasé og havneområde i Moss, trasé for ny riksveg mellom ferje/havn og tilknytning til E6 i Rygge, og de byutviklingsområdene som de nye trafikkløsningsene åpner for. Reguleringsplanen er basert på hovedplanens alternativ 2B, men er noe videreutviklet i forhold til sporarrangement på stasjonen/havna. Reguleringsplanen ble vedtatt høsten-99. I forbindelse med reguleringsplan arbeidet ble det utført en ny kostnadsberegning for strekningen Sandbukta - Moss, inkl. ny stasjon og terminal. Kostnad for parsellen er anslått til 1,15 mrd kr.

Utbygging i Moss er ikke prioritert innenfor basisrammen i NTP, men ligger innenfor rammen dersom Oslo-pakke 2 vedtas våren 2000.

2.5.3 Såstad-Haug

Se avsnitt 2.7.2.

2.5.4 Haug - Seut

Nytt dobbeltspor på strekningen Haug - Seut inngår i planene om et framtidig dobbeltspor fram til Halden, samtidig som parsellen umiddelbart vil gi relevante kryssingsmuligheter på dagens jernbanenett.

Tre hovedtraséalternativer er vurdert på strekningen Haug - Seut.

Hovedalternativ A og A1: revidert dagens trasé

Hovedalternativ B: østlig trasé

Hovedalternativ C: vestlig trasé

I tillegg kan traséene føres på begge sider av Seutelva i Fredrikstad kommune, benevnt med a og b for henholdsvis vestlig og østlig linjeføring langs Seutelva. Totalt ble derfor åtte traséalternativer ført fram til hovedplannivå. Alle alternativene inngikk i den konsekvensutredningen som i henhold til Plan- og bygningslovens kap. VII-a er utarbeidet for tiltaket.

Med grunnlag i nytte/kostnadsanalysen, vurderingene som er gjort i KU fase II, samt jernbanetekniske forhold, har Jernbaneverket anbefalt alternativ A1a, revidert daglinje. Råde kommune har vedtatt samme traséalternativ i sin kommunedelplan og Fredrikstad kommune har vedtatt A1a som trasealternativ i kommuneplanen. I tillegg har alle offentlige etater (med innsigelses-rett) anbefalt A1a.

Traséen går i hovedsak gjennom landbruks-, natur- og friluftsområder med spredt bebyggelse. Parsellen innbefatter Onsjø stasjon og Råde stasjon. Råde stasjon foreslås retablert som en moderne ubetjent stasjon ved tettstedet, og som kan utvikles til et regionalt trafikknutepunkt.

I tillegg til kvantifiserbare kostnader, er strekningen vurdert ut i fra forholdet til barrierevirkning, landskapstilpassing, naturvern, friluftsliv, kulturminner, landbruk og regionale virkninger. Inngrepene ved traséalternativet medfører større landskapsmessige endringer.

Totalt investeringskostnader for alternativ A1a er beregnet til 790 mill. kr, inkludert ny Råde stasjon.

Parsellen er godt egnet til en delutbygging i to etapper med strekningene Haug - Svirød (Ørmen) og Svirød (Ørmen) - Seut. De to strekningene er på henholdsvis 10,5 km og 4,5 km. Utbyggingskostnader for delparsellene vil være på henholdsvis 616 mill. kr og 176 mill.kr.

Med Jernbaneverket Hovedkontorets endelig godkjenning vil forslaget til valg av traséalternativ A1a på strekningen Haug - Seut bli grunnlaget for videre planlegging.

Status

Parsellen er ikke prioritert innenfor NTP.

2.5.5 Seut - Rolvsøysund**Beskrivelse av alternativene**

Område	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
I. Seut - Grønli	Utbedring v/Trosvik.	Utbedring v/Trosvik.	Utbedring v/Trosvik.
II. Grønli - Kjøråsen	Dagens stasjon og trasé.	Ny stasjon v/Grønli. Tunnel i Kjøråsen fram til Lislebystranda	Ny stasjon v/Grønli. Lang tunnel i Kjøråsen og under Gamle Glemmen kirke.
III. Kjøråsen - Rolvsøy st.	1a: Dagens trasé, men legges gjennom Nøkkleby. 1b: Trasé langs Glomma, over Hauge og Omborg. 1c: Følger dagens trasé så langt det er akseptabelt.	2a: Dagens trasé, men legges gjennom Nøkkleby. 2b: Trasé langs Glomma, over Hauge og Omborg. 2c: Følger dagens trasé så langt det er akseptabelt	Over Glemmen gård og Dikeveien.

Tabell 2.A Beskrivelse av de enkelte alternativene i forhold til dagens linje gjennom Fredrikstad

Konsekvensutredningen konkluderer med at alternativ 3 er best, samtidig som alternativ 2b kommer like bak. Alternativ 1 vurderes å være det alternativet som har flest negative konsekvenser for Fredrikstad by.

Nytte/kost-faktoren peker klart i retning av alternativ 2. Alternativ 3 er ca. 100 mill. kr. dyrere enn alternativ 2. Denne forskjellen vurderes å være for stor i forhold til de fordelene alternativ 3 har. Alternativ 3 inneholder dessuten en lang tunnel som er et negativt sikkerhetsmoment samt at opplevelsene for de reisende blir redusert. Alternativ 2b gir muligheten for en mer rasjonell inndeling i parseller for trinnvis utbygging enn alternativ 3.

Dette gjør at alternativ 2b foreslås som JBV's forslag til nytt dobbeltspor gjennom Fredrikstad.

Parsellis utbygging

En beregning viser at Nytt/kostnadstallet for byggingen av strekningen fra St.Hansfjellet gjennom Kjøråsen er på 0,98. Dette er vesentlig mer enn N/K-faktoren for hele anlegget under ett. Dette betyr at en utbygging av ny stasjon og tunnel gjennom Kjøråsen bør være første sdel av utbyggingen av strekningen Seut-Rolvsøysund.

Kostnaden for denne strekningen vil være 489 mill, mens årlig nytte vil være på ca. 33 mill.

Status

Parsellen ligger ikke inne i NTP.

2.5.6 Ny Sarpebru

Alternativer for ny vei og jernbanekryssing over Sarpsfossen tilsvarende de løsningene som er fasisatt i utredningsprogrammet. Det er imidlertid gjort noen justeringer underveis i planleggingsprosessen.

Alternativer for kryssing av Sarpsfossen

Alt. 1

Ny dobbeltsporet jernbanebru bygges nordøst for eksisterende og trasé for eksisterende jernbanebru frigjøres for bruk til vegmål. Det bygges ny fire-felts vei inn til eksisterende vei.

Alt..2

Ny felles jernbanebru og vei bru bygges nordøst for eksisterende bru. Eksisterende jernbanebru rives og banefylling foran Tarris fjernes. Eksisterende vei bru og riksveg foran Hafslund hovedgård omgjøres til ren gang- og sykkelveg. Kollektivgate kan eventuelt vurderes.

Alt. 3

Ny dobbeltsporet jernbanebru bygges nordøst for eksisterende bru. Eksisterende jernbanebru og jernbanen sør for Tarris fjernes. Eksisterende vegbru beholdes med to felt, og det sases isteden på å stimulere til overgang til andre transportformer ved utbygging av kollektivtilbudet og gang-og sykkelveier på strekningen.

Alt. 4

I variant a) skal jernbanebru rives og erstattes av ny bru for dobbeltspor over fossen. Nytt jernbanespor bygges inn til nordsiden av eksisterende på strekningen Sarpsborg stasjon til sør for Gule bru.

Variant b) er lik a), bortsett fra at eksisterende jernbanebru beholdes og ny jernbanebru bygges inn til nordsiden av eksisterende jernbanebru.

Nytt veisystem bygges i prinsippet som gjeldende kommunedelplan med ny firefelts vei på streningen Varteiggate til Hafslund skoler, nord for Tarris og via Hafslundsøy. Rv 111 legges i ny tunnel forbi Hafslund hovedgård.

Alt. 5

I variant a) skal jernbanebru rives og erstattes av ny bru for dobbeltspor over fossen. Nytt jernbanespor bygges inn til nordsiden av eksisterende på strekningen Sarpsborg stasjon til sør for Gule bru.

Variant b) er lik a), bortsett fra at eksisterende jernbanebru beholdes og ny jernbanebru bygges inn til nordsiden av eksisterende jernbanebru.

Eksisterende vei på strekningen Varteiggate til Hafslund skoler utvides til fire felt og vei bru over fossen utvides med ny bru syd for eksisterende.

Alt. 6

I variant a) skal jernbanebru rives og erstattes av ny bru for dobbeltspor over fossen. Nytt jernbanespor bygges inn til nordsiden av eksisterende på strekningen Sarpsborg stasjon til sør for Gule bru.

Variant b) er lik a), bortsett fra at eksisterende jernbanebru beholdes og ny jernbanebru bygges inn til nordsiden av eksisterende jernbanebru.

Eksisterende vei på strekningen Varteiggate til Hafslund nedlegges og brukes til gang- og sykkelvei. Ny fire felts vei bygges med forbindelse til gatenett i sentrum øst for Sarpsborg stasjon, ny trasé over Glomma til Hafslundsøy og videre til Hafslunds skoler. Rv 111 legges i ny tunnel forbi Hafslund hovedgård.

Kostnader

Kostnader ved de ulike alternativer angitt i mill kr og prisnivå 1998.

Alternativ	Vei	Jernbane	Samlet
1	187	292	480
2	144	357	503
3	50	318	371
4	294	235 *	533
5	189	232 *	426
6	383	233 *	622
* tillegg for variant a		38	

Status

Hovedplanen er ikke ferdig og det skal også bli gjennomført en konsekvensutredning. Videre framdrift er usikker.

Parsellen ligger ikke inne i NTP.

2.5.7 Hafslund - Halden

Beskrivelse av traséalternativene

Strekningen Hafslund - Halden kan deles inn i tre utbyggingsparseller.

Nordre utbyggingsparsell

Starter ved avgreningen til østre linje ved Hafslund, og går fram til enden av Bjørnstadsløtta ved Foss. Lengde ca 5,2 km. De to traséalternativene, E3 og E4, må begge bygges i en etappe.

Midtre utbyggingsparsell

Fortsetter fra Bjørnstadsløtta ved Foss og går til Viksletta i Halden kommune, en lengde på ca 11,9 km.

Forbi Skjeberg stasjon går to alternativer, F2 og F3, vest for stasjonen. Tre alternativer, F1, F1A og F4, føres i tunnel øst for stasjonen. De vestlige alternativene kan inndeles i tre parseller, mens to av de østlige må bygges i en hel etappe. Det østlige kombinasjonsalternativet (F4) gir mulighet for to delparseller. Midtre utbyggingsparsell avsluttes i enden av Viksletta, der eksisterende linje kobles på og benyttes til framtidig godsspor.

Søndre Utbyggingsparsell

Fra Viksletta går traséen til Refne der den knytter seg på eksisterende bane ca. 1,7 km fra Halden stasjon. Denne parsellengden er ca 5,2 km. Begge de to traséalternativene, F9 og F11, må bygges i en etappe.

Kostnader

Alternativ	Investeringskostnad	N/K
E4+F1+F9	1.809	0,23
E3+F1+F9	1.736	0,24
E3+F1A+F9	1.660	0,25
E3+F2+F9	1.675	0,24
E3+F3+F9	1.639	0,25
E3+F4+F9	1.735	0,24
E3+F1+F11	1.690	0,24
E3+F1 var+F9	1.635	0,25
E3+F1 A var+F9	1.559	0,26
E3+F4 var+F9	1.635	0,25

Anbefaling

Det er ikke store forskjellene mellom alternativene. Det anbefales følgende alternativ.

- Nordre utbyggingsparsell baseres på traséalternativ E3.
- Midtre parsell er valget mer åpent, men det anbefales et av alternativene F1A, F3 og F4.
- Søndre utbyggingsparsell baseres på traséalternativ F9.

Status

Hovedplanen er ikke ferdig og det skal også bli gjennomført en konsekvensutredning. Videre framdrift er usikker.

Parsellen ligger ikke inne i NTP.

2.6 Eksisterende rapporter

2.6.1 Rolvøysund - Sarpsborg, trasévaluering

Denne rapporten dokumenterer og oppsummerer JBV's. Fredrikstad og Sarpsborg kommuners arbeid med å finne egnede traséer for nytt dobbeltspor på strekningen Rolvøysund - Hafslund. Det er i alt vurdert 10 alternativer. Vurderingene konkluderer med 2 hovedalternativer som JBV anbefaler å gå videre med i en hovedplan med tilhørende konsekvensutredning.

2.6.2 Fredrikstad - Kornsjø, kontaktledning

Datert 7. juni 1994

Rapporten inneholder en tilstandsvurdering og forbedringsforslag med kostnadsoverslag for kontaktledningsanlegget på strekningen Fredrikstad til Kornsjø.

Kontaktledningsanlegget på strekningen Fredrikstad - Kornsjø er blant de eldste i Norge (1939). Anlegget skal være i drift inntil dobbeltsporet fra Oslo til riksgrensen står ferdig. Det er ikke urealistisk å anta at anlegget må bestå i ytterligere 10 - 15 år. (uttalt i 1994)

Deler av strekningen er senere blitt forbedret, men på bl.a. strekningen Berg - Kornsjø er det originalanlegg. På denne strekningen er det ut fra regularitetsmessige hensyn ikke forsvarlig med hastigheter over 80 km/h.

Uheldige konsekvenser av for dårlig dynamikk i anlegget er blant annet regionen får uhensiktsmessig store vedlikeholdskostnader, samt at eventuell nedrivning av kontaktledningsanlegget medfører store tap på grunn av forsinkelser i togtrafikken. I tillegg vil anlegget påføre skader på strømvaktakeren (som kan skade kontaktledningsanlegget andre steder på strekningen).

Kontaktledningsanlegget på strekningen Fredrikstad - Kornsjø er montert på tremaster. Befaring gir inntrykk av at disse er i dårlig forfatning. Dette bør bekreftes med nøyere undersøkelser, blant annet treråtekontroll. For nyanlegg må tremastene erstattes med stålmaster. Dette arbeidet har allerede startet på strekningen Sarpsborg - Halden, men er ikke fullført.

Konklusjon

Vurderingene som er foretatt av kontaktledningsanlegget på strekningen Fredrikstad - Kornsjø, med utgangspunkt i målevognsresultater og befaringer, tilsier at hastighetene ikke kan økes. På enkelte strekninger bør hastigheten settes ned.

Et alternativ til å innføre strengere hastighetsreduksjoner er å bygge nytt anlegg. Totalkostnaden for nytt anlegg fra Fredrikstad til Kornsjø er ca. 160 mill kr for anlegg med returledning, og ca. 135 mill kr for anlegg uten returledning.

Ved vurdering av behovet for nytt kontaktledningsanlegg må en ta i betraktning at anlegget skal fungere i ytterligere minst 10 - 15 år. Det er grunn til å anta at feilfrekvensen øker med tiden, og Østfoldbanen er allerede i dag en belastet strekning med mange forsinkelser.

2.6.3 Halden - Kornsjø/grensen, opprusting

Datert 9. oktober 1998.

Det er i denne rapporten beskrevet og gitt kostnadsoverslag for tiltak i forbindelse med opprusting av Østfoldbanen. I forbindelse med at Jernbaneverket Region Øst er i ferd med å forberede opprusting av strekningen Halden - Kornsjø/grensen har Ingeniørjensen på oppdrag fra Banesjefen Østfoldbanen utarbeidet en beskrivelse med anslåtte kostnader for enkelte tiltak på banen.

Følgende tiltak er beskrevet i denne rapporten

- Legging av kabelkanal mellom Halden og Prestebakke
- Fjerning av kantstein, og legging av lukket drenering der kantstein fjernes (tiltaket er en forberedelse til ballastrensing)
- Renskv av grøfter og lukket drenering, samt etablering av ny lukket drenering
- Renskv og reparasjon av stikkrenner
- Tiltak i forbindelse med tunneler og fjellskjæringer
- Utbedring av en støttemur
- Tiltak i forbindelse med bruer

Tabellen under gir en oppsummering av mengder og anslåtte kostnader.

Tiltak	Mengde	Anslåtte kostnader
Kabelkanal Halden - Prestebakke	17035	10.940.750
Fjerning av kantstein og etablering av lukket drenering på deler av strekningene der kantstein fjernes	3300	266.450
	1000	418.000
Grøfter		684.450
		974.200
		150.750
		144.000
		1.268.950
Stikkrenner		197.000
	13	94.000
	19	23.500
	12	314.500
Tunneler og fjellskjæringer		
Stort sett renskv	3	151.500
Støttemur, km 139,6	5	179.500
Bruer		
Gjelder for reparasjon og opprusting av eksisterende bruer, og ikke utskifting til betongtraubru.	15	2.224.210
		16.000.000
	Sum alle tiltak	

2.7 Pågående investerings- og vedlikeholdsprosjekt

2.7.1 Sandbukta - Moss

På den to km lange strekningen mellom Sandbukta og Moss stasjon er det i dag enkeltspor. Denne strekningen har meget høy togtetthet i og med at det er dobbeltspor på resten av strekningen mellom Oslo og Moss. I tillegg benytter Peterson strekningen til sin tømmer- og flistraffikk. Denne trafikken har ført til at ballasten er svært forurenset, skinnene er nedslitt og KL-anlegget modent for utskifting.

I løpet av 1999 og 2000 blir derfor denne strekningen rehabilitert. Den utløsende årsak til arbeidene er at kontaktledningsanlegget må skiftes og samtidig blir altså overbygningen fornyet. KL-anlegget skiftes ut til system 20B og i sporet legges S54 skinner og betongsviller.

Sporet går i dag på en høyt oppmurt fylling som nå har fått en pigmentert betongmur på toppen som en støtte for sporet (ballasten). Samtidig er det montert rekkverk på betongmuren pga. at det er oppil fire meter høydeforskjell mellom sporet og bakken. Tidligere var det vanskelig å inspisere sporet når det kom tog siden fyllingen er så smal og bratt.

I tillegg er det støpt nye mastefundament og bygget inspeksjonsplattform ved hvert fundament. Betongmuren, mastefundamentene og rekkverket ble bygget høsten 1999. I tillegg ble sporet og ballasten skiftet på halve strekningen.

Våren 2000 skal KL-mastene monteres og tas i bruk og resten av overbygningen skiftes.

Arbeidene skal være ferdig før sommeren 2000 og koster totalt ca 30 mill kr. I innværende år kommer anlegget til å koste ca 15 mill kr.

2.7.2 Såstad - Haug

Moderniseringen av Østfoldbanen startet med bygging av dobbeltspor mellom Ski og Moss. Samtidig la JBV planer for bygging av nytt dobbeltspor mellom Dilling og Haug, men på grunn av uenighet om trasévalg gjennom Moss ble strekningen fra Såstad til Haug Skilt ut som eget prosjekt.

Det nye dobbeltsporet vil stort sett følge samme trasé som dagens enkeltspor. Det er en spesiell utfordring å bygge et nytt spor inntil, eller i direkte berøring med, et spor der trafikken hele tiden skal gå som normalt og ikke kan omdirigeres.

Jernbaneverket investerer ca 475 millioner kroner i det nye dobbeltsporet. Kostnadene fordeler seg på grunnarbeider, grunnerv, samt prosjektering og bygging av jernbaneteknisk anlegg. Grunnarbeidene utføres av Veidekke ASA, og kontrakten på 145 millioner kroner, omfatter blant annet masseflytting, fjerning av planoverganger, bygging av planfrie kryssinger, grunnstabilisering, samt omlegging av ledningsanlegg og nyanlegg av fylkesveier og riksveier.

3 Forutsetninger og rammebetingelser

3.1 Eksisterende togdrift

3.1.1 Persontrafikk

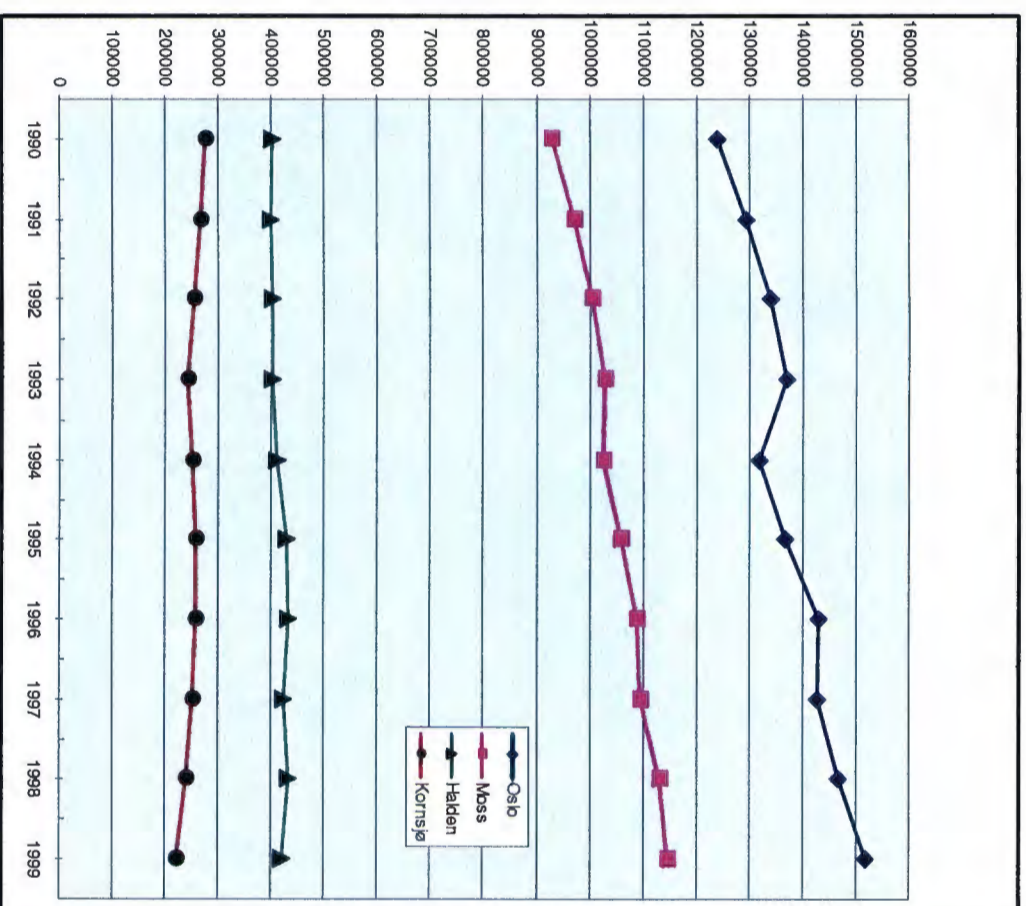
Østfoldbanen er blant landet mest trafikkerte jernbanestrekninger. I 1999 ble det registrert ca. 1.150.000 reisende (sum begge retninger) på IC- og mellomdistansetogene på Østfoldbanen sør for Moss. Dette gir i overkant av 2000 reisende pr. døgn.

Persontrafikken på Østfoldbanen domineres i dag av Oslorettede reiser. Trafikken er på sitt høyeste mellom Oslo og Moss. Sør for Moss ligger trafikken på ca. 75% av det maksimale, mens tilsvarende tall sør for Fredrikstad og sør for Halden ligger på henholdsvis 40% og 15%.

Arbeidspendling mellom Østfold og Oslo utgjør en betydelig andel av reisene på Østfoldbanen. Dette medfører store variasjoner i trafikken over dagen på hverdager. Trafikken inn mot Oslo i morgenerushet er 3-4 ganger så stor som trafikken resten av dagen. Trafikken fra Oslo mot Østfoldsbyene og Sverige er tilsvarende størst i ettermiddagsrushet.

Østfoldbanen har også betydning som internasjonal forbindelse. I 1997 ble det registrert ca. 250.000 reisende (sum begge retninger) ved Kornsjø. Dette tilsvarer ca. 700 reisende i døgnet, noe som betyr at banens markedsandel på utenlandsreisene er svært lav. Utenlandsreisene har i stor grad start- eller endepunkt i Oslo.

Diagrammet under viser utviklingen i den lokale, IC og fjerntrafikken på Østfoldbanen de siste 10 årene.



3.1.2 Godstrafikk Innenlands godstransport

Godstrafikken på Østfoldbanen bejenes med Systemlast, samt Vognlasttog og CombiExpressstog mellom godsterminalene på Alnabru og Rolvsøy mellom Sarpsborg og Fredrikstad. For godstransport med CombiExpress og Vognlast omlastes containere og gods til andre tog eller til biler for utlevering. Dette betyr at gods med jernbanen til og fra de fleste relasjoner i Oslo-området i dag bejenes via Alnabru med varebiler og vognvogt. Vognlast- og CombiExpressstogene har få stopp underveis og stopper for eksempel ikke i Moss. Godsterminalen på Rolvsøy brukes også til omlasting til varebiler og vognvogt, for videre transport bl.a. til Nedre Glomma distriktet.

Det er videre godsterminaler ved Moss og Halden. Disse bejenes også av NSB Gods i forbindelse med Systemlast. Systemlast bejener store kunder med egne helogsløsninger.

Oversikt fra NSB Gods viser at godstransporten på Østfoldbanen i 1997 var 221,2 mill tonnkm, herav ca. 33,4 tonnkm med CombiExpress. 90% av godstransporten skjer i retning mot Halden, mens 10 % skjer i retning mot Oslo. Dette skyldes systemlast med tømmer og flis fra Hedmark og Oppland til Østfold.

Internasjonal godstransport

Godstransport til utlandet skjer videre mot Gøtørborg. Det går egne Systemlasttog med tømmer og flis til Sverige. I en markedsanalyse for godstransporten på Østfoldbanen fra 1992 var godstransporten til/fra Sverige med Østfoldbanen beregnet til ca. 4 mill. tonn i 1990. De viktigste varegruppene var matvarer, tre, malm, kunstgjødsel, olje, kjøretøy og møbler. Beregningene viste at kunstgjødsel og olje utgjorde 60% av godstransporten. Statistikk fra NSB Gods viser at 1 mill. tonn gods passerte Rikgrensen ved Kornsjø.

For godsmengder (tonn) og transportarbeid (tonnklometer) har det vært en jevn økning for Østfold på hele 80-tallet. Dette i motsetning til landet sett under ett, der det har vært en nedgang.

3.2 1:30 i 130, TRAFIKK- OG RUTEOPPLEGG

3.2.1 Forutsetninger og mål

Trafikkmessige forutsetninger for et driftsopplegg basert på krengetog Oslo - Halden - Kornsjø vil være at relasjonene Oslo - Halden skal betjenes med fast timetrekvens ("IC-tog" eller "Agenda") og Oslo - Kornsjø - utlandet i startfasen skal ha fire avganger i hver retning (Nordlys). For godstrafikken baserer man seg på kort sikt på en trendfremskrivning.

Stoppmønster skal for de interregionale togene være tilsvarende dagens, dvs Ski, Moss, Rygge, Råde, Fredrikstad, Sarpsborg før Halden. Operatøren har indikert at slyfing av stopp på Ski for "Agenda" også kan vurderes. Ruteopplegget bør helst være symmetrisk og speilvendt om hel time. Utenlandstogene forutsettes å få et noe redusert stoppmønster dvs. Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden og dette rutetilbudet skal kunne utvikles til en fast totimeretrekvens.

For de interregionale togene forutsettes bruk av type 73 og for utenlandstrafikken type 73 eller svensk X2-2 (kort versjon av X2). Disse to togtypene har for alle praktiske formål de samme trafikkmessige egenskaper.

Mål for framføringstid Oslo - Halden er satt til 1:30 (91,3 km/h) og for Oslo - Kornsjø 1:50 (92,2 km/h). For strekningen Oslo - Göteborg er kravet til framføringstid satt til 3:20 (95,5 km/h)
Dagens framføringstid Oslo - Halden er gjennomsnittlig 1:49 (75,4 km/h) og 2:12 Oslo - Kornsjø (76,8 km/h) Da er tillegget på 4 min. for anlegg Såstad - Haug i dagen ruteplan ikke regnet med.

3.2.2 Dagens ruteopplegg

I dag trafikkeres strekningen Oslo - Halden på hverdager av 18 tog retning Halden og 19 tog retning Oslo. Av disse er 13 IC-tog og 4 utenlandstog, som til sammen store deler av driftsdøgnnet utgjør et tilbud med tilnærmet timetrekvens. 1 tillegg kjøres to rushtog retning Oslo og ett retning Halden. IC-togene har stoppmønster Ski, Moss, Rygge, Råde, Fredrikstad, Sarpsborg før Halden. Utenlandstogene stopper ikke i Rygge og Råde. Kjøretiden varierer mellom 1:40 og 1:56 med et gjennomsnitt på 1:49. Tillegg for saktekjøring Såstad - Haug på 4 minutter er da trukket ut.

Teoretisk kjøretid på 1:25, 4% tillegg på 3 minutter, ståtid i stasjonene på 9 minutter=1:37 gir dette T/T₀ på (1:49 - 1:37)/1:37 = 12 %. Dette vurderes i utgangspunktet som mer enn ønskelig enn dagens ruteopplegg. Det synes som om det ligger en ekstra reserve i ruteplanen på 3 - 4 minutter for strekningen Ski - Moss og 1-2 minutter Moss - Fredrikstad og Fredrikstad - Sarpsborg.

T = praktisk kjøretid
T₀ = teoretisk kjøretid

Teoretisk ruteopplegg, uten tiltak

Raskeste kjøring	Type 70										
	Km	u/0	Opph.	Teo. kjtid	Net. kjtid	Akk. n.tid	Bru. kjtid	Akk.b.tid	Til	Fra	Km/h
Oslo - Ski	24	4 %	00:01	00:17:25	00:18:07	00:18:07	00:18:07	00:18:07	18	19	80,0
Ski - Moss	36	4 %	00:02	00:16:43	00:17:23	00:36:30	00:17:23	00:36:30	18	39	120,0
Moss - Rygge	9	4 %	00:01	00:06:00	00:06:14	00:44:44	00:06:14	00:44:44	6	46	90,0
Rygge - Råde	8	4 %	00:01	00:05:24	00:05:37	00:51:21	00:05:37	00:51:21	6	53	88,8
Råde - Fredrikstad	17	4 %	00:02	00:10:36	00:11:01	01:03:23	00:11:01	01:03:23	11	66	92,7
Fredrikstad - Sarpsborg	15	4 %	00:02	00:10:31	00:10:56	01:16:19	00:10:56	01:16:19	11	79	81,8
Sarpsborg - Halden	28	4 %	00:02	00:17:46	00:18:29	01:36:48	00:18:29	01:36:48	18	97	84,9
Halden	137	0:03:23	0:00:00	1:24:25	1:27:48	1:27:48	1:27:48	1:36:48	97	123	84,7

Halden		Kornsjø	
137	32	169	24
4 %	0 %	0:04:18	0:00:00
0:03:23	0:00:00	0:11:00	1:51:47
1:27:48	00:23:59	02:00:47	02:02:47
1:27:48	02:00:47	1:51:47	02:02:47

Dagens ruteopplegg

Dagens ruteplan	Type 70										
	Km	u/0	Opph.	Teo. kjtid	Net. kjtid	Akk. n.tid	Bru. kjtid	Akk.b.tid	Til	Fra	Km/h
Oslo - Ski	24	4 %	00:01	00:17:25	00:18:07	00:18:07	00:20:06	00:20:06	20	21	72,0
Ski - Moss	36	4 %	00:02	00:16:43	00:17:23	00:36:30	00:20:52	00:41:58	21	44	102,9
Moss - Rygge	9	4 %	00:01	00:06:00	00:06:14	00:44:44	00:06:59	00:50:57	7	52	77,1
Rygge - Råde	8	4 %	00:01	00:05:24	00:05:37	00:51:21	00:06:01	00:57:58	6	59	80,0
Råde - Fredrikstad	17	4 %	00:02	00:10:36	00:11:01	01:03:23	00:12:01	01:10:59	12	73	85,0
Fredrikstad - Sarpsborg	15	4 %	00:02	00:10:31	00:10:56	01:16:19	00:14:00	01:26:59	14	89	75,2
Sarpsborg - Halden	28	4 %	00:02	00:17:46	00:18:29	01:36:48	00:19:57	01:48:56	20	109	84,0
Halden	137	0:03:23	0:12:09	1:24:25	1:27:48	1:27:48	1:39:56	1:48:56	109	111	75,4

Halden		Kornsjø	
137	32	169	24
4 %	0 %	0:04:18	0:00:00
0:03:23	0:12:09	0:11:00	1:51:47
1:27:48	00:23:59	02:00:47	02:14:56
1:27:48	02:00:47	2:03:56	02:14:56

I forhold til raskeste kjøretid varierer det reelle kjøretidstillegget en god del fra 8% på strekningen Sarpsborg - Halden til 28% på strekningen Fredrikstad - Sarpsborg. Dette siste skyldes at i praksis alle IC-tog krysser med hverandre her. Ski - Moss har til tross for dobbeltspor også et relativt høyt tillegg med 20%. Et optimalisert ruteopplegg med dagens forutsetninger burde ha gitt en kjøretid varierende mellom 1:40 og 1:50 med et gjennomsnitt på 1:44 - 1:46. Optimaliseringen ville i hovedsak bestått av å legge flest mulig av kryssingene til bystasjonene og ta ut hastighets-potensialet på strekningen Ski - Moss.

I tillegg trafikkeres banen av 18 - 20 godstog. Disse togene har for strekningen Oslo (Loenga) - Halden en kjøretid som varierer fra 2:06 til 2:52 med et gjennomsnitt på 2:25 (55,8 km/h). Dette gir T/T₀ på 19 minutter eller 15%. Dette vurderes som vesentlig bedre og bør initiere tiltak som bedrer framføringstiden.

Nytt ruteopplegg med krengetog

Det er i følge operatørene ønskelig å utvikle et disintegret opplegg. Arbeidene for togtilbudet til utlandet bygger på det interkandinaviske samarbeidet om forbedring av togtilbudet mellom det tre hovedstedene hvor målsætningen på kort sikt er å redusere kjøretiden til 3:20 Oslo – Göteborg mot dagens ca. 4:16.

Planlagt driftsopplegg bygger på at de interregionale togene Oslo – Halden i grunnrute vil ha avgang hver time og på faste minuttall. Avgangstidspunktene for de to retningene bør helst speilvendes om hel time. Rushinnsats og utenlandstog et tenkt å få ruleie på motsatt halvtime. Dette gir i praksis halvtimes frekvens i lengere tidsrom over dagen. Grunnrutetilbudet gir 19 eller 20 tog i hver retning, i tillegg kommer rushinnsats med 2 tog og utenlandstog med 4 tog pluss nattog i hver retning. Dette gir en økning i trafikken fra i dag 40 til 50 tog. I tillegg til ca 20 godstog gir dette en total trafikk på ca. 70 tog på strekningen Moss - Halden. Det er verdt å merke seg at man med denne trafikkmengden begynner å nærme seg metningspunktet for en enkeltsporet bane av den karakter denne strekningen har.

Et ruteopplegg som skissert i kap. 3.2.3 setter helt klare betingelser, spesielt til hvor kryssingene på den enkeltsporede strekningen legges. Disse må legges til stasjoner som togene skal betjene. Med fast times- og halvtimefrekvens betyr dette at disse stasjonene må ligge med 11 / 15 og 26 / 30 minutters avstand i tid. Dette vil kunne oppfylles ved å legge kryssingene til stasjonene Fredrikstad, Sarpsborg og Halden, stasjoner hvor alle togene stopper for betjening, slik at unødig tidstap unngås. Det vil samtidig være viktig å holde kjøretiden på Ski - Moss 15 min og Råde - Sarpsborg på 22 min. Det mest kritiske i denne sammenhengen vil være å kunne kjøre strekningen Sarpsborg - Halden på 15 minutter.

De gjennomførte kjøretidsberegningene for Type 73 med tilsvarende stoppmønstre gir en teoretisk kjøretid Oslo – Halden 1:23 uten tiltak. Uten tiltak er det i praksis ingen forskjell mellom dagens materielle Type 70 og hva som oppnås med krengetog Type 73. Med tiltak får man i henhold til hastighetsprofil 02.02.00 en teoretisk kjøretid på 1:16, med 4% tillegg og ståtid på 9 minutter gir dette en framføringstid på 1:28. Setter man opp et konkret forslag til en kjøreplan basert på ovenstående forutsetninger samt dagens ruteplan for lokaltog Oslo – Ski og Oslo – Moss, gir denne en brutto kjøretid Oslo – Halden på 1:31. Dette gir en TT₀ på 1,03 for strekningen Oslo – Halden, hvilket gir uttrykk for en stram og meget effektiv ruteplan.

Teoretisk rute med tiltak

FREMFORINGSTID 2002 Oslo - Halden		Type 73		RØP/KIBO/17.02.00								
Paskestic kjøring	Km	Tillegg	TT/TO	Opph.	Teo. kjørd Net kjørd	AKK. ntid	Bru. kjørd	AKK. b.tid	Til	Fra	Km/h	Km/h
Oslo - Ski	24	0	4%	0%	00:01	00:17:20	00:18:02	00:18:02	18	19	80,0	80,0
Ski - Moss	56	24	4%	0%	00:02	00:14:05	00:14:39	00:14:39	15	15	144,0	80,0
Moss - Rygge	9	60	4%	0%	00:01	00:05:32	00:05:45	00:05:45	6	34	90,0	105,9
Rygge - Råde	8	69	4%	0%	00:01	00:04:42	00:04:53	00:04:26	1	42	96,0	98,6
Råde - Fredrikstad	17	77	4%	0%	00:01	00:09:57	00:10:21	00:04:19	5	48	96,0	96,3
Fredrikstad - Sarpsborg	15	94	4%	0%	00:02	00:09:45	00:10:08	00:08:40	2	59	90,0	95,6
Sarpsborg - Halden	28	109	4%	0%	00:02	00:14:29	00:15:04	00:10:48	2	71	90,0	92,1
Halden	137		0:03:02	0:00:00	0:09:00	1:15:50	1:18:52	1:18:52	15	88	112,0	93,4
Halden - Kornsjø	32	137	4%	0%	00:02	00:19:24	00:20:11	01:27:52	2	88	96,0	93,4
Kornsjø	169		0:03:49	0:00:00	0:11:00	1:35:14	1:39:03	1:39:03	110	110		92,2

Praktisk rute med tiltak

FREMFORINGSTID 2002 Oslo - Halden		Type 73		RØP/KIBO/17.02.00									
Raskestic ruteplan	Km	Tillegg	TT/TO	Opph.	Teo. kjørd	Net kjørd	AKK. ntid	Bru. kjørd	AKK. b.tid	Til	Fra	Km/h	Km/h
Oslo - Ski	24	0	4%	11%	00:01	00:17:20	00:18:02	00:20:01	00:20:01	20	21	72,0	72,0
Ski - Moss	36	24	4%	2%	00:02	00:14:05	00:14:39	00:14:56	00:35:57	15	20	144,0	72,0
Moss - Rygge	9	60	4%	5%	00:01	00:05:32	00:05:45	00:06:03	00:35:57	2	36	90,0	100,0
Rygge - Råde	8	69	4%	3%	00:01	00:04:42	00:04:53	00:04:26	00:43:59	6	44	96,0	94,1
Råde - Fredrikstad	17	77	4%	4%	00:01	00:09:57	00:10:21	00:07:19	00:50:02	1	50	96,0	92,4
Fredrikstad - Sarpsborg	15	94	4%	0%	00:02	00:09:45	00:10:08	00:08:40	01:01:47	11	62	92,7	91,0
Sarpsborg - Halden	28	109	4%	0%	00:02	00:14:29	00:15:04	00:10:48	01:13:56	10	74	90,0	88,4
Halden	137		0:03:02	0:03:07	0:09:00	1:15:50	1:18:52	1:21:59	01:30:59	15	91	112,0	90,3
Halden - Kornsjø	32	137	4%	4%	00:02	00:19:24	00:20:11	01:27:52	01:30:59	2	91	90,3	90,3
Kornsjø	169		0:03:49	0:03:56	0:11:00	1:35:14	1:39:03	1:42:58	01:53:58	21	114	91,4	88,9

3.2.3 Togdrift

Oslo – Ski vil av hensyn til annen trafikk med den tetthet, totalt ca 250 tog per døgn, og bindinger denne trafikken har i ruteopplegg Oslo S – Skøyen – Asker ikke kunne kjøres raskere enn 20 minutter. I forhold til hva strekningen tåler uten at det gjennomføres spesielle tiltak taper man her to minutter og ender opp med en T/T_0 på 1,12. Avgangstidspunktene Oslo S er satt til 15/45 og for ankomststidspunktene følgende 45/15. Kjøretid 1:31 Oslo Halden med binding i Sarpsborg og Halden på 00/30 og 15/45 gir avgang Oslo S 14/44 og ankomst 46/16. Dette bør kunne tilpasses gjennom å redusere kjøretiden fra 20 til 19 minutter litt avhengig av hvor bindingen til andre ruteleier ligger, enten mot Oslo S eller Ski.

Ski – Moss vil under forutsetning av $V_{maks} = 200$ km/h kunne kjøres på 15 minutter ihht. krav til ønsket ruteplan. Her ligger den totale trafikkmengde på ca. 110 tog per døgn. Et forhold T/T_0 på 1,0 bør derfor være akseptabelt.

Moss – Sarpsborg kjøres på 36 minutter med T/T_0 på 1,05 ihht. krav til ønsket ruteplan. Her forutsettes kryssinger å legges til Fredrikstad og Sarpsborg. Kjøretiden Fredrikstad – Sarpsborg er 10 minutter hvilket er ett minutt raskere enn kravene til ønsket ruteplan ideelt gir anledning til. Som kompensasjon kan man gi et forlenget stasjonsopphold f.eks i Sarpsborg.

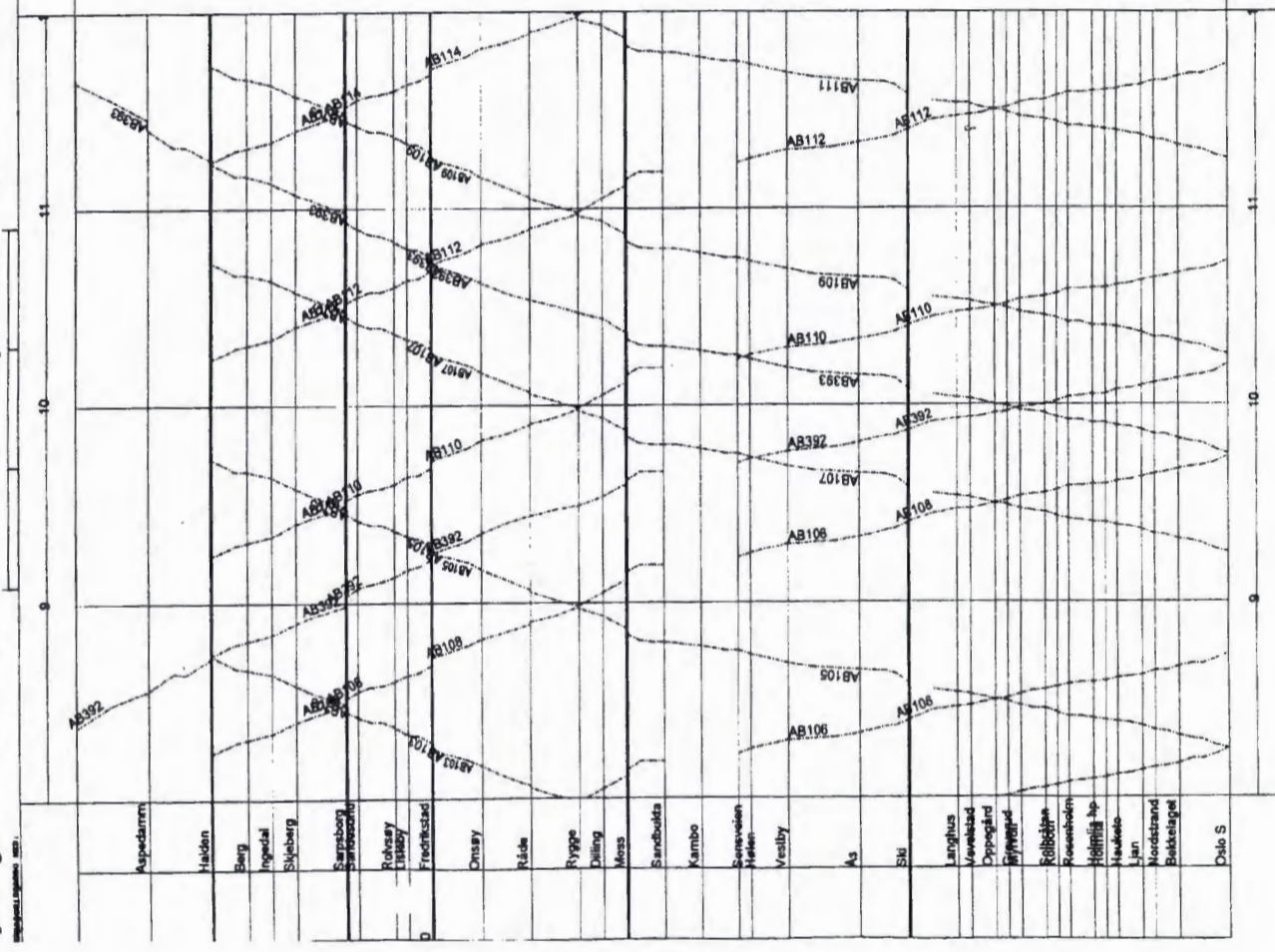
Sarpsborg – Halden kjøres på 15 minutter hvilket er i henhold til kravene til ønsket ruteplan. Det betyr at med de tiltakene som ligger inne som forutsetninger for hastighetsprofil 02.02.00 vil man kunne fremsføre tog med stiv halvtimerute på strekningen.

Halden – Kornsjø kjøres på 21 minutter og fører til en kjøretid Oslo – Kornsjø på 1:53, hvilket er tre minutter mer enn målet. Med ytterligere små forbedringer bør det være mulig å redusere kjøretiden med ett minutt. Dette gir en innsparing på fire minutter i forhold til dagens kjøretid.

3.2.4 Ruteplanmessige forhold

Summeres kjøretidene på de enkelte delstrekningene gir dette, inklusive ståtid på stasjonene, en framføringstid Oslo – Halden på 1:31. Dette forutsetter videre en spesiell ruteplan hvor kryssinger er lagt til bystasjonene Fredrikstad, Sarpsborg og Halden hvor togene har rutemessige stopp. Dette betyr at den totale stopptiden er redusert til et absolutt minimum. Framføringstiden Oslo – Halden er redusert med 18 minutter i forhold til dagens situasjon. Dette fordeles seg på 9 minutter raskere kjøring som følge av innføring av krengeteknologi og 9 minutter som følge av redusert slakk og svinn ved kryssinger.

Under er det presentert en mulig grafiskruite. Den viser kun IC- og fjerntogtrafikk. NSB BA vurderer flere andre ruteplaner som alternativ.



I tabellen under vises de kjøretidmessige konsekvenser ved foreløpige valgte ruteplan.

Strekning	Kjøretid		Kjøretidsreduksjon		
	Type 70	Type 73	Red. slakk	Krengeing	Sum
Oslo - Ski	20	20	0	0	0
Ski - Moss	21	15	3	3	6
Moss - Sarpsborg	39	32	4	3	7
Sarpsborg - Halden	20	15	2	3	5
Oslo - Halden (eks opph)	100	82	9	9	18

3.2.5 Konklusjon

Det bør være mulig med en ruteplan og et kryssingsmønster som angitt i kap. 3.2.3 å gjennomføre både et driftsopplegg som både integrerer togene Oslo – Halden og Oslo - Gjøteborg og som ikke gjør det. Kjøretiden Oslo – Halden vil bli 1:31 med seks stopp og 1:54 for Oslo – Kornsjø. Konsekvensen vil for begge løsningene være at kjøretiden for begge oppleggene vil være den samme for strekningen Oslo – Halden enten de integreres eller ikke.

4 Alternativ

Alle kostnader som er gitt inkluderer påslag for ufordelte kostnader, byggherekostnader, videre prosjektering, rigg og moms og er gitt i 1999-kroner.

4.1 Utredete alternativ

Følgende alternativ er beskrevet:

Alternativ 1

Alternativet tar med alle nødvendige tiltak, også der hastigheten ikke øker, og de utføres etter teknisk regelverk. Kostnaden er beregnet til 983 mill.kr.

Alternativ 2

Alternativet tar med krengetogstiltak bare der vi får en hastighetsendring. Tiltakene utføres etter teknisk regelverk, der det ikke er mulig å få unntak fra dette. For øvrig utføres nødvendige vedlikeholdstiltak på hele strekningen Oslo-Kornsjø for at det skal være mulig å kjøre tog på banen. Kostnaden er beregnet til 490 mill.kr.

Kostnadsforskjellen mellom alternativene er som følger:

Overbygningssklasse Ski-Moss:	106 mill.kr.
KL-anlegg Ski-Moss:	295 mill.kr.
Øvrig KL-anlegg (Fr.-stad-Sandes.):	54 mill.kr.
Signal	38 mill.kr.
Differanse alt.1 - alt. 2	493 mill.kr.

Siktuutbedring av alle planoverganger mellom Oslo og Kornsjø er gjort for både alternativ 1 og 2, slik at kostnadene blir like for begge alternativ.

Nødvendige vedlikeholdstiltak for at det skal være mulig å kjøre tog på banen er beregnet likt for alt. 1 og 2.

Prosjektrådet har i møte den 03.02.00 anbefalt at alt.2 gjennomføres framfor alt. 1.

Beskrivelsen av hver delstrekning i avsnitt 5.2-5.5 er gitt for prosjektrådet anbefalte alternativ 2.

I delrapporten for kontaktledning og strømforsyning, beskrivelsen gjort for alternativ 1. Dvs. alle nødvendige tiltak i hht. gitt hastighet som må til for å tilfredsstille teknisk regelverk. Denne blir identisk med beskrivelsen for alternativ 2 dersom tiltakene på strekningen Ski - Sandbukta og Fredrikstad – Sandesund fjernes. Unntaket i alt. 1 er strekningen Ljan – Oppegård der kjøring med 2 strømvagtere overskrider hastighetsgrensen i teknisk regelverk, samtidig som det ikke foreslås tiltak. Dette fordi det ble tatt en beslutning om at det ikke skal gjennomføres hastighetsøkende tiltak på strekningen Oslo – Ski.

I delrapporten for signal er beskrivelsen pr. delstrekning gjort for alt. 2, mens tabellene bak gjelder både alt.1 og 2 (i alt. 2 er en del av signalflyttingene fjernet)

Delrapporten for planoverganger gjelder for både alt. 1 og alt. 2.

4.1.1 Alternativ 1

Alternativ 1 tar for seg oppgradering av hele banen til å følge regelverket, og der ingen dispensasjoner forsettes. Likevel er det lagt inn kun de samme vedlikeholdstiltakene som for alt. 2 og disse er redusert til et minimum da vi forutsetter at normalt vedlikehold vil gjennomføres også etter oppstart av krengetogkjøring i januar 2002. Alternativ 1 inneholder dessuten ingen investeringsstiltak (unntatt signalflytting) som bygging av nye kryssingsspor, samtidig innkjør mm. Skulle dette vært med ville vi hatt en helt annen kostnad.

Alternativ 1 er forskjellig fra alternativ 2 på følgende punkter:

- Kontaktledning mellom Ski - Sandbukta og Fredrikstad-Sandesund
- Signal alle steder der hastigheten ikke øker
- Overbygning mellom Ski og Sandbukta

Alternativ 1 har forutsatt å følge regelverket slik det står. Derfor må KL-anlegget skiftes fra dagens system 20 til system 25 mellom Ski og Sandbukta for kjøring i 200 km/h da vi må forutsette kjøring med 2 sammenkoblede togsett. Mellom Fredrikstad og Sandesund har alt. 1 forutsatt utskifting av KL-anlegget fra system 35 MS til system 20A. Det kjøres i 130 km/h i dag, mens regelverket tilsier at det ikke kan kjøres fortere enn 120 km/h med 2 togsett.

Ved gjennomgang av signalplasseringene mellom Oslo og Kornsjø, fant vi at svært mange signaler ikke sto med riktig innbyrdes avstand. Dette gjaldt like mye for strekninger som ikke fikk økt hastighet som de som fikk det. Alternativ 1 har derfor beregnet at alle signaler på hele strekningen Ski-Kornsjø skal ha riktig innbyrdes signalavstand i hht. teknisk regelverk. På strekningen Oslo – Ski er det ikke gjort noe med signalplasseringene fordi krengetogshastigheter vil forbli den samme som for øvrige tog pga. stor togtetthet. Det vil også være liten nytte i å investere mye på denne strekningen som skal formyes med nytt dobbeltspor i løpet av få år.

Mellom Ski og Kambo oppgraderes overbyggingen til klasse d. Dette innebærer at skinner på strekningen er beregnet skiftet til UIC60 og 8 veksler skiftes og gis nødvendig sikring. Skinnesliping er beregnet på hele strekningen.

4.1.2 Alternativ 2

Alternativet er et minimumsalternativ som forutsetter at dispensasjoner fra teknisk regelverk kan gis, og at dagens forhold kan beholdes der hastigheten ikke øker. Noe lavere kostnad enn for alternativ 2 vil en derfor vanskelig få til.

I alternativ 2 har vi forutsatt at krefte på kontaktlina ikke er større enn at vi kan kjøre med 2 togsett i 200 km/h på dagens anlegg.

Kostnadsforskjellen mellom alt. 1 og 2 er formidabel – nesten 300 mill.kr. En prøvekjøring med togtipe 73 der krefte på kontaktledningen på det andre settet måles, vil bli utført i april/mai 2000. Vi vil da få det endelige svar på om kjøring med 2 togsett i 200 km/h på dagens anlegg er mulig.

Andre løsninger for å unngå full ombygging av kontaktledningsanlegget kan være at togsettene vendes fra hverandre slik at strømvagter blir stående i hver "ende av toget". Dette gir imidlertid en lite fleksibel løsning for operatøren i forhold til turnering av materiell. En annen mulighet er å bygge togsettene med høyspenkabel, og dermed vil det kun være behov for én strømvagter (metoden er benyttet i Tyskland). Det kan evt. også diskuteres om NSB BA kan akseptere at kjøretiden oppnås med forutsetning om kjøring med bare ett togsett. Prosjektet anser sannsynligheten for at vi finner en løsning uten å bygge om hele kontaktledningssystemet for stor.

På strekningen Fredrikstad – Sandesund har vi forutsatt at det kan kjøres i 130 km/h på dagens anlegg (system 35 MS på tremaster fra 1940) noen år til, selv om regelverket tilsier at det ikke kan kjøres fortere enn 120 km/h med 2 togsett. Vi øker ikke hastigheten med krengetoget i forhold til i dag. Strekningen bør imidlertid formyes i løpet av noen få år.

I alternativ 2 har vi forutsatt at dagens signalplasseringer kan bli stående på strekninger der vi ikke øker hastigheten. Alternativ 2 inneholder bare signalflyttinger der hastigheten øker med krengetoget.

Svarbrev fra Jernbaneverket Hovedkontoret om mulighet for dispensasjon fra teknisk regelverk JD 530 for å kunne kjøre i 200 km/h på overbygningssklasse c med krengetog på strekningen Ski – Sandbukta er gjengitt som følger:

"Hastighetsrestriksjoner for overbygningssklassene er først og fremst satt ut fra levetidbetraktninger for overbygningsskomponentene. Når hastigheten i overbygningssklasse C økes ut over grensen på 160 km/h betyr det at komponentenes levetid reduseres pga. økte dynamiske tilleggskrefter som gir raskere utmatting. Med utgangspunkt i at den aktuelle strekningen med overbygningssklasse C i hovedsak består av relativt nye sviller og nye S54 skinner i stålkalitet UIC900 B, kan vi gi dispensasjon for å øke hastigheten til 200 km/h for krengetog under følgende forutsetninger:

- Alle skinner med profil S49 må erstattes med UIC60 skinner
- Nominell svillavstand skal ikke overstige 60 cm
- Sviller som er vurdert "dårlig" skiftes ut med nye betongsviller
- S49 sporveksler har en tungevanndringskontroll som er utsatt for utmatting av tungene. I S49 sporvekslene må derfor tungevanndringskontrollen skiftes ut til tungevanndringskontroll tilsvarende S54- og UIC60-veksler (se vedlegg)
- Sveiste skjører er spesielt utsatt for utmatting. Under sveisekontroll på strekningen Ski-Moss i 1997 ble det avdekket et stort antall sveisefeil. Vi ber om dokumentasjon på at disse er utbedret."

I kostnadsberegningene er derfor følgende beregnet for strekningen Ski - Sandbukta:

-utskifting av alle S49 skinner

-Bytte av dårlige sviller

-4 S49 veksler er beregnet utskiftet og med nødvendig sikring

-kostnad for skinnesliping og utbedring av sveisefeil

4.1.3 Kombinasjon av alternativ 1 og 2

Det er selvsagt også mulig å kombinere alternativene dersom dette viser seg hensiktsmessig i de videre undersøkelsene.

Utskiftning til overbygningssklasse d mellom Ski og Sandbukta vil sannsynligvis ikke bli utført pga. store kostnader. I praksis vil man vente til overbygningselementene er utslitte før utskiftning gjøres. Dette gjelder spesielt S54 skinnene. Disse er gode nok til å kunne kjøre på i 200 km/h dersom sveisefeilene forbedres. En kan også vurdere å skifte skinner i områder med mye sveisefeil.

Dersom overbygningen i alternativ 1 blir som i alternativ 2, vil kostnaden for alt. 1 reduseres med 106 mill.kr. til 876 mill.kr.

4.2 Forkastet alternativ: 160-alternativet

Hastighetsprofil 1 har blitt tegnet opp med 2 hastighetsalternativer:

- Alt. A med 200 km/h mellom Ski og Moss og 130 km/h ellers der dette er mulig.
- Alt. B med 200 km/h mellom Ski og Moss og 160 km/h ellers der dette er mulig.

Kjøretidsberegninger viser at det er mulig å oppnå målet om 1:30 Oslo-Halden og 1:50 Oslo – Kornsjø dersom alt. A følges.

Kjøretiden for alt. B er også beregnet. Denne viser at vi kun sparer 44 sekunder i forhold til alt. A. Alt. B er forskjellig fra alt. A kun mellom Råde og Sarpsborg. Sør for Sarpsborg vil det ikke være mulig å komme opp i 160 km/h i praksis. Dette fordi de teoretiske 160-strekningene sør for Sarpsborg er så korte at vi ikke rekker å komme opp i hastighet før vi må ned igjen. Alt. B er forkastet da de innsparte 44 sekundene ikke på noen måte vil kunne forsvare investeringskostnadene som kjøring i 160 km/h vil innebære. Dette gjelder krav om nedleggelse av planoverganger og fullt utbygd ATC.

Det er også sett på den nye dobbeltsporstrekningen mellom Såstad og Haug. Veksleene i begge ender foreslås byttet ut slik at det er mulig å holde 130 km/h ved begge ender av dobbeltsporet. I tillegg ble det vurdert å kunne kjøre i 160 km/h midt på strekningen. Dette ville kunne spare inn ytterligere ca. 20 sekunder i forhold til å kjøre 130 km/h som strekningen er bygget for. Betingelsen for å jobbe videre med 160 km/h på strekningen, var at det ikke skulle store investeringskostnader til. Det er ingen planoverganger på strekningen. En tillempning av regelverket kunne vært mulig her i forhold til kravet om FATC. Bare ATC-anlegg kan tillates dersom hastigheten settes ned til 130 km/h ved forsignalene til innkjør og utkjøringsignalene. Problemet med 160 km/h er at det kommer en blokkpost midt på strekningen, og det vil derfor ikke være mulig å komme opp i hastighet før bremsingen for forsignal må begynne. Fullt utbygd ATC vil heller ikke være noe alternativ da det er svært kostnadskravende. Jernbaneverket Hovedkontoret vil samtidig sannsynligvis ikke kunne godkjenne korte strekninger med FATC. Alternativet ville da være å bygge ut til FATC fra Sandbukta – Haug.

Strekningen er heller ikke kritisk i forhold til kryssingsmønster slik at en hastighet på 130 km/h er tilstrekkelig.

Konklusjon:

Alt. B og 160 km/h på strekningen Såstad – Haug forkastes. Det jobbes videre med alt. A.

4.3 Redusert målsetting for kjøretiden

Red. A

Vi fraviker ønsket om å kjøre på 1:50 Oslo – Kornsjø, men oppfyller ønsket om kjøretid Oslo – Halden på 1:30. Totalkostnadene på 490 mill.kr. (alt.2) kan da reduseres med hele delstrekningskostnadene på strekningen Halden – Kornsjø (eks. straksiltak) på 160 mill.kr. slik at kostnader for alt. Red. A Oslo – Halden på 1:30 t koster 330 mill.kr.

Red. B

Vi fraviker ønsket om å kjøre på 1:30 Oslo – Halden og 1:50 Oslo – Kornsjø. Dagens pluss-hastighetsprofil blir fulgt, og det gjøres en del innstramminger i ruteplan. Det gjøres derfor ingen hastighetsøkende tiltak. Ny kjøretid som kan oppnås er ca. 1:45 t Oslo – Halden og ca. 2:05 Oslo – Kornsjø.

Tiltakene blir kun vedlikeholdstiltak på banen, men fordi vi har et stort etterslep på vedlikeholdet på Østfoldbanens vestre linje blir kostnadene fortsatt høye. Kostnadene for dette alternativet blir totalt kostnadene på 490 mill.kr. (alt.2) fratrukket alle hastighetsøkende tiltak (signalflyt, flyt av sugetrafo, planovergangstiltak, skilting, hastighetsbegrensende skinner (Ski – Moss) og hastighetsbegrensende bruer) som gir 354 mill.kr. for alt. Red. B.

Det er ikke mulig å kutte ut hastighetsøkende tiltak få til en ruteplan som gir en kjøretid mellom 1:45 t og 1:30 t mellom Oslo og Halden dersom forutsetningene om at dagens ruteleier mellom Oslo og Ski skal beholdes. Dette skyldes kryssingssporenes plassering, stasjonsmønstre og at Østfoldbanen har mange rutemessige avhengigheter til de øvrige baner. En endring her ville gi store konsekvenser for resten av ruteplanene på Østlandet. Særlige konsekvenser ville dette få for Drammenbanen der dagens ruteleier gir den raskest mulige togframføringen og der togtettheten gjennom Oslostunnelen gir lite rom for endringer.

5 Tilstands- og tiltaksbeskrivelse

5.1 Generelt

Alle kostnader som er gitt inkluderer påslag for ufordelte kostnader, byggherrekostnader, videre prosjektering, rigg og moms og er gitt i 1999-kroner dersom ikke annet er angitt.

5.1.1 Over- og underbygning

Oslo - Ski (23 km)

Dobbeltsporet mellom Oslo og Ski består hovedsakelig av 49 kg's skinner og enhetssviller. Dette gir overbygningssklasse c. De fleste skinnene er 30 år gamle og meget utslett. Det er derfor stort behov for skinnebytte og skinnesliping på denne strekningen.

Ski - Moss (35 km)

Det nye dobbeltsporet mellom Ski og Sandbukta ble ferdigstilt i 1996. Dette sporet er bygget for 160 km/h. For å kunne kjøre i 200 km/h må overbygningen være av overbygningssklasse d, eller skinner og sviller må være av nyere dato og ha lite slitasje (se kap 4.1.2). I dag er halvparten klasse c og halvparten klasse d. Skinner av typen S49 må derfor byttes til UIC60 og dårlige sviller må byttes til JBV95.

Da dobbeltsporet ble bygget, ble det ikke gjort noe med underbygningen forbi stasjonene. Derfor er det i dag problemer med leire som trenger opp i ballasten ved Ås og Vestby. Her må det masseskiftes ned til 70-80 cm under underkant sville og legges fiberduk før ny ballast legges ut. Mange av sveiseskjøtene har sveisefeil og disse må utbedres før hastigheten kan økes til 200 km/h. Det er antatt at det er feil ved ca 10% av alle skjøtene, altså ca 320 sveiser.

Mellom Sandbukta og Moss blir overbygningen fornyet i 2000.

Planovergangen i Jeløygata rett før Moss stasjon må sikres enda bedre enn dagens helbomanlegg. Da vil hastigheten kunne økes fra 35 km/h til 50 km/h for innkjøringen til Moss stasjon.

Moss - Sarpsborg (49 km)

Strekningen Moss-Sarpsborg har 54 kg's skinner og betongsviller av brukbar kvalitet. Men mellom Råde og Sarpsborg er det stort behov for ballastrensing. Hastigheten på brua over Sarpefossen økes fra 50 til 80 km/h ved å skifte brusviller og justere overhøyden.

Sarpsborg - Kornsjø (61 km)

Hele strekningen har stort behov for ballastrensing og supplering av pukk. I tillegg må hele drencsystemet rustes opp. Mellom Sarpsborg og Halden består sporet av S54-skinner av brukbar kvalitet. Men mellom Halden og Kornsjø ligger det for det meste svært nedslitte S49-skinner som må skiftes ut i nær framtid.

Før og etter Halden ligger det mange stålbruer som begrenser hastigheten til krengetoget. Når de i tillegg er av til dels dårlig kvalitet, byttes de ut med ballastfylte traubruer.

Kilometerangivelsen for alle bruer refererer seg til midt på brua.

Straksiltak

Siden mye av vedlikeholdet på Østfoldbanen har vært utsatt de senere årene, er det mange tiltak som må iverksettes straks for å unngå nedsatt hastighet og uregelmessigheter i togavviklingen. Dette er tiltak som må gjennomføres i år, og de er uavhengig av hvilke delstrekninger som er prioritert i krengetogprosjektet.

Tiltakene mellom Oslo og Kornsjø er bl.a. følgende:

- 21 skinnestykker påleggssveises
- 47 sporveksler justeres
- 340 sviller stikkbyttes
- 5000 m spor skinnebyttes
- 45 km spor justeres
- 4000 m grøft renskes
- 5000 underlagsplater og isolatorer skiftes
- 12 isolerte skjøter skiftes
- Tunnelhvelvene på Ski overvåkes

Disse tiltakene beløper seg til ca 21 mill kr.

5.1.2 Planoverganger

Det er utarbeidet forslag til en minimumsløsning som oppfyller de tekniske randkravene som er utarbeidet spesielt for dette prosjektet. Minimumsløsningen omfatter et absolutt minimum av tiltak som må utføres for at banen kan trafikkeres i 130 km/h. Tiltakene som er beskrevet for dette alternativet er hovedsakelig bedring av sikt ved fjerning av vegetasjon og graving/sprengning i skjæringer som hindrer sikten. Planoverganger som har for dårlig sikt og samtidig ikke lenger er i bruk foreslås nedlagt.

Sikkerheten vil ikke bedres i forhold til dagens situasjon ved å følge de tekniske randkravene. Dette fordi de tekniske randkravene ikke stiller krav om at sikten skal oppfylle kravene i regelverket, men at dagens sikt målt i antall sekunder skal opprettholdes. I tillegg til minimumsløsningen er det derfor utarbeidet løsninger som tilfredsstiller kravene til regelverket for de planovergangene det gjelder.

Følgende data er benyttet for å finne nødvendig siktlengde for planoverganger trafikkert med motoriserte kjøretøy:

- Kjøretøylengde 15 m.
- Sikkerhetsavstand 6 m.

Dette gir $L=21$ m og gir en nødvendig siktlengde på 253 m ved toghastighet 130 km/h.

For planoverganger som kun trafikkeres av fotgjengere er følgende data benyttet for å finne nødvendig siktlengde:

- Sikkerhetsavstand 12 m.

Dette gir $L=12$ m og en nødvendig siktlengde på 184 m ved toghastighet 130 km/h.

Vegbygging

Landbruksdepartementets normaler for landbruksveger er benyttet til beregning av enhetspriser for veger. Det er i hovedsak veg av klasse 3 og 7 fra denne normalen som er foreslått bygd i dette prosjektet. I tillegg er det skilt mellom enkel underbygning; (type A) og middels underbygning (type B). Ved underbygning type B forutsettes det noe masseutskiftning/grunnforsterkning og/eller sprengning.

Det er benyttet en gjennomsnittlig enhetspris i beregningene på 1 100 kr/m som også inkluderer grunnverv.

Nedlegg av planoverganger

Ved nedlegg av planoverganger er det beregnet en enhetspris på kr. 30.000,- Denne prisen omfatter både kostnad til erstatning av rettighet til planovergang og fysiske arbeider forbundet med fjerning av lemmer, tetting av gjerder, rydding av grøfter etc.

Bedring av sikt

Det er lagt inn kostnader for bedring av sikt ved eksisterende planoverganger som forutsettes opprettholdt. Det er lagt inn kostnad på 20.000,- pr. planovergang for dette tiltaket. Tiltaket kan omfatte

rydding av vegetasjon, heving av veg og evt. gravning/sprensning i skjæringer for å bedre sikten.

Ullmpeerstatning

Ullmpeerstatning er kun foreslått gitt til de som har økonomisk tap som følge av forlenget kjøreveg i forbindelse med nedlegging av planovergangen. I praksis vil det i all hovedsak si landbruksaktiviteter. Som et gjennomsnitt er det regnet med en erstatning på kr. 30.000,- pr. km økt kjøreveg.



Bildet over viser planovergang ved km 144,330 og bildet under viser tilhørende sikt mot Oslo.



5.1.3 Kontaktledning og Strømforsyning

Kontaktledning

Toghastigheten er i dag i overkant av hva systemene er dimensjonert for. En ytterligere hastighetsøkning i forhold til det som er vist i hastighetsprofiler er ikke å anbefale, fordi dette vil medføre økt siltasje, kortere levetid og større fare for nedrivning.

Maksimalt tillatt toghastighet med tanke på KL-anlegget er avhengig av antall strømvakere. Ved fremføring av to sammenkoblede krengetogsett type 73, kjøres det med to strømvakere. Følgelig vil maksimal tillatt toghastighet for en slik togsammensetning være lavere enn for kjøring med ett krengetogsett der det kjøres med en strømvaker.

Som generelle føringer har vi:

- Fremføring av to sammenkoblede krengetogsett med 200 km/h krever system 25.
- Fremføring av to sammenkoblede krengetogsett med 160 km/h krever system 20.
- I følge regelverket er system 35 dimensjonert for maks 130 km/h for fremføring av tog med to strømvakere. Vi vil imidlertid bemerke at det ved Jernbaneverkets strekninger med system 35 ikke er høyere toghastigheter enn 130 km/h. Erfaringer med høyere hastigheter over lengre tid, og kjøring med to strømvakere i 130 km/h, er følgelig ikke tilgjengelig.

Dagens anlegg

Dagens kontaktledningsanlegget på Østfoldbanen, Vestre linje, er bygget over en lang periode og et stort antall ulike anlegg er benyttet.

Jernbaneverket Region Øst ved produktjonsavdeling strømforsyning Sarpborg har foretatt målinger på siltasjen av kontakttråden på definerede målepenn strekningene Sarpborg – Halden og Lisleby – Fredrikstad, alle steder er siltasjen innenfor kravene i teknisk regelverk

Der en ikke skifter ut KL-anlegget, bør det foretas målevognkjøring og etterjustering av anlegget.

En oversikt over dagens anlegg og tiltak pr. hoveddelstrekning følger nedenfor:

Oslo - Ski

<i>Oslo – Ljan:</i>	system 35MS, bygget i 1987, stål og betong master
<i>Ljan – Kolbotn:</i>	system 35MS, bygget i 1987, stål og betong master
<i>Kolbotn – Oppegård:</i>	system 35MS, bygget i 1987, stål og betong master
<i>Oppegård – Ski:</i>	system 35MS, bygget i 1987, stål og betong master

Ski - Moss

<i>Ski – Ås:</i>	system 160/20A, bygget i 1989/1993, stålmaster
<i>Ås – Vestby:</i>	system 160/20A bygget i 1989/1993, stålmaster
<i>Vestby – Kambo:</i>	system 20A, bygget i 1994, stålmaster
<i>Kambo – Moss:</i>	system 20A, bygget i 1994, stålmaster frem til Sandbukta
<i>Sandbukta – Moss:</i>	tabell 3, bygget i 1940, tremaster, på Moss st. er halve stasjon tabell 3, resten er system 35 (i sør) bygget i 1990, betong-, tre- og stålmaster

Moss – Sarpborg

<i>Moss – Rygge:</i>	system 35/20A, bygget i 1991/1997, stålmaster
<i>Rygge – Råde:</i>	system 35/20A, bygget i 1991/1997, stålmaster,
<i>Råde – Fredrikstad:</i>	system 35, bygget i 1991, stålmaster, fra Onsjøy er det system 160, stålmaster <i>Fredrikstad – Sarpborg:</i> opprinnelig tabell 3 som er ombygd til system 35MS på gamle tremaster frem til Sandesund, fra Sandesund til Sarpborg tabell 3 med lette direksjonstag bygget i 1940, tremaster

Sarpborg - Kornsjø

<i>Sarpborg – Skjeberg:</i>	tabell 3 med lette direksjonstag, bygget i 1940, tremaster, Sarpborg st. system 35, fra km. 115,7 - Skjeberg st. ombygd til system 35MS på nye stålmaster
<i>Skjeberg – Halden:</i>	tabell 3 med lette direksjonstag frem til Berg st., på Berg st. er det bygget om til system 35MS på stålmaster, fra Berg st. til Halden tabell 3
<i>Halden – Aspedammen:</i>	tabell 3 bygget i 1940, tremaster
<i>Aspedammen – Kornsjø:</i>	tabell 3 bygget i 1940, tremaster



Mellom Halden og Kornsjø har hakkespetta gode tider. Kostnader til nye hakkespettbliger er ikke inkludert i overslagene.

5.1.4 Strømforsyning Sarpsborg- Halden- Kornsjø- Møllerud.

Strekningen, som er ca 120 km lang, er strømforsynt fra Sarpsborg og Møllerud omformerstasjoner. Avstanden mellom omformerne er av de lengste i jernbanenettet. Kontaktledningsnettet er normalt sammenkoplet ved Kornsjø. Sarpsborg omformerstasjon er utstyrt med 2X14 MVA statiske omformere. Installasjonen i Møllerud er 2X4,5 MVA.

Strekningen fra Sarpsborg til Halden, ca 25 km, er strømforsynt fra egen effektbryter i Sarpsborg omformer, "KL Skjeberg". Strekingen fra Halden mot riksgrensen, ca 35km, er også strømforsynt fra egen effektbryter og mateledning fra Sarpsborg omformer, "ML Halden".

Regionen har foretatt målinger av belastningen på de to bryterne. Belastningen er ikke spesielt stor sett i forhold til den store kapasiteten som omformerstasjonen har. Normal belastning ligger på 300-400 ampere (5-7MVA) på hver av bryterne. Det er registrert toppbelastninger på opptil 800A på KL Skjeberg og 500 på ML Halden.

På grunn av de store avstandene vil det være spenningsforholdene som er avgjørende for hvor stor belastning som kan tåles på strekingen. Spenningen på kontaktledningen er omvendt proporsjonal med belastningen og avstanden fra Sarpsborg. Nedre grense for kontaktledningsspenningen er fastsatt til 12 kV.

På strekingen Sarpsborg – Halden er avstanden så kort at det ikke skulle bli spenningsproblemer, selv med stor belastning. Fra og med Halden er spenningen forsterket vha et kondensatorbatteri ved Halden, innskutt i mateledningen. Dette gjør at spenningsforholdene fra Halden er relativt gode, selv med stor belastning mellom Halden og Tistedal (Tistedalsbakken). Spenningsfallet øker deretter med avstanden fra Halden og med belastningen. Det er derfor viktig å spre trafikken mest mulig, spesielt godstogene.

Det er tatt en kontakt med Banverket i Sverige for å høre hvilke planer man har der for utbygging eller forsterkning av banestrømforsyningen på svensk side. Det var for tiden ingen planer for dette.

Strømforsyningen på strekingen er generelt svak i grenseområdet. En sikker vurdering av strømforsyningen kan bare gjøres ved en simulering basert på prognoser for trafikken på strekingen, det vil i nær framtid tas beslutning om dette skal gjennomføres.

Senketiden kan variere med fabrikatet på bomdrivverket. Fra Moss til Kornsjø er det både halvomanlegg og helbomanlegg. For halvomanlegg er senketiden satt til 5 sekunder og forringingsstiden er satt til 10 sekunder (i hht. Teknisk regelverk).

5.1.5 Signal- og sikringsanlegg

Kabler

MEBI

På stasjoner hvor forsignal for innkjørhovedsignal er flyttet slik at avstanden mellom forsignal og reléhus er mer enn 2,2 kilometer, er det i hht. Teknisk regelverk JD551 forutsatt å benytte buntrevolvert kabel med tvinnede par (MEBI 4*2*1,5mm²) fra reléhus til forsignal. Kabelen er snodd for at kapasitive og induktive forstyrrelser skal oppheves. MEBI-kabelen er betydelig dyrere enn EEBE-kabelen (vanlig signalkabel), men løser andre og tildels svært dyre konsekvenser av kapasitiv kopling til andre ledere ved kabelstrekninger mellom 2,2 og 5,6 kilometer.

Kabler til forsignal og hovedsignal

Det er lagt nye 7*1,5 mm² fra AS skap til alle forsignal som skal flyttes.

Blokkabler

Det er lagt ny blokkabel (12*2,5 mm²) på de stedene hvor hovedinnkjørsignalet flyttes, dvs. fra skjøteskap (ved eksisterende AS skap plassering) og til ny plassering av AS skapet.

Kabelkanal

Det legges kabelkanal alle steder der signaler flyttes. Dersom både innkjørhovedsignal og forsignal flyttes, legges det kanal fra gammel plassering til innkjørhovedsignal og ut til 200 m etter forsignalet. På de stasjonene hvor det skal brukes MEBI kabel, legges kanalen fra reléhuset og 200 m utenfor forsignalet. Der hvor innkoblingsfeltene flyttes legges det kabelkanaler fra gammel til ny plassering.

Drivmaskiner

Det er ikke beregnet kostnader til nye drivmaskiner ved alternativ 1: 130 km/h.

Avspøringsindikator

Der hvor forsignalene flyttes monteres det nye avspøringsindikatorer 200 meter "foran" forsignalet.

Blokktelefon

Det hvor hovedsignalet flyttes monteres det ny blokktelefon 30 meter "foran" hovedsignalet.

Planoverganger

Forutsetninger

Når det gjelder planoverganger, er det kun vurdert planoverganger sikret med halvom- eller helbomanlegg.

Avstand fra innkoblingsfelt til planoverganger med halvom- eller helbomanlegg på strekingen Moss - Kornsjø, er vurdert ut fra formler hentet fra Teknisk regelverk JD550.

5.1.6 Traséoptimalisering

Arbeidsmetode

Det er tatt utgangspunkt i Banedatabanken og dagens pluss-hastighetsprofil. Ved hjelp av regneark er hvert eneste traséelement analysert for krengetogskjøring i henhold til regelverket.

På grunn av usikkerhet ved Banedatabanken ble det også utført PV7 målinger for strekningen Rygge - Kornsjø.

Oslo - Ski

For denne strekningen er det valgt å analysere ut fra dagens maks hastighet. Grunnen til det er stor togtetthet som ikke gir rom for økt hastighet.

Ski-Moss

Denne strekningen er fram til Sandbukta helt nytt dobbeltspor som ble bygget i perioden 1986 til 1997. Standarden på traséen har utviklet seg gradvis fra maks 130km/h til maks 160 km/h med konvensjonelt materiell. Kurvaturen er meget god på strekningen og i dette prosjektet planlegges det å utnytte geometrien fullt ut og dermed øke maks hastighet til 200 km/h der dette er mulig. Utmaket er traséen gjennom stasjonene Vestby og Ås (160/180 km/h).

Moss-Sarpsborg

Denne strekningen består er enkeltsporet strekning, bortsett fra strekningen Såstad - Haug. Strekningen er geometrisk sett meget god og det er flere traséparseller det er mulig å holde 130 km/h. Det er spesielt mellom Dilling og Råde at traséen er meget god.

Sarpsborg-Kornsjø

Denne strekningen har relativt god kurvatur, men like før og etter Halden st. er det meget små kurveradiier - helt nede i R200m. Det er ellers meget dårlig kurvatur fra km155 og fram til Riksgrænen. Problemet er ellers lange bruer med tilliggende kurvatur.



Eksempel på god kurvatur på enkelte strekninger mellom Halden og Kornsjø.

Geometrisk analyse av traséen

Retninger

Lengde, m	0 - $\leq 32,5$	>32,5 - ≤ 90	>90 - -
Antall	10	35	114
Totale antall	159		

Overgangskurvelementer

Antall	545
--------	-----

Vendeklotoider

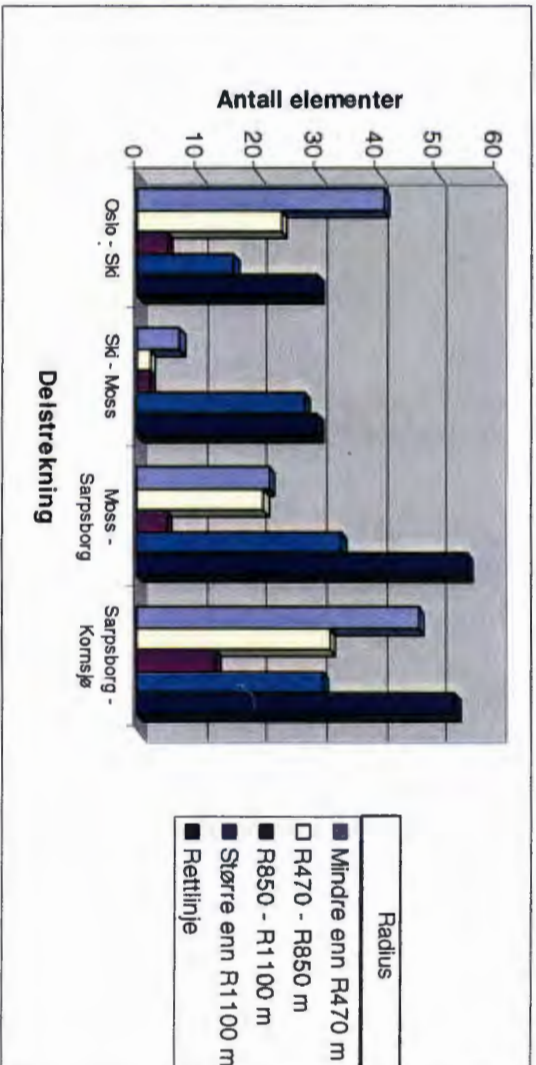
Antall	63
--------	----

Kurvelementer

Fordeling etter kurveradiier		R ≤ 300 m				300 <math>\leq R < 600</math> m		600 <math>\leq R < 900</math> m		R ≥ 900 m	
Antall	7	R > - 300 m		-300 $\geq R > -600$ m		-600 $\geq R > -900$ m		R ≤ -900 m			
Antall	16	58		30		54					
Totale antall	23	123		57		128					
Fordeling etter lengde, m		L $\leq 32,5$ m		32,5 <math>< L < 90</math> m		L >90 m					
Antall	41	99		191							
Totale antall	331										

Kurveradiiergruppe (eggkurver)

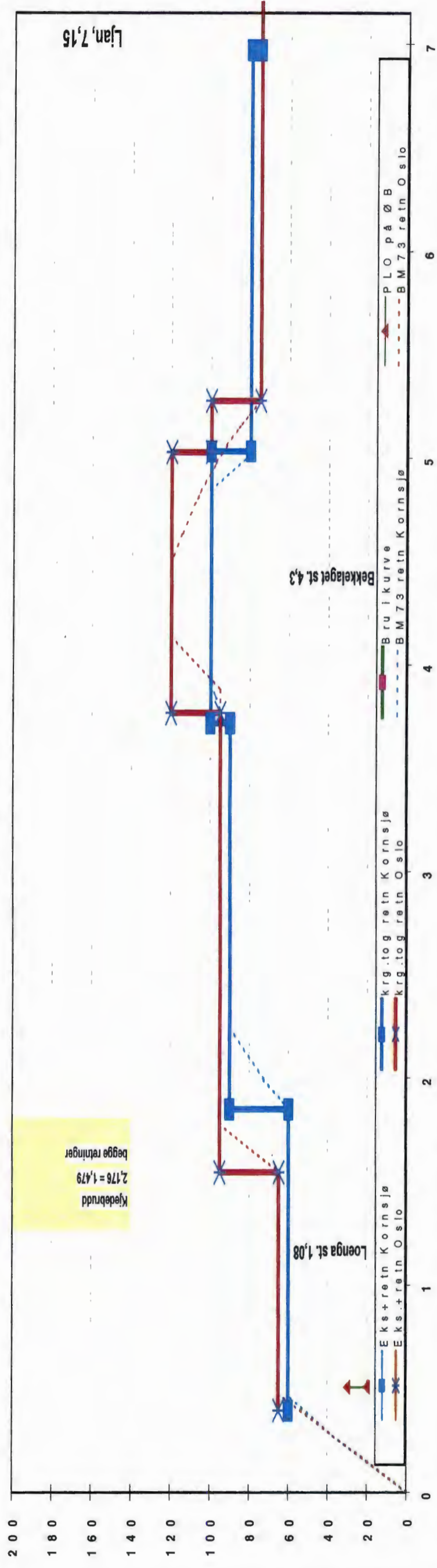
Antall	69
--------	----



Vertikal kurvatur

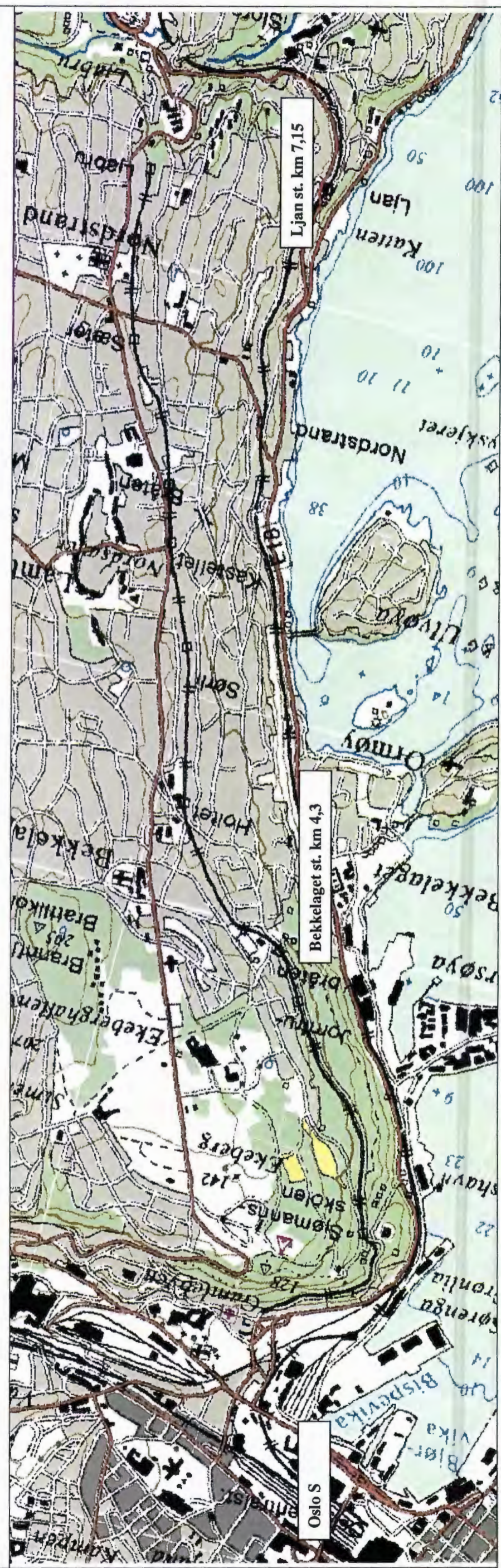
Maksimal hastighet i vertikal kurvaturen er kontrollert mot ønsket hastighetsprofil. Det er ingen steder vertikal kurvaturen gir lavere hastighet enn ønsket hastighetsprofil.

Den påfølgende beskrivelsen av hver delstrekning i avsnitt 5.2-5.5 er gitt for prosjektrådets anbefalte alternativ 2.



Trasoptimalisering
 Km 4,4 - 5,25, Km 5,6 - 6,12 og Km 6,95 - 7,1

Over og underbygning
 Generelt behov for vedlikehold på hele delstrekningen.
 Noe skinn og svillebytte.
 Hele strekningen skinnslipes.



5.2 Oslo – Ski Alt. 2**5.2.1 Oslo - Ljan (6,77 km)****Over- og underbygning****Skinner/sviller**

På denne dobbeltporsstrekingen er det stort behov for skinnedytte.

3900 m skinner byttes (7800 m skinnestreg)

10.000 m spor skinneslipes

15 isolerte skjøter byttes

16 limte skjøter får dobbeltsviller under seg

250 stk isolasjonsplater byttes

26 sviller stikkbyttes

1000 meter spor justeres

Kostnad ca 9,4 mill kr.

Sporveksler

4 skinnetryss påleggssveises og 4 sporveksler justeres.

Kostnad ca 300 000 kr.

Ballast

4 sporveksler ballastrenset. Kostnad ca 900 000 kr.

Underbygning

Et parti på 3 meter masseskiftes. Kostnad ca 30 000 kr.

Bruer

Ingen tiltak. Fjerning av Grønha undergang ved Sjurøyva utsettes til etter 2001.

Planoverganger

Det er kun en planovergang ved Loenga st., men den blir brukt i forhold til jernbanedrift og kun under særskilte omstendigheter.

Ingen tiltak.

Kontaktledning

Kontaktledningsanlegget i Bekkelagstunnelen (hovedspor Oslo-Ski) skal i følge vedlikeholdsplan utbedres i 2005.

Dimensjonerende hastighet for dagens kontaktledningsanlegg er 140 km/h for kjøring med en strømvatager, 120 km/h for to strømvatagere. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 90 km/h
 - Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 120 km/h
- Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig.

Signal- og sikringsanlegg
Ingen tiltak**Traséoptimalisering**

Strekingen Oslo S til Ljan stasjon (km 0 - 7,18) har i dag en relativt god kurvatur, bortsett fra strekingen km 5,0 til km 7,0. Kurveradiene på den strekingen varierer mellom 295 m og 440 m.

Ut fra analysen av eksisterende trasé er det klart at problemet er korte kurvelenget.

		Oslo S - Ljan og Ljan - Oslo		
		Antall		
<i>For kort retting</i>				0
<i>For liten og/eller kort kurveradi</i>				5
		0 - 10m	11 - 20m	21 - m
<i>For korte overgangskurver</i>		0	0	0
		5		
Tiltak som må utføres		<i>Km 4,400 - 5,250</i>	<i>Km 5,600 - 6,120</i>	<i>Km 6,950 - 7,100</i>
		kr 650 000	kr 460 000	kr 300 000
Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor.	Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor (stålbru ?). Må sees i sammen-heng med orn-bygging av Nordstrand stasjon.	Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor.		

Formasjonsplaner

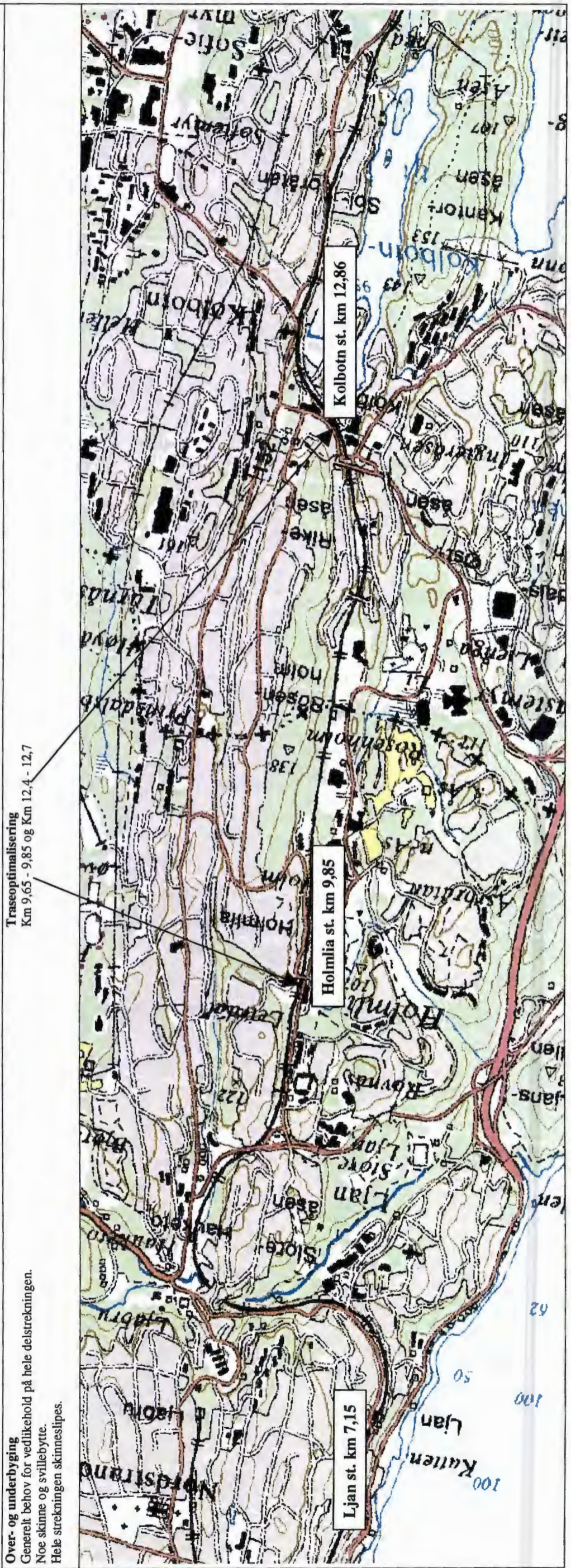
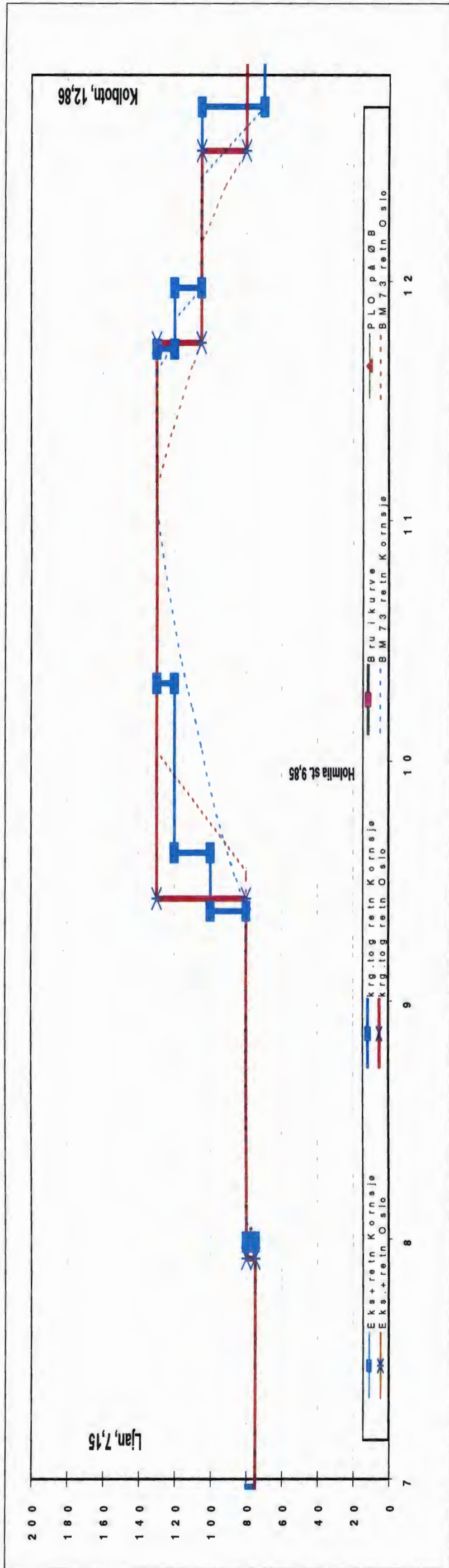
Formasjonsplanets bredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50 mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonelt materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men: Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

	Oslo - Ljan	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen	5 084 070	8 289 169
KL	0	0
Signal	0	0
Traséoptimalisering	1 398 000	2 279 327
Planoverganger	0	0
Strakstiltak	1 412 000	2 302 000
Totalkostnad	7 894 070	12 870 497



Over- og underbygning
 Generelt behov for vedlikehold på hele delstrekningen.
 Noe skinn og svillebytte.
 Hele strekningen skinneslipes.

Traseroptimalisering
 Km 9,65 - 9,85 og Km 12,4 - 12,7

5.2.2 Ljan - Kolbotn (5,68 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

På denne dobbelsporstrækningen er det stort behov for skinnelyte. 1500 m spor byttes (3000 m skinnestreg). 10.000 m spor skinneslipes

8 isolerte skjøter byttes

4 limte skjøter får dobbelsviller under seg

500 stk isolasjonsplater byttes

14 sviller stikkbyttes

2000 meter spor justeres

Kostnad ca 4,2 mill kr.

Sporveksler

5 skinnetryss påleggssveises og 3 sporveksler blir justert. Kostnad ca 330 000 kr.

Ballast

4 sporveksler blir ballastrenset. Kostnad ca 900 000 kr.

Underbygning

Ingen tiltak.

Bruer

Ingen tiltak.

Planoverganger

Det finnes ingen planovergang på denne delstrækningen.

Ingen tiltak.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten for en strømvatager 140 km/h, for to strømvatagere 120 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvatager. Kjøring med to strømvatagere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet.

Tog med to strømvatagere kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig.

Signal- og sikringsanlegg

Ingen tiltak.

Traséoptimalisering

Strækningen Ljan stasjon til Kolbotn stasjon (km 7,18 - 12,86) har i dag meget dårlig kurvatur, bortsett fra strækningen km 9,5 til km 12,0. Det er spesielt mellom Ljan og Hauketo stasjon (km 8,68) at kurvaturen gir lite rom for hastighetsøkning. Det er blant annet utstrakt bruk av sammensatte kurveradii med liten radius, kort lengder og mellomliggende overgangskurver.

Ut fra analysen av eksisterende trasé er problemene som følger av tabellen under.

		Ljan - Kolbotn og Kolbotn-Ljan		Antall	
For kort retting					0
For liten og/eller kort kurveradie					2
For korte overgangskurver		0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM
		0	1	0	1
				3	
		Km 9,650 - 9,850		Km 12,400 - 12,700	
		kr 300 000		kr 310 000	
Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor.				Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor	

Formasjonsplanet

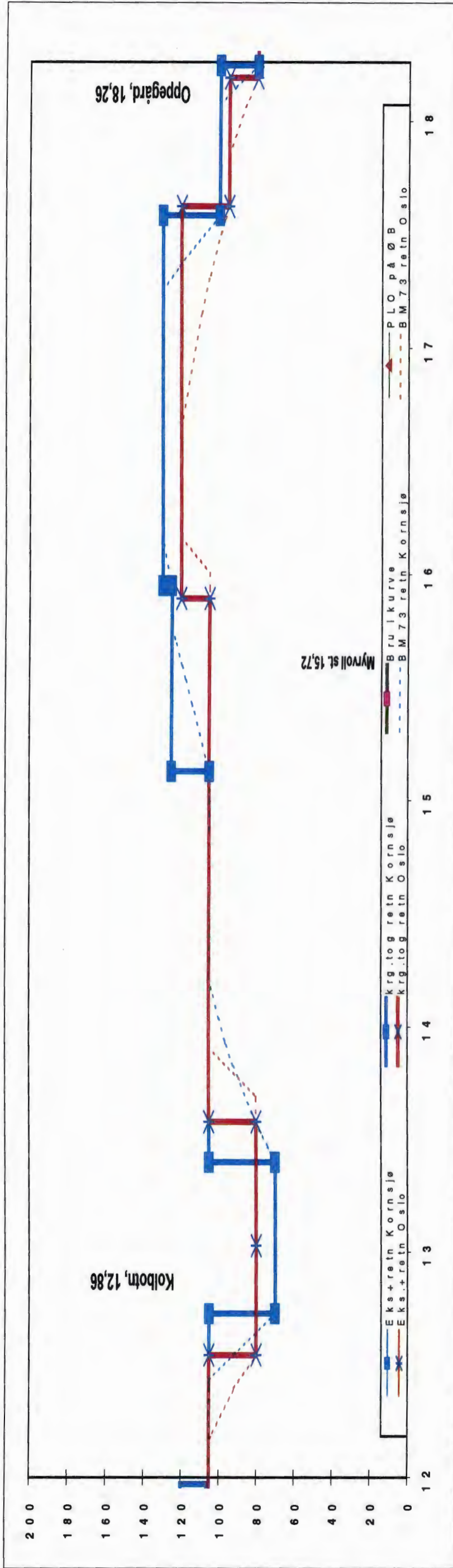
Formasjonsplanetets bredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50 mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

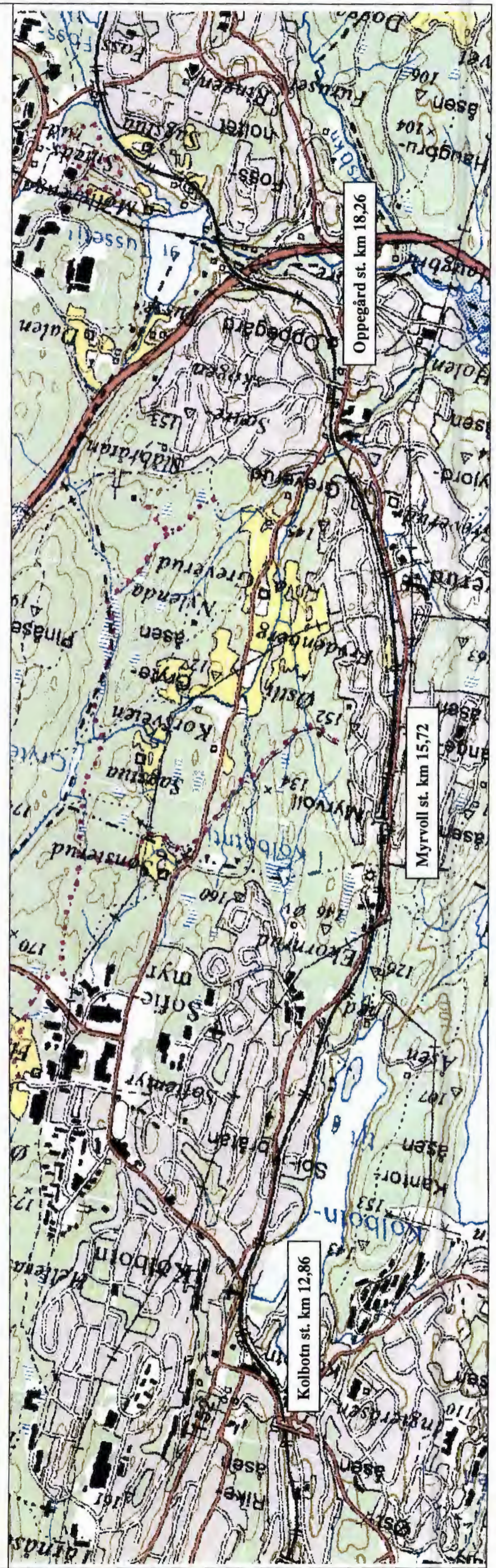
Konsekvensene for konvensjonell materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonell materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrækningskostnader

	Ljan - Kolbotn	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjaen	2 897 620	4 724 338
KL	0	0
Signal	0	0
Traséoptimalisering	605 500	987 219
Planoverganger	0	0
Strækstillak	445 000	725 000
Totalkostnad	3 948 120	6 436 557



Over- og underbygning
 Generelt behov for vedlikehold på hele delstrekningen.
 Noe skinn- og svilleytting.
 Hele strekningen skinneslipas.



5.2.3 Kolbotn - Oppegård (5,40 km)

Over- og underbygning

Skinner/villier

På denne dobbeltsporstrekningen er det stort behov for skinnedytte. 2250 m spor byttes (4500 m skinnestreg). 10.000 m spor skinnestripes

8 isolerte skjøter byttes

19 limte skjøter får dobbeltvillier under seg

1500 stk isolasjonsplater byttes

27 sviller stikkbyttes

2000 meter spor justeres

Kostnad ca 6,1 mill kr.

Sporveksler

3 skinnetryss påleggssveises. Kostnad ca 140 000 kr.

Ballast

4 sporveksler blir ballastrenset. Kostnad ca 900 000 kr.

Underbygning

Ingen tiltak.

Bruer

Ingen tiltak.

Planoverganger

Det finnes ingen planovergang på denne delstrekningen.

Ingen tiltak.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten for en strømvatager 140 km/h, for to strømvatagere 120 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
 - Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h
- Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvatager. Kjøring med to strømvatagere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet.

Tog med to strømvatagere kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig.

Signal- og sikringsanlegg

Ingen tiltak.

Traséoptimalisering

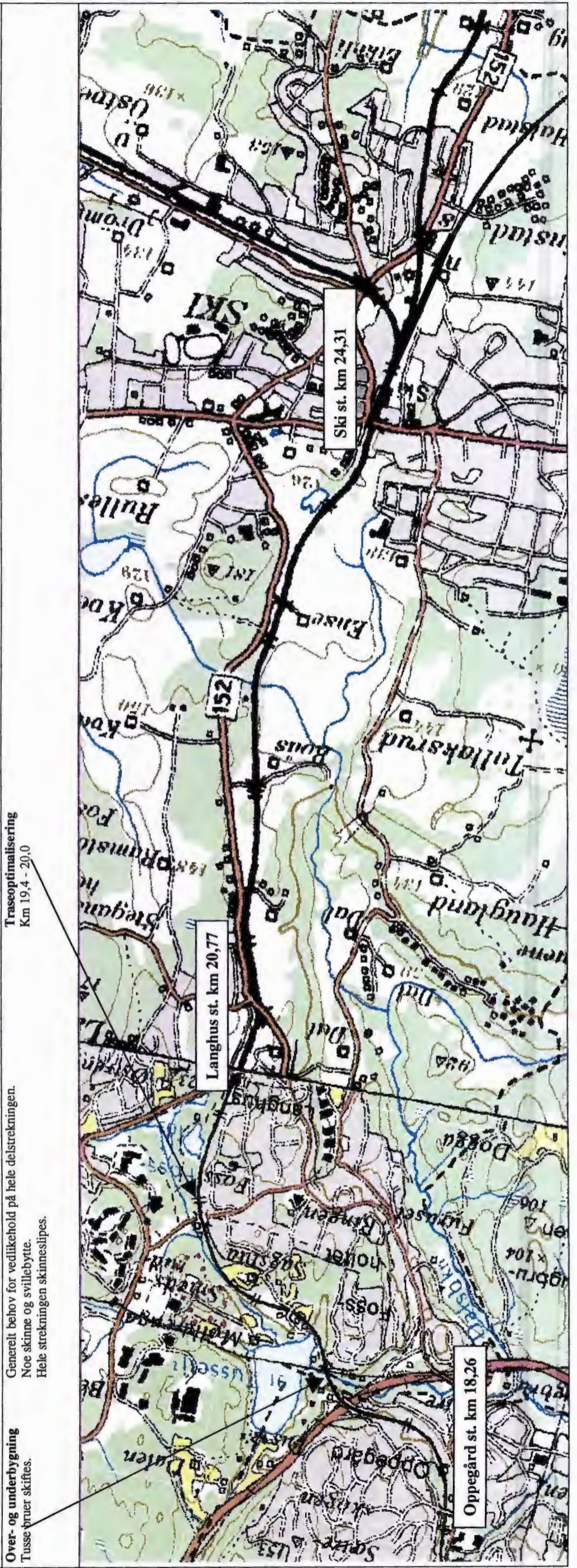
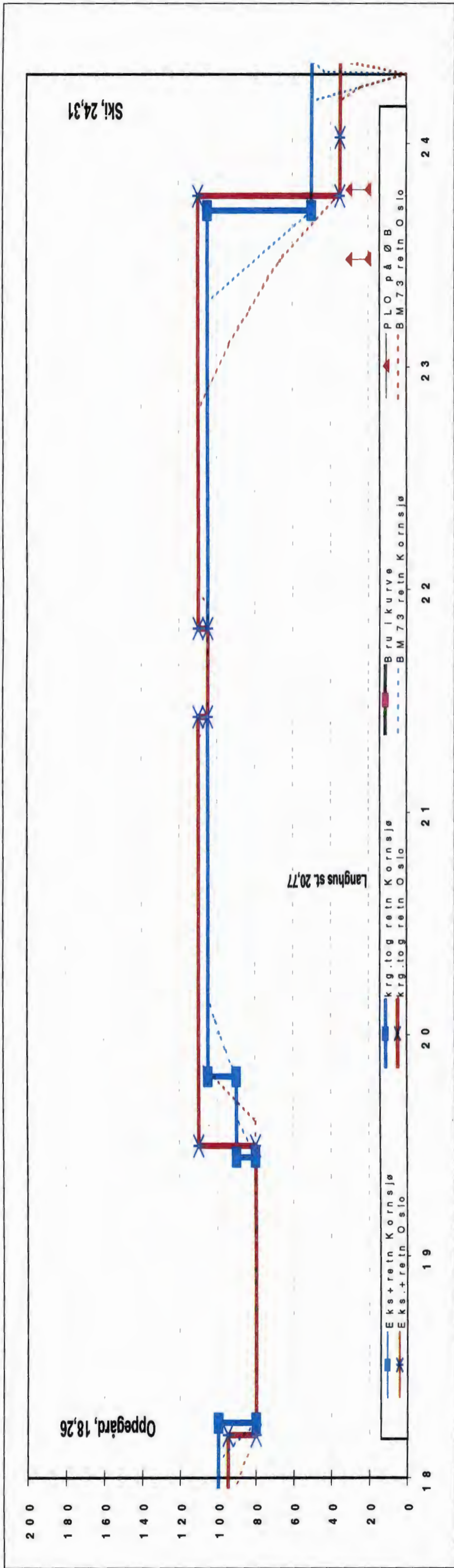
Strekningen Kolbotn til Oppegård stasjon (km12,86 - 18,25) har ingen dårlige partier i forhold til dagens maks hastighet, men ved stasjonene Kolbotn og Oppegård er kurvaturen meget dårlig. Spesielt gjelder dette i kjøretning mot Ski, der det før Oppegård stasjon er en lengre sammensatt kurve.

Analysen har ikke gitt noen problemområder, men det er ikke rom for noen særlig økning av hastigheten. Delstrekningen har flere steder meget krapp kurvatur, helt ned i R255 meter.

Kolbotn - Oppegård og Oppegård - Kolbotn					
	Antall				
For kort rettlinje					0
For liten og/eller kort kurveradie					0
For korte overgangskurver	0 - 10m	11 - 20m	21 - -m	SUM	
	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres					
	Km 12,86 - 18,25				
	Kr 0				
Traséanalysen ga ingen problemstrekninger					

Delstrekningskostnader

	Kolbotn - Oppegård	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Lengden	3 856 980	6 288 497
KL	0	0
Signal	0	0
Traséoptimalisering	0	0
Planoverganger	0	0
Strakertiltak	548 000	893 000
Totalkostnad	4 404 980	7 181 497



5.2.4 Oppgård - Ski (6,05 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

På denne dobbeltsporstrækningen er det stort behov for skinnesviller. 3300 m spor byttes (6600 m skinnestreg). 12.000 m spor skinneslipes

11 isolerte skjøter byttes

17 limte skjøter får dobbeltsviller under seg

500 stk isolasjonsplater byttes

65 sviller stikkbyttes

1000 meter spor justeres

Kostnad ca 8,3 mill kr.

Sporevekster

3 skinnesviller påleggssveises. Kostnad ca 140 000 kr.

Ballast

4 sporevekster blir balastrenset. Kostnad ca 900 000 kr.

Underbygning

Et parti på 3 meter masseskiftes. Kostnad ca 30 000 kr.

Bruer

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
19,013	13,34	Bruer over Vevelsland-bekken (Tusse)	70→80	To enkeltsporede stålruer som ligger i kurve og som må skiftes.	Utskiftes (6,2 mill kr)

Planoverganger

Det er to planoverganger like før Ski stasjon, og disse er hastighets reduserende (maks 35 km/h). Det skal i henhold til regelverket ikke være planoverganger på dobbeltspor strekning og Banesjefen har i lang tid forsøkt å få disse innløst.

Km	Eks. pluss hast.	Ny Max V	Kostnader	Tiltak
23,479	Km/h 105/110	km/h 105/110	kr 30 000	Plo i bruk, men bør nedlegges, ev. begrensnng i bruksrettheter.
23,791	105/35	105/35	30 000	Plo har begrensnng i bruken i dag, og bør nedlegges.

Kontaktledning og strømforstyrning

Dimensjonerende hastigheten for en strømvatager 140 km/h, for to strømvatagere 120 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet:

Opp til 105 km/h

- Krengetoghastighet 130 +++:

Opp til 110 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig.

Signal- og sikringsanlegg

Ingen tiltak.

Traseoptimalisering

Strekningen Oppgård til Ski stasjon (km 18,25 - 24,29) har stedvis meget krappe kurvatur, men i forhold til dagens maks hastighet er det kun korte kurvelmenter som er problemet på strekningen.

Traséen i retning Ski er systematisk bygd opp, dvs kurve - retlinje - kurve, og har bortsett fra enkelte krappe kurver, en god geometrisk føring. I retning Oslo består traséen av sammensatte enstrettet kurveradier, og spesielt mellom km 19,1 og 21,3.

Fra analysen under, er de to korte kurveradiene fra traséen i retning Oslo, mens den korte retlinja befinner seg inne på Ski stasjon.

Oppgård - Ski og Ski - Oppgård					
	Antall				
For kort retlinje					1
For liten og/eller kort kurveradie					2
For korte overgangskurver	0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	
	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres					3
	Km 19,400 - 20,000				
	kr 500 000				
Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm av begge spor. Km 19,004 har ingen begrensninger etter tekniske randkrav.					

Formasjonsplaner

Formasjonsplanets bredde er sjekket for det aktuelle område, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonell materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdien ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonell materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

	Oppgård - Ski	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen	7 720 710	12 588 000
KL	0	0
Signal	0	0
Traseoptimalisering	495 500	807 873
Planoverganger	89 549	89 549
Strakstiltak	1 957 000	3 190 000
Totalkostnad	10 262 759	16 675 422

5.3 Ski – Moss Alt. 2

5.3.1 Ski - Ås (7,38 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

Mellom Ski og Ås består sporet for en stor del av UIC60 skinner og betongsviller av god kvalitet. Men i nærheten av Ås ligger noen S49-skinner. Her er også svillene dårlige. Derfor byttes:

- 480 m skinner og sviller.
- 248 sviller stikkbyttes.
- 12.000 m spor skinneslipes
- 2000 meter spor justeres
- 60 sveisefeil repareres.
- Kosnad ca 3,7 mill kr.

Spørveksler

4 spørveksler ved Ås må gjennomgå så store ombygginger for å tilfredstille 200 km/h at de isteden skiftes. De måtte bl.a. ha blitt utstyrt med nye drivmaskiner, ekstra sikring, ny tungvandringskontroll, ny tunge, nye sviller, etc. Samtidig består de av S49-skinner.

4 andre spørveksler justeres. Kosnad ca 7,3 mill kr.

Ballast

I området ved km 31,03-31,30 er ballasten forurenset av leire og må renses. I tillegg må det graves et stykke under ballasten og masseskiftes. Kosnad ca 2,5 mill kr.

Underbygning

Det settes opp fire nye hastighetsskil. Kosnad 40 000 kr.

De tre tunnelene like sør for Ski må gjennomgå omfattende vedlikehold. Foreløpig settes det av 1,0 mill kr til overvåking og midlertidige tiltak.

Bruer

Ingen tiltak.

Planoverganger

Det finnes ingen planovergang på denne delstrekningen.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten for en strømvavager 200 km/h, for to strømvavagere 160 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 160 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opp til 200 km/h

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvavaker. Tog med to strømvavagere vil ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet i hht. teknisk regelverk. Det forutsettes ingen tiltak da det skal

gjennomføres prøvekjøring som måler kreftene på kontaktledningen våren 2000. Samtidig finnes det andre mulige løsninger som muligstgjør kjøring i 200 km/h med 2 togsett uten å skifte ut kontaktledningsanlegget, se avsnitt 4.1.2.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig.

Signal- og sikringsanlegg

Holstad

Holstad blokkposter er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøretretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/UM. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignaler. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Slørstad

Slørstad blokkposter er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøretretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/UM. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignaler. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Ås stasjon

I tillegg til tiltak med gjennomsignalering må drivmaskiner på spørveksler 1-10, 3-8, 5-6 og 7-2 byttes til type og antall godkjente drivmaskiner for hastighet over 160km/h.

Traséoptimalisering
Strekningen Ski til Ås stasjon (km 24,29 - 31,69) består av store kurveradier, men ved Ås stasjon er kurverdien R1100 m og gir maks hastighet 180 km/h.

Bortsett fra kurven ved Ås st. er det mulig å kjøre i 200 km/h med krengetogmaterieill og fra analysen av eksisterende trasé er problemet kun en kort retlinje og en kort overgangskurve.

		Ski - Ås og Ås - Ski			
		Antall			
For kort retlinje					1
For liten og/eller kort kurveradie					0
For korte overgangskurver		0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM
		0	1	0	1
Tiltak som må utføres		2			
	Km 24,204	Km 28,659 - 30,035			
	kr 0	kr 0			
	Ingen.	Ingen.			
Dette er en teoretisk retningsendring som er så liten at den er neglisjerbar. Ingen innvirkning på krengetogsstilpasning.					
Dette er en teoretisk retningsendring som er så liten at den er neglisjerbar. Ingen innvirkning på krengetogsstilpasning.					

Delstrekningkostnader

		Ski - Ås	
		Kosnad	Kosnad, inkl. påslag
Linjen		6 988 120	11 393 571
KL		0	0
Signal		4 017 910	6 550 881
Traséoptimalisering		0	0
Planoverganger		0	0
Straksiltak		818 000	1 333 000
Totalkostnad		11 824 030	19 277 451

5.3.2 Ås - Vestby (6,96 km)

Over- og underbygning

Skinner/villier

Mellom Ås og Vestby består sporet av S54-skinner og betongsviller av god kvalitet. Dette er godt nok for 200 km/h.

Forbi Vestby (km 38-km 40) er ikke sporet like bra, men her skal ikke hastigheten til krengetoget være større enn 160 km/h, så da er overbygningssklasse c tilstrekkelig. Det må likevel skiftes en del sviller fordi de er dårlige.

2890 sviller byttes.

15.000 m spor skinnestipes

5000 meter spor justeres

80 sveisefeil repareres.

Kostnad ca 7,1 mill kr.

Spørveksler

Ingen tiltak

Ballast

I området ved km 38,44-38,77 er ballasten forurenset av leire og må renses. I tillegg må det graves et stykke under ballasten og masseskiftes. Kostnad ca 3,1 mill kr.

Underbygning

Det settes opp fire nye hastighetsskilt. Kostnad 40 000 kr.

Bruer

Ingen tiltak.

Planoverganger

Det finnes ingen planovergang på denne delstrekningen.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten på strekningen Ås – Tveter for en strømvagter er 200 km/h, for to strømvagtere 160 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 160 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 200 km/h

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvagter. Tog med to strømvagtere kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet i hht. teknisk regelverk.

Dimensjonerende hastighet på strekningen Tveter - Vestby for én strømvagter er 160 km/h, for to strømvagtere 130 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 160 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 200 km/h

Kjøring med to strømvagtere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog med en eller to strømvagtere kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet i hht. teknisk regelverk.

Det forutsettes ingen tiltak mellom Ås og Vestby da det skal gjennomføres prøvekjøring som måler kreftene på kontaktledningen våren 2000. Samtidig finnes det andre mulige løsninger som muligjgjør kjøring i 200 km/h med 2 togsett uten å skifte ut kontaktledningsanlegget, se avsnitt 4.1.2.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig for noen del av delstrekningen.

Signal- og sikringsanlegg

Tveter blokkpost

Tveter blokkpost er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøretretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/UM. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Vestby stasjon

I tillegg til tiltak med gjennomsignalering må drivmaskiner på sporveksel 1-10, 3-8, 5-6 og 7-2 byttes til type og antall godkjente drivmaskiner for hastighet inntil 160 km/h.

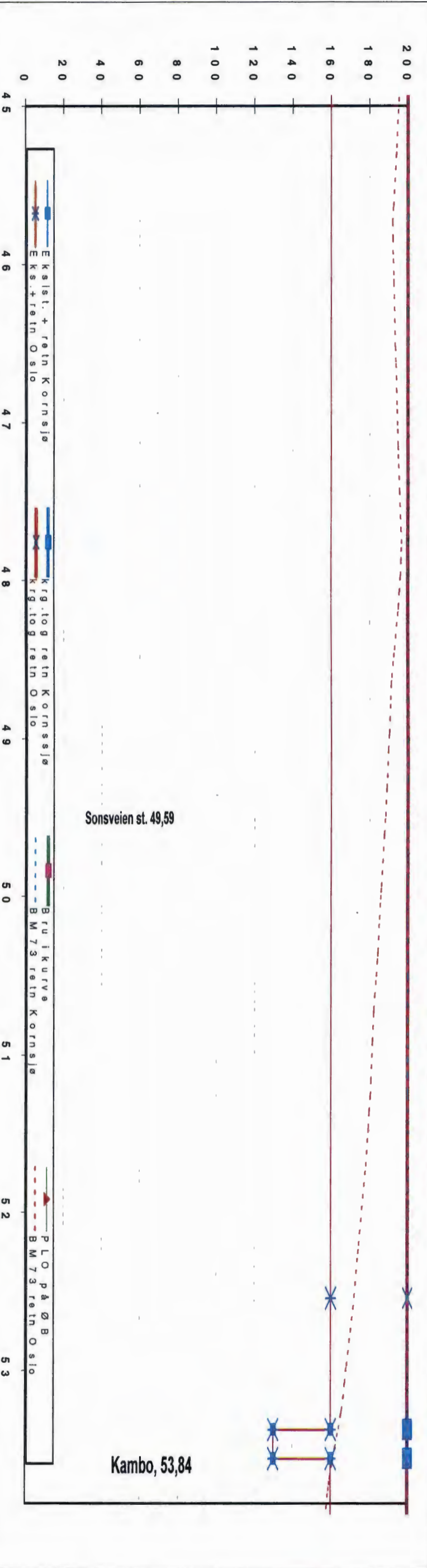
Traséoptimalisering
Strekningen Ås til Vestby stasjon (km 31,69 - 39,28) består av store kurveradier, men ved Vestby stasjon er kurverdien R850 m og gir maks hastighet 160 km/h.

Bortsett fra kurven ved Vestby st. er det mulig å kjøre i 200 km/h med krengetogsmateriell og analysen av eksisterende trasé viser ikke noen problemområder.

		Ås - Vestby og Vestby - Ås			
		Antall			
For kort rettinge					0
For liten og/eller kort kurveradie					0
	0 - 10m	11 - 20m	21 - .m	SUM	
For korte overgangskurver	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres					0
Km 12,86 - 18,25					
kr 0					
Traséanalysen ga ingen problemstrekninger					

Delstrekningskostnader

		Ås - Vestby	
		Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen		5 916 500	9 646 380
KL		0	0
Signal		3 149 131	5 134 406
Traséoptimalisering		0	0
Planoverganger		0	0
Strakstillak		257 000	419 000
Totalkostnad		9 322 631	15 199 786

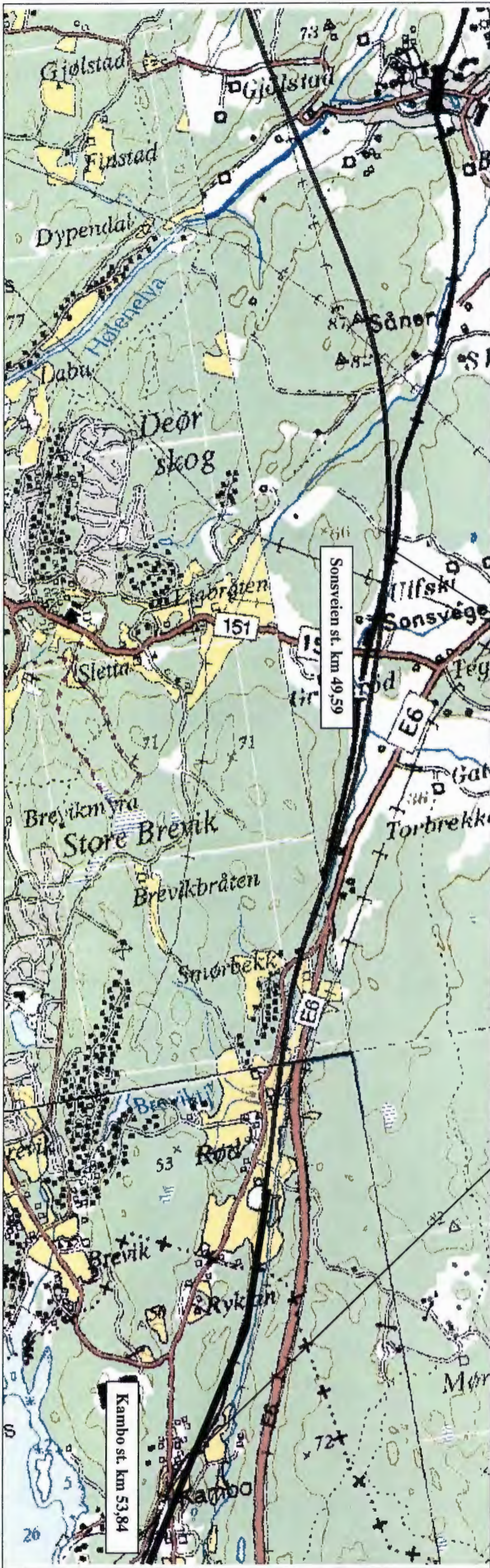


Over- og underbygning

Signal- og sikringsanlegg

Grimsrud blokkpost bygges om for høyere hastighet. Det legges ny blokkabel for hele strekningen. Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering.

Kambo st. bygges om for høyere hastighet. Det legges ny blokkabel for hele strekningen. Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. I tillegg må fire sporveksler ved Kambo st. sikres med antall godkente drivmaskiner. I tillegg fjernes en sporveksel.



5.3.3 Vestby - Kambo (15,19 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

Mellom Vestby og Kambo består sporet for en stor del av UIC60 og S54 skinner og betongsviller av god kvalitet. Men like etter Vestby ligger det til sammen i begge spor 2172 meter med S49/700-skinner som ikke tillates for 200 km/h. Disse skiftes sammen med tilhørende sviller som også er for dårlige.

2170 m skinner og sviller skiftes

5000 m spor justeres

29000 m spor skinneslipes

150 sveisefeil repareres

1240 sviller stikkbyttes

4 isolerte skjøter skiftes

Kostnad ca 14,9 mill kr.

Spørveksler

8 spørveksler justeres og en spørveksel fjernes (ikke i bruk). Kostnad ca 650 000 kr.

Ballast

Ingen tiltak.

Underbygning

Tiltak mot setningene ved Dæhli utsettes til etter 2001. Det settes opp to nye hastighetsskilt. Kostnad 20 000 kr.

Bruer

Ingen tiltak

Planoverganger

Det finnes ingen planovergang på denne delstrekningen.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten på strekningen Vestby - Rustad for en strømvatager er 160 km/h, for to strømvatagere 130 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 160 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 200 km/h

Kjøring med to strømvatagere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet.

Verken tog med en eller to strømvatagere kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet i hht. teknisk regelverk.

Dimensjonerende hastigheten på strekningen Rustad - Kambo for en strømvatager er 200 km/h, for to strømvatagere 160 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 160 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 200 km/h

Tog med to strømvatagere kan ikke oppnå hastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog.

Det forutsettes ingen tiltak mellom Vestby og Kambo da det skal gjennomføres prøvekjøring som måler kreftene på kontaktledningen våren 2000. Samtidig finnes det andre mulige løsninger som muliggjør kjøring i 200 km/h med 2 togsett uten å skifte ut kontaktledningsanlegget, se avsnitt 4.1.2.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig for noen del av delstrekningen.

Signal- og sikringsanlegg

Strekningen er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøreretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/U/M. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Hølen stasjon

Kodene for FATC i forbindelse med gjennomsignalering endres.

Drivmaskinene på spørveksel 1-4, 3-2 er godkjente drivmaskiner for hastighet over 160 km/h.

Grimsrud blokkpost

Grimsrud blokkpost er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøreretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/U/M. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Kambo stasjon

I tillegg til tiltak med gjennomsignalering må drivmaskiner på spørveksel 1-10, 3-8, 5-6 og 7-2 byttes til type og antall godkjente drivmaskiner for hastighet over 160km/h.

Traséoptimalisering

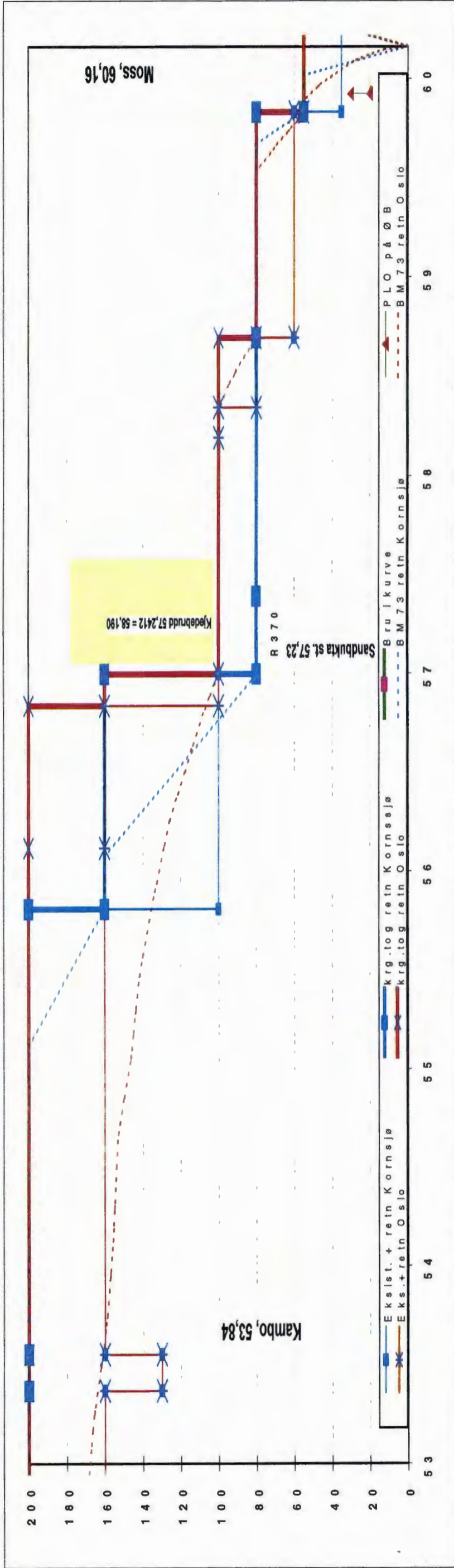
Strekningen Vestby til Kambo stasjon (km 39,28 - 53,84) består av store kurveradier, men like ved Vestby stasjon ligger det en 1200 m kurveradie som gir maks hastighet 195 km/h.

Bortsett fra kurveradien ved Vestby st. er det mulig å kjøre i 200 km/h med krengetogmaterieell og analysen av eksisterende trasé viser kun at en kurve i begge retninger trenger en liten justering.

Vestby - Kambo og Kambo - Vestby					
	Antall				
For kort rettlinje					0
For liten og/eller kort kurveradie					2
	0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	
For korte overgangskurver	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres	2				
	Km 39,800 - 40,400 utgående				
	Km 40,020 - 40,222 inngående				
	kr 0				
Utgår. Reell fart er lavere enn maks fart i kurven utfra traséanalysen.					

Delstrekningskostnader

Vestby - Kambo		
	Kostnad	Kostnad , inkl. påslag
Linjen	11 270 050	18 374 915
Kl.	0	0
Signal	5 257 458	8 571 865
Traséoptimalisering	0	0
Planoverganger	0	0
Straksiltak	400 000	652 000
Totalkostnad	16 927 508	27 598 780



Over- og underbygning
Sveisefeil repareres og hele delstrekningen skinneslipes.
To sporveksler påleggsveises og 11 justeres.

Sandbukta - Moss
Hele strekningen er under oppgradering. Forbygning av KL-anlegget og overbygningen. Forventes ferdigstilt i år 2000.

Signal- og sikringsanlegg
Moltekk blokkpost ombygges for høyere hastighet. Det legges ny blokkbeil for hele strekningen. Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. Moss st. det foretas ingen endringer av stasjonens utkjør / Indre innkjørings signaler.

Traseoptimalisering
En kort rettilinje forlenges km 57,000 - 57,200

Planoverganger
Sikring av planovergang km 59,922 forbedres.



5.3.4 Kambo - Moss (6,32 km)

Over- og underbygning

Skinner/viller

Mellom Kambo og Sandbukta består sporet av UIC60 og betongsviller type NSB93 eller NSB95. Dette er overbygningsklasse d og tilfredsstiller 200 km/h.

30 sveisefeil repareres

6000 m spor skinnestipes

4000 m spor justeres

40 sviller stikkbrytes

Kostnad ca 1,1 mill kr.

Mellom Sandbukta og Moss pågår rehabilitering av hele overbygningen. Dette er omtalt i kapittel 4.1. Kostnaden for år 2000 er stipulert til 3,0 mill kr for overbygningen, men dette holdes utenfor denne planen.

Sporveksler

To sporveksler påleggssveises, og 11 sporveksler justeres. Kostnad ca 420 000 kr.

Ballast

Ingen tiltak. Rensning av ballasten mellom km 60,03 og 61,45 utsettes til etter år 2001.

Underbygning

Det settes opp 8 nye hastighetskilt. Kostnad ca 75 000 kr.

Det settes også av ca 130 000 kr til forbedret sikring av planovergangen i Jøløygata.

Bruer

Ingen tiltak

Planoverganger

Det er en planovergang like før stasjonen. Den er ikke hastighetsreduserende fordi den er sikret med helbomanlegg, men det er likevel lav hastighet i dag.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastigheten for én strømvavtager 200 km/h, for to strømvavtager 160 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 160 km/h
 - Krengetoghastighet 130 +++: Opp til 200 km/h
- Tog med to strømvavtager kan ikke oppnå ønsket hastighet for krengetog i hht. teknisk regelverk.

Det forutsettes ingen tiltak da det skal gjennomføres prøvekjøring som måler kreftene på kontaktledningen våren 2000. Samtidig finnes det andre mulige løsninger som muligj. kjøring i 200 km/h med 2 togsett uten å skifte ut kontaktledningsanlegget, se avsnitt 4.1.2.

På strekningen Sandbukta – Moss vil det komme nytt kontaktledningsanlegg i løpet av neste 10-årsperiode.

Ingen flytting av hovedsignaler regnes nødvendig for noen del av delstrekningen.



Ved Kambo er det nytt kontaktledningssystem 20A, bygget i 1994.

Signal- og sikringsanlegg

Molbekk blokkpost

Molbekk blokkpost er utstyrt med FATC.

Det legges ny blokkabel på hele strekningen. En kabel for hver kjøretning.

Kabel retning A omfatter signalene A/UA og M/UM. Kabel retning B omfatter signalene B/UB og L/UL.

Det legges ut nye baliser ved alle hovedsignaler for gjennomsignalering. Dagens plassering av hoved og forsignaler beholdes.

Moss stasjon

Det foretas ingen tiltak med stasjonens utkjør/Indre innkjørsignaler da dette vil medføre betydelige endring i sikringsanlegget.

Plo 1: Koblingsarbeider ved nytt innkoblingsfelt VAS 3.

Traséoptimalisering

Strekningen Kambo til Moss stasjon (km 53,84 - 60,16) består dobbelspor trasé med store kurveradier fram til Sandbukta (ved ca km 57,0). Videre inne til Moss stasjon er det meget dårlig kruvatur og spesielt den siste halve kilometeren som består av en lang sammensatt kurve.

Problemmrådet som analysen har pekt ut, er ved overgangen fra dobbelspor til enkelspor.

Kambo - Moss og Sandbukta - Kambo					
	Antall				
For kort retlinje					2
For liten og/eller kort kurveradie					0
	0 - 10m	11 - 20m	21 - -m	SUM	
For korte overgangskurver	0	0	0	0	0
Tilsk som må utføres	2				
Km 57,000-57,200					
kr 300 000					
Justere lengden på retlinje fra 19 til 20 m, ellers ingen tiltak					

Formasjonsplaner

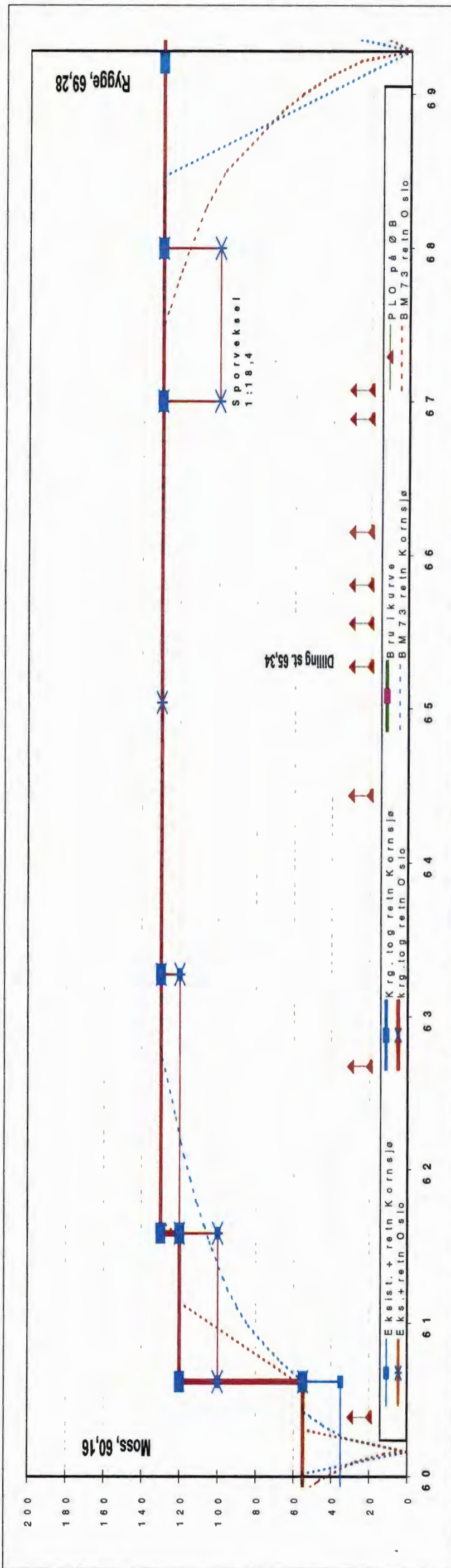
Formasjonsplanets bredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonelt materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningkostnader

Kambo - Moss		
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen	805 360	1 313 075
KL	0	0
Signal	3 605 162	5 877 928
Traséoptimalisering	286 500	467 115
Planoverganger	0	0
Strakstiltak	360 000	587 000
Totalkostnad	5 057 022	8 245 119



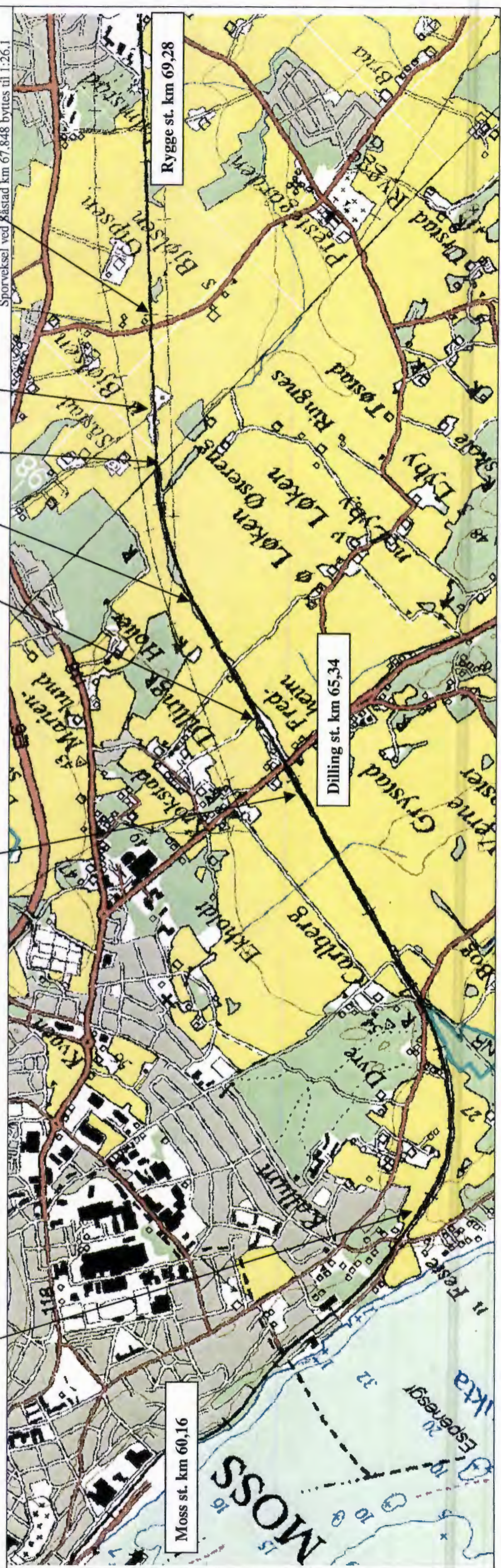
Signal- og sikringsanlegg
 Moss st. B side bygges om. Hovedsignal B og forsignal B flyttes.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.

Kontaktledning og strømforsyning
 Flytning av sugetransformator på hele delstrekningen. Det gjelder Moss B, Dilling A og B og Rygge B.

Trasoptimalisering
 Justering av spor ved sporveksel 1 på Dilling st. km 64,900 - km 65,250

Planoverganger
 Tiltak utføres på følgende plo:
 Km 65,558 - km 66,152 - km 66,883 - km 67,073

Over- og underbygning
 Stukkebytte av sviller justering av spor. 600 m spor ballastrenses.
 Sporveksel ved Åsstad km 67,848 byttes til 1:26.1



5.4 Moss – Sarpsborg Alt. 2**5.4.1 Moss - Rygge (9,12 km)****Over- og underbygning****Skinner/viller**

15 sviller stikkbyttes og 1500 meter spor justeres. Kostnad ca 160 000 kr.

Sporeveksler

Sporeveksel ved Såstad km 67,848 (1:18,4, V=100 km/h) er for liten og byttes til 1:26,1 med fire drivmaskiner som muliggjør 130 km/h. Eksisterende sporeveksel selges. Kontaktledningsanlegget tilpasses den nye sporevekselen. To andre sporeveksler justeres. Til sammen koster dette ca 2,2 mill kr.

Ballast

600 meter spor ballastrenses og det suppleres ellers med ca 100 m³ pulkk. Ballasten renses også under to sporeveksler. Kostnad ca 1,4 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 4 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 40 000 kr.

Bruer

Ingen tiltak, men følgende er vurdert spesielt:

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
63,045	4,0	ug. landbruksvei Dyre	120⇒130	Ligger i kurve med R=574. Salttrau innlagt i 1990, men problemer med vindstøfvebler og dunper. Ikke rekkverk. Ikke hastighetsbegrensende.	Ingen
63,945	5,0	ug. herredsvei Carlsberg	130⇒130	Ligger i overgangskurve med R=1219. Salttrau innlagt i 1984. Ikke rekkverk.	Ingen

Planoverganger

Km	Eks. plussstast Km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
65,558	130	130	120 000	Hogst/generell vegetasjonsrydding. Ev. flyte skap/skur (merkostnad anslått til maks 100.000 kr)
66,152	130	130	20 000	Fjerning av buskas
66,883	130	130	15 000	Plo ikke i bruk, rettigheter innløses.
67,073	130/100	130	20 000	Generell vegetasjonsrydding i retning Oslo. Fjerning av busk på nordøstsiden

Kontaktledning

Dimensjonerende hastighet på strekningen Moss - Såstad for en strømvakker er 150 km/h, for to strømvakkere 130 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Dimensjonerende hastighet på strekningen Såstad - Rygge for en strømvakker er 200 km/h, for to strømvakkere 160 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Flytting av hovedsignaler medfører:

- Ved hovedsignal B Moss kommer sugetransformator 639 meter inn på stasjonen
- For hovedsignal A Dilling blir avstanden til sugetransformator 288 meter
- For hovedsignal B Dilling avstanden til sugetransformator 224 meter
- Ved hovedsignal B Rygge kommer sugetransformator 353 meter inn på stasjonen

I henhold til regelverket [4] skal sugetransformatorer ikke plasseres nærmere hovedsignal enn 300 m. Flytting av disse sugetransformatorene er derfor nødvendig. Det forutsettes at det ikke trengs å kjøpes nye sugere og impedanser.

Signal- og sikringsanlegg**Moss stasjon****Plo II:**

Koblingsarbeider ved nytt innkoblingsfelt VAS 3.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 546 meter.

Forsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 972 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet (11‰ fall).

Det legges kabelkanal fra relerom til avsporingssindikator, og ny kabel (MEBD) fra relerom til forsignalet. Ny kabel fra forsignalet og til avsporingssindikator. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet.

Traséoptimalisering

Strekningen Moss til Rygge stasjon (km 60,16 - 69,28) består store kurveradier, men på grunn av innkjøringen til parsellen Såstad - Haug er

kurvaturen i dette området dårlig på grunn av tilpasninger til denne dobbeltsporparsellen.

Bortsett fra denne tilpasningen og delstrekningen like etter Moss st. er det mulig å kjøre 130 km/h med krengetogmaterieill på strekningen og analysen av eksisterende trasé viser kun ett problemområde, vedrørende en for kort retlinje.

		Moss - Rygge			
		Annull			
For kort retlinje					1
For liten og/eller kort kurveradie					1
For korte overgangskurver	0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	
	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres					
					2
	Km 60,300 - 60,600		Km 64,900 - 65,250		
	kr 0		kr 190 000		
Må være feil i BDB, kurven er mer enn 12,5 meter	Ingen		Spore/KL-justering +/- 50 mm ved sporeveksel 1 på Dilling stasjon.		

Formasjonsplaner

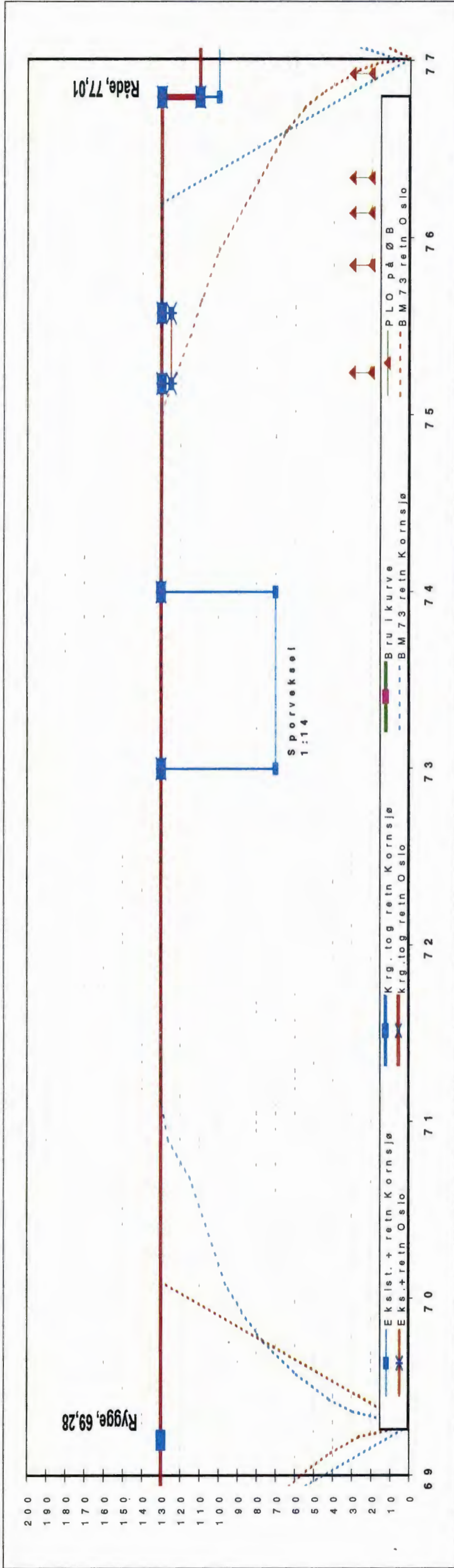
Formasjonsplanetsbredde er sjekket for det aktuelle område, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmaterieill

Konsekvensene for konvensjonelt materieill er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materieill, krengetog og materieill for plussastigheter.

Delstrekningkostnader

		Moss - Rygge	
		Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen		2 211 822	3 606 199
KL		800 000	1 304 336
Signal		7 844 330	12 789 553
Traséoptimalisering		188 125	306 723
Planoverganger		634 304	634 304
Strakstiltak		133 000	217 000
Totalkostnad		11 811 581	18 858 114

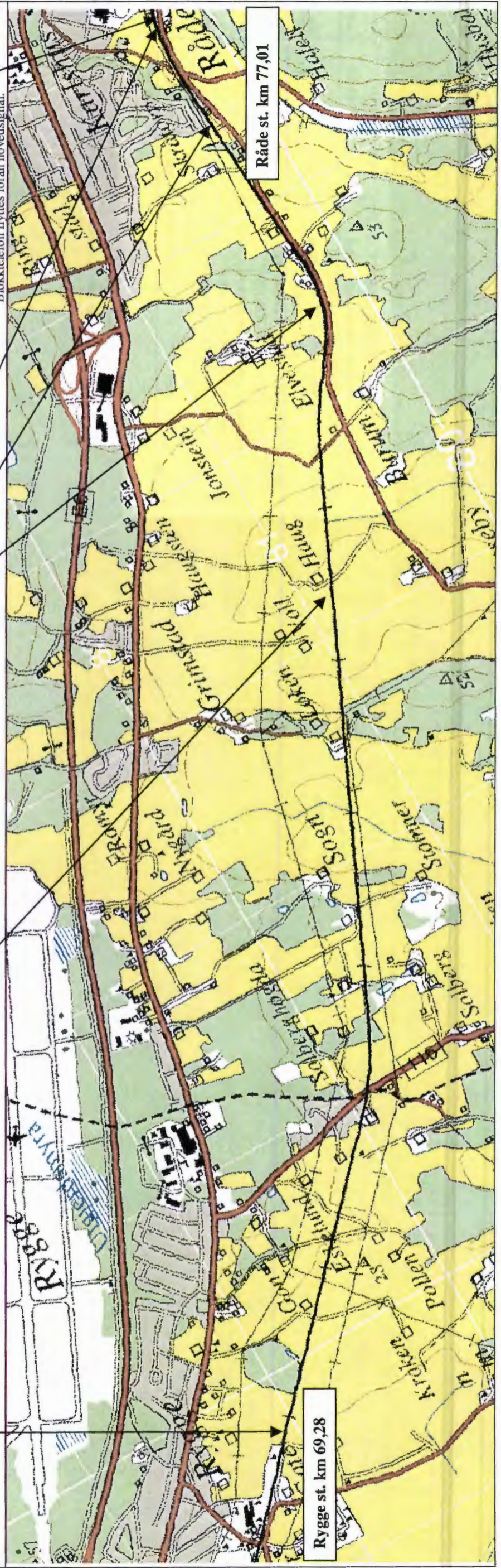


Signal- og sikringsanlegg
Rygge st. ombygges for høyere hastighet.
Forsignal og hovedsignal A flyttes.
Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.

Over- og underbygning
2000 m spor ballastrensens.
En sporveksler justeres.
Sporveksel ved Haug km 73,998 skiftes ut med 1:26,1.

Planoverganger
Det utføres tiltak på følgende plo:
Km 75,235 - km 76,339 - km 76,925

Kontaktledning og strømforsyning
Flytting av sugetransformator på Råde st.
Signal- og sikringsanlegg
Forsignal og hovedsignal B m/baliser flyttes.
Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.



5.4.2 Rygge - Råde (7,73 km)

Over- og underbygning

Skinner/villier

2000 meter spor justeres. Kostnad ca 100 000 kr.

Sporevskler

Sporevskel ved Haug, km 73,998 (1:14, V=80km/h) er for liten og byttes med 1:26,1 med fire drivmaskiner som muliggjør 130 km/h. Eksisterende sporevskel selges. En annen sporevskel justeres. Til sammen koster dette ca 2,1 mill kr.

Ballast

2000 meter spor ballastrenses og det suppleres ellers med ca 100 m³ pukk. Ballasten renses også under en sporevskel. Kostnad ca 3,2 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 2 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 20 000 kr.

Bruer

Ingen tiltak.

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast. Km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
75,235	125	130	15 000	Plo ikke i bruk, rettigheter innløses
76,339	130	130	302 000	Plo nedlegges, 220 m vei bygges, grunn må erverves og utempesestasjon påregnes. Vei til plo km 76,141.
76,925	110/100	110	30 000	Plo lite i bruk, rettigheter innløses ev. begrensning i bruksrettigheter.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastighet på strekningen Rygge-Haug for en strømvaktaker er 200 km/h, for to strømvaktakere 160 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opp til 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Dimensjonerende hastighet på strekningen Haug - Råde for en strømvaktaker er 150 km/h, for to strømvaktakere 130 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opp til 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Flytting av hovedsignal medfører at avstanden mellom sugetransformator og hovedsignal B Råde blir 35 meter. I henhold til regelverket [4] skal sugetransformatorer ikke plasseres nærmere hovedsignal enn 300 m.

Flytting av sugetransformatoren er derfor nødvendig. Det forutsettes at det ikke trengs å kjøpes ny suger og nye impedanser.

Signal- og sikringsanlegg

Rygge stasjon
Forsign A:

Signalet m/baliser flyttes 600 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet.

Det legges kabelkanal fra relerom til avsporningsindikator, og ny kabel (MEBI) fra relerom til forsignalet. Ny kabel fra forsignalet og til avsporningsindikator.

Hovedsignal A:

Signalet m/baliser flyttes 330 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASA bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet.

Råde stasjon
Forsign B:

Signalet m/baliser flyttes 487 meter. Det legges kabelkanal fra Hovedsignal B og til avsporningsindikator. Ny kabel fra hovedsignalet til forsignalet. Ny kabel fra forsignalet og til avsporningsindikator.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 481 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Ny kabelkanal legges fra skjøteskap til nytt ASB. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet.

Traséoptimalisering

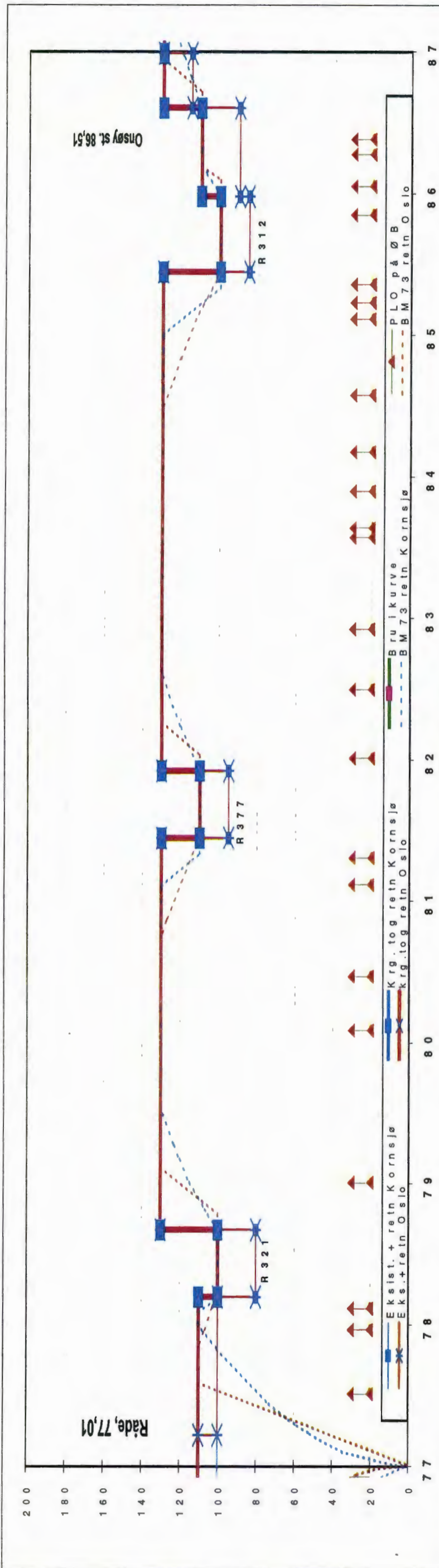
Strekningen Rygge til Råde stasjon (km 69,28 - 77,01) består av store kurveradier, men på grunn av avkjøringen fra parsellen Såstad - Haug er det ved Haug lagt inn en 1:14 sporevskel som gir lavere hastighet.

Bortsett fra denne sporevskel ved Haug er det mulig å kjøre 130 km/h med krengetogsmateriell på strekningen og analysen av eksisterende trasé viser ingen problemområder. Eventuelle problem innenfor strekningen Såstad - Haug er ikke sjekket ut, men traséen er bygd for 200 km/h.

		Rygge - Råde			
		Anull			
For kort rettinge					
For liten og/eller kort kurveradie					0
	0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	0
For korte overgangskurver	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres	0				
Km 69,000 - 69,200					
kr 0					
Nytt dobbelspor Såstad - Haug					

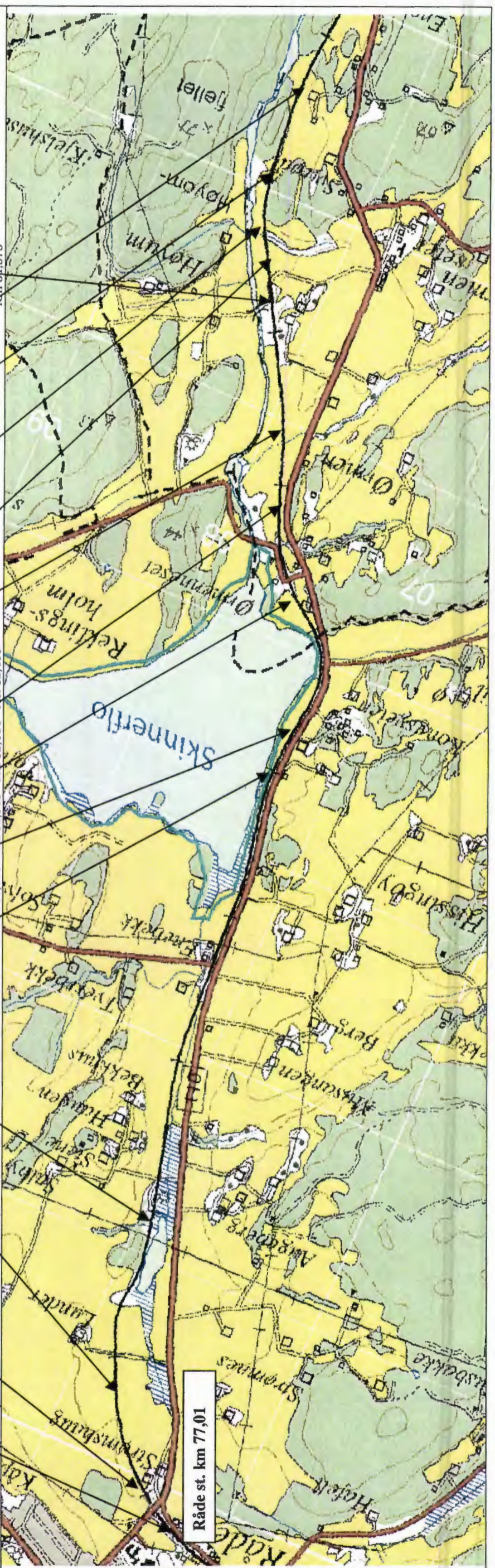
Delstrekningskostnader

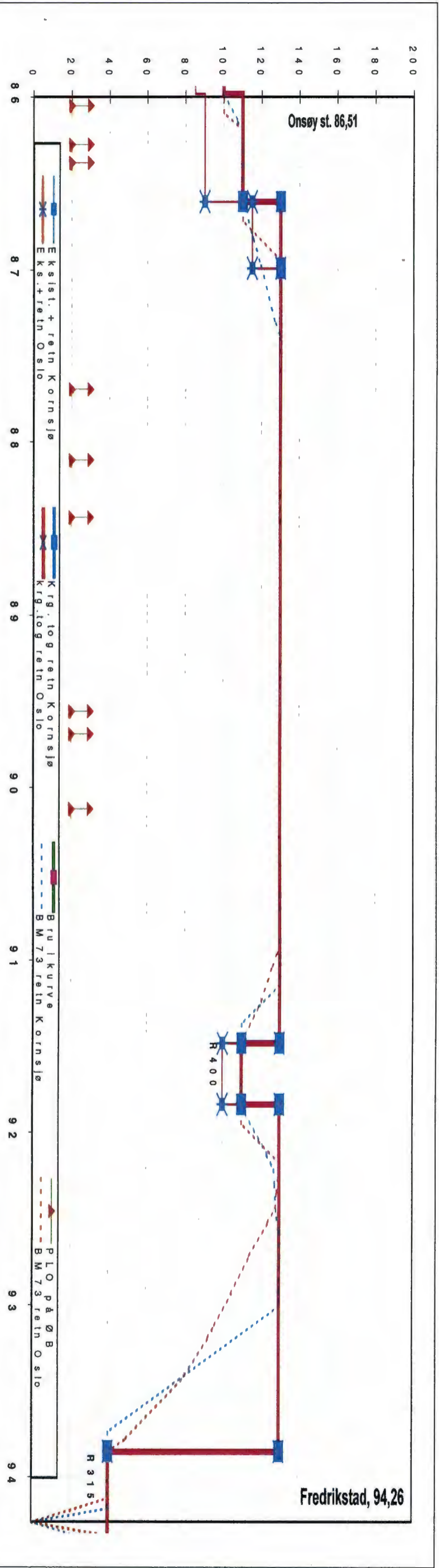
		Rygge - Råde	
		Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen		3 296 662	5 374 944
KL		200 000	326 084
Signal		0	0
Traséoptimalisering		251 625	410 254
Planoverganger		891 011	891 011
Straksiltak		78 000	127 000
Totalkostnad		4 717 298	7 129 293



Trasoptimalisering
 Traseen justeres gjennom Råde st. km 76,850 - 77,350
 Planoverganger
 Tiltak utføres på følgende plo: km 77,514 - km 77,967

Over- og underbygning 1900 m ballast renses og suppleres med pukk. Det utføres 2000 m spor justeres og det legges dobbeltviller ved to isolerte skjøter. Signal- og sikringsanlegg Høium plo km 83,575 innkoblingsanlegg flyttes ut.
 Tungen på to sporveksler repareres og tre sporveksler justeres.
 Tiltak mot setninger i Lønnerkurven km 78,65 utføres etter 2001

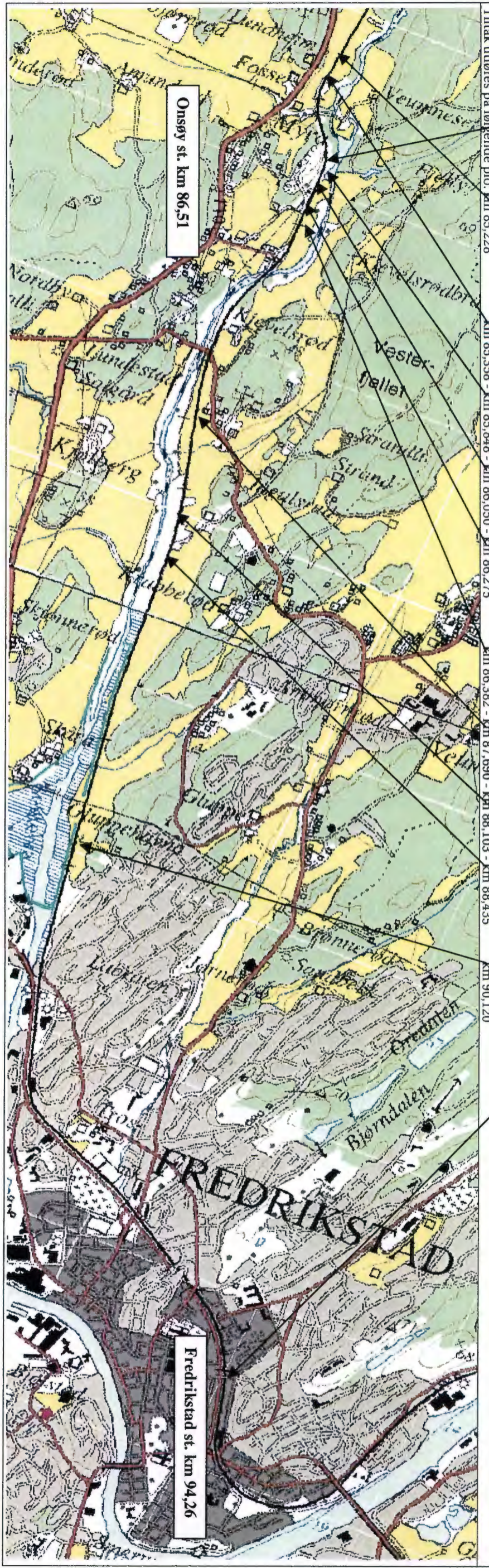




Over- og underbygning
 Det utføres tiltak ved km 86,1 etter 2001 før å bedre et utglidningsparti.

Kontaktledning og strømforsyning
 Flytting av sugetransformator, pga avstand til Fredrikstad hovedsignal A

Planoverganger
 Tiltak utføres på følgende plo: km 85,228 - km 85,358 - km 85,848 - km 86,050 - km 86,275 - km 86,382 - km 87,690 - km 88,103 - km 88,435 - km 90,120



5.4.3 Råde - Fredrikstad (17,25 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

2000 meter spor justeres og det legges dobbeltsviller ved to isolerte skjøter. Kostnad ca 120 000 kr.

Spurveksler

Tungen på to spurveksler repareres, og tre spurveksler justeres. Dette koster ca 300 000 kr.

Ballast

1900 meter spor ballastrenses og det suppleres ellers med ca 100 m³ pukk. Ballasten renses også under to spurveksler. Kostnad ca 3,3 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 20 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 190 000 kr.
Setningene i Lønnerkurven (km 78,65) og utglidning ved km 86,1 ivaretas ballastsupplering og pakkning.

Bruer

Ingen tiltak nå, men følgende bru er vurdert:

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
86,673	26,8	Bru over Seutelva ved Onsey stasjon	90⇒110	Fast bru som ligger på retlinje.	Ingen
87,210	9,0	ug. herredsvei Kjølberg	130⇒130	Stålbru som ligger i kurve med R=1615. Er dårlig, men ikke hastighetsbegrensende.	Ingen
90,977	5,0	ug. gangvei Seut	130⇒130	Stålbru som ligger i kurve med R=1190. Er dårlig og støyer så naboene klager. Ikke hastighetsbegrensende.	Ingen
92,497	15,0	ug. riksvei Frydenberg	130⇒130	Ligger i kurve med R=862. Dårlig spor over brua, men ikke hastighetsbegrensende.	Ingen
92,564	4,5	ug. Frydenberg	130⇒130	Dårlig spor over denne brua, men det begrenser ikke hastigheten.	Ingen

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast. Km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
77,514	100	110	60 000	Nedleggelse - bruke overgangsbru i ca. 17g Råde stasjon isteden, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
77,967	100	110	40 000	Fjernng av buskas og planering (senking) av åker (20.000 kr + 20.000 kr)
81,115	130	130	40 000	Oslo: Fjerne buskas og liten fjellskjæring (20.000 kr + 20.000 kr) Kornsjø: Fjerne buskas
81,305	130	130	20 000	Fjerne buskas
82,014	130	130	30 000	Nedleggelse - bruke nærliggende overgangsbru isteden, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
82,495	130	130	20 000	Fjerne buskas
82,922	130	130	20 000	Hogst
83,642	130	130	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
83,902	130	130	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
84,177	130	130	100 000	Utvide profilet i fjellskjæringen i retning Oslo (ca 80-100m ³)
84,575	130	130	15 000	Utvide profilet i fjellskjæringen i retning Kornsjø (ca 10-15 m ³)
85,228	85	130	20 000	Oslo: Fjerne buskas
85,358	85	130	60 000	Nedleggelse - bruke 85,228 isteden, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
85,848	85	110	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
86,050	90	110		Vurder avtale om begrensnng i bruksrettigheter. (Eksisterer en slik avtale fra før?)
86,275	90	110		Stopp avtale om nedleggelse. Se sakene 98/299, IO 031.5 + 95/8174, IO 714.2
86,382	90	110	181 000	Må sees i sammenheng med forrige plo. for å avgjøre total kostnad for disse to plo.'er. Legg ned denne istedenfor km 86,275. Se sakene 98/299, IO 031.5 + 95/8174, IO 714.2 Bygge veiadkomst til forrige plo. for bonden.
87,690	130	130	20 000	Oslo: Fjerne noe vegetasjon
88,103	130	130	10 000	Kornsjø: Fjerne trær. Kostnadene fordeles med neste plo. pga felles sikthinder. (20.000 delt på to gir 10.000 på denne plo.)
88,435	130	130	10 000	Oslo: Fjerne trær. Kostnadene fordeles med forrige plo. pga felles sikthinder (20.000 delt på to gir 10.000 på denne plo.)
90,120	130	130	220 000	Oslo: Flytte på/justere tekniske anleggslementer: Kostnad usikker! Kornsjø: Hogst + profilutvidelse av fjellskjæring



Fredrikstad stasjon

Kontaktledning

Dimensjonerende hastighet for en strømvaktaker er 150 km/h, for to strømvaktaker 130 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Dimensjonerende hastighet på strekningen fra Onsøy og frem til innkjør A Fredrikstad st. for en strømvaktaker er 160 km/h, for to strømvaktaker 130 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet.

Flytting av hovedsignal medfører at avstanden mellom sugetransformator og hovedsignal A Fredrikstad blir 54 meter. I henhold til regelverket [4] skal sugetransformatorer ikke plasseres nærmere hovedsignal enn 300 m. Flytting av sugetransformatoren er derfor beregnet. Det forutsettes at det ikke trengs å kjøpes ny suger og nye impedanser.

Signal- og sikringsanlegg

Dagens hastighet er lik krengetoghastigheten ved signaltekniske installasjoner. Ingen tiltak.

Høium Plo
VAS1 og VAS3 flyttes 242 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS1 og VAS3.

Traséoptimalisering

Strekningen Råde til Fredrikstad stasjon (km 77,01 - 94,26) består av til dels store kurveradii, men det er fire steder det er meget dårlig kurvatur.

- Strekingen like syd for Råde st er det en R320 m kurve.
- Mellom km 81,5 og 82,0 er det en meget krapp kurve, R377 m
- Ved innkjøring til Onsøy st. fra nord og gjennom stasjonen er det meget dårlig kurvatur, minste kurveradii 312 m.
- Like før ankomst Fredrikstad st, ved Trosvikkoppen (km 91,5), er det en meget krapp kurve R400 m.

Bortsett fra to de overgangskurvene like syd for Råde st. er denne strekingen meget god for hastigheter opp til 130 km/h og enkelte strekninger også 160 km/h. De fire stedene hvor hastigheten er satt ned, er det ikke mulig å hente ut høyere hastighet uten å rette ut kurvaturen. Analyse ga følgende resultat.

		Råde - Fredrikstad		Antall		
For kort rettinge						0
For liten og/eller kort kurveradii						0
For korte overgangskurver		0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	
		2	0	0	2	2
Tiltak som må utføres		2				
		Km 76,850 - 77,350				
		kr 255 000				
Innmåling, linjeberegning, usetting og spor/KL-justering +/- 52 mm av begge spor mot plattform på Råde stasjon. Veksel må justeres.						

Formasjonsplaner

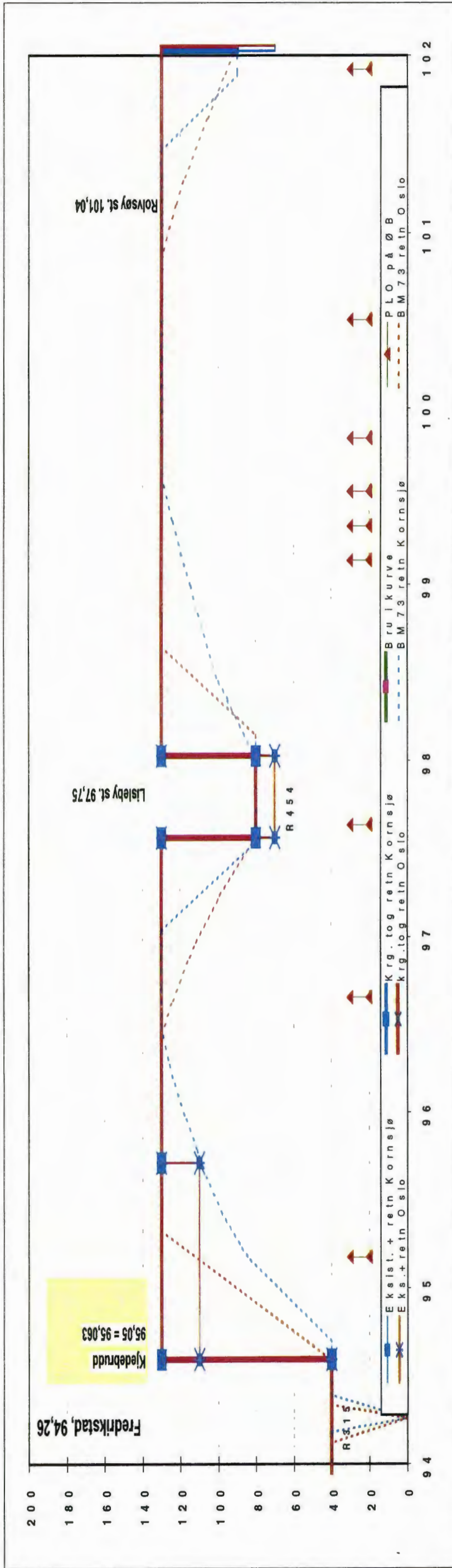
Formasjonsplanets bredde er sjekket for det aktuelle område, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50 mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonelt materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

	Råde - Fredrikstad	
	Kostnad	Kostnad , inkl. påslag
Linjen	2 205 220	3 595 435
KL	200 000	326 084
Signal	2 197 095	3 582 188
Traséoptimalisering	0	0
Planoverganger	1 799 931	1 799 931
Strakstillak	249 000	406 000
Totalkostnad	6 651 246	9 709 637



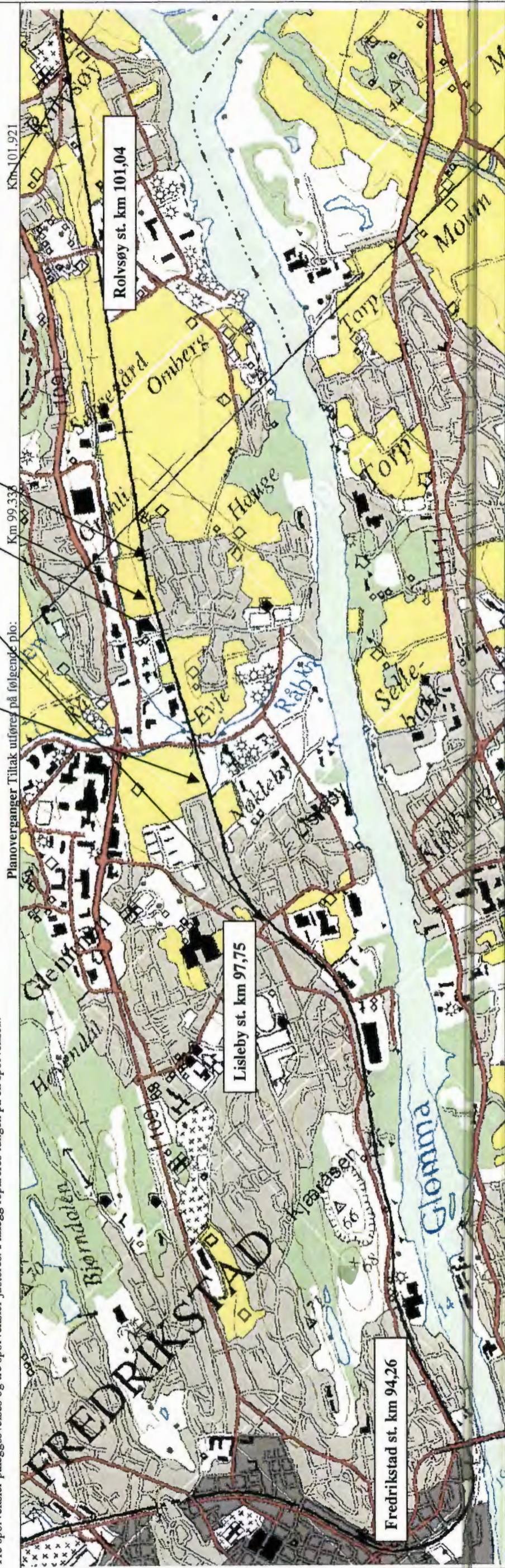
Over- og underbygning
 6000 m spor justeres og det legges dobbeltviller ved en isolert skjøt.
 Det er dårlige K-tall på hele delstrekningen, 11km spor ballastrenses.
 Tre sporveksler påleggsveises og tre sporveksler justeres. I tillegg repareres tungen på en sporveksel.

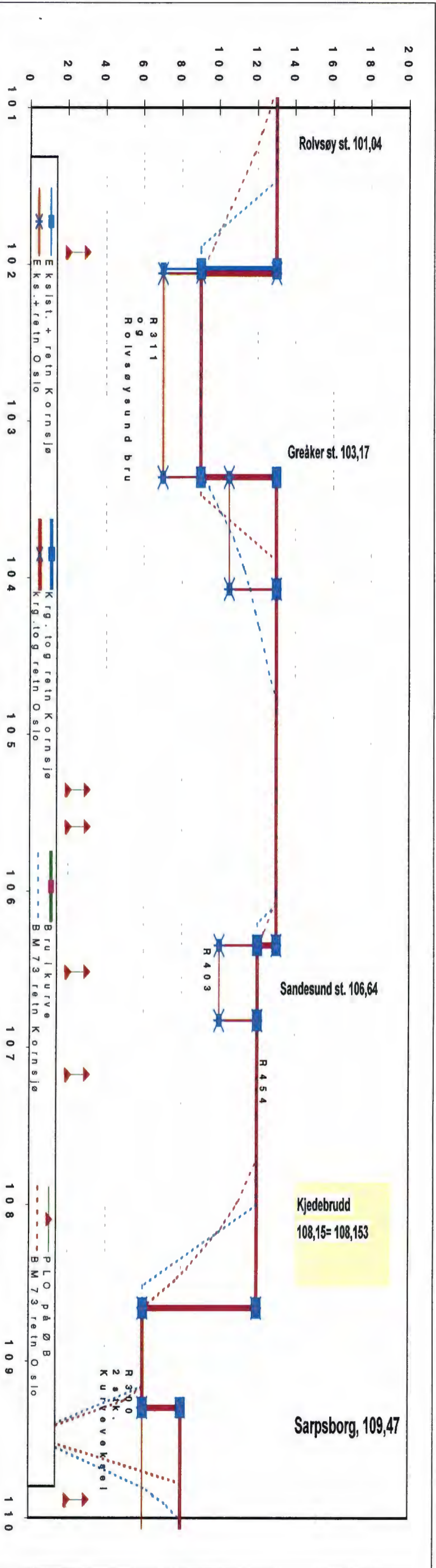
Kontaktledning og strømforsyning
 Flytting av sugetransformator ved hovedsignal B, Lisleby st.

Signal- og sikringsanlegg
 Innkoblingsfelt flyttes for Lisleby plo. Eyje plo og Hauge plo

Planoverganger Tiltak utføres på følgende plo:

Km 99,336





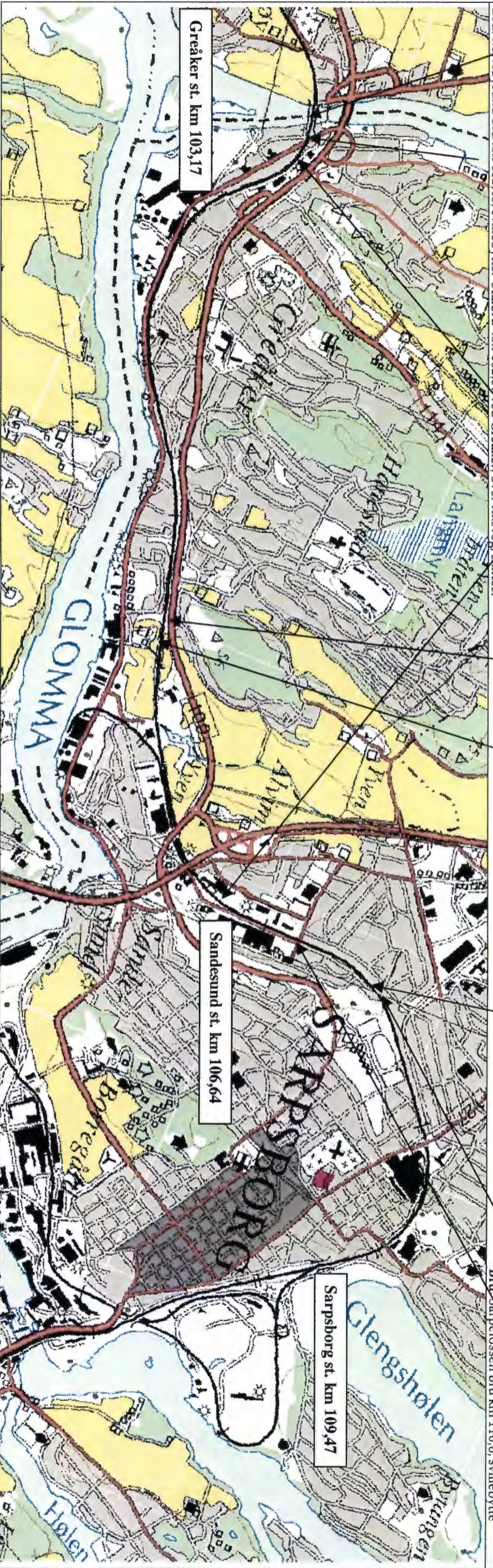
Over- og underbygning
 Utbedring av drenering og grøfter for hele delstrekningen.

Traseoptimalisering
 Justering av traseen ved
 km 102,950 - 103,450 og km 106,250 - 107,100

Planoverganger
 Tiltak utføres på følgende plo:
 Km 105,350 og km 105,587

Kontaktledning og strømforsyning
 Flytting av sugetransformator ved hovedsignal B,
 Sandesund st.

Signal- og sikringsanlegg
 Sandesund st. forsignal og hovedsignal B flyttes.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.
 Innkoblingsfelt for Sandesund plo II flyttes.
 Bru: Sarpefossen bru km 110,8, svillebytte



5.4.4 Fredrikstad - Sarpsborg (15,20 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

6000 meter spor justeres og det legges dobbeltsviller ved en isolert skjøt. Kostnad ca 300 000 kr.

Sporveksler

Tre sporveksler påleggssveises og tre sporveksler justeres. I tillegg repareres tungen på en sporveksel. Dette koster til sammen ca 400 000 kr.

Ballast

Her er det dårlige K-tall, så 11000 meter spor ballastrenses og det suppleres ellers med ca 300 m³ pukk. Ballasten renses også under to sporveksler. Kostnad ca 3,3 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 14 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 130 000 kr.

Det settes også av ca 500 000 til drenering og utbedring av grøfter.

Bruer

Hastigheten på brua over Sarpefossen økes fra 50 til 80 km/h. Det er gjort en kontroll på at dette kan gjøres mhp. sidekrefter. I tillegg er Jernbaneverket Hovedkontoret blitt bedt om å komme med en uttalelse. Svarbrevet er gjengitt som følger:

"Bru over Sarpefossen ved Sarpsborg Østfoldbanens vestre linje km 110,80

Det vil være nødvendig med en noe fylligere dokumentasjon, innen hastigheten over brua kan økes.

Med den overhøyde og hastighet som regionen foreslår, har vi tatt utgangspunkt i krengetog med masse 2400 kg/m og tyngdepunkt 2,4 m over skinne o.k. og sammenlignet trossersalkraften som oppkommer med den som brua i sin tid ble dimensjonert for, nemlig masse 8300 kg/m, overhøyde 60 mm og kjørehastighet 50 km/h. Vi finner at krengetoget utøver en trossersalkraft som er ca. 1,0 kN/m bru større enn et maksimalt lastet godstog.

Derfor må følgende tiltak gjøres foruten de tiltak som regionen foreslår:

- 1) Skinnebefestelsen må undersøkes.
- 2) Monstet mot økt sideforskyvning må dokumenteres.
- 3) Stålsøylenes konstruksjon må undersøkes. Horizontallasten øker samtidig som vertikallasten er blitt mindre."

Det vil derfor bli satt i gang en ny tilstandsvurdering og styrkeberegning av brua. I denne planen er det tatt med kostnader til skifte brusviller og justering av overhøyden.

Følgende bruer krever tiltak:

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
102,450	130,8	Rolvøysund bru	70⇒90	Stålbri hvor overgangskurvene starter på brua. Nærliggende kurver beregnes med $I_{max}=180$ mm. Dårlig spor og nedsett hastighet.	Skifte brusviller (0,3 mill kr)
102,570	9,0	ug. riksvei, Greaker (Opstadmo)	70⇒90	Stålbri som ligger i kurve med R=325. Meget dårlig tilstand. Hastigheten er nedsett.	Utskiftes (2,1 mill kr)
110,800	247,0	Sarpefossen bru	50⇒80	Stålbri med R=300 m. Dette begrenser teoretisk hastighet til 85 km/h. Eksisterende sviller begrenser dagens hastighet.	Skifte brusviller (1,0 mill kr)

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast.	Ny Max V	Kostnader	Tiltak
Km/h	Km/h	km/h	kr	
99,333	130	130	20 000	Kornsjø: Fjerne stor busk/tre, ev. hekk
101,921	130	130	302 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter. Ev. kan kanskje bru mot Kornsjø brukes isteden (fordrer ny skilting I_{ca} kjøretøy grunnnet g/s-veibru). (Ev. veibygging: 220 m * 1.100 kr/m = 242.000 kr + Plo.-nedleggelse, ev. begrensnng i utrykkesstatning: 30.000kr gir 302.000)
105,350	130	130	60 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter.
105,587	130	130	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i bruksrettigheter.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastighet frem til Sandesund for en strømvakt er 140 km/h, for to strømvaktene 120 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvakt. Tog med to strømvaktene kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet. Det gjennomføres ingen tiltak i denne omgang da anlegget forutsettes å være noen år til (anlegget ble modifisert på 1980-tallet, mens tremastene er fra 1940). Krengetoghastigheten er dessuten uendret i forhold til dagens. Det er imidlertid viktig at anlegget fornyes i løpet av få år, se kap. 11.

Dimensjonerende hastighet fra Sandesund til Sarpsborg st. for en strømvakt er 95 km/h, for to strømvaktene 80 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 130 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Kjøring med både en og to strømvaktene gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog

med en eller to strømvaktene kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet. Tiltak blir ombygging til system 20A.

Kostnadsoverslag og hovedmengder, for bygging av system 20A på strekningen Fredrikstad-Sarpsborg, er vist i 12.3.

Flytting av hovedsignaler medfører:

- Ved hovedsignal B Lisleby kommer sugetransformator 350 meter inn på stasjonen
- Ved hovedsignal B Sandesund kommer sugetransformator 389 meter inn på stasjonen

I henhold til regelverket [4] skal sugetransformatorer ikke plasseres nærmere hovedsignal enn 300 m. Det er derfor nødvendig å flytte disse sugetransformatorene. Det forutsettes at det ikke trengs å kjøpes nye sugere og impedanser.

Signal- og sikringsanlegg**Lisleby Plo**

VAS3 flyttes 292 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS3.

Eyre Plo

VAS3 flyttes 150 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS3.

Hauge Plo

VAS1 flyttes 252 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS1.

Koblingsarbeider ved nytt VAS 3.

Sandesund stasjon**Forsign B:**

Signalet m/baliser flyttes 955 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet (10,9‰ ∞ fall).

Det legges kabelkanal fra relerom til avspøringsindikator, og ny kabel (MEBI) fra relerom til forsignalet. Ny kabel fra forsignalet til avspøringsindikator.

Hovedsignalet B:

Signalet m/baliser flyttes 380 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjølteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Plo II : Koblingsarbeider ved nytt VAS 3.

Traséoptimalisering

Strekningen Fredrikstad til Sarpsborg stasjon (km 94,26 - 109,47) består av til dels store kurveradier, men det er fem steder det er meget dårlig kurvatur.

- Strekningen like etter Fredrikstad st er det en kort overgangskurve, men resultater fra PV7 måling viser at det ikke er noe problem.
- Mellom km97,5 og 98,0 (Lisleby stasjon) er det en meget komplisert traséføring, på grunn av kryssingsspor.
- Rette før og etter passering av Rolvsøysund bru er det meget krapp kurvatur.
- Sandesund st. er også et problemområde, der en R403m radie reduserer gjennomkjøringshastigheten til 120 km/h.
- Like før ankomst Sarpsborg st, ved Valaskjold (km108,4), er det en lengre sammensatt enstretet kurve med minste radie R300.

De fem problemområdene er i tilknytning til stasjoner(kryssingsspor). Det er ellers ingen problemer med traséen. Resultat fra analysen følger under.

		Fredrikstad - Sarpsborg					
		Annull					
For kort retlinje						1	
For liten og/eller kort kurveradie						5	
For korte overgangskurver		0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM		
		3	2	4	9	9	
Tiltak som må utføres		15					
Km 95,200 - 95,650	Km 97,500 - 98,050	Km 102,950 - 103,450	Km 106,250 - 107,100	Km 108,300 - 108,900			
kr 0	kr 255 000	kr 150 000	kr 300 000	kr 0			
Ingen. Feil i BDB	Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm Ved Lisleby stasjon.	Øke overhøyden fra 100 mm til 135 mm.	Innmåling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm Ved Sandesund stasjon.	Ingen. Problem område med 2 vekslar med felles støkkskinneskjø t. Senke hastighet.			

Formasjonsplanet

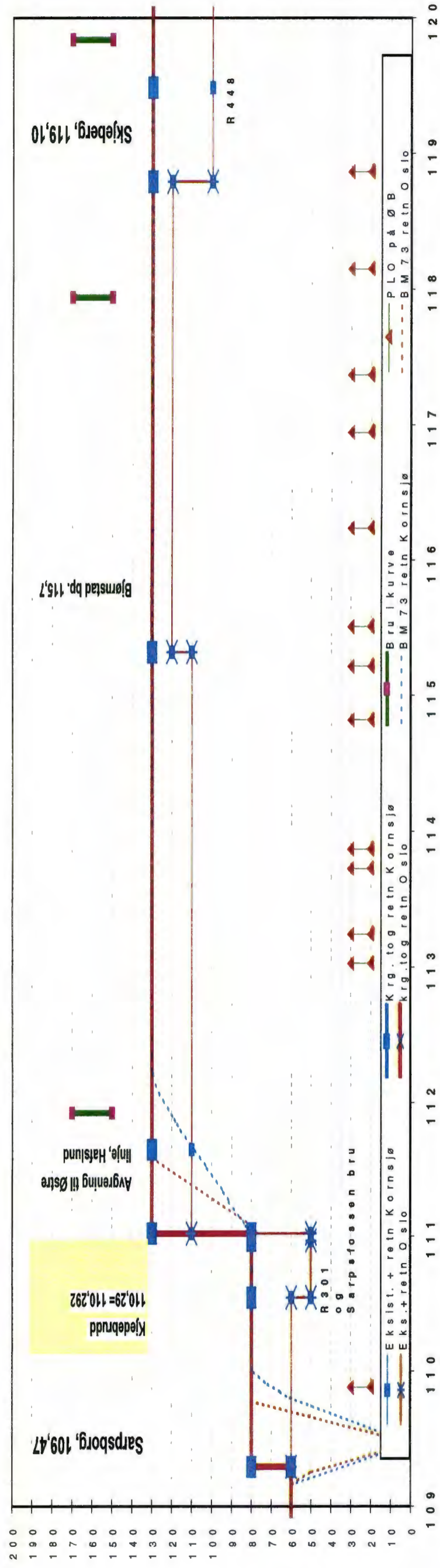
Formasjonsplanets bredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonell materiell er at der hvor overgangskurene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

		Fredrikstad - Sarpsborg	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag	
Linjen	12 413 140	20 238 632	
KL	4 400 000	7 173 848	
Signal	3 765 812	6 139 855	
Traséoptimalisering	444 000	723 906	
Planoverganger	988 022	988 022	
Struktiltak	709 000	1 156 000	
Totalkostnad	22 719 974	36 420 263	



Over- og underbygning
 1000 m spor justeres og 286sviller skiftes
 To sporveksler justeres.
 500 m spor ballastrenses.
 Utbedring av drenering og grøfter.

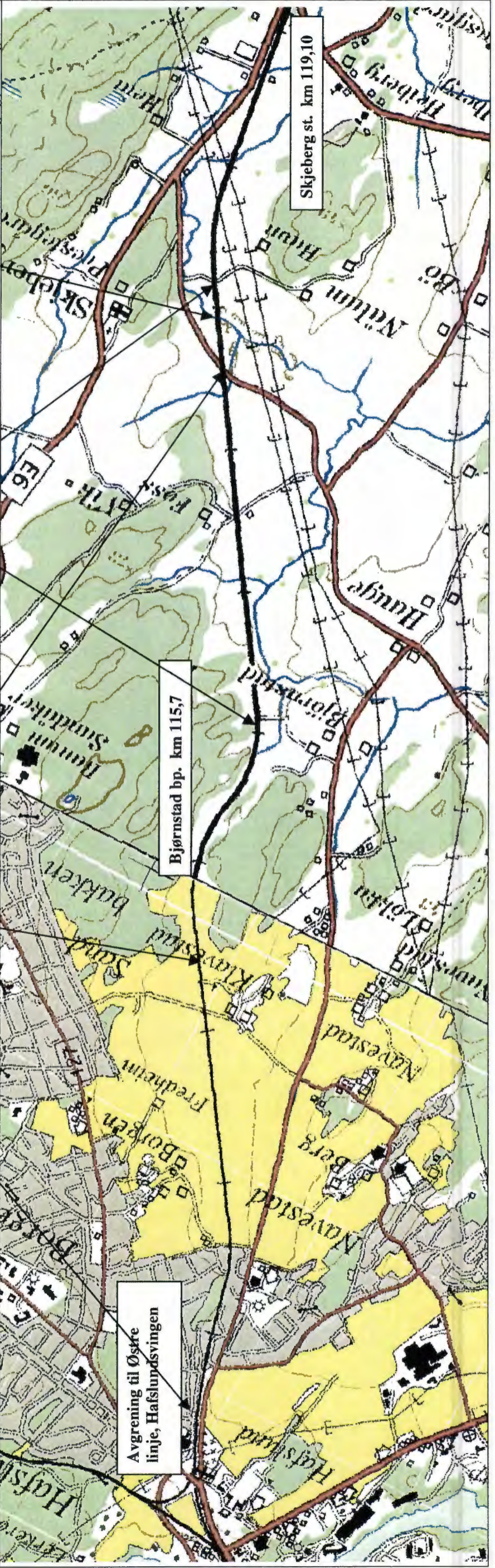
Traseoptimalisering
 Traseen justeres ved km 111,5 - 112,050

Signal- og sikringsanlegg
 Bjørnstad bp. forsignal A flyttes
 Skjeberg st. forsignal og hovedsignal A flyttes.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.
 Innkoblingsfelt flyttes ut for Heia plo

Planoverganger
 Det utføres tiltak på følgende plo:
 Km 115,217 og km 117,368

Kontaktledning og strømforsyning
 Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.

Bru:
 Bru km 117,944, masseskifting og justering



5.5 Sarpsborg – Korsjø Alt. 2**5.5.1 Sarpsborg - Skjeberg (9,63 km)****Over- og underbygning****Skinner/viller**

1000 meter spor justeres og 286 viller skiftes. Kostnad ca 1,6 mill kr.

Sporveksler

To sporveksler justeres. Kostnad ca 60 000 kr..

Ballast

500 meter spor ballastrensens og det suppleres ellers med ca 100 m³ pukk. Ballasten renses også under en sporveksel. Kostnad ca 1,0 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 4 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 40 000 kr.

Bruer

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
117,944	5,0	Bru over Havnebekke n (før Skjeberg st.)	120→130	Fast bru som ligger i kurve med R=1196. Dårlig spor over brua med dumper på begge sider. Ikke hastighetsbegrensende.	Massestifting og justering (100 000 kr)

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast. Km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
115,217	110	130	450 000	Nedleggelse - bruke 115,508 isteden, ev. begrensning i bruksretninger.
117,368	120	130	20 000	Fjerning av busker, vegetasjon

Kontaktledning

Det er prosjektert nytt kontaktledningsanlegg system 20B, mastefundamentene og stålmaster er stort sett på plass, anbudsdokumenter blir utarbeidet i disse dager.

Dimensjonerende hastighet fra Sarpsborg – Km. 115.7 for en strømvaktaker er 95 km/h, for to strømvaktakere 80 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 110 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Kjøring med både en og to strømvaktakere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog med en eller to strømvaktakere kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Dimensjonerende hastighet fra Km. 115.7 – Skjeberg st. for en strømvaktaker er 140 km/h, for to strømvaktakere 120 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 120 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvaktaker. Tog med to strømvaktakere kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Signal- og sikringsanlegg**Sarpsborg stasjon**

Forsignal B: God sikt til signalet. Ingen tiltak.

Byrnstad blokkpost

Forsignal A: Signalet m/baliser flyttes 190 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet.. Det legges kabelkanal og kabel fra hovedsignalet til forsignalet

Heia Plo

VAS1 flyttes 349 meter. VAS3 flyttes 352 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS1 og VAS3.

Skjeberg stasjon**Forsign A:**

Signalet m/baliser flyttes 1094 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet (8,94°_∞ fall).

Det legges kabelkanal fra relerom til avspøringsindikator, og ny kabel (MEBI) fra relerom til forsignalet. Ny kabel mellom forsignalet og avspøringsindikator.

Hovedsignal A:

Signalet m/baliser flyttes 617 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASA bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes.

Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Plo:

VAS1 flyttes 470 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS1. Koblingsarbeider ved VAS3.

Traséoptimalisering

Strekningen Sarpsborg til Skjeberg stasjon (km 109,47 - 119,10) består av til dels store kurveradier, men strekningen fra km109,47 til 112,0 (Hafslund) har mange korte kurveelement og noen av disse er dessuten meget krappe.

Problemmrådet som analysen har pekt ut ligger mellom km111,0 og 112,0. De fire korte kurveradiene ligger i dette området.

Sarpsborg - Skjeberg		Anfall			
For kort retning					0
For lten og/eller kort kurveradie					4
For korte overgangskurver	0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM	0
	0	0	0	0	0
Tiltak som må utføres					
Km 110,600 - 111,000		Km 111,550 - 112,050			
kr 0		kr 230 000			
Ingen Max hastighet 80 km/h på grunn av 257 meter lang stålbau med R=300 m, oh=60 mm		Spor/KL-justering +/- 20 mm etter Hafslundløyfa			

Formasjonsplanet

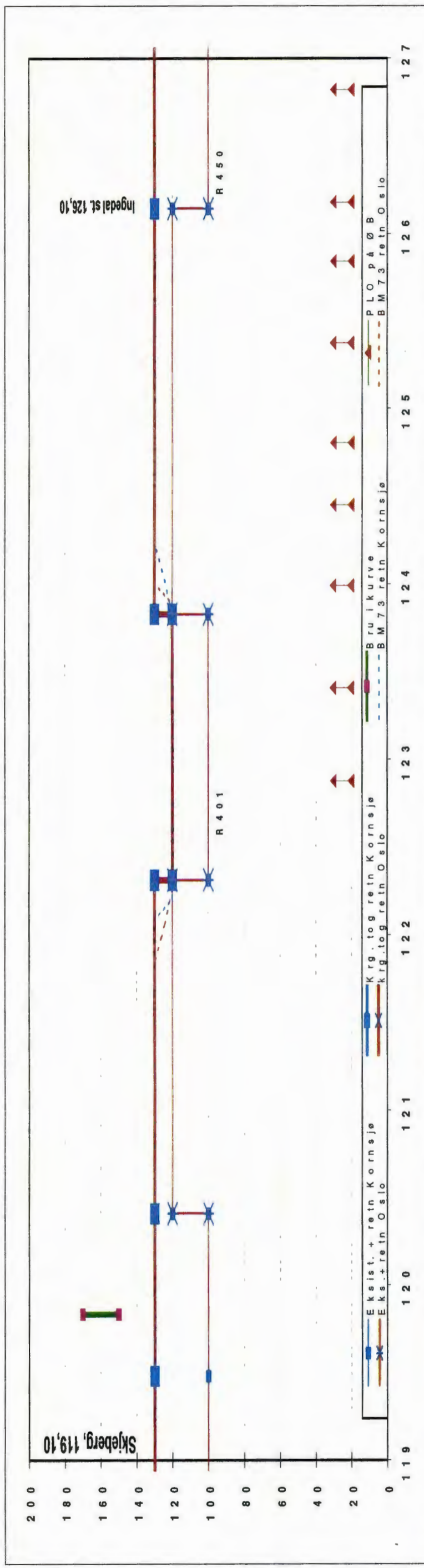
Formasjonsplanetets bredde er sjekket for det aktuelle område, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmaterieill

Konsekvensene for konvensjonelt materieill er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materieill, krengetog og materieill for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

Sarpsborg - Skjeberg		
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen	1 360 870	2 218 790
KL	11 700 000	19 075 914
Signal	3 038 546	4 954 106
Traséoptimalisering	225 875	368 271
Planoverganger	1 074 586	1 074 586
Strakstiltak	416 000	678 000
Totalkostnad	17 815 877	28 369 667



Signal- og sikringsanlegg
 Skjeberg st. innkoblingsfelt for plo1 flyttes ut.
 Forsignal og hovedsignal B flyttes.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.

Traseoptimalisering
 Traseen justeres ved km 119,300 - km 120,450
 To sporvekster påleggssveises og en justeres.
 I tillegg repareres tungen på en sporveksel.

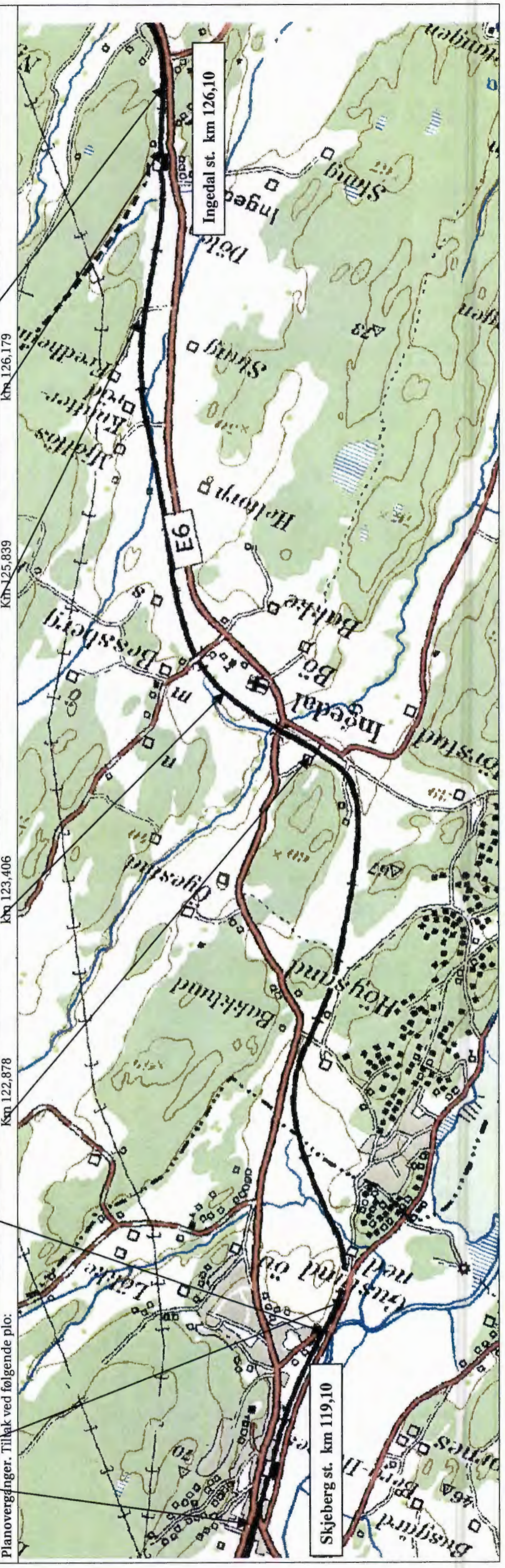
Bru:
 Bru km 119,835

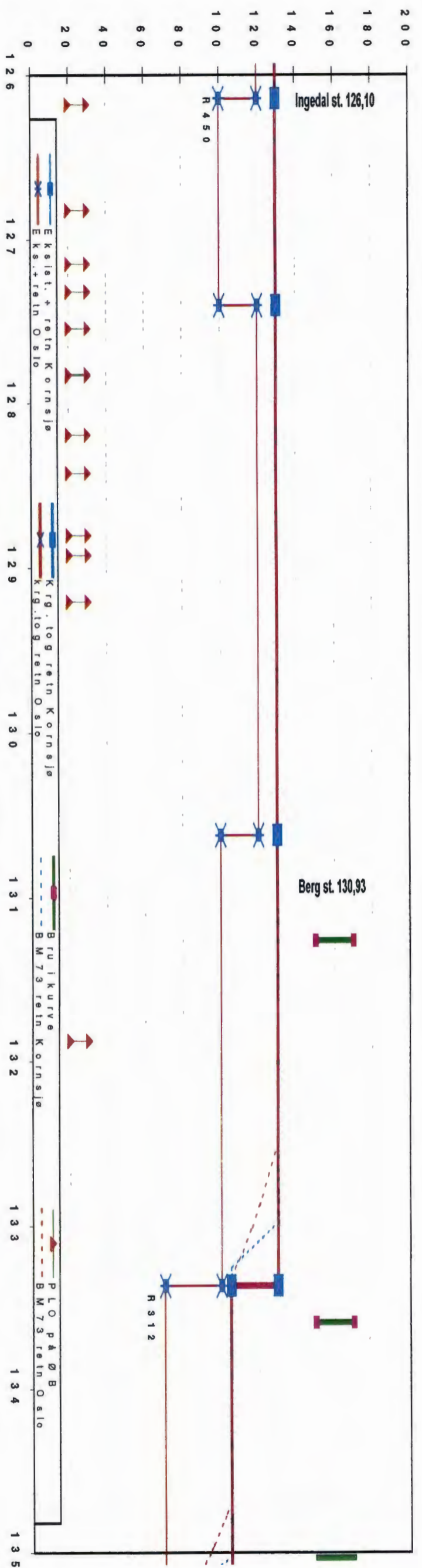
Planoverganger. Tillak ved følgende plo:

Over- og underbygning
 4000 m spor justeres og 40 sviller skiftes.
 To sporvekster påleggssveises og en justeres.
 I tillegg repareres tungen på en sporveksel.

Ingedal st. Forsignal og hovedsignal B flyttes.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.

Kontaktledning og strømforsyning
 Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.





Over- og underbygning
 For hele delstrekningen ballastrensens 3500 m
 spor og det suppleres med pukk.
 Ballasten renses også under fem sporveksler.

Kontaktledning og strømforsyning
 Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.

Traseoptimalisering
 Traseen justeres ved km 131,100 - 131,500

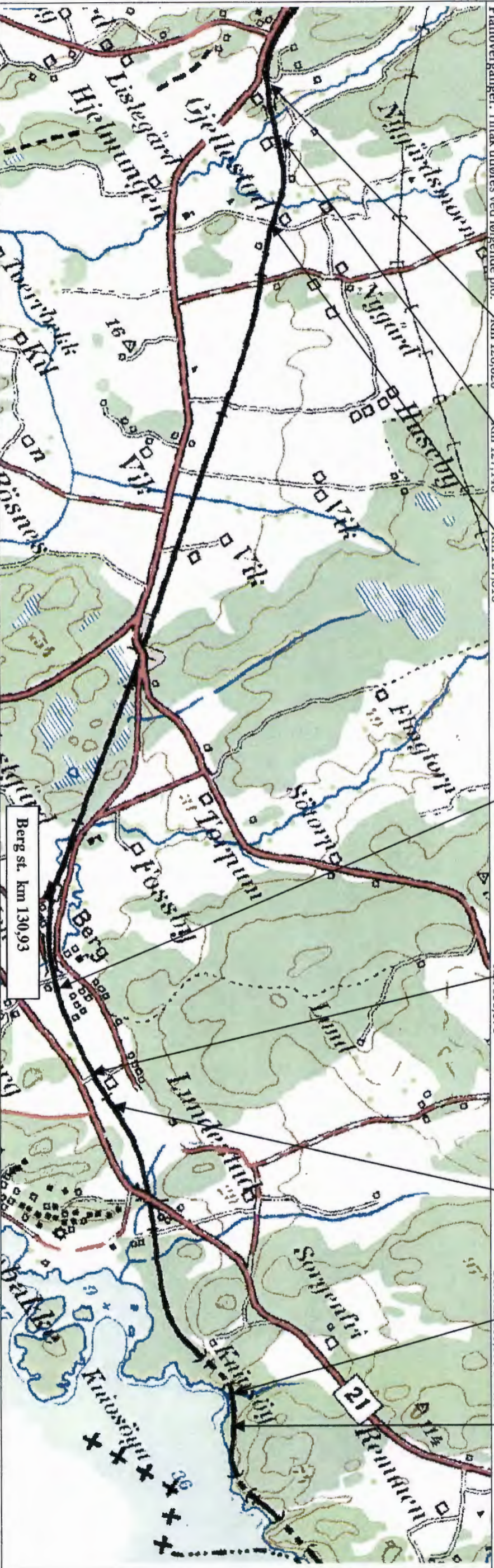
Signal- og sikringsanlegg
 Forsignal og hovedsignal B flyttes ut for Berg st.
 Blokktelefon flyttes foran hovedsignal.

Over- og underbygning
 Tiltak mot rasfare ved km 133,4 - 135 utsettes til etter 2001.

Planoverganger. Tiltak utføres ved følgende plo: Km 126,820 Km 127,146 Km 127,316

Km 131,874

Brur: km 133,593 skiftes



5.5.2 Skjeberg - Halden (17,54 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

4000 meter spor justeres og 40 sviller skiftes. Det legges dobbeltsviller ved en isolert skjøt. Kostnad ca 450 000 kr.

Sporveksler

To sporveksler påleggssveises og en sporveksel justeres. I tillegg repareres tungen på en sporveksel. Dette koster til sammen ca 220 000 kr.

Ballast

3500 meter spor ballastrenses og det suppleres ellers med ca 200 m³ pukk. Ballasten renses også under fem sporveksler. Kostnad ca 6,4 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 10 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 90 000 kr.
Ved km 135,0 - 135,3 på Refne, er det stor gangtrafikk over sporet. Her etableres det et gjerde på 300 meter for å lede folk gjennom undergangen. Kostnad ca 160.000 kr.

Alle andre tiltak utsettes til etter 2001. Det er bl.a. tiltak mot rasfare ved km 133,4 - 135 (600 m). Her bør det renskes løst fjell.

Bruer

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
119,835	4,1	Ug. herredsveg Guslund (Skjeberg)	100⇒130	Denne undergangen ligger i kurve med R=448. Hastighetsbegrensning.	Utskiftes (0,8 mill kr)
123,100	55,4	Ingedal viadukt	100⇒120	Det er dårlig spor over brua, med dårlig masse i begge ender. Rettlinje.	Ingen.
133,593	5,0	Ug til sjøen Refne	70⇒105	Fast bru som ligger i kurve med R=370 og som er dårlig. Det er også problemer med støttemurene (utglidning).	Utskiftes (1,0 mill kr)
135,030	7,0	Bru over bekk ved Rød (Halden)	70⇒105	Ligger i kurve med R=431. Er ikke hastighetsbegrensning, men ligger på kritisk strekning.	Utskiftes (1,4 mill kr)
135,870	9,0	Ug. for Saugbruksf.	50⇒65	Ligger rett etter kurve med R=300. Store problemer med denne brua som er vindskjev. Spesiell løsning på feste av skinner (meget dårlig). Nedsett kjørehastighet blir vurdert.	Utskiftes (2,1 mill kr)
136,000	125,0	Bru over Tista	50⇒65	Svingbru som er sveiset fast. På slutten av brua begynner en kurve med R=200. Behov for noe svilleytting.	Svilliebytte (0,3 mill kr)
136,080	6,0	Ug. for planketransp. (Mølen)	50⇒65	Ligger i kurve med R=200. Store problemer med denne brua som er vindskjev. Spesiell løsning på feste av skinner (meget dårlig). Nedsett kjørehastighet blir vurdert.	Utskiftes (1,2 mill kr)

Dimensjonerende hastighet på Berg st. for en strømvaktaker er 140 km/h, for to strømvaktaker 120 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 100 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++:

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvaktaker. Tog med to strømvaktaker kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.



Parti mellom Sarpsborg og Halden. Montering av nye fundamenter og master ble påbegynt i 1987. Av forskjellige årsaker ble prosjektet stanset, men dette skal nå fullføres.

Kontaktledning

Det er prosjektert nytt kontaktledningsanlegg system 20B, mastefundamentene og stålmaster er stort sett på plass, anbudsdokumenter blir utarbeidet i disse dager.

Dimensjonerende hastighet fra Skjeberg - Ingedal for en strømvaktaker er 95 km/h, for to strømvaktaker 80 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 120 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++:

Kjøring med både en og to strømvaktaker gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog med en eller to strømvaktaker kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Dimensjonerende hastighet fra Ingedal - Halden (eks. Berg st.) for en strømvaktaker er 140 km/h, for to strømvaktaker 120 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 120 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++:

Ønsket hastighet er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet ved kjøring med en strømvaktaker. Tog med to strømvaktaker kan ikke oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Signal- og sikringsanlegg**Skjeberg stasjon**

Forsign B:

Signalet m/baliser flyttes 1112 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet (11,3‰ fall).

Det legges kabelkanal fra relerom til avspøringsindikator, og ny kabel (MEBD) fra relerom til forsignalet. Ny kabel mellom forsignalet og avspøringsindikator.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 542 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Ingedal stasjon

Forsign B:

Signalet m/baliser flyttes 540 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet.

Det legges kabelkanal fra hovedsignalet til avspøringsindikator, ny kabel fra hovedsignalet til forsignalet og fra forsignalet til avspøringsindikator.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 220 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Ny kabelkanal legges fra skjøteskap til nytt ASB. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Berg stasjon

Forsign B:

Signalet m/baliser flyttes 894 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet.

Det legges kabelkanal fra relerom til avspøringsindikator, og ny kabel (MEBD) fra relerom til forsignalet. Ny kabel mellom forsignalet og avspøringsindikator.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 674 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Traséoptimalisering

Strekningen Skjeberg til Halden stasjon (km 119,10 - 136,44) består av ti dels store kurveradier, men det er fire steder det er meget dårlig kurvatur.

- Strekningen like etter Skjeberg st er det to korte kurveradier.
- Mellom km 122,3 og 123,0 er det en krapp kurve med radie 401m.
- Rett etter passering av Ingedal st. er det en krapp kurve, med radie 450m
- Fra km 133,0 og inn på Halden st. er det meget krapp kurvatur, med minste radie 200m.

Resultat fra analysen viser at det er noen korte kurveradier like etter Skjeberg st. Det neste problemet ligger like etter Berg st. (km 130,93) og de resterende problemene er ved innkjøring til Halden.

Skjeberg - Halden					
	Antall				
For kort retlinje					0
For liten og/eller kort kurveradie					3
	0 - 10m	11 - 20m	21 - -m	SUM	
For korte overgangskurver	3	0	0	3	3
Tiltak som må utføres	6				
	Km 119,300 - 120,450		Km 131,100 - 131,500		
	kr 490 000		kr 255 000		
Innmaling, linjeberegning, utsetting og spor/KL-justering +/- 50 mm etter Skjeberg stasjon (utvide fjellskjæring 77).			Spor/KL-justering +/- 32 mm inklusive sporveksel 202 på Berg stasjon.		

Formasjonsplanet

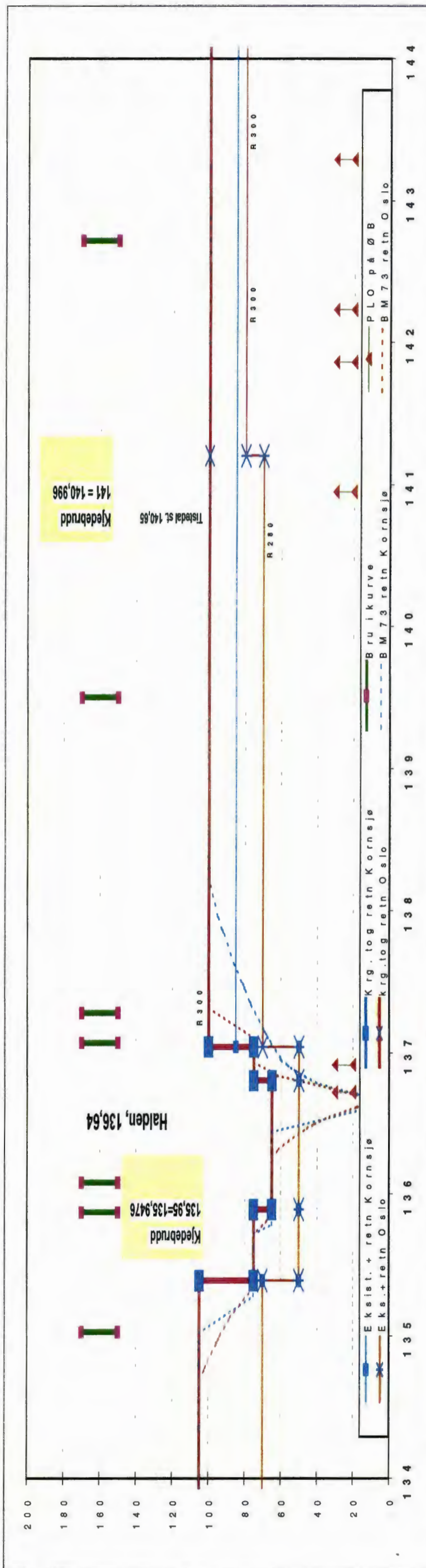
Formasjonsplanetets bredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonelt materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

	Skjeberg - Halden	
	Kostnad	Kostnad, inkl. påslag
Linjen	8 241 910	13 437 775
KL	37 700 000	61 466 834
Signal	7 156 992	11 668 903
Traséoptimalisering	735 250	1 198 766
Planoverganger	1 119 360	1 119 360
Strakstilak	404 000	659 000
Totalkostnad	55 357 512	89 550 638



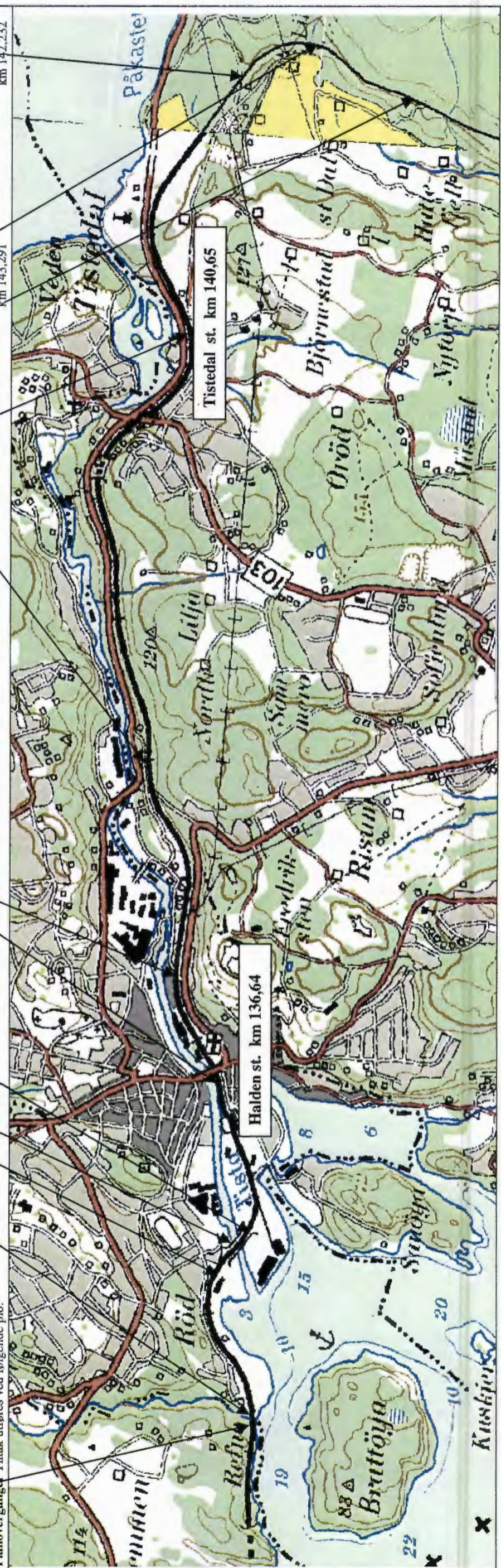
Over- og underbygning
 Ved km 135,0 - 135,3 på Refne, er stor gangtrafikk over sporet. Etablering av et gjerde på 300 meter.

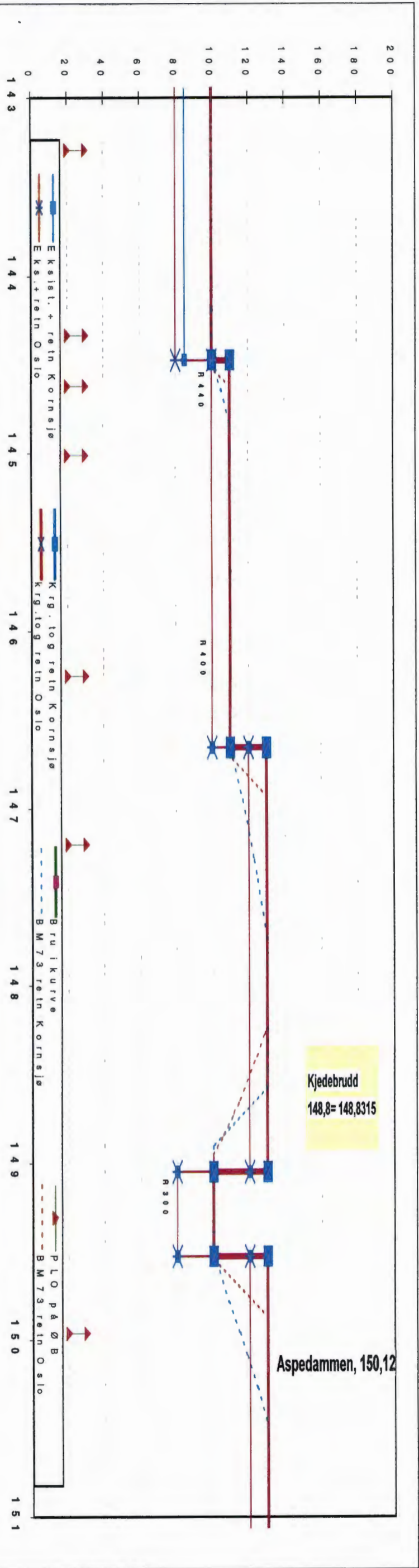
Planoverganger Tillak utføres ved følgende plo:
 Bru: km 135,030, km 135,870 og km 136,080 skiftes
 Bru: km 136,000 svilebytte

Kontaktledning og strømforsyning
 Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.
 Bru: km 137,280 massekifte før og etter.

Signal- og sikringsanlegg
 Innkoblingsfelt for Halden plo II flyttes.
 Bru: km 137,280 massekifte før og etter.

T raseoptimalisering
 Traseen justeres ved km 138,5 - 139,400 og km 140,400 - 141,000
 Bru: km 142,720 skiftes ut





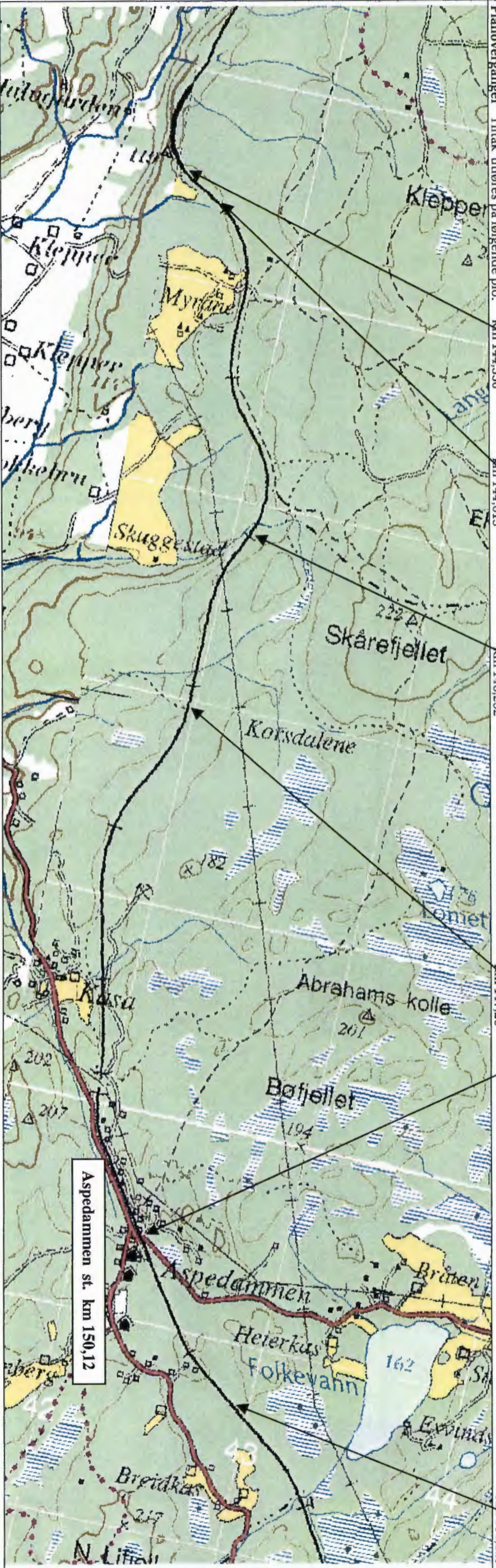
Kontaktledning og strømforsyning
Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.

Over- og underbygning
17 km skinnestreg skiftes, 5700 m spor slipes og 3000 m justeres. Det skiftes 1833 isolasjonsplater.

En sporveksel påleggsveses og tre justeres.
Sporveksel ved km 136,64 fjernes. 2500 m spor ballastrenses, det suppleres med pukk og det renses under to sporveksler.

Signal- og sikringsanlegg
Aspedammen st. Forsignal og hovedsignal B flyttes. Blokktelefon flyttes foran hovedsignalet. Innkoblingsfelt for Aspedammen plo flyttes ut.

Planoverganger Tiltak utføres på følgende plo: Km 144,330 Km 144,615 Km 146,252 Km 147,20 Km 151,125



5.5.3 Halden - Aspedammen (13,48 km)

Over- og underbygning

Skinner/sviller

8500 spormeter (17 000 løpemeter) skinner skiftes. 5700 meter spor skinneslipes og 3000 meter justeres. Det legges dobbeltsviller under tre isolerte skjøter, og det skiftes 1833 isolasjonsplater. Kostnad ca 17,9 mill kr.

Sporveksler

En sporveksel påleggssveises og tre justeres. Sporveksel ved km 136,64 fjernes. Til sammen koster dette 550 000 kr.

Ballast

2500 meter spor ballastrensens og det suppleres ellers med ca 200 m³ pukk. Ballasten renses også under to sporveksler. Kostnad ca 4,2 mill kr.

Underbygning

Det settes opp 12 nye hastighetsskilt. Kostnad ca 110 000 kr.
Alle andre tiltak utsettes til etter 2001.

G-VUL

Siden det skal bygges nytt KL-anlegg på strekningen må det foretas en oppmåling av sporet. Det blir da etablert G-VUL. Kostnad ca 1,1 mill kr.

Bruer

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
137,070	5,0	Ug. til sporplassen, Halden	85⇒100 70⇒100	Stålbri som ligger på rettlinje. Undergangen er dårlig, spesielt svillene. Nærheten til Halden stasjon, hvor alle tog stopper gjør at brua ikke er hastighetsbegrensende.	Ingen
137,280	5,7	Ug. for Sykehusgata, Halden	85⇒100 70⇒100	Ligger i overgangskurve med R=450. Nærheten til Halden stasjon, hvor alle tog stopper gjør at brua ikke er hastighetsbegrensende. Men undergangen er dårlig. Det er store problemer og tidvis saktekjøring.	Masseskifte før og etter brua.
139,500	4,0	Ug. Skurverud, privat veg	85⇒100 70⇒100	Ligger i overgangskurve med R=435. Dette gir ikke begrensning for 100 km/h, men undergangen er dårlig. Det er store problemer med tidvis saktekjøring.	Ingen
142,720	4,5	Ug. Lilleal, privat veg	85⇒100 80⇒100	Ligger i overgangskurve med R=314. Dette er hastighetsbegrensende og sporet skal bakeses i denne kurven. Undergangen er i tillegg dårlig med store justeringsproblemer. Dårlige sviller og sporutvidelse. Kan bli begrensninger også på dagens hastighet.	Utskiftes (1,0 mill kr)

Jernbanebruene ved km 137,28 (Sykehusgata) og km 139,5 (Skurverud) er stålbri som ligger i kurver. PV7-målingene viser at kurveradien er ca 490 m over begge bruene. Siden den nye hastigheten over bruene blir 100 km/h er det foretatt en kontroll av de nye sentrifugalkreftene. De viser at



Planovergang km. 147,20. Eksempel på overgang som er lite i bruk.

det blir større sidekrefter på bruene enn for EL14 med dagens hastighet, men ikke større krefter enn det bruene er dimensjonert for.

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast. km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
136,715	50	60	20 000	Fjerne busker og trær.
142,232	85/80	100	75 000	Utvide profil/skjæring - senke terrenne vegetasjon
143,291	80/5	100	30 000	Begrensning i bruksrettigheter på siden, ev. nedleggelse
144,330	80/110	110	30 000	Nedleggelse, ev. begrensn. i bruksrettigheter.
144,615		110	30 000	Nedleggelse, ev. begrensning i bruksrettigheter.
146,252		110	30 000	Begrensning i bruksrettigheter på siden, ev. nedleggelse.
147,20		130	30 000	Begrensning i bruksrettigheter (lemmer legges på siden), ev. nedleggelse.



Planovergang km 142,232.

Kontaktledning

Dimensjonerende hastighet for Halden st. med en strømvaktaker er 80 km/h, for to strømvaktakere 65-70 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 50 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 60 km/h

Ønsket hastighetsprofil er dermed innenfor kontaktledningsanleggets dimensjonerende hastighet. Kontaktledningsanlegget er gammelt, nedslitt og med så dårlige dynamiske kjøreegenskaper at det bør skiftes ut.

I regelverket for prosjektering [4] står det som følger: "Ved utvidelser i eksisterende anlegg kan system 35 nyttes dersom gjenværende levetid for anlegget er minimum 20 år ellers må dette ansees som en del av en total ombygging og skal derfor oppgraderes til en høyere klasse for å imøtekomme fremtidige krav til ytelse".

Følgelig vil tiltaket være en ombygging til system 20A over 3 spor. Kostnadsoverslag og hovedmengder for tiltaket er vist i bilag 8.

Dimensjonerende hastighet for Halden - Aspedammen med en strømvaktaker er 80 km/h, for to strømvaktakere 65-70 km/h. Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opptil 120 km/h
- Krengetoghastighet 130 +++: Opptil 130 km/h

Kjøring med både en og to strømvaktakere gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog med en eller to strømvaktakere kan oppnå framføringshastighet i henhold

til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Kontaktledningsanlegget er gammelt, nedslitt og med så dårlige dynamiske kjøreegenskaper at det bør skiftes ut. Anlegget har overskredet den tekniske levealder med ca. 10 år.

Det henvises for øvrig til rapport "Tilstandsvurdering av kontaktledningsanlegget på strekningen Fredrikstad – Kornsjø" [2] utarbeidet ved Ingeniørtjenesten i 1994, og til Veritasrapporten "Tilstandskontroll av fagverksåk" [3]. Veritas konkluderer med at levetiden på master og åk utgjikk i 1999.

I regelverket for prosjektering [4] står det som følger: "Ved utvidelser i eksisterende anlegg kan system 35 nyttes dersom gjenværende levetid for anlegget er minimum 20 år ellers må dette ansees som en del av en total ombygging og skal derfor oppgraderes til en høyere klasse for å imøtKOMME fremtidige krav til ytelse".

Følgelig vil tiltaket være en ombygging til system 20A. Grunnet strekningens mange og krappe kurver er det ikke aktuelt å bygge system 25.

Signal- og sikringsanlegg

Halden Plo II
VASS3 flyttes 217 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VASS3.

Traséoptimalisering

Strekningen Halden til Aspedammen stasjon (km136,44 - 150,12) består for det meste av meget krapp kurvatur, spesielt mellom km136,44 og 144,5 der mange av kurvene har radie rundt ca. 300 m. Like før Aspedammen st. er det også en meget krapp kurve, radie 300 m.

Problemene ved delstrekningen er ved Halden ogTistedal st., der det er meget krapp kurvatur. Blant annet er det er to kurver ved Tistedal st. med henholdsvis R280 og R295 m. Videre er det et problem litt lengre øst med en meget krapp kurve, R300 m. Resultatet fra analysen følger under.

		Halden - Aspedammen			
		Antall			
For kort rettinge					0
For liten og/eller kort kurveradie					5
For korte overgangskurver		0 - 10m	11 - 20m	21 - m	SUM
		2	0	0	2
Tiltak som må utføres		7			
Km 138,500 - 139,400		Km 140,400 - 141,000			
kr 300 000		kr 300 000			
Spør/KL-justering +/- 44 mm. Trang skjæring		Spør/KL-justering +/- 96 mm			

Formasjonsplaner

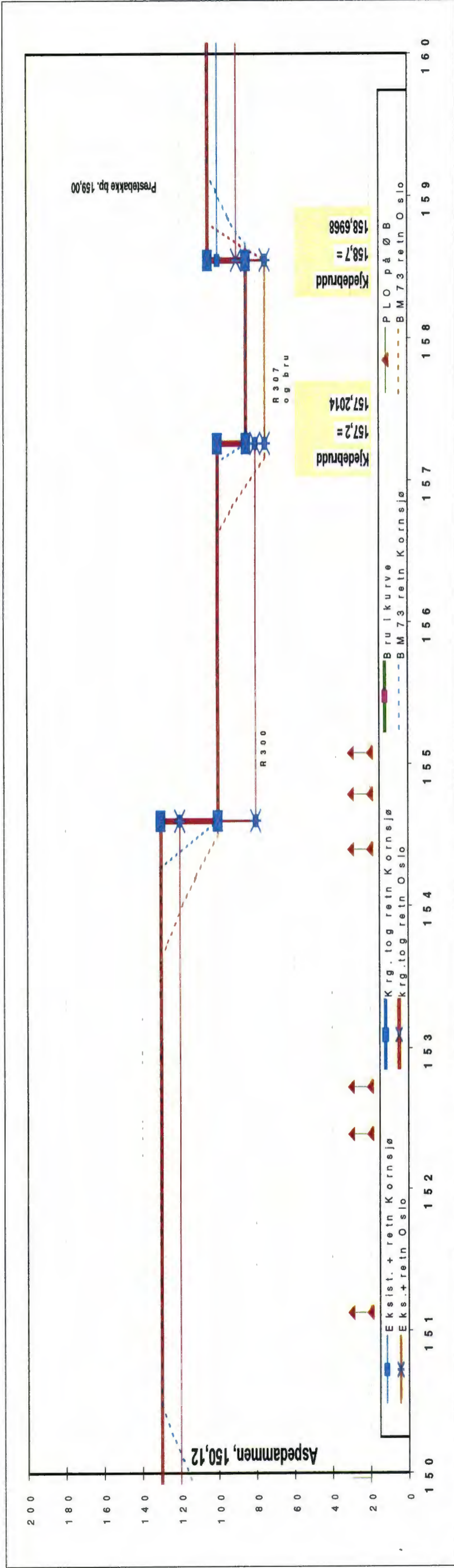
Formasjonsplanetsbredde er sjekket for de aktuelle områdene, og så lenge sideforskyvningen av sporet er meget små (+/- 50 mm), vil justeringene være innenfor dagens bredde. For strekningen km 140,400 - 141,000 er det sjekket at det er mulig å bakse 100 mm.

Konsekvenser for konvensjonell togmateriell

Konsekvensene for konvensjonelt materiell er at der hvor overgangskurvene forkortes eller overhøyden økes vil verdi for rampestigningshastighet, variasjon av manglende overhøyde eller manglende overhøyde øke, men : Alle justeringer betyr at verdiene ovenfor vil ligge innenfor regelverkets krav for både konvensjonelt materiell, krengetog og materiell for plussastigheter.

Delstrekningskostnader

		Halden - Aspedammen	
		Kostnad	Kostnad , inkl. påslag
Linjen		12 529 980	20 429 130
KL		27 500 000	44 836 550
Signal		240 215	391 651
Traséoptimalisering		586 500	956 241
Planoverganger		708 928	708 928
Strakstiltak		2 795 000	4 556 000
Totalt kostnad		44 360 623	71 878 501

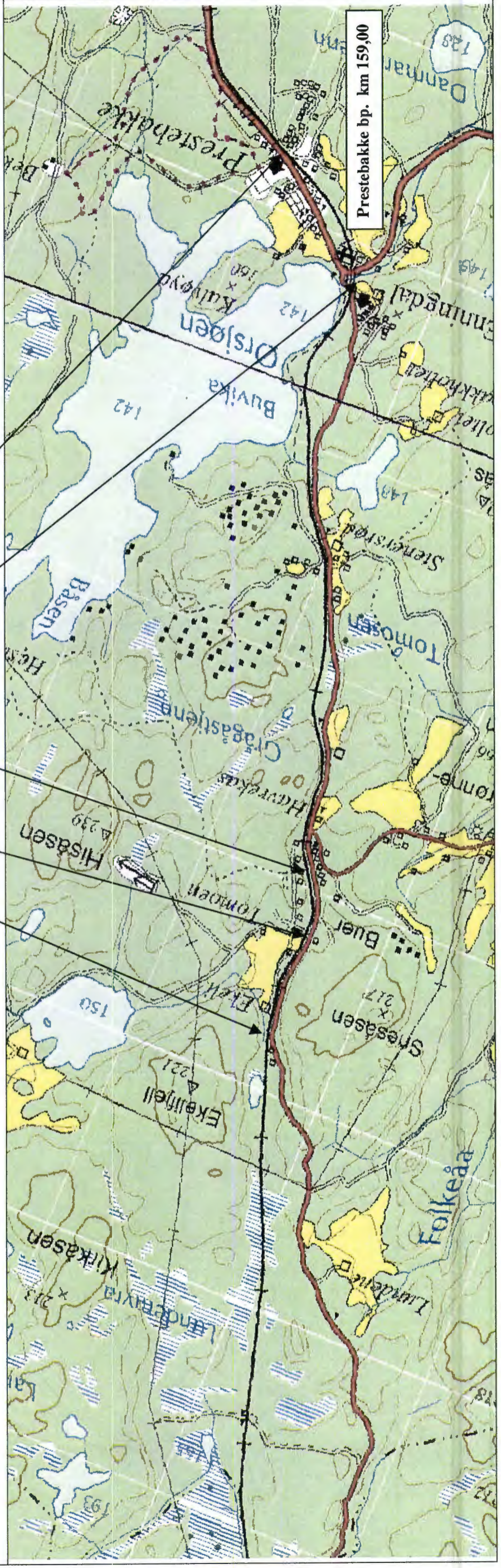


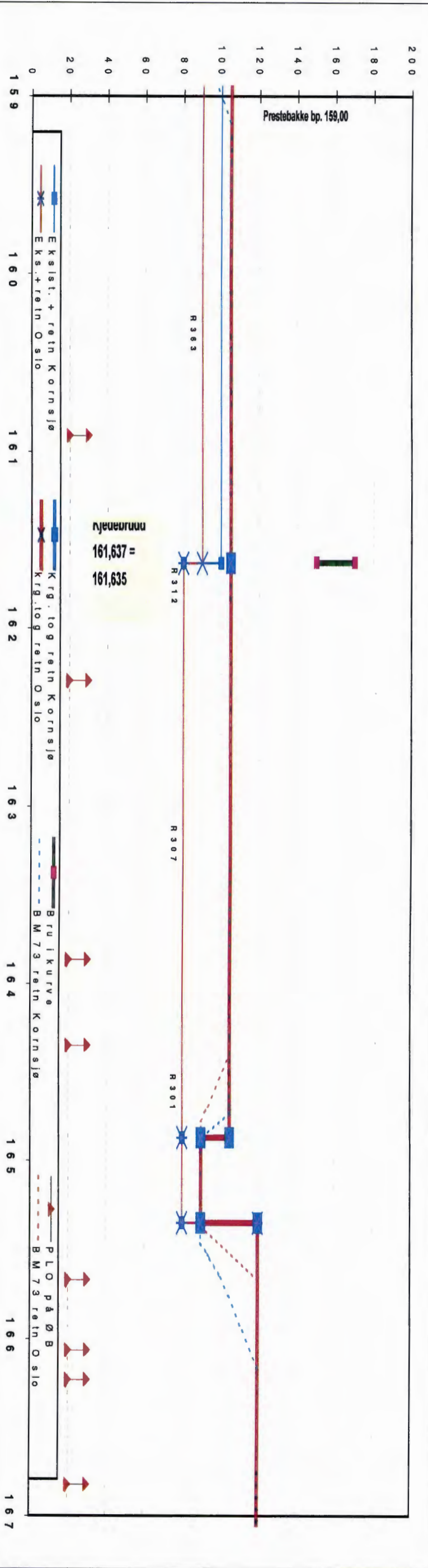
Over- og underbygning
9869 m skinnestreg skiftes.
6000 m spor skinneslipes og 3000 m justeres.
Det skiftes 3250 isolasjonsplater

Kontaktledning og strømforsyning
Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.
Krf 154,398 - km 154,786 - km 155,075

Planoverganger
Tiltak utføres ved følgende plo:
Krf 154,398 - km 154,786 - km 155,075

Bru:
Km 158,200 og km 158,810, justering/svilllebytte





Over- og underbygning
Det suppleres med ca 200m³ pukk.

Kontaktledning og strømforsyning
Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele delstrekningen.

Bru:
Km 161,630 skiftes

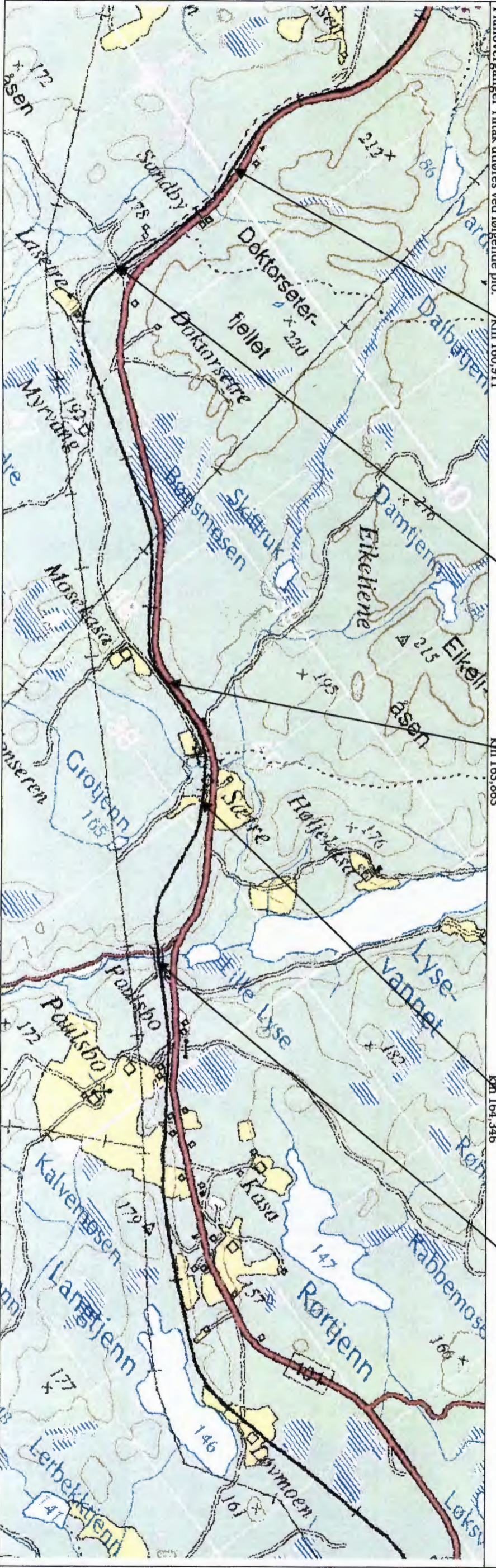
Det settes opp 14 nye hastighetskilt.

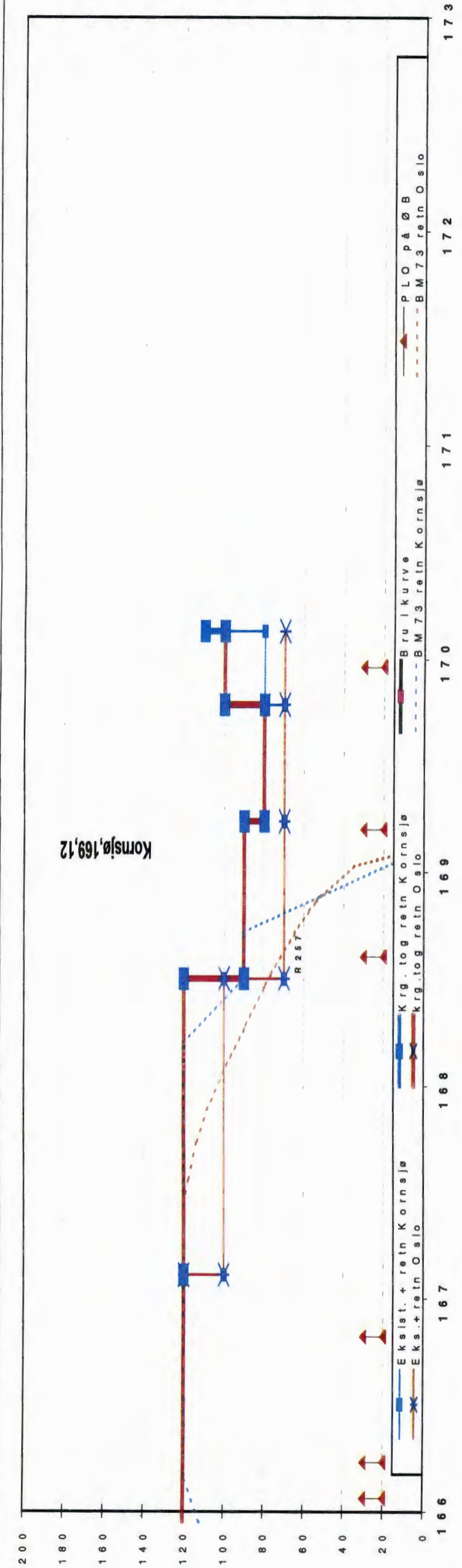
Planoverganger Tiltak utføres ved følgende plo: /Km 160,911

Km 163,863

Km 164,346

Bru:
Km 165,230 justeres





Kornsjø, 169,12

Kontaktledning og strømforsyning
Eks. anlegg skiftes ut til 20B for hele
delstrekningen.

Bru:
Km 167,590 justeres.

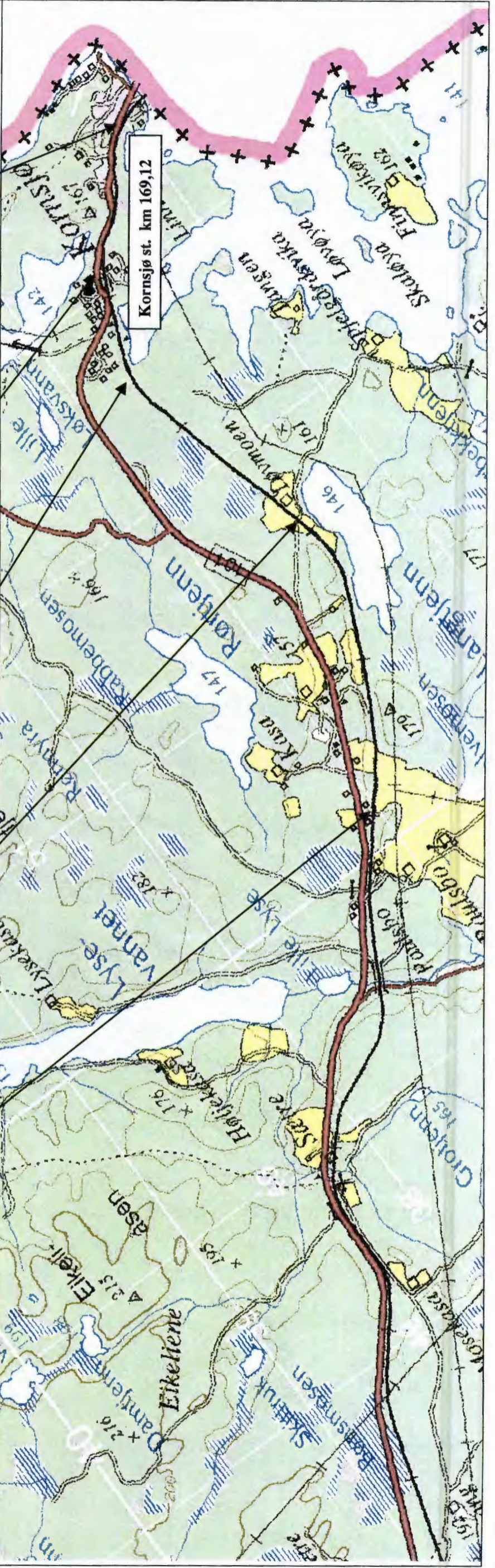
Over- og underbygning
Overhøyden på Kornsjø st. heves.
To sporveksler justeres

Planoverganger Tiltak utføres ved følgende plo:

Km 166,231

Km 168,606

Km 169,963



5.5.4 Aspedammen - Kornsjø (20 km) Over- og underbygning

Skinner/villier

4930 spormeter (9869 løpmetre) skinner skiftes. 6000 meter spor skinnestipes og 3000 meter justeres. 240 villier byttes og det legges dobbelstivler under 13 isolerte skjøter. Det skiftes 3250 isolasjonsplater. Overthøyden på Kornsjø stasjon heves. Det er 40 km/h i dag på grunn av for liten overthøyde. Til sammen koster dette ca 12,0 mill kr.

Sporveksler

To sporveksler justeres. Kostnad ca 60 000 kr.

Ballast

Det suppleres med ca 200 m³ pukk. Kostnad ca 80 000 kr.

Underbygning

Det settes opp 14 nye hastighetskilt. Kostnad ca 130 000 kr.

Alle andre tiltak utsettes til etter 2001.

G-VUL

Siden det skal bygges nytt KI-anlegg på strekningen må det foretas en oppmåling av sporet. Det blir da etablert G-VUL. Kostnad ca 1,5 mill kr.

Bruer

Km	Lengde	Sted	Hastighet	Kommentar	Tiltak
158,200	100,0	Prestbakke viadukt	75⇒85	På slutten av bru startes en kurve med R=307. Den kurva begrenser hastigheten. Sporet er dårlig over bru og må justeres. Enkelte villier skiftes.	Justering Svillebytte (100 000 kr)
158,810	9,0	Ug. vei Prestbakke	90⇒105	Brua ligger på rettlinje, men sporet over bru må justeres før hastigheten settes opp.	Justering
161,630	4,5	Ug. Bjørnbekk, privat veg	80⇒105	Ligger i overgangskurve med R=312. Lite problemer i dag, men hastighetsbegrensende.	Utskiftes (1,0 mill kr)
165,230	200,0	Lysedal viadukt	80⇒90	Starten på bru ligger i overgangskurve til R=301. Meget vanskelig parti ved km 164,9 til km 165,13. Det er feil kurvatur inn på Lysdalbru.	Justering
167,590	8,0	Ug. Paulsbomoen, privat veg	100⇒120	Bylle villier og grusstokker og justere.	Justering
170,105	22,5	Bru over Kornsjøen, Riksveien	80⇒110		ingen

Planoverganger

Km	Eks. pluss hast. km/h	Ny Max V km/h	Kostnader kr	Tiltak
151,125	120	130	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i brukstettigheter.
154,398	120	130	40 000	Oslo: Fjerne buskas, ev. senke terreng opp en meter/minde utvidelse av skjering: 20.000 kr
160,911	90	100	20 000	Kornsjø: Hogst. Utskåret om bekketerrang/minde utvidelse av skjering i Kornsjø: Hogst
163,863	80	100	30 000	Nedleggelse, ev. begrensnng i brukstettigheter, e. gjøre om til formell g/s-pla.
164,346	80	100	225 000	Nedleggelse - bruke undergang i retning Oslo
166,231	120	120	20 000	Fjerne trær
168,606	100/70	120/80	30 000	Nedleggelse i brukstettigheter.
169,963	70/80	80/110	60 000	Begrensning i brukstettigheter på siden, ev. nedleggelse (men: i under jernbanen i retning Sverige har det vært en tendens til at høye kjøretøy kan passere

Kontaktledning og strømforsyning

Dimensjonerende hastighet for en strømvakt er 80 km/h, for to strømvaktene 65-70 km/h.

Hastighetsprofil:

- Dagens hastighet: Opp til 120 km/h
- Krengetogshastighet 130 +++: Opp til 130 km/h

Kjøring med både en og to strømvaktene gjennomføres allerede i dag med toghastighet over dimensjonerende framføringshastighet. Verken tog med en eller to strømvaktene kan oppnå framføringshastighet i henhold til ønsket hastighetsprofil for krengetog og være innenfor dimensjonerende hastighet.

Kontaktledingsanlegget er gammelt, nedslitt og med så dårlige dynamiske kjøreegenskaper at det bør skiftes ut. Anlegget har overskredet den tekniske levealder med ca. 10 år.

Det henvises for øvrig til rapport "Tilstandsvurdering av kontaktledingsanlegget på strekningen Fredrikstad - Kornsjø" [2] utarbeidet ved Ingeniørtjenesten i 1994, og til Veritastrapporten "Tilstandskontroll av fagverksåk" [3]. Veritast konkluderer med at levetiden på master og åk utgjikk i 1999.

I regelverket for prosjektering [4] står det som følger: "Ved utvidelser i eksisterende anlegg kan system 35 nyttes dersom gjenstående levetid for anlegget er minimum 20 år ellers må dette ansees som en del av en total ombygging og skal derfor oppgraderes til en høyere klasse for å imøtekomme fremtidige krav til ytelse". Følgelig vil tiltaket være en ombygging til system 20A. Grunnet strekningens mange og krappe kurver er det ikke aktuelt å bygge system 25.

Anlegget mellom Halden og Kornsjø er gammelt



og modent for uskiifning.

**Signal- og sikringsanlegg
Aspedammen stasjon****Forsignal B:**

Signalet m/baliser flyttes 455 meter for å oppnå tilstrekkelig bremselengde til hovedsignalet.

Det legges kabelkanal fra relerom til avspøringsindikator, og ny kabel (MEBI) fra relerom til forsignalet. Ny kabel mellom forsignalet og avspøringsindikator.

Hovedsignal B:

Signalet m/baliser flyttes 155 meter. Det settes opp nytt AS skap ved signalets nye plassering. Gamle ASB bygges om til, eventuelt oppsettes det nytt, skjøteskap. Nye kabler legges mellom gammel og ny plassering av AS skapet. Isolasjoner i sporet flyttes. Blokktelefon flyttes til 30 meter foran hovedsignalet

Plo:

VAS1 flyttes 324 meter. Det legges kabelkanal og ny kabel fra gammel til ny plassering av VAS1. Koblingsarbeider ved VAS3.

Traséoptimalisering

Strekningen Aspedammen til Kornsjø stasjon (km150,12 -169,42) består for det meste av meget krapp kurvatur, spesielt mellom km154,5 og Kornsjø der mange av kurvene har radie rundt ca. 300m. Unntaket er km165,5 til km168,5 der kurvaturen er betraktlig bedre.

Problemene ved delstrekningen er ved Prestebakke st., der det er meget krapp kurvatur og dessuten en lang bru. Blant annet er det er to kurver med henholdsvis R307 meter. Resultatet fra analysen under gjenspeiler optimalisering av hastighetsprofilen i forhold til kurvaturen, derfor er det heller ingen problemområder. Ytterligere økning av hastigheten vil kreve kurveutretting.

Aspedammen - Kornsjø			
	Antall		
For kort rettløp			0
For liten og/eller kort kurveradie			0
	0 - 10m	11 - 20m	21 - -m
For korte overgangskurver	0	0	0
Tiltak som må utføres	0		
	Km 150,12 - 169,42		
	kr 0		
Traséanalysen ga ingen problemstrekninger			

Delstrekningskostnader

	Aspedammen - Kornsjø	
	Kostnad	Kostnad , inkl. påslag
Linjen	7 413 620	12 087 314
KL	47 700 000	77 771 034
Signal	2 913 823	4 750 755
Traséoptimalisering	0	0
Planoverganger	1 126 822	1 126 822
Strakstiltak	2 111 000	3 441 000
Totalkostnad	61 265 265	99 176 926

6 Konsekvenser for miljø

Krengetogstiltakene vil i hovedsak gjennomføres innenfor formasjonsplanets bredde, og vil derfor gi ubetydelige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn når det gjelder inngrep.

Konsekvenser i anleggsfasen

Det er viktig at gjennomføringen av anleggsarbeidene foregår etter dagens normer og krav, slik at omgivelser blir berørt i minst mulig grad og at avfallshåndtering vil skje uten å påføre omgivelsene miljømessige ulemper.

Følgende arbeider skal gjennomføres:

- Utskifning av KL-anlegg inkl. boring av nye mastefundamenter
- Signalflyttinger
- Utskifning av bruer
- Ballastrensing, skinnestiping, sportbyte
- Sikringsvedlikehold ved planoverganger inkl. noe sprengning

6.1 Støy og vibrasjoner

6.1.1 Mål

- Støyende arbeider om natten og i helger skal unngås så langt det er mulig
- Ingen skal utsettes for støy og vibrasjoner fra anleggsvirksomheten utover gjeldende grenseverdier uten at dette er avklart med de aktuelle kommuner og informert om på forhånd.

6.1.2 Beskrivelse

Støy fra anleggsvirksomheten vil kunne berøre bebyggelse langs traséen. Følgende anleggsaktiviteter vil gi støybelastning under anleggsperioden:

- Spuntarbeider
- ballastrensing
- Sprengning, pigging i fjell
- Boring i fjell
- Generell anleggsstøy, dvs. fra maskiner og massetransport

Av hensyn til sikker og mest mulig uforstyrret avvikling av trafikken på veg- og jernbanenettet vil det være nødvendig å gjennomføre en del av de støyende anleggsarbeidene om natten og i helgene.

Oslo kommunes forskrifter om støy fra anleggsvirksomhet er i en årrekke benyttet i slike situasjoner og legges til grunn for støyende anleggsarbeider. De mest relevante kravene i denne forskriften er gjengitt nedenfor. Som en retningsslinje, følges denne, men det understrekes at de enkelte kommuners krav er gjeldende.

Retningslinjer for støyende anleggsvirksomhet:

Type bebyggelse	Årstid	Dag		Kveld		Natt	
		06.00-18.00	18.00-22.00	18.00-22.00	22.00-06.00		
Boliger	Sommer	70 dB		65 dB		55 dB	
	Vinter	70 dB		65 dB		55 dB	
Skoler	Sommer	60 dB		60 dB		60 dB	
	Vinter	65 dB		65 dB		Ingen grense	

All støyende anleggsvirksomhet innstilles i perioden 23.00-01.00 i boligområder dersom ikke annet avtales med gjeldende kommune

6.1.3 Tiltak og oppfølging

- Avtale konkrete avbøtende tiltak med gjeldende kommune ved nødvendige overskridelser av grenseverdier for støy. Utgangspunktet vil være at en tidsperiode med arbeid følges av en halv tidsperiode med pause, at det ikke skal foregå støyende arbeider i tidsrommet mellom klokken 23.00 og 01.00 og at støyende arbeider skal koordineres med aktiviteten på undervisningsinstitusjoner.
- Avtale konkrete avbøtende tiltak med gjeldende kommune ved sprengning, bruk av fallhammer og lignende. Informere de berørte om støyende anleggsarbeider i god tid.
- Gjennomføre tilstandsregistreringer på bygninger og anlegg som kan bli utsatt for vibrasjoner og utarbeide konkrete grenseverdier for vibrasjoner på enkelteidommer der det er nødvendig. Veiledende vibrasjonsgrense for bygninger settes til 40 mm/s.
- Utarbeide spesialtilpassede opplegg for berørte med særlige behov (eldre, små barn, allergi, behov for å sove om dagen mm.)
- Prioritere skriftlig og muntlig naboinformasjon
- Loggføre alle henvendelser og klager i tilknytning til anleggsvirksomheten og sørge for rask behandling
- Kontrollmål støy, strukturlyd og vibrasjoner jevnlig i utvalgte boligområder og eventuelle andre utsatte bygninger for å overvåke støy- og vibrasjonsbelastningen

6.2 Avfall

6.2.1 Mål

- Avfallsmengden skal minimaliseres ved å begrense forbruket og gjennomføre ombruk og materialgjenvinning.
- Avfallet som oppstår, skal fjernes fortløpende og håndteres på forsvarlig måte.

6.2.2 Beskrivelse

- Avfallsproduksjonen omfatter rivingsavfall fra konstruksjoner, gamle master fra KL-anleggene, og ordinært produktjonsavfall fra anlegget (emballasje, bruksstilt utstyr mm) samt trær og hogstavfall.

6.2.3 Krav

- Imøtekomme krav i kommunale forskrifter for behandling av produktjonsavfall.
- Imøtekomme krav i forskrifter om spesialavfall

6.2.4 Tiltak og oppfølging

- Utarbeide krav til entreprenører om avfallsminimering og forsvarlig avfallshåndtering, herunder kildesortering.
- Utarbeide krav til entreprenører om miljøvennlig rivning av bygninger og anlegg.

6.3 Sikkerhet i anleggsfasen

6.3.1 Beskrivelse

Sikkerhetsaspektet i denne sammenheng omfatter ulykkesrisiko knyttet til maskiner og konstruksjoner. Anleggsarbeid medfører alltid sikkerhetsrisiko, både i forhold til de som arbeider på anlegget og øvrige som kommer i kontakt med anlegget.

Der anlegget eller anleggsarbeidet kommer i konflikt med skoleveier og andre områder der det oppholder seg barn, er det grunn til å være spesielt oppmerksom. Det samme gjelder arbeid i tilknytning til eksisterende bane, der togtrafikken skal opprettholdes gjennom anleggsperioden.

6.3.2 Krav

- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på midlertidige arbeidsplasser (byggherreforskriften) ligger til grunn for sikkerhetsarbeidet.
- Lagring av eksplosiver skal skje i henhold til Forskrifter for eksplosive varer. Lagring av spesialavfall skal skje i henhold til Forskrift om spesialavfall.

6.3.3 Tiltak og oppfølging

- Holde anleggsområdet avstengt der det er nødvendig
- Presisere entreprenørens ansvar i kontraktsdokumentene. Det skal herunder stilles krav om orden og ryddighet på rigg- og anleggsområdene.
- Stille krav til entreprenør om iverksetting av nødvendige sikringstiltak og samråd med relevante faginstanser.
- Ta initiativ til et samarbeid med biltilsynet om kontrollrutiner for anleggskjøretøyene.

6.4 Trafikk

6.4.1 Mål

- Togtrafikk skal opprettholdes gjennom hele anleggsperioden, og driftsforstyrrelser skal begrenses til et minimum.
- Det skal sikres adkomst til alle boliger og virksomheter.
- Tung anleggstrafikk gjennom boligater skal unngås.
- Anleggstrafikk og anleggsområder skal ikke avskjære gang- og sykkelruter uten at nye etableres.

6.4.2 Beskrivelse

Anleggstrafikk

Anleggsvirksomheten kan medføre en god del trafikk til og fra de ulike anleggsområdene og riggområdene.

Togtrafikk

Det skal tas hensyn til at anlegget skal kunne gjennomføres med normal trafikk på sporet. Det vil oppstå kortvarige faser hvor det må påregnes sporbrudd på minst ett spor i forbindelse med strekking av ny kontaktledning, sammenkobling av spor ved omlegginger, sammenføyning av konstruksjoner osv. Det må også påregnes perioder på 4-12 timer med behov for spordisponering for ett eller begge spor for enkelte arbeidsoppgaver. Disse periodene legges til tidspunkter med liten trafikk tetthet.

I anleggsområdet langs eksisterende bane må det påregnes saktekjøring på grunn av arbeid nær inntil spor.

6.4.3 Tiltak og oppfølging

- Vurdere egne sikringstiltak ved inn- og utkjøring fra anleggs- og riggområdene over fortau eller gang- og sykkelveg i samarbeid med berørte myndigheter
- Legge om vegger for å oppnå tilfredsstillende trafikkavvikling og sikkerhet
- Gjennomføre nødvendig vedlikehold av midlertidige vegger og omlegginger (bl.a. skilting, oppmerking, dekke, vintervedlikehold)
- Informere om trafikkomlegginger

6.5 Visuelt miljø

6.5.1 Mål

- Byggeplassen og riggområdene skal fremstå som ryddige og være minst mulig sjenerende for omgivelsene.
- Midlertidige inngrep skal begrenses i areal og tid og gjøres så skånsomt som mulig.
- Eksisterende vegetasjon og markdekke skal i størst mulig grad bevares og sikres i anleggsstiden.
- Både med hensyn til omgivelsene og de som arbeider på anlegget er det viktig at byggeplassen er ryddig og ordentlig.

7 Sikkerhet i drift

Det skal gjennomføres sikkerhetsdokumentasjon på Østfoldbanen i siste halvår 2000. Alle elementer langs banen skal kartlegges og sikkerhetskritiske funksjoner identifiseres. Det skal utarbeides en risikostyring for å dokumentere risikonivået på strekningen. På bakgrunn av de sikkerhetskritiske funksjonene skal det utarbeides en Sikkerhetsoppfølgingsplan som vil dokumentere hvordan de sikkerhetskritiske funksjonene er ivarett.

7.1 Planoverganger

Krengetogsprosjektet foreslår ikke å bygge planskilte løsninger til erstatning for planovergangene. Dette fordi hastigheten er 200 km/h kun mellom Ski og Sandbukta hvor det ikke finnes planoverganger, og for øvrig max 130 km/h. Teknisk regelverk krever ikke at planoverganger der hastigheten er mindre eller lik 130 km/h skal legges ned, men siktiden fra kjøretøy ved planovergang til toget skal være 7 sekunder.

Sikkerheten på alle planovergangene blir ivarett gjennom krengetogsprosjektet ved at siktiden på 7 sekunder opprettholdes.

Det er imidlertid mange planoverganger som i dag har mindre enn 7 sekunders siktetid, og disse vil få øket denne til 7 sekunder ved at sikten rykkes. Krengetoget er stillegående, slik at en bilist vil ha vanskelig for å høre det.

Varsling ved at toget tuler kan bedre forholdene. Sikkerhetsnivået ville uansett ha blitt best dersom alle planoverganger ble sanert og delvis erstattet med planskilte kryssinger.

7.2 Plattform

Krengetoget vil passere plattformer i høy hastighet. Dette gjelder spesielt på dobbeltsporsstrekningen Ski-Sandbukta hvor krengetoget planlegges å holde en hastighet på 200 km/h.

På Østfoldbanen er sporsystemet på stasjonene bygd opp slik at gjennomgående spor er spor 2, lengst fra plattform („Østfoldslengen“). Passerende tog vil derfor være i god avstand fra ventende passasjerer. Der det mangler markering av sikkerhetssoner (1,5 m fra plattformkan), vil denne bli merket opp. Et annet sikkerhetsiltak vil være å bruke anviserlegene på de stasjoner der dette finnes, til å varsle om passerende tog. Tuting vil også kunne varsle ventende passasjerer om at toget kommer.

7.3 Avsporingstare

Krengetogsprosjektet foreslår å skifte ut skinnene alle steder der siltasjonen overskrider gjeldende normer. Det samme gjelder utslitte sviller og befestigelse. Faren for avsporinger vurderes derfor som svært liten. Blir skinnene og svillesiltasjonen for stor før de foreslåtte tiltakene er gjennomført, vil hastigheten umiddelbart bli nedsatt.

7.4 Kontaktledning

Kontaktledningen er svært dårlig mellom Sandesund og Komsjø. Faren for nedrivning vil derfor være tilstede inntil det nye anlegget er på plass, men representerer ingen fare for togpassasjerene.

7.5 Rastfare

Rastfare og fare for utglidning av fyllinger er vurdert som liten langs Østfoldbanen.

7.6 Tunneler

Tunneler som er lenger enn 500 m er særskilte brannobjekter. Det finnes imidlertid ingen tunneler av denne lengde på Østfoldbanen.

7.7 Ski-tunnelen

De innvendige platene i Ski-tunnelen er ikke festet skikkelig, slik at det kan være en fare for at platene kan løsne når toget kjører gjennom i høy hastighet. Inntil utbedring av denne blir gjort, har krengetogsprosjektet satt av kostnader til overvåkning av platenes bevegelser. Kjøring gjennom Ski-tunnelen vurderes derfor å ikke representere noen risiko.

7.8 Bruer

Alle bruene som blir utsatt for sidekrefter vil få økt belastning med høyere hastighet. Sidekreftene er på disse bruene beregnet og kontrollert med kreftene som bruene er dimensjonert for. Det vurderes derfor at risikoen for at bruene bryter sammen er svært liten.

8 Beskrivelse av tiltakspakker – prioritering av tiltak og anbefaling

I det følgende er kostnadene for hver delstrekning presentert og prioriteringer gjort for både alternativ 1 og alternativ 2. Alle kostnader inkluderer påslag for ufordelte kostnader, byggherekostnader, videre prosjektering, rigg og moms og er gitt i 1999-kroner.

8.1 Prioritering av delstreknings

Det er satt opp en prioritering av de 16 delstrekningsene basert på følgende parametre, i prioritert rekkefølge:

1. Levetid
2. Kritisk strekning i forhold til planlagt rutemodell
3. Innspart tid
4. Kostnader

Begrunnelsen for prioriteringsrekkefølgen er som følger:

Anlegget skal ha minst 10 år levetid etter at krengetogsdrift er satt i gang. Strekningen Sandesund - Kornsjø har meget dårlig kontaktledningsanlegg. For øvrig er det en del meget dårlige elementer langs hele strekningen som må prioriteres som følge av at hele vedlikeholdsbudsjettet er overført til krengetogprosjektet. Det er bare tatt med de elementer som må oppgraderes før jan. 2002.

For å nå målet om redusert kjøretid, er det viktig at kryssingsmønstrer er optimalt. Det er derfor viktig å legge vekt på oppnådd kjøretid mellom følgende delstreknings : Sarpsborg - Halden, Ski - Moss og Råde - Fredrikstad. Rekkefølgen for hver delstrekning er sortert etter redusert kjøretid.

Rekkefølgen for hver delstrekning er sortert etter kostnad.

Delstrekningsene er gitt poeng fra 1-20 innen hver av parametrene, der 1 er best osv. I tillegg er parametrene vektlagt i henhold til prioriteringsrekkefølgen, dvs poeng fra Levetid er multiplisert med 1, poeng fra kritisk strekning er multiplisert med 2, poeng fra Spart tid er multiplisert med 3 og poeng fra Kostnader er multiplisert med 4.

Ved å summere poengene fra hver parameter får vi en sum som kan brukes til å prioritere mellom de 16 delstrekningsene.

Minst antall poeng gir høyest prioritet.

8.2 Alternativ 1

8.2.1 Resultat

I tabellene under er alternativ 1 vurdert. Prioriteringene i hht. poenggivningen viser at oppstart med parsellene Sarsborg - Skjeberg og Skjeberg - Halden vil være høyest prioritert. Det anbefales å starte med parsellene på strekningen Sarsborg – Halden. For denne strekningen er også anbudsplanleggingen kommet lengst og KL-mastene er satt opp. Sorteringen viser at dersom 100 mill kr bevilges til prosjektet i år 2000 anbefales å utføre følgende delstrekninger, presentert i prioritert rekkefølge:

Delstrekning	Spart tid	Total kjøretid Oslo - Halden	Kostnad, mill kr	Straksiltak, mill kr	Akkumulert kostnad
0. Sandbukta - Moss					15
17. Sarsborg - Skjeberg	01:02	01:37:39	28,6	0,7	44
18. Skjeberg - Halden	02:20	01:35:19	95,2	0,7	140
19. Ljan - Kolbotn	00:00	01:35:19	5,7	0,7	147
20. Kolbotn - Oppegård	00:00	01:35:19	6,3	0,9	154
21. Rygge - Råde	00:49	01:34:30	10,8	0,1	165
22. Råde - Fredrikstad	00:42	01:33:48	18,2	0,4	183
23. Oslo - Ljan	00:00	01:33:48	10,6	2,3	196
24. Oppegård - Ski	00:00	01:33:48	13,5	3,2	213
25. Kambo - Moss	00:56	01:32:52	64,1	0,6	278
26. Moss - Rygge	00:29	01:32:23	22,3	0,2	300
27. Halden - Aspedammen	01:21	01:32:23	69,8	4,6	374
28. Aspedammen - R. Gr	01:50	01:32:23	96,5	3,4	475
29. Fredrikstad - Sarsborg	00:48	01:31:35	101,4	1,2	578
30. Vestby - Kambo	01:10	01:30:25	177,2	0,7	755
31. Ski - Ås	00:18	01:30:08	97,4	1,3	854
32. Ås - Vestby	00:40	01:29:28	128,7	0,4	983

8.2.2 Kjøretid

Med ca 300 mill kroner vil det være mulig å oppnå en kjøretid mellom Oslo og Halden lik 1 time og 32 minutter, hvilket er nesten i henhold til målsettingen for prosjektet. Vi vil ikke kunne oppnå mer enn 1 time og 57 minutter for strekningen Oslo - Kornsjø for 300 mill kr. Med 983 mill kr og uten stopp i Rygge og Råde vil det være mulig å nå Kornsjø på 1 time og 50 minutter.

Vi tar forbehold vedrørende kjøretidene, da de er avhengig av NSB BA's valg av rutemodell (-er) for togproduktene Agenda og Nordlys.

8.2.3 Kostnader

Kostnadsberegningen har gitt følgende foreløpige resultat.

Fag	Alternativ 1					Sum etter påslag
	Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarsborg	Sarsborg - Riksgrensen		
Linjen	19 559 000	89 750 000	20 127 000	29 546 000		259 207 000
Kontaktleiding og strømforsyning	0	180 700 000	38 800 000	124 600 000		561 028 000
Signal og sikring	0	16 030 000	31 146 000	19 756 000		109 127 000
Traséoptimalisering	2 499 000	287 000	884 000	1 548 000		8 508 000
Sum tiltak før tillegg	22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000		
Påslag						
A Spesifiserte arbeider	22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000		
B Utdelte kostnader	2 205 800	28 676 700	9 095 700	17 545 000		
C Byggherrekostnader	1 941 104	25 235 496	8 004 216	15 439 600		
D Planlegging/prosj.	1 213 190	15 772 185	5 002 635	9 649 750		
E Rigg og drift	2 183 742	28 389 933	9 004 743	17 369 550		
F Avgifter	6 361 968	82 709 338	26 233 818	50 603 289		
Planoverganger inkl. påslag 1,49248	90 000	0	4 313 000	4 030 000		8 433 000
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr	36	468	153	290		21 341 000
Straksiltak						
Sandbukta - Moss	7	3	2	9		15 000 000
Totalt kostnader, mill kr					15	983

Av planlagte tiltakskostnader for år 2001, bør ca. 10 mill kr. forskutteres til år 2000 for å få prosjektet tiltakene. Dette vil sikre en god gjennomføring av prosjektet; dvs. enklere å planlegge tidsrammer og holde kostnadsrammer.

Strekningen Sandbukta - Moss utføres også i år 2000 og kostnadene er estimert til 15 mill kroner.

Det er dessuten satt av ca 21 mill kr. til straksiltak får å håndtere situasjoner som ikke lar seg utsette i tid. Disse forskutteres til år 2000.

På grunnlag av resultatene over presenterer vi på de neste sidene tre mulig budsjettalternativer.

Alternativ 1a

Det totale kostnadsbilde for år 2000 og 2001 blir da som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr	
	År 2000	År 2001
Strakstiltak	21	
Sandbukta - Moss	15	
Prosjekteringskostnader	10	-10
Sarpsborg - Skjeberg	29	
Skjeberg - Halden	95	
Ljan - Kolbotn		6
Kolbotn - Oppegård		6
Rygge - Råde		11
Råde - Fredrikstad		18
Oslo - Ljan		11
Oppegård - Ski		14
Kambo - Moss		64
Moss - Rygge		22
Halden - Aspedammen		69
Aspedammen - R. Gr		97
Fredrikstad - Sarpsborg		102
Vestby - Kambo		177
Ski - Ås		97
Ås - Vestby		129
Total kostnad årskostnad	170	813
Total kostnad		983

Alternativ 1b

Det totale kostnadsbilde for år 2000, 2001 og 2002 blir da som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr		
	År 2000	År 2001	År 2002
Strakstiltak	21		
Sandbukta - Moss	15		
Prosjekteringskostnader	10	-10	
Sarpsborg - Skjeberg	29		
Skjeberg - Halden	40		
Ljan - Kolbotn		6	
Kolbotn - Oppegård		6	
Rygge - Råde		11	
Råde - Fredrikstad		18	
Oslo - Ljan		11	
Oppegård - Ski		14	
Kambo - Moss		64	
Moss - Rygge		22	
Halden - Aspedammen		34	
Aspedammen - R. Gr			35
Fredrikstad - Sarpsborg			97
Vestby - Kambo			102
Ski - Ås			177
Ås - Vestby			97
Total kostnad årskostnad	115	231	637
Total kostnad		983	

Alternativ 1c

Det totale kostnadsbilde for år 2000, 2001, 2002 og 2003 blir da som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr			
	År 2000	År 2001	År 2002	År 2003
Strakstiltak	21			
Sandbukta - Moss	15			
Prosjekteringskostnader	10	-5	-5	
Sarpsborg - Skjeberg	29			
Skjeberg - Halden		95		
Ljan - Kolbotn		6		
Kolbotn - Oppegård		6		
Rygge - Råde		11		
Råde - Fredrikstad		18		
Oslo - Ljan		11		
Oppegård - Ski		14		
Kambo - Moss			64	
Moss - Rygge			22	
Halden - Aspedammen			69	
Aspedammen - R. Gr			97	
Fredrikstad - Sarpsborg			102	
Vestby - Kambo				177
Ski - Ås				97
Ås - Vestby				129
Total kostnad årskostnad	75	156	349	403
Total kostnad			983	

8.3 Alternativ 2

8.3.1 Resultat

I tabellene under er alternativ 2 vurdert. Prioriteringene i hht. poenggivning viser at oppstart med parsellene Kambo-Moss og Ljan - Kolbotn vil være høyest prioritert. Det anbefales imidlertid likevel å starte med parsellene på strekningen Sarpsborg – Halden. Denne strekningen er også høyt prioritert, anbudsplanleggingen har kommet lengst og Kl-mastene er satt opp. Sorteringen viser at dersom 100 mill kr bevilges til prosjektet i år 2000 anbefales å utføre følgende delstrekninger, presentert i prioritert rekkefølge:

Delstrekning	Spart tid	Total kjøretid Oslo - Halden	Kostnad, mill kr	Straksiltak, mill kr	Akkumulert kostnad
0. Sandbukta - Moss			15		
17. Kambo - Moss	00:56	01:37:45	7,5	0,6	23
18. Ljan - Kolbotn	00:00	01:37:45	5,7	0,7	30
19. Sarpsborg - Skjeberg	01:02	01:36:43	27,7	0,7	58
20. Skjeberg - Halden	02:20	01:34:22	88,9	0,7	147
21. Kolbotn - Oppegård	00:00	01:34:22	6,3	0,9	155
22. Rygge - Råde	00:49	01:33:33	7,0	0,1	162
23. Råde - Fredrikstad	00:42	01:32:52	9,3	0,4	171
24. Vestby - Kambo	01:10	01:31:42	26,9	0,7	199
25. Oslo - Ljan	00:00	01:31:42	10,6	2,3	212
26. Oppegård - Ski	00:00	01:31:42	13,5	3,2	229
27. Ås - Vestby	00:40	01:31:03	14,8	0,4	244
28. Fredrikstad - Sarpsborg	00:48	01:30:15	35,3	1,2	280
29. Moss - Rygge	00:29	01:29:46	18,6	0,2	299
30. Ski - Ås	00:18	01:29:28	17,9	1,3	318
31. Halden - Aspedammen	01:21		67,4	4,6	390
32. Aspedammen - R. Gr	01:50		95,7	3,4	490

8.3.2 Kjøretid

Med ca 300 mill kroner vil det være mulig å oppnå en kjøretid mellom Oslo og Halden lik 1 time og 30 minutter, hvilket er i henhold til målsettingen for prosjektet. Vi vil ikke kunne oppnå mer enn 1 time og 55 minutter for strekningen Oslo - Kornsjø for 300 mill kr. Med 490 mill kr og uten stopp i Rygge og Råde vil det være mulig å nå Kornsjø på 1 time og 50 minutter.

Vi tar forbehold vedrørende kjøretidene, da de er avhengig av NSB BA's valg av rutemodell(er) for togproduktene Agenda og Nordlys.

8.3.3 Kostnader

Kostnadsberegningen har gitt følgende foreløpige resultat.

Alternativ 2		Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarpsborg	Sarpsborg - Riksgrønsen	Sum etter påslag
Fag						
Linjen		19 559 000	24 980 000	20 127 000	29 546 000	153 605 000
Kontaktledding og strømforsyning		0	0	5 600 000	124 600 000	212 281 000
Signal og sikring		0	16 030 000	13 807 000	13 350 000	70 413 000
Traséoptimalisering		2 499 000	287 000	884 000	1 548 000	8 508 000
Sum tiltak før tillegg		22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000	
Påslag						
A. Spesifiserte arbeider		22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000	
B. Uforordede kostnader	10% av A	2 205 800	4 129 700	4 041 800	16 904 400	
C. Byggherrekostnader	8% av A+B	1 941 104	3 634 136	3 556 784	14 875 872	
D. Planlegging/prosj.	5% av A+B	1 213 190	2 271 335	2 222 990	9 297 420	
E. Rigg og drift	9% av A+B	2 183 742	4 088 403	4 001 382	16 735 356	
F. Avgifter	23% av A+B+D+E	6 361 968	11 910 881	11 657 360	48 755 670	
Planovergang, inkl. påslag 1,49248		90 000	0	4 313 000	4 030 000	8 433 000
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr		36	67	70	280	
Straksiltak		7	3	2	9	21 341 000
Sandbukta - Moss						15 000 000
Totale kostnader, mill kr						490

Av planlagte tiltakskostnader for år 2001, bør ca. 10 mill kr. forskutteres til år 2000 for å få prosjektert tiltakene. Dette vil sikre en god gjennomføring av prosjektet; dvs. enklere å planlegge tidsrammer og holde kostnadsrammer. Strekingen Sandbukta - Moss utføres også i år 2000 og kostnadene er estimert til 15 mill kroner.

Det er dessuten satt av ca 21 mill kr. til straksiltak får å håndtere situasjoner som ikke lar seg utsette i tid. Disse forskutteres til år 2000.

På grunnlag av resultatene over presenterer vi på neste side tre mulig budsjettalternativer.

Alternativ 2a

Det totale kostnadsbilde for år 2000 og 2001 blir som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr	
	År 2000	År 2001
Strakstiltak	21	
Sandbukta - Moss	15	
Prosjekteringskostnader	10	-10
Kambo - Moss	7	
Ljan - Kolbotn	6	
Sarpsborg - Skjeberg	28	
Skjeberg - Halden	89	
Kolbotn - Oppegård		6
Rygge - Råde		7
Råde - Fredrikstad		9
Vestby - Kambo		27
Oslo - Ljan		11
Oppegård - Ski		13
Ås - Vestby		15
Fredrikstad - Sarpsborg		36
Moss - Rygge		19
Ski - Ås		18
Halden - Aspedammen		67
Aspedammen - R. Gr		96
Total kostnad årskostnad	176	314
Total kostnad		490

Alternativ 2b

Det totale kostnadsbilde for år 2000, 2001 og 2002 blir som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr		
	År 2000	År 2001	År 2002
Strakstiltak	21		
Sandbukta - Moss	15		
Prosjekteringskostnader	10	-10	
Kambo - Moss	7		
Ljan - Kolbotn	6		
Sarpsborg - Skjeberg	28		
Skjeberg - Halden	28		61
Kolbotn - Oppegård		6	
Rygge - Råde		7	
Råde - Fredrikstad		9	
Vestby - Kambo		27	
Oslo - Ljan		11	
Oppegård - Ski		13	
Ås - Vestby		15	
Fredrikstad - Sarpsborg		36	
Moss - Rygge		19	
Ski - Ås		18	
Halden - Aspedammen		15	52
Aspedammen - R. Gr		96	96
Total kostnad årskostnad	115	227	148
Total kostnad		490	

Alternativ 2c

Det totale kostnadsbilde for år 2000, 2001, 2002 og 2003 blir som følger:

Kostnadspost	Kostnader, mill kr			
	År 2000	År 2001	År 2002	År 2003
Strakstiltak	21			
Sandbukta - Moss	15			
Prosjekteringskostnader	10	-5	-5	
Kambo - Moss	7			
Ljan - Kolbotn	6			
Sarpsborg - Skjeberg	20	8		
Skjeberg - Halden		89		
Kolbotn - Oppegård		6		
Rygge - Råde		7		
Råde - Fredrikstad		9		
Vestby - Kambo		27		
Oslo - Ljan		11		
Oppegård - Ski		13		
Ås - Vestby			15	
Fredrikstad - Sarpsborg			36	
Moss - Rygge			19	
Ski - Ås			18	
Halden - Aspedammen			27	40
Aspedammen - R. Gr				96
Total kostnad årskostnad	79	165	110	136
Total kostnad			490	

8.4 Budsjett

I følgende oppsett er det gjort en oppdeling av anleggskostnader for alternativ 2 på rene krengetogtiltak og vedlikeholdstiltak. Resultatet ble 136 mill.kr. som kan knyttes direkte til krengetogskjøring, og 354 mill.kr. som er vedlikeholdstiltak. Enkelte av vedlikeholdstiltakene vil også være hastighetsøkende tiltak i de tilfeller der ikke er mulig å skifte ut elementet til samme standard som dagens.

Alternativ 2A

AR 2000

Aktivitet	Planlagt vedlikehold	Forsert vedlikehold	Hastighets-økende tiltak vedlikehold	Hastighets-økende tiltak investering	SUM
Sandbukta-Moss	15				15
Straksiltak	21				21
Kambo-Moss					
Ljan Kolbotn		5	1	6	11
Sarpsborg-Skjeberg	22				22
Skjeberg-Halden	7	69	2	13	91
Prosjektering av aktiviteter 2001		5	3	3	11
Sum år 2000	65	79	8	28	180
Bevilgede midler	65				65
Manko		79	8	28	115

AR 2001

Aktivitet	Planlagt vedlikehold	Forsert vedlikehold	Hastighets-økende tiltak vedlikehold	Hastighets-økende tiltak investering	SUM
Kolbotn-Oppegård	6	4		3	13
Rygge-Råde		4		5	9
Råde-Fredrikstad			13	14	27
Vestby-Kambo					
Oslo-Ljan	8		2		10
Oppegård-Ski	13		1	5	19
As-Vestby			10		10
Fredrikstad-Sarpsborg	26		2	8	36
Moss-Rygge	2			16	18
Ski-As			3	15	18
Halden-Aspedammen	64	77	2		143
Aspedammen-Riksgrønsen	11		2	5	18
Prosjektering utført i år 2000		-5	-3	-3	-11
Sum år 2001	130	80	32	68	310
Bevilgede midler	130				130
Manko		80	32	28	140

Alt. 2A gir ferdigstillelse av banen til januar 2002 i hht. intensjonsavtale mellom Norge, Sverige og Danmark underskrevet 4. februar 2000.

Alternativ 2B

AR 2000

Aktivitet	Planlagt vedlikehold	Forsert vedlikehold	Hastighets-økende tiltak vedlikehold	Hastighets-økende tiltak investering	SUM
Sandbukta-Moss	15				15
Straksiltak	21				21
Kambo-Moss					
Ljan Kolbotn		5	2	6	13
Sarpsborg-Skjeberg	22		1	6	29
Skjeberg-Halden (Påbeg.)	7	4	2	13	26
Prosjektering av akt. -01/-02		5	3	3	11
Sum år 2000	65	14	8	28	115
Bevilgede midler	65				65
Manko		14	8	28	50

AR 2001

Aktivitet	Planlagt vedlikehold	Forsert vedlikehold	Hastighets-økende tiltak vedlikehold	Hastighets-økende tiltak investering	SUM
Skjeberg-Halden (Avsluttes)	65				65
Kolbotn-Oppegård	6				6
Rygge-Råde		4		3	7
Råde-Fredrikstad		4		5	9
Vestby-Kambo			13	14	27
Oslo-Ljan	8		2		10
Oppegård-Ski	13		1	5	19
As-Vestby			10		10
Fredrikstad-Sarpsborg	26		2	8	36
Moss-Rygge	2			16	18
Ski-As			3	15	18
Halden-Aspedammen (påbeg.)	10	4	2		16
Prosjektering utført i år 2000		-5	-3	-3	-11
Sum år 2001	130	7	30	63	230
Bevilgede midler	130				130
Manko		7	30	23	60

AR 2002

Aktivitet	Planlagt vedlikehold	Forsert vedlikehold	Hastighets-økende tiltak vedlikehold	Hastighets-økende tiltak investering	SUM
Halden-Aspedammen (avsluttes)	50			0	50
Aspedammen-Riksgrønsen	60	28	2	5	95
Sum år 2002	110	28	2	5	145
Bevilgede midler	110				110
Manko		28	2	5	35

Alt. 2B vil ikke gi ferdigstillelse av banen før januar 2003, dvs. ett år senere enn i intensjonsavtalen.

8.5 Anbefaling

Prosjektrådet anbefaler at det bygges etter alternativ 2, da disse tiltakene relaterer til den økte hastigheten oppnådd med krengetoget. Utbyggingsrekkefølge og tidspunkter anbefales i hht. alternativ 2b. Alternativ 1 gir en fullstendig oppgradering av banen selv der det ikke blir hastighetsendring. Det er vanskelig å forsvare omfanget av disse tiltakene i forhold til hvilken nytte det har for krengetoget.

Anbefalt utbyggingsrekkefølge i kapittel 1.5.1 og 1.5.2 er vurdert ut i fra nytte- og kostnadsvurderinger og derfor satt opp som retningsgivende for prosjektet. Hensiktsmessig utbyggingsrekkefølge bør vurderes nærmere på grunnlag av sportilgang, budsjettbevilgninger og eventuell behov for framskynding av enkelte delstrekninger.

Det anbefales at hver delstrekning bygges ut i sin helhet for å minimalisere heft for togframføringen på banen til kun en delstrekning av gangen.

En fullstendig sikkerhetsoppgradering av banen i hht. regelverk, anbefales imidlertid vurdert som et eget prosjekt der alt. 1 kan være et utgangspunkt. Sikten på de fleste planoverganger er i dag for dårlig i forhold til den hastigheten det kjøres med. Prosjektet anbefaler at det siktrykkes også på de planoverganger der hastigheten ikke økes som en del av alternativ 2 (er tatt med i kostnadsberegningene for alt. 2). Dette gir en økt sikkerhet ved planovergangene til en liten kostnad. Det forutsettes at alle avtalene om endring av bruksrettigheter på planovergangene går i orden.

En fullstendig sanering av alle planoverganger vil øke den generelle sikkerheten på Østfoldbanen. Dette anbefales på lengre sikt, men ansees ikke som en del av krengetogprosjektet så lenge siktelengden økes i hht. krav alle steder vi øker hastigheten.

En testkjøring anbefales gjennomført så snart som mulig som en kvalitetssikring på det arbeidet som her er gjort. Det er ønskelig å få testet kjøretider for de ulike stoppmønsteralternativene (4, 6 og 7 stopp), samt få en pekepinn på kjørekraft over de ulike elementene. Det vil uansett bli gjennomført testkjøring i april-mai 2000, se. Avsnitt 5.3, for å måle kreftene på kontaktledningen mellom Ski og Sandbukta.

9 Videre planlegging og framdriftsplan

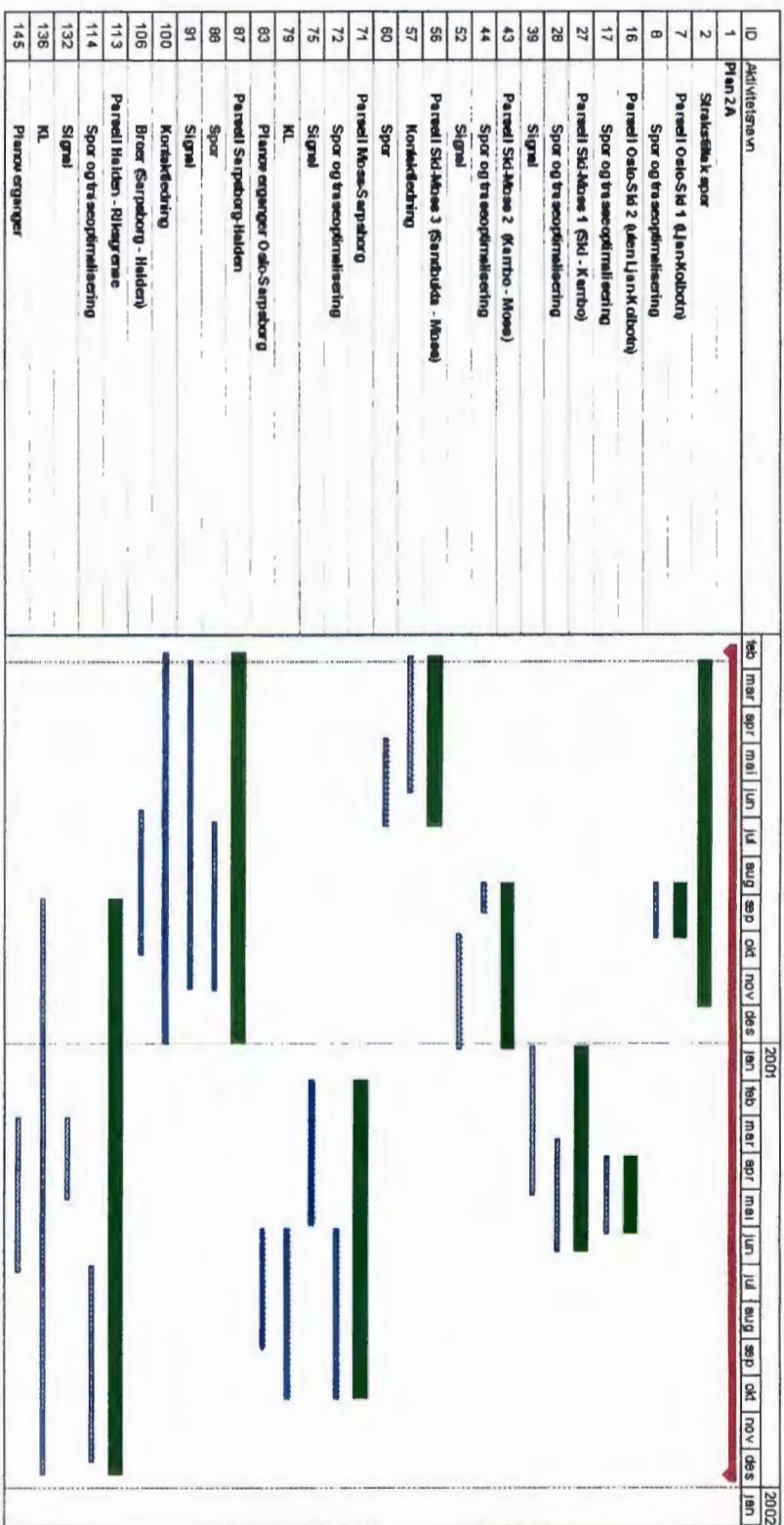
Vedlaget er det gitt 2 alternative framdrifter basert på alternativ 2A og alternativ 2B. Disse planene er kun veiledende og gjennomføringsprosjektet må planlegge mer detaljert slik at planen blir tilpasset de faktiske bevilgninger, og den sportilgangen som er mulig å oppnå. Planen viser gjennomføring av hele delstrekninger, men det kan senere vise seg å være hensiktsmessig å ta ut noen aktiviteter fra delstrekningene for å forsere disse. Grad av hastetiltak, tilgang på utstyr og personell vil også være bestemmende for dette.

Når det gjelder alternativ 2A har den en så stram framdrift at den er på grensen av hva som er mulig å få til med trafikk på banen. Det gjenstår også mye prosjektering som burde vært gjennomført for å kunne komme i gang fysisk mer eller mindre umiddelbart (februar 2000).

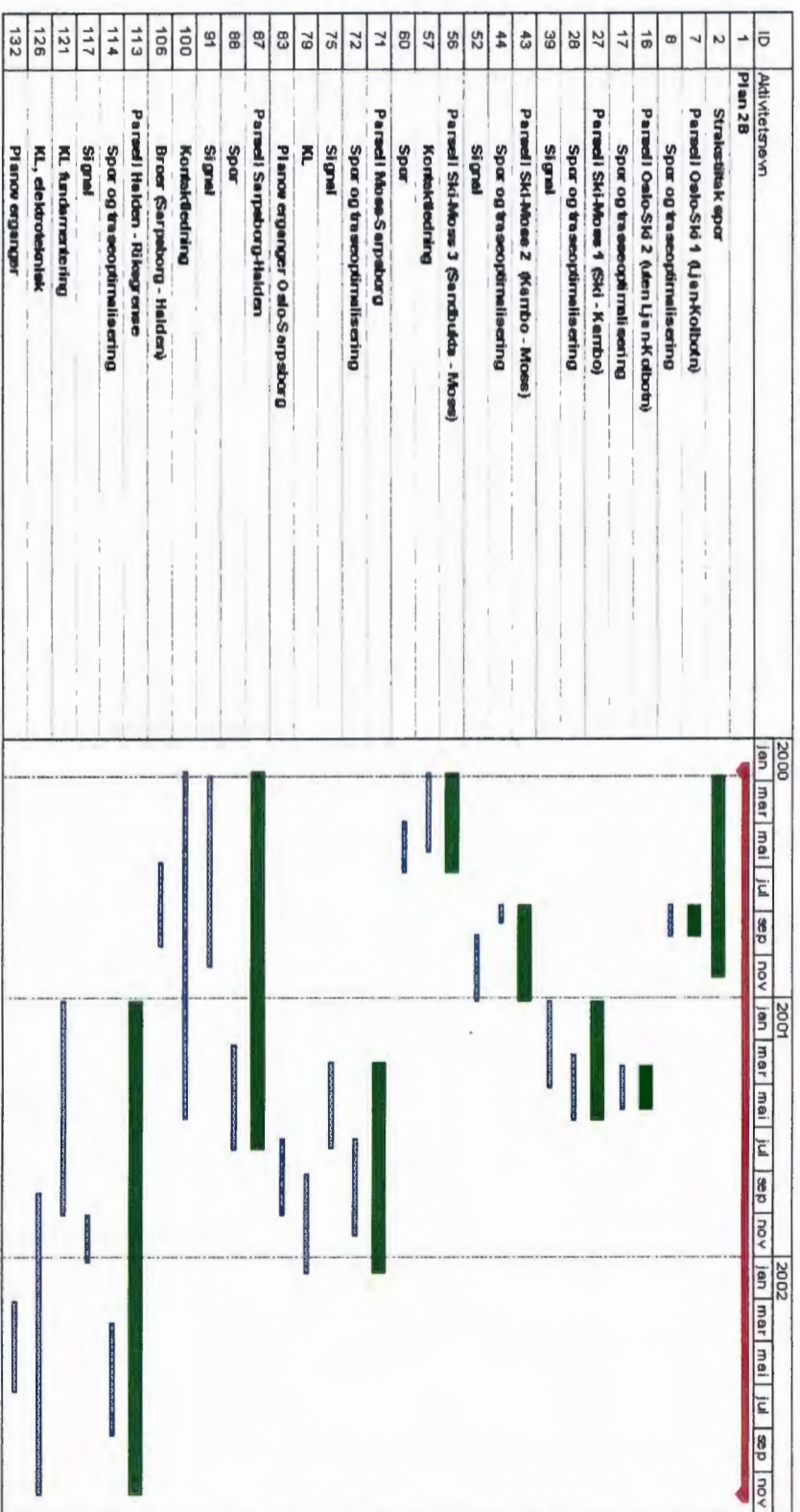
Basert på de ovennevnte problemstillinger med alternativ 2A har Region Øst anbefalt i brev av 22.02.00 til jernbanedirektøren, alternativ 2B med en ferdigstillelse Oslo-Halden ved utgangen av 2001 og Oslo-Riksgrensen ved utgangen av 2002.

Parsellene er vist med grønt og byggeperiode vist med blått.

Framdriftsplan etter budsjett alternativ 2A



Framdriftsplan etter budsjett alternativ 2B



10 Behov for investerings tiltak

Man bør i det videre arbeidet få vurdert nytten av utbygging av stasjonene i Fredrikstad, Sarpsborg og Halden til anlegg som kan håndtere samtidig innkjør. Dette for å gjøre fremføringen mindre sårbar for små avvik (2-3 min) fra ruteplanmessig fremføring i togdriften. Mellom persontog forutsettes 17 kryssinger i Sarpsborg, 10 kryssinger i Fredrikstad og 8 kryssinger i Halden gjennom et normalt trafikkdøgn. Øvrige 51 kryssinger vil skje på dobbeltsporet strekning.

Ved større driftsavvik vil det være aktuelt å forlegge kryssingene. Det vil derfor være en fordel om det finnes muligheter for forlegging av kryssingen ved en forsinkelse på 3-6 minutter. Spesielt på begge sider av Sarpsborg stasjon vil det være en fordel å ha slike muligheter. På vestsiden av Sarpsborg ligger Sandesund kryssingstasjon i en avstans på ca 4 km, hvilket er tilfredstillende. På østsiden er imidlertid av stande til Skjeberg stasjon hele 10 km hvilket gir en kjøretid frem og tilbake på ca 12 min. Det ville derfor i denne sammenhengen vært ønskelig å få vurdert nytten av et nytt kryssingsspor mellom Sarpsborg og Skjeberg.

11 Behov for vedlikeholdstiltak etter januar 2002

Tiltakene som er beskrevet i dette kapittelet er nødvendige vedlikeholdstiltak, men gjennomføringen av de er vurdert til å kunne vente til etter januar 2002. De er derfor ikke lagt inn i krengetogprosjektet. Utgangspunktet for beskrivelsen er bl.a. vedlikeholdsplan for Østfoldbanen (11.10.99).

11.1 Over- og underbygning

11.1.1 Oslo-Ski:

Spørformelse 2000+. På strekningen Oslo-Ski må overbygningen oppgraderes. Det som haster mest tas i krengetogprosjektet, men det gjenstår en del. S49 skinner og slitte S54 skinner må byttes til nye S54 på hele strekningen, dårlige limskjøter må skiftes, det må skiftes ca 27 000 stk sprukne betongsviller, alle isolasjonsplater og isolatorer må skiftes, 8 stk. treveksler erstattes med betongveksler med S54 skinner. Det må masseskiftes i og under samtlige sporveksler. Det må byttes skråskolinger på to bruer. Tiltaket er kostnadsberegnet til ca 50 mill kr.

Fyllingsutvidelse. På strekningene Bekkelaget-Ljan og Oppegård-Langhus er det enkelte steder for smalt ballastprofil. Dette medfører nedsatt sikkerhet mot solslyng og sikkerhet for personalet som ferdes langs sporet. Tørrmuren har på enkelte steder begynt å bli ustabil og steiner glir ut. Her må det bygges støttekonstruksjoner i betong og fylle ut med masser der dette er mulig. Enkelte steder etableres sikringsgjerde. Arbeid på strekningene Bekkelaget-Nordstrand er ferdig prosjektert og kostnadsberegnet til 10,8 mill kr.

Fjellrensk/-sikring. Det er gått befaring og utarbeidet en rapport som viser at det er stor behov for sikring av fjellet på strekningen. En del fjell har

mye skrå slepper som heller ned mot sporet. Det er også fare for at det kan løse større blokker. Sikring av fjellet er kostnadsberegnet til 2,5 mill kr.

Hauketo-tunnelen. Det er mye dårlig fjell her. Stadig faller det ned små stein eller deler av utmuringen (betongflak). Dette kan påføre tog og /eller KL-anlegget skader. Det er utarbeidet et prosjektforslag som beskriver en fullstendig rehabilitering av gammel utmuring samt å sikre resten av tunnelen med armering og sprøytebetong. Kostnaden for dette er beregnet til 4,1 mill kr.

Drenering. Det er avdekket mangler med eksisterende stikkrenner, grøfter og lukkede drencsystem. Dette har gjort seg gjeldende i form av telehiv, mye overvann, etc. På Ski stasjon fungerer ikke drencsystemet. Her må tiltakene kartlegges ved full inspeksjon. All drenering må åpnes og etableres på nytt. Kostnaden for dreneringstiltak Oslo-Ski er beregnet til 11,6 mill kr.

Heving av overgangsbruer. Pga nærhet til kontaktledningen må en del overgangsbruer heves. Arbeidet må utføres på Oppegård, Kolbotn, Hauketo, Nordstand og Myrvoll. Det er utarbeidet forslag til prosjektet og kostnaden er beregnet til 5,0 mill kr.

Utskifting av stålbuer. Stålbuer i sporet gjør det vanskeligere å få til et godt og komfortabelt spor. Det begrenser kjørehastigheten og aksellasten, og det er punkt hvor det ofte er solslyng. Ved Trapphuset og Langhus bør det legges kulverter. Ved Støttum og Ljan bør det bygges betongtrau. Grønli undergang (Sjursøya) kan fjernes siden den ikke er i bruk.

Bruvedlikehold. Generelt behov for brumaling, stålarbeider og betongarbeider etter beskrivelse i rapporten etter brubefaring. Dette vil koste ca 12,0 mill kr, og strekke seg over flere år.

Opprustning av plattformer. Dagens plattformer er bygget i flere etapper med forskjellige krav til høyde og standard. Dette gjør snørydding og vedlikehold vanskelig og kan i tillegg være til dels farlig for de reisende. Slike plattformer er stygge å se på og er dårlig anlagt til rullestoler og barnevogner.

Det er også trangt mellom plattformene og sporene slik at det ikke åpnes fritt profil, noe som er problematisk for spesialtransporter. For å bøte på dette bør hele plattformer byttes ut med massivplattformer eller andre helhetlige løsninger. Arbeid må utføres på følgende stasjoner: Nordstrand, Hauketo, Solbråtan, Greverud, Oppegård, Vevelstad, Langhus. Kostnaden er beregnet til 16,8 mill kr.

Gjerder. Sporet går igjennom tettbygde strøk med bebyggelse helt opp imot gjerdet. Store deler av eksisterende gjerde er rustet helt opp. Det er stor fare for at mennesker og dyr kommer ut på skinnegangen. I tillegg er dette skjemmende for miljøet langs strekningen. Gjerdet må derfor fornyes der det er behov. Kostnad ca 3,0 mill kr.

Opprusting av stasjonsspor. Det er mye dårlige spor på stasjonene da vedlikehold av stasjonsspor er blitt nedprioritert over flere år. Kolbotn er eneste stasjon med sidespor mellom Oslo og Ski og bør således holdes i god stand. Det må foretas en analyse av behov for denne type spor stasjon

for stasjon. Dette må da ses på sammen med eksisterende og nye planer over drencsystem og utbygginger av stasjoner/kryssinger. Kostnad ca 3,0 mill kr.

G-VUL. Dagens VUL-merker er i stor grad festet på KL mastene. P.g.a. store setninger/forandringer i sporet er dette ikke tilfredsstillende. Målet må være å få et koordinatbasert system for sporets beliggenhet, slik at forandringer i sporet hele tiden kan registreres i forhold til og flyttes tilbake til der sporet skal ligge. Etablere et G-VUL nett slik at vi får et fastmerkenett langs og omkring linjen. Dette skal tjene som fysisk avhengig referanse ved stedbaset tilstandsovervåkning av ulike banetekniske anlegg.

Opprydding. Det bør foretas en generell opprydding langs sporet. Kostnad ca 3,0 mill kr.

11.1.2 Ski-Moss:

Tunnelhvelv Ski. De tre tunnelene like sør for Ski må gjennomgå omfattende vedlikehold. Kostnaden er beregnet til 32 mill kr.

Drenering Moss stasjon. En del grøfter er fylt igjen med masse og ballastpukk og en god del av det lukkede systemet har sluttet å fungere. Dette har gjort seg gjeldende i form av telehiv og mye overvann i vårløsnings og i nedbørsrike perioder. Effekten av å kjøre renseverk kan utebli på grunn av dårlig drenering. All drenering må åpnes, og det må etableres et nytt drencsystem på Moss st. Kostnad ca 1,5 mill kr.

Sporvekselbytte Moss st. syd. Kostnad er beregnet til 12,0 mill kr.

Planovergang Moss st. syd. Opprusting av kjørebane. Kostnad ca 1,0 mill kr.

Gjerder. Visse strekninger har manglende eller dårlig gjerdning. Noen steder må gjerdet forlenges da det er stor fare for at barn, eller særlig skoleungdom, går inn på skinnegangen. Fra Slørstad til Ås (venstre side) og fra Tvetter til Rustad (begge sider) er det bare trådgjerde eller mangler helt (til sammen 13500 m). Langs dobbeltsporet bør det derfor settes opp, fornye eller forlenge gjerder der det er behov. Kostnad ca 4,0 mill kr.

Stasjonsspor. Opprusting, kostnadsberegnet til ca 4,5 mill kr.

G-VUL. Kostnad ca 1,5 mill kr.

Skinnebytte Vestby. I forbindelse med krengetogprosjektet byttes en del dårlige sviller på Vestby. Men det er også behov for å bytte en del S49 sviller til S54.

11.1.3 Moss-Sarpsborg:

Drenering, overvann. Oppgradering av hele strekningen med grøfting, stikkrenner etc. Kostnad ca 10 mill kr.

Sporarbeider. Oppgradering av de strekningene som ikke blir tatt i forbindelse med krengetogprosjektet med ballastrensing, reparasjon av sporveksler og nøytralisering av spor. Kostnad ca 20 mill kr.

Plattformer. Opprusting. Kostnad ca 2,3 mill kr.

Oppmerking, skilt, G-VUL. Kostnad ca 4,0 mill kr.

Stasjonsspor. Kostnad ca 13,5 mill kr.

Bruer, generelt vedlikehold. Årlig utgift 1% av løpemeter bru til 151 000 kr pr lm. Totalt 12 mill kr.

Lønnerkurven. Utbedring av fylling. Tiltaket er kostnadsberegnet til mellom 2 og 12 mill kr.

Nøytralisering. Kostnad 5,0 mill kr.

11.1.4 Sarpsborg-Kornsjø:

Under-/overbygning. Oppgradering av de strekningene som ikke blir tatt i forbindelse med krengetogprosjektet med utbedring av stikkrenner, grøfter, bytting av ballast, skinner og sviller. Kostnad ca 60 mill kr.

Rassikring ved km 133,4 - 135 (600 m)

Stasjonsspor. Kostnad 4,8 mill kr.

Gjerding. Kostnad 2,9 mill kr.

Bruer, generelt vedlikehold. Totalt ca 1,1 mill kr.

Nøytralisering. Kostnad ca 10 mill kr.

Støttemur Tistedal stasjon. Kostnad 1,0 mill kr.

Miljøtiltak, grøntarealer. Kostnad 2,0 mill kr.

11.2 Kontaktledning/lavspenning

11.2.1 Oslo-Ski:

Hovedrevisjon KL. Utføres periodisk ut fra årgangsanalysen.

Hovedrevisjon av kontakt ledning på hele strekningen. Kostnad ca 15,0 mill kr.

KL-anlegg Bekkelaget tunnel. KL-anlegg i Bekkelaget er fra 50-tallet. Ledningen har gammelt profil. Montering av ny kontaktledning. Kostnad ca 1,0 mill kr.

Sporvekselvarme. Kostnad ca 10 mill.

11.2.2 Ski-Moss:

KL-anlegg Moss st. syd. Kostnad 200 000 kr.

11.2.3 Moss-Sarpsborg:

Ombygging/fornyelse. KL-anlegget Fredrikstad-Sandesund må skiftes til system 20A da mastenes levetid er utgått (fra 1940). Alternativ 2 har ikke tatt med utskifting av denne strekningen da det er gjort en viss modernisering av det opprinnelige tabell 3-systemet til system 35 MS. Moderniseringen forbedrer de dynamiske egenskapene til anlegget, mens mastene fortsatt er like gamle. En kan ikke påregne noen lang levetid på anlegget etter 2002, slik at utskiflingen bør skje så snart som mulig. Kostnad 44,3 mill kr.

Hovedrevisjon Haug-Fredrikstad. Kostnad 19 mill kr.

Sporvekselvarme. Kostnad 3,3 mill kr.

11.2.4 Sarpsborg-Kornsjø:

Sporvekselvarme. Kostnad 4,8 mill kr.

Tomelys. Omlegging. Kostnad 450 000 kr.

11.3 Signal/Tele

11.3.1 Oslo-Ski:

Signalkabel og kanaler. Kostnad 12,0 mill kr.

Forbedring av selektivitet. Forbedring av selektivitet Ski stasjon. Prosjektet er ikke spesifisert. Kostnad ca 900 000 kr.

Blokktelefoner. Omfatter fornying av blokktelefonapparater på strekningen (100 stk). Gamle telefoner fra EB må skiftes pga. elde samt at det er vanskelig å skaffe reservedeler. Eksisterende fundamenter benyttes. Kostnad 1,4 mill kr.

Anviseranlegg. Anlegget på strekningen er mekanisk utslitt og modent for utskifting. Det forutsettes at det er plass i eksisterende kabelkanal til

ny fiberkabel. Ny fiberkabel og transmisjon er en forutsetning for valgte løsning, og kostnader for dette er medtatt i prosjektet. Kostnad er beregnet til 25,1 mill kr.

Uranlegg. 26 ur tilkobles ny ursentral i Oslo og byttes ut i forbindelse med nytt anviseranlegg på strekningen. Kostnad ca 2,1 mill kr.

Toganviser. Fornyelse, kostnad ca 4,5 mill kr.

Utskifting av Fiskars omformere. Fiskars omformere er ute av produksjon og det er umulig å skaffe reservedeler. Utskifting av 3 stk. Fiskars omformere til nyere statiske omformere med alarm og overvåking. Kostnad ca 500 000 kr.

11.3.2 Moss-Sarpsborg:

Blokktelefoner. Omfatter fornying av blokktelefonapparater på strekningen. Gamle telefoner fra EB må skiftes pga. elde samt at det er vanskelig å skaffe reservedeler. Eksisterende fundamenter benyttes. Kostnad 1,0 mill kr.

Høyttaleranlegg. Råde-Kornsjø, kostnad 1,0 mill kr.

11.3.3 Sarpsborg-Kornsjø:

Oppgradering Halden-Kornsjø. Nytt innvendig sikringsanlegg. Kostnad 2,0 mill kr.

Nytt sikringsanlegg Halden stasjon. Kostnad 32 mill kr.

Høyttaleranlegg Halden stasjon. Høyttaleranlegget på Halden stasjon er av eldre årgang. For å betjenes på egen linje fra Oslo må anlegget tilknyttes sentralenhet i Oslo. Anlegget må da byttes ut. Kostnad 250 000 kr.

Blokktelefon. Omfatter fornying av blokktelefonapparater på strekningen. Gamle telefoner fra EB må skiftes pga. elde samt at det er vanskelig å skaffe reservedeler. Eksisterende fundamenter benyttes. Kostnad ca 500 000 kr.

20 pars kabel Halden-Kornsjø. Ny 20 pars kobberkabel ble lagt i kanal på strekningen Prestebakke - Kornsjø i forbindelse med samarbeidsavtale NSB/Telenor i 1997. Da avtalen ble brutt ble ikke plantlagt kabel mellom Prestebakke og Halden lagt. Kabelen mellom Prestebakke og Kornsjø er ikke skjøtt og terminert og kan ikke brukes slik den ligger i dag. Prosjektet omfatter skjøting og terminering av kabel. Ny kabel Halden-Prestebakke. Kostnad 4,7 mill kr.

Kabeltrasé Sarpsborg-Kornsjø. Kostnad 3,0 mill kr.

12 Innholdsfortegnelse for vedlegg

12.1 Kjøretidsberegninger

12.2 Traseoptimalisering

12.3 Kostnader

13 Referanseliste

- /1/ Krengetog Østfoldbanen, planoverganger, Jernbaneverket Region Øst, 2000-02-17
- /2/ Hovedplan Signal Oslo – Kornsjø, beskrivelse av hastighetsøkende tiltak, Bane Partner 21.12.99.
- /3/ Oslo – Halden på 1:30 t, beskrivelse av tiltak på kontaktledningsanlegg Oslo – Kornsjø, Bane Partner februar 2000
- /4/ PV7-målinger fra 27.09.99
- /5/ Vedlikeholdsplan 1998-2011 for Jernbaneverket Region Øst. Versjon 2, 1999-10-22.
- /6/ Hovedinspeksjon av bruere, Østfoldbanen 1998. Jernbaneverket Ingeniørtjenesten
- /7/ Banedatabanken. Jernbaneverket.
- /8/ Teknisk regelverk JDS30, Jernbaneverket Hovedkontoret 2000-01-01.
- /9/ Årgangsanalyse 1999, Jernbaneverket 1999-03-25
- /10/ Tekniske randkrav for Østfoldbanen. 20.09.99
- /11/ Tilstandsrapporter, Sonen Moss, høsten 1999
- /12/ Program for miljøoppfølging i anleggsperioden, Sandvika - Lars Ljongs vei, JBV Utbygging, nov 99

13.1 Kjøretidsberegninger

*** JBV - TOGKJØR ***

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00	60.0	8.6
.810	LOENGA	60.0	1:04	1:04	1:04	100.0	59.1
6.427	NORDSTRAND	80.0	5:11	5:11	4:07	100.0	67.9
7.652	LJAN	75.0	6:07	6:07	0:56	80.0	81.1
9.172	HAUKETO	80.0	7:18	7:18	1:11	80.0	104.4
10.827	HOLMLIA	103.8	8:27	8:27	1:09	103.8	125.0
12.427	ROSENHOLM	105.0	9:17	9:17	0:50	122.4	130.2
13.352	KOLBOTN	70.0	9:54	9:54	0:37	105.0	145.6
14.467	SOLBRØTTAN	89.6	10:48	10:48	0:54	89.6	169.6
16.177	MYRVOLL	116.4	11:48	11:48	1:00	116.4	178.9
17.787	GREVERUD	120.9	12:33	12:33	0:46	130.0	195.1
18.577	OPPEGÅRD	91.6	13:01	13:01	0:28	120.9	204.4
20.417	VEVELSTAD	94.1	14:22	14:22	1:21	94.1	222.6
21.262	LANGHUS	105.0	14:52	14:52	0:30	105.0	285.3
24.707	SKI	.0	17:25	19:25	2:34	105.0	317.2
31.577	ØS	130.0	23:11	23:11	3:45	160.0	364.1
39.077	VESTBY	130.0	26:11	26:11	3:01	160.0	374.6
45.627	HILLEN	160.0	28:51	28:51	2:40	160.0	389.9
49.297	SONSVEIEN	160.0	30:14	30:14	1:23	160.0	415.1
53.997	KAMBO	130.0	32:02	32:02	1:48	160.0	479.1
57.878	SANDBUKTA	80.0	34:04	34:04	2:02	152.8	489.2
59.631	MOSS	.0	36:08	37:08	2:03	80.0	535.7
64.818	DILLING	130.0	40:56	40:56	3:48	130.0	570.0
68.788	RYGGE	.0	43:08	44:08	2:13	130.0	658.9
73.488	HAUG	70.0	47:28	47:28	3:20	130.0	725.2
76.496	RØDE	.0	49:32	50:32	2:04	130.0	799.6
85.988	ØNSØY	90.0	56:22	56:22	5:51	130.0	869.0
93.748	FREDRIKSTAD	.0	1:01:01	1:03:01	4:39	130.0	907.3
97.248	LISLEBY	70.0	1:05:49	1:05:49	2:48	125.0	992.1
100.505	ROLVSKY	130.0	1:07:42	1:07:42	1:54	130.0	1094.8
102.700	GREVØKER	70.0	1:09:17	1:09:17	1:34	130.0	1189.3
106.165	SANDESUND	100.0	1:11:20	1:11:20	2:03	130.0	1248.0
109.015	SARPSBORG	.0	1:13:32	1:15:32	2:12	120.0	
118.543	SKJEBERG	100.0	1:21:55	1:21:55	6:23	120.0	
125.405	INGEDAL	118.9	1:25:45	1:25:45	3:50	120.0	
130.380	BERG	100.0	1:28:27	1:28:27	2:42	120.0	
136.042	HALDEN	.0	1:33:16	1:35:16	4:49	100.0	
149.534	ASPEDAMMEN	96.1	1:44:54	1:44:54	9:38	120.0	
158.073	PRESTEBAKKE	75.0	1:50:20	1:50:20	5:26	120.0	
168.540	KORNSJØ	.0	1:57:36	1:57:36	7:16	120.0	

*** JBV - TOGKJØR ***

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00	120.0	69.6
10.464	PRESTEBAKKE	86.7	7:32	7:32	7:32	120.0	121.0
19.006	ASPEDAMMEN	120.0	13:01	13:01	5:29	120.0	140.5
32.498	HALDEN	.0	23:04	25:04	10:03	120.0	177.1
38.160	BERG	100.0	30:03	30:03	4:59	100.0	211.4
43.135	INGEDAL	102.7	32:46	32:46	2:43	120.0	245.5
49.997	SKJEBERG	100.0	36:35	36:35	3:49	120.0	305.6
59.525	SARPSBORG	.0	42:45	44:45	6:10	120.0	330.3
62.375	SANDESUND	100.0	47:07	47:07	2:22	120.0	348.5
65.840	GREVØKER	70.0	49:02	49:02	1:54	130.0	373.9
68.035	ROLVSKY	105.4	50:45	50:45	1:43	105.4	395.4
71.292	LISLEBY	70.0	52:29	52:29	1:44	130.0	424.8
74.792	FREDRIKSTAD	.0	55:07	57:07	2:38	124.6	489.1
82.552	ØNSØY	90.0	1:02:00	1:02:00	4:53	130.0	566.0
92.044	RØDE	.0	1:07:43	1:08:43	5:43	130.0	612.4
95.052	HAUG	130.0	1:10:52	1:10:52	2:09	130.0	633.3
99.752	RYGGE	.0	1:13:25	1:14:25	2:33	130.0	681.8
103.722	DILLING	130.0	1:17:06	1:17:06	2:42	130.0	690.3
108.909	MOSS	.0	1:20:13	1:21:13	3:07	130.0	707.9
110.843	SANDBUKTA	84.1	1:23:22	1:23:22	2:09	84.1	757.1
114.543	KAMBO	130.8	1:25:12	1:25:12	1:50	141.7	806.4
119.243	SONSVEIEN	160.0	1:27:07	1:27:07	1:54	160.0	836.8
122.913	HILLEN	160.0	1:28:29	1:28:29	1:23	160.0	872.8
129.463	VESTBY	130.0	1:31:05	1:31:05	2:36	160.0	944.7
136.963	ØS	130.0	1:34:14	1:34:14	3:09	155.5	998.4
143.833	SKI	.0	1:37:50	1:39:50	3:36	155.2	1029.9
147.278	LANGHUS	110.0	1:42:52	1:42:52	3:02	110.0	1032.8
148.123	VEVELSTAD	110.0	1:43:20	1:43:20	0:28	110.0	1094.8
149.963	OPPEGÅRD	80.0	1:44:38	1:44:38	1:18	110.0	1116.6
150.753	GREVØKER	99.1	1:45:10	1:45:10	0:32	99.1	1047.4
152.363	MYRVOLL	105.0	1:46:03	1:46:03	0:53	120.0	1069.8
154.073	SOLBRØTTAN	105.0	1:47:01	1:47:01	0:59	105.0	1072.1
155.188	KOLBOTN	80.0	1:47:48	1:47:48	0:46	105.0	1072.2
156.113	ROSENHOLM	102.5	1:48:27	1:48:27	0:39	102.5	1080.6
157.713	HOLMLIA	80.0	1:49:16	1:49:16	0:49	130.0	1094.8
159.368	HAUKETO	80.0	1:50:17	1:50:17	1:01	130.0	1094.8
160.888	LJAN	75.0	1:51:27	1:51:27	1:11	80.0	1095.3
162.113	NORDSTRAND	75.0	1:52:26	1:52:26	0:59	75.0	1095.6
167.730	LOENGA	65.0	1:56:13	1:56:13	3:47	120.0	1116.6
168.540	OSLO	.0	1:57:09	1:57:09	0:56	65.0	1117.7

*** JBV - TOGKJØR *** 2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0		1:04	1:04	60.0	8.6
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:11	4:07	100.0	59.1
7.652	LJAN	75.0		6:07	0:56	80.0	67.9
9.172	HAUKETO	80.0		7:18	1:11	80.0	81.1
10.827	HOLMLIA	103.8		8:27	1:09	103.8	104.4
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:17	0:50	122.4	125.0
13.352	KOLBOTN	70.0		9:54	0:37	105.0	130.2
14.467	SOLBRUTAN	89.6		10:48	0:54	89.6	145.6
16.177	MYRVOILL	116.4		11:48	1:00	116.4	169.6
17.787	GREVERUD	120.9		12:33	0:46	130.0	178.9
18.577	OPPEGURD	91.6		13:01	0:28	120.9	178.9
20.417	VEVELSTAD	94.1		14:22	1:21	194.1	195.1
21.262	LANGHUS	105.0		14:52	0:30	105.0	204.4
24.707	SKI	50.0		17:17	2:25	105.0	222.6
31.577	IS	130.0		20:50	3:33	160.0	283.4
39.077	VESTBY	130.0		23:50	3:01	160.0	315.3
45.627	HULEN	160.0		26:31	2:40	160.0	362.2
49.297	SONSVEIEN	160.0		27:53	1:23	160.0	372.7
53.997	KAMBO	130.0		29:41	1:48	160.0	388.0
57.878	SANDBUKTA	80.0		31:43	2:02	152.8	410.4
59.631	MOSS	.0	33:47	34:47	2:03	80.0	413.2
64.818	DILLING	130.0		38:35	3:48	130.0	477.2
68.788	RYGGE	.0	40:47	41:47	2:13	130.0	487.3
73.488	HAUG	70.0		45:07	3:20	130.0	533.8
76.496	RUDE	.0	47:11	48:11	2:04	130.0	568.1
85.988	ONSØY	90.0		54:02	5:51	130.0	657.1
93.748	FREDRIKSTAD	.0	58:40	1:00:40	4:39	130.0	723.3
97.248	LISLEBY	70.0		1:03:28	2:48	125.0	760.1
100.505	ROLVSØY	130.0		1:05:22	1:54	130.0	797.7
102.700	GREØKER	70.0		1:06:56	1:34	130.0	800.3
106.165	SANDESUND	100.0		1:08:59	2:03	130.0	844.1
109.015	SARPSBORG	.0	1:11:11	1:13:11	2:12	120.0	867.1
118.543	SKJEBERG	100.0		1:19:34	6:23	120.0	905.4
125.405	INGEDAL	118.9		1:23:24	3:50	120.0	961.1
130.380	BERG	100.0		1:26:06	2:42	120.0	979.9
136.042	HALDEN	.0	1:30:55	1:32:55	4:49	100.0	990.2
149.534	ASPEDAMMEN	96.1		1:42:33	9:38	120.0	1151.4
158.073	PRESTEBARKE	75.0		1:47:59	5:26	120.0	1187.4
168.540	KORNSJØ	.0	1:55:15	1:55:15	7:16	120.0	1246.1

*** JBV - TOGKJØR *** 2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBARKE	86.7		7:32	7:32	120.0	69.6
19.006	ASPEDAMMEN	120.0		13:01	5:29	120.0	121.0
32.498	HALDEN	.0	23:04	25:04	10:03	120.0	140.5
38.160	BERG	100.0		30:03	4:59	100.0	177.1
43.135	INGEDAL	102.7		32:46	2:43	120.0	211.4
49.997	SKJEBERG	100.0		36:35	3:49	120.0	245.5
59.525	SARPSBORG	.0	42:45	44:45	6:10	120.0	305.6
62.375	SANDESUND	100.0		47:07	2:22	120.0	330.3
65.840	GREØKER	70.0		49:02	1:54	130.0	348.5
68.035	ROLVSØY	105.4		50:45	1:43	105.4	373.9
71.292	LISLEBY	70.0		52:29	1:44	130.0	395.4
74.792	FREDRIKSTAD	.0	55:07	57:07	2:38	124.6	424.8
82.552	ONSØY	90.0		1:02:00	4:53	130.0	489.1
92.044	RUDE	.0	1:07:43	1:08:43	5:43	130.0	566.0
95.052	HAUG	130.0		1:10:52	2:09	130.0	612.4
99.752	RYGGE	.0	1:13:25	1:14:25	2:33	130.0	633.3
103.722	DILLING	130.0		1:17:06	2:42	130.0	681.8
108.909	MOSS	.0	1:20:13	1:21:13	3:07	130.0	690.3
110.843	SANDBUKTA	84.1		1:23:22	2:09	84.1	707.9
114.543	KAMBO	130.8		1:25:12	1:50	141.7	757.1
119.243	SONSVEIEN	160.0		1:27:07	1:54	160.0	806.4
122.913	HULEN	160.0		1:28:29	1:23	160.0	836.8
129.463	VESTBY	130.0		1:31:05	2:36	160.0	872.8
136.963	IS	130.0		1:34:14	3:09	155.5	944.7
143.833	SKI	35.0		1:37:44	3:30	155.2	998.5
147.278	LANGHUS	110.0		1:40:37	2:53	110.0	1028.1
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:41:05	0:28	110.0	1028.9
149.963	OPPEGURD	80.0		1:42:23	1:18	110.0	1031.0
150.753	GREVERUD	99.1		1:42:55	0:32	99.1	1045.6
152.363	MYRVOILL	105.0		1:43:48	0:53	120.0	1067.9
154.073	SOLBRUTAN	105.0		1:44:46	0:59	105.0	1070.3
155.188	KOLBOTN	80.0		1:45:33	0:46	105.0	1070.4
156.113	ROSENHOLM	102.5		1:46:12	0:39	102.5	1078.7
157.713	HOLMLIA	130.0		1:47:01	0:49	130.0	1092.4
159.368	HAUKETO	80.0		1:48:01	1:01	130.0	1093.0
160.888	LJAN	75.0		1:49:12	1:11	80.0	1093.5
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:50:11	0:59	75.0	1093.8
167.730	LOENGA	65.0		1:53:58	3:47	120.0	1114.8
168.540	OSLO	.0	1:54:54	1:54:54	0:56	65.0	1115.9

*** JBV - TOGKJØR *** 2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MARKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00	60.0	8.6
.810	LOENGA	60.0	1:04	1:04	1:04	100.0	59.1
6.427	NORDSTRAND	80.0	5:11	5:11	4:07	100.0	67.9
7.652	LJAN	75.0	6:07	6:07	0:56	80.0	81.1
9.172	HAUKETO	80.0	7:18	7:18	1:11	103.8	104.4
10.827	HOLMLIA	103.8	8:27	8:27	1:09	103.8	125.0
12.427	ROSENHOLM	105.0	9:17	9:17	0:50	122.4	130.2
13.352	KOLBOTN	70.0	9:54	9:54	0:37	105.0	145.6
14.467	SOLBRITAN	89.6	10:48	10:48	0:54	89.6	169.6
16.177	MYRVOLL	116.4	11:48	11:48	1:00	116.4	178.9
17.787	GREVERUD	120.9	12:33	12:33	0:46	130.0	195.1
18.577	OPPEGÅRD	91.6	13:01	13:01	0:28	120.9	204.4
20.417	VEVELSTAD	94.1	14:22	14:22	1:21	94.1	222.6
21.262	LANGHUS	105.0	14:52	14:52	0:30	105.0	283.4
24.707	SKI	50.0	17:17	17:17	2:25	105.0	315.3
31.577	ØS	130.0	20:50	20:50	3:03	160.0	362.2
39.077	VESTBY	130.0	23:50	23:50	3:01	160.0	372.7
45.627	HILLEN	160.0	26:31	26:31	2:40	160.0	388.0
49.297	SONSVEIEN	160.0	27:53	27:53	1:23	160.0	413.2
53.997	KAMBO	130.0	31:43	31:43	2:02	152.8	477.2
57.878	SANDBUKTA	80.0	33:47	33:47	2:03	80.0	492.1
59.631	MOSS	.0			3:48	130.0	506.2
64.818	DILLING	130.0	38:35	38:35	1:50	130.0	542.6
68.788	RYGGE	130.0	40:25	40:25	1:50	130.0	562.7
73.488	HAUG	70.0	43:04	43:04	2:39	130.0	580.0
76.496	RIDE	100.0	44:48	44:48	1:45	130.0	613.7
85.988	ØNSØY	90.0	50:12	50:12	5:24	130.0	680.0
93.748	FREDRIKSTAD	.0	54:51	54:51	4:39	130.0	716.7
97.248	LISLEBY	70.0	59:39	59:39	2:48	125.0	756.9
100.505	ROLVSLØY	130.0	1:01:32	1:01:32	1:54	130.0	823.7
102.700	GRELØKER	70.0	1:03:07	1:03:07	1:34	130.0	862.0
106.165	SANDESUND	100.0	1:05:10	1:05:10	2:03	130.0	917.8
109.015	SARPSBORG	.0	1:07:22	1:07:22	2:12	120.0	936.5
118.543	SKJEBERG	100.0	1:15:44	1:15:44	6:23	120.0	966.9
125.405	INGEDAL	118.9	1:19:35	1:19:35	3:50	120.0	997.5
130.380	BERG	100.0	1:22:17	1:22:17	2:42	120.0	1059.4
136.042	HALDEN	.0	1:27:06	1:27:06	4:49	100.0	1081.3
149.534	ASPEDAMMEN	96.1	1:38:44	1:38:44	9:38	120.0	1144.1
158.073	PRESTBAKKE	75.0	1:44:10	1:44:10	5:26	120.0	1202.7
168.540	KORNSJØ	.0	1:51:25	1:51:25	7:16	120.0	

*** JBV - TOGKJØR *** 2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM70
 TOTAL LENGDE (meter) : 100
 TOTAL MASSE (tonn) : 211.0
 MARKS. HASTIGHET (km/t) : 160

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00	120.0	69.6
10.464	PRESTBAKKE	86.7	7:32	7:32	7:32	120.0	121.0
19.006	ASPEDAMMEN	120.0	13:01	13:01	5:29	120.0	140.5
32.498	HALDEN	.0	23:04	23:04	10:03	120.0	177.1
38.160	BERG	100.0	30:03	30:03	4:59	100.0	211.4
43.135	INGEDAL	102.7	32:46	32:46	2:43	120.0	245.5
49.997	SKJEBERG	100.0	36:35	36:35	3:49	120.0	305.6
59.525	SARPSBORG	.0	42:45	42:45	6:10	120.0	348.5
62.375	SANDESUND	100.0	47:07	47:07	2:22	120.0	373.9
65.840	GRELØKER	70.0	49:02	49:02	1:54	130.0	424.8
68.035	ROLVSLØY	105.4	50:45	50:45	1:43	105.4	489.1
71.292	LISLEBY	70.0	52:29	52:29	1:44	130.0	526.7
74.792	FREDRIKSTAD	.0	55:07	55:07	2:38	124.6	571.3
82.552	ØNSØY	90.0	1:02:00	1:02:00	4:53	130.0	596.8
92.044	RIDE	103.1	1:07:26	1:07:26	5:26	130.0	621.8
95.052	HAUG	130.0	1:08:55	1:08:55	1:29	130.0	648.2
99.752	RYGGE	130.0	1:11:05	1:11:05	2:10	130.0	656.7
103.722	DILLING	130.0	1:13:10	1:13:10	2:05	130.0	674.4
108.909	MOSS	.0	1:16:17	1:16:17	3:07	130.0	723.6
110.843	SANDBUKTA	84.1	1:19:26	1:19:26	2:09	84.1	772.9
114.543	KAMBO	130.8	1:21:16	1:21:16	1:50	141.7	803.3
119.243	SONSVEIEN	160.0	1:23:11	1:23:11	1:23	160.0	839.3
122.913	HILLEN	130.0	1:24:33	1:24:33	2:36	160.0	897.5
129.463	VESTBY	130.0	1:27:09	1:27:09	1:18	110.0	911.2
136.963	ØS	130.0	1:30:18	1:30:18	3:09	155.5	954.5
143.833	SKI	35.0	1:33:48	1:33:48	3:30	155.2	997.5
147.278	LANGHUS	110.0	1:36:41	1:36:41	2:53	110.0	997.5
148.123	VEVELSTAD	110.0	1:37:09	1:37:09	0:28	110.0	997.5
149.963	OPPEGÅRD	80.0	1:38:27	1:38:27	1:18	110.0	997.5
150.753	GREVERUD	99.1	1:38:59	1:38:59	0:32	99.1	1012.0
152.363	MYRVOLL	105.0	1:39:52	1:39:52	0:53	120.0	1034.4
154.073	SOLBRITAN	105.0	1:40:50	1:40:50	0:59	105.0	1036.8
155.188	KOLBOTN	80.0	1:41:37	1:41:37	0:46	105.0	1036.9
156.113	ROSENHOLM	102.5	1:42:16	1:42:16	0:39	102.5	1045.2
157.713	HOLMLIA	130.0	1:43:05	1:43:05	0:49	130.0	1058.9
159.368	HAUKETO	80.0	1:44:06	1:44:06	1:01	130.0	1059.4
160.888	LJAN	75.0	1:45:16	1:45:16	1:11	80.0	1059.9
162.113	NORDSTRAND	75.0	1:46:15	1:46:15	0:59	75.0	1060.3
167.730	LOENGA	65.0	1:50:02	1:50:02	3:47	120.0	1081.3
168.540	OSLO	.0	1:50:58	1:50:58	0:56	65.0	1082.4

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0		1:08	1:08	60.0	10.3
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:15	4:07	100.0	89.4
7.652	LJAN	75.0		6:11	0:56	80.0	103.4
9.172	HAUKETO	80.0		7:22	1:11	80.0	123.7
10.827	HOLMLIA	112.3		8:30	1:08	112.3	166.7
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:17	0:47	130.0	199.6
13.352	KOLBOTN	70.0		9:54	0:37	105.0	207.8
14.467	SOLBRØTTAN	93.0		10:48	0:54	93.0	233.7
16.177	MYRVOLL	121.4		11:46	0:58	121.4	271.0
17.787	GREVERUD	120.9		12:31	0:45	130.0	280.1
18.577	OPPEGØRD	91.6		12:59	0:28	120.9	280.1
20.417	VEVELSTAD	92.3		14:20	1:21	92.3	301.4
21.262	LANGHUS	105.0		14:49	0:30	105.0	318.6
24.707	SKI	.0	17:23	19:23	2:34	105.0	347.7
31.577	ØS	130.0		23:10	3:46	160.0	450.0
39.077	VESTBY	130.0		26:09	2:59	160.0	503.8
45.627	HØLEN	160.0		28:47	2:39	160.0	581.4
49.297	SONSVEIEN	160.0		30:10	1:23	160.0	598.4
53.997	KAMBO	130.0		31:58	1:48	160.0	623.5
57.878	SANDBUKTA	80.0		33:59	2:01	160.0	664.9
59.631	MOSS	.0	36:03	37:03	2:03	80.0	669.8
64.818	DILLING	130.0		40:53	3:50	130.0	769.3
68.788	RYGGE	.0	43:05	44:05	2:13	130.0	785.9
73.488	HAUG	70.0		47:27	3:21	130.0	858.8
76.496	RØDE	.0	49:27	50:27	2:01	130.0	910.5
85.988	ØNSØY	90.0		56:18	5:51	130.0	1047.2
93.748	FREDRIKSTAD	.0	1:00:53	1:02:53	4:35	130.0	1148.9
97.248	LISLEBY	70.0		1:05:44	2:50	130.0	1209.2
100.505	ROLVSNØY	130.0		1:07:34	1:50	130.0	1264.9
102.700	GREØKER	70.0		1:09:08	1:34	130.0	1269.2
106.165	SANDESUND	100.0		1:11:06	1:59	130.0	1340.0
109.015	SARFSBORG	.0	1:13:18	1:15:18	2:11	120.0	1375.7
118.543	SKJEBERG	100.0		1:21:45	6:28	120.0	1436.6
125.405	INGEDAL	118.9		1:25:34	3:48	120.0	1525.6
130.380	BERG	100.0		1:28:15	2:42	120.0	1558.2
136.042	HALDEN	.0	1:33:04	1:35:04	4:49	100.0	1575.6
149.534	ASPEDAMMEN	100.1		1:44:46	9:41	120.0	1830.6
158.073	PRESTEBAKKE	75.0		1:50:10	5:24	120.0	1884.5
168.540	KORNSJØ	.0	1:57:24	1:57:24	7:14	120.0	1978.1

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	86.7		7:36	7:36	120.0	110.2
19.006	ASPEDAMMEN	120.0		13:04	5:28	120.0	192.5
32.498	HALDEN	.0	23:06	25:06	10:02	120.0	221.0
38.160	BERG	100.0		30:09	5:03	100.0	283.8
43.135	INGEDAL	103.0		32:52	2:43	120.0	338.9
49.997	SKJEBERG	100.0		36:39	3:47	120.0	394.0
59.525	SARFSBORG	.0	42:49	44:49	6:10	120.0	486.3
62.375	SANDESUND	100.0		47:14	2:26	120.0	522.8
65.840	GREØKER	70.0		49:07	1:53	130.0	554.6
68.035	ROLVSNØY	112.7		50:50	1:42	112.7	597.8
71.292	LISLEBY	70.0		52:32	1:42	130.0	626.6
74.792	FREDRIKSTAD	.0	55:08	57:08	2:36	130.0	674.1
82.552	ØNSØY	90.0		1:02:03	4:56	130.0	777.2
92.044	RØDE	.0	1:07:42	1:08:42	5:39	130.0	899.4
95.052	HAUG	130.0		1:10:54	2:12	130.0	969.6
99.752	RYGGE	.0	1:13:27	1:14:27	2:33	130.0	1003.4
103.722	DILLING	130.0		1:17:11	2:44	130.0	1080.0
108.909	MOSS	.0	1:20:18	1:21:18	3:07	130.0	1093.8
110.843	SANDBUKTA	84.1		1:23:31	2:13	84.1	1121.4
114.543	KAMBO	131.1		1:25:15	1:44	156.0	1215.0
119.243	SONSVEIEN	160.0		1:27:06	1:51	160.0	1294.5
122.913	HØLEN	160.0		1:28:29	1:23	160.0	1344.1
129.463	VESTBY	130.0		1:31:05	2:36	160.0	1401.7
136.963	ØS	130.0		1:34:07	3:02	160.0	1523.1
143.833	SKI	.0	1:37:40	1:39:40	3:33	160.0	1610.8
147.278	LANGHUS	110.0		1:42:47	3:08	110.0	1662.5
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:43:15	0:28	110.0	1664.0
149.963	OPPEGØRD	80.0		1:44:33	1:18	110.0	1667.5
150.753	GREVERUD	99.7		1:45:05	0:32	99.7	1688.9
152.363	MYRVOLL	105.0		1:45:56	0:51	120.0	1725.7
154.073	SOLBRØTTAN	105.0		1:46:54	0:59	105.0	1729.7
155.188	KOLBOTN	80.0		1:47:41	0:46	105.0	1729.9
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:48:20	0:39	105.0	1742.0
157.713	HOLMLIA	130.0		1:49:08	0:48	130.0	1761.2
159.368	HAUKETO	80.0		1:50:09	1:01	130.0	1762.2
160.888	LJAN	75.0		1:51:20	1:11	80.0	1763.0
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:52:18	0:59	75.0	1763.6
167.730	LOENGA	65.0		1:56:05	3:46	120.0	1798.7
168.540	KORNSJØ	.0	1:57:01	1:57:01	0:56	65.0	1800.6

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-09 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 230

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT.	OPP HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.910	LOENGA	60.0		1:08	1:08	60.0	8.0
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:14	4:07	100.0	65.5
7.652	LJAN	75.0		6:10	0:56	80.0	75.2
9.172	HAUKETO	80.0		7:21	1:11	80.0	90.2
10.827	HOLMLIA	113.0		8:29	1:07	113.0	121.5
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:15	0:47	130.0	144.5
13.352	KOLBOTN	70.0		9:53	0:37	105.0	150.2
14.467	SOLBRILTAN	96.3		10:45	0:53	96.3	170.1
16.177	MYRVOLL	120.8		11:43	0:58	120.8	196.4
17.787	GREVERUD	120.9		12:28	0:45	130.0	204.5
18.577	OPPEGÅRD	91.6		12:56	0:28	120.9	204.5
20.417	VEVELSTAD	93.4		14:17	1:21	93.4	218.8
21.262	LANGHUS	105.0		14:46	0:30	105.0	230.8
24.707	SKI	.0	17:20	19:20	2:34	105.0	251.1
31.577	ØS	130.0		23:06	3:46	160.0	324.6
39.077	VESTBY	160.0		26:05	2:59	160.0	361.3
45.627	HJØLEN	130.0		28:44	2:39	160.0	414.8
49.297	SONSVEIEN	160.0		30:07	1:23	160.0	426.5
53.997	KAMBO	130.0		31:54	1:48	160.0	444.0
57.878	SANDBUKTA	80.0		33:56	2:01	160.0	472.9
59.631	MOSS	.0	35:59	36:59	2:03	80.0	476.2
64.818	DILLING	130.0		40:46	3:46	130.0	545.4
68.788	RYGGE	.0	42:58	43:58	2:13	130.0	556.9
73.488	HAUG	70.0		47:18	3:20	130.0	610.5
76.496	RJØDE	.0	49:17	50:17	2:00	130.0	647.1
85.988	ØNSØY	90.0		56:07	5:50	130.0	742.8
93.748	FREDRIKSTAD	.0	1:00:42	1:02:42	4:35	130.0	814.2
97.248	LISLEBY	70.0		1:05:29	2:47	130.0	856.4
100.505	ROLVÅY	130.0		1:07:19	1:49	130.0	897.4
102.700	GREVÅKER	70.0		1:08:53	1:34	130.0	900.3
106.165	SANDESUND	100.0		1:10:51	1:58	130.0	950.8
109.015	SARPSBORG	.0	1:13:02	1:15:02	2:11	120.0	975.7
118.543	SKJEBERG	100.0		1:21:27	6:25	120.0	1018.3
125.405	INGEDAL	118.9		1:25:15	3:48	120.0	1080.5
130.380	BERG	100.0		1:27:57	2:42	120.0	1103.3
136.042	HALDEN	.0	1:32:46	1:34:46	4:49	100.0	1115.0
149.534	ASPEDAMMEN	101.9		1:44:24	9:38	120.0	1296.0
158.073	PRESTEBAKKE	75.0		1:49:49	5:24	120.0	1333.2
168.540	KORNSJØ	.0	1:57:01	1:57:01	7:13	120.0	1400.9

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-09 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 230

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT.	OPP HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	86.7		7:34	7:34	120.0	77.3
19.006	ASPEDAMMEN	120.0		13:02	5:28	120.0	136.2
32.498	HALDEN	.0	23:04	25:04	10:02	120.0	156.8
38.160	BERG	100.0		30:05	5:01	100.0	197.0
43.135	INGEDAL	103.6		32:48	2:43	120.0	235.9
49.997	SKJEBERG	100.0		36:35	3:47	120.0	274.1
59.525	SARPSBORG	.0	42:44	44:44	6:09	120.0	340.9
62.375	SANDESUND	100.0		47:08	2:24	120.0	367.9
65.840	GREVÅKER	70.0		49:01	1:53	130.0	389.4
68.035	ROLVÅY	114.0		50:43	1:42	114.0	421.9
71.292	LISLEBY	70.0		52:25	1:42	130.0	441.6
74.792	FREDRIKSTAD	.0	55:00	57:00	2:35	130.0	475.9
82.552	ØNSØY	90.0		1:01:53	4:53	130.0	549.5
92.044	RJØDE	.0	1:07:31	1:08:31	5:38	130.0	637.6
95.052	HAUG	130.0		1:10:40	2:09	130.0	686.0
99.752	RYGGE	.0	1:13:13	1:14:13	2:33	130.0	709.8
103.722	DILLING	130.0		1:16:56	2:43	130.0	764.6
108.909	MOSS	.0	1:20:03	1:21:03	3:07	130.0	774.2
110.843	SANDBUKTA	80.8		1:23:14	2:12	80.8	792.0
114.543	KAMBO	131.0		1:25:00	1:45	153.9	857.8
119.243	SONSVEIEN	160.0		1:26:51	1:51	160.0	913.7
122.913	HJØLEN	160.0		1:28:14	1:23	160.0	948.5
129.463	VESTBY	130.0		1:30:50	2:36	160.0	988.8
136.963	ØS	130.0		1:33:52	3:02	160.0	1075.0
143.833	SKI	.0	1:37:25	1:39:25	3:33	160.0	1136.7
147.278	LANGHUS	110.0		1:42:29	3:04	110.0	1174.4
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:42:56	0:28	110.0	1175.3
149.963	OPPEGÅRD	80.0		1:44:15	1:18	110.0	1177.7
150.753	GREVÅKER	100.3		1:44:46	0:31	100.3	1195.0
152.363	MYRVOLL	105.0		1:45:37	0:51	120.0	1220.6
154.073	SOLBRILTAN	105.0		1:46:36	0:59	105.0	1223.3
155.188	KOLBOTN	80.0		1:47:22	0:46	105.0	1223.4
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:48:01	0:39	105.0	1234.5
157.713	HOLMLIA	130.0		1:48:49	0:48	130.0	1247.7
159.368	HAUKETO	80.0		1:49:50	1:01	130.0	1248.3
160.888	LJAN	75.0		1:51:01	1:11	80.0	1248.8
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:51:59	0:59	75.0	1249.2
167.730	LOENGA	65.0		1:55:45	3:46	120.0	1274.3
168.540	OSLO	.0	1:56:41	1:56:41	0:56	65.0	1275.5

*** JBV - TOGKJUR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJURETIDBEREGNING MED STRAM KJURING, GUNSTIGE KJUREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0	1:08	1:08	1:08	60.0	10.3
6.427	NORDSTRAND	80.0	5:15	4:07	4:07	100.0	89.4
7.652	LJAN	75.0	6:11	0:56	0:56	80.0	103.4
9.172	HAUKETO	80.0	7:22	1:11	1:11	80.0	123.7
10.827	HOLMLIA	112.3	8:30	1:08	1:08	112.3	166.7
12.427	ROSENHOLM	105.0	9:17	0:47	0:47	130.0	199.6
13.352	KOLBOTN	70.0	9:54	0:37	0:37	105.0	207.8
14.467	SOLBRATAN	93.0	10:48	0:54	0:54	93.0	233.7
16.177	MYRVOLL	121.4	11:46	0:58	0:58	121.4	271.0
17.787	GREVERUD	120.9	12:31	0:45	0:45	130.0	280.1
18.577	OPPEGARD	91.6	12:59	0:28	0:28	120.9	280.1
20.417	VEVELSTAD	92.3	14:20	1:21	1:21	92.3	301.4
21.262	LANGHUS	105.0	14:49	0:30	0:30	105.0	318.6
24.707	SKI	.0	17:23	19:23	2:34	105.0	347.7
31.577	OS	180.0		22:52	3:29	184.2	487.0
39.077	VESTBY	160.0		25:15	2:23	200.0	555.3
45.627	HOLEN	196.0		27:29	2:14	196.0	661.9
49.297	SONSVEIEN	200.0		28:35	1:06	200.0	695.0
53.997	KAMBO	200.0		30:00	1:25	200.0	741.3
57.878	SANDBUKTA	80.0		31:36	1:36	200.0	756.9
59.631	MOSS	.0	33:12	34:12	1:36	80.0	762.8
64.818	DILLING	130.0		37:35	3:23	130.0	865.0
68.788	RYGGE	.0	39:47	40:47	2:13	130.0	881.6
73.488	HAUG	130.0		43:40	2:53	130.0	959.4
76.496	RUDE	.0	45:26	46:26	1:46	130.0	976.9
85.988	ONSØY	110.0		51:51	5:25	130.0	1101.0
93.748	FREDRIKSTAD	.0	56:16	58:16	4:26	130.0	1183.7
97.248	LISLEBY	70.0		1:01:04	2:48	130.0	1244.2
100.505	ROLVSØY	130.0		1:02:54	1:50	130.0	1300.0
102.700	GREJKER	90.0		1:04:12	1:18	130.0	1305.4
106.165	SANDESUND	120.0		1:05:58	1:46	130.0	1370.1
109.015	SARPSBORG	.0	1:08:04	1:10:04	2:07	120.0	1389.7
118.543	SKJEBERG	130.0		1:15:30	5:25	130.0	1465.0
125.405	INGEDAL	130.0		1:18:44	3:14	130.0	1537.7
130.380	BERG	130.0		1:21:02	2:18	130.0	1558.9
136.042	HALDEN	.0	1:24:35	1:26:35	3:33	130.0	1581.1
149.534	ASPEDAMMEN	115.0		1:35:00	8:24	130.0	1855.0
158.073	PRESTEBAKKE	85.0		1:39:41	4:41	130.0	1911.1
168.540	KORNSJØ	.0	1:45:56	1:45:56	6:15	120.0	2003.6

*** JBV - TOGKJUR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJURETIDBEREGNING MED STRAM KJURING, GUNSTIGE KJUREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	88.1		6:33	6:33	120.0	125.5
19.006	ASPEDAMMEN	130.0		11:28	4:55	130.0	215.2
32.498	HALDEN	.0	19:27	21:27	7:59	130.0	240.4
38.160	BERG	130.0		25:17	3:49	130.0	331.6
43.135	INGEDAL	130.0		27:34	2:18	130.0	378.5
49.997	SKJEBERG	130.0		30:49	3:14	130.0	415.1
59.525	SARPSBORG	.0	35:55	37:55	5:06	130.0	503.9
62.375	SANDESUND	120.0		40:19	2:24	120.0	543.9
65.840	GREJKER	90.0		42:00	1:41	130.0	559.1
68.035	ROLVSØY	123.3		43:23	1:22	123.3	603.5
71.292	LISLEBY	80.0		45:01	1:38	130.0	627.4
74.792	FREDRIKSTAD	.0	47:29	49:29	2:28	130.0	672.5
82.552	ONSØY	110.0		54:18	4:49	130.0	769.8
92.044	RUDE	.0	59:28	1:00:28	5:10	130.0	877.3
95.052	HAUG	130.0		1:02:40	2:12	130.0	946.0
99.752	RYGGE	.0	1:05:13	1:06:13	2:33	130.0	979.8
103.722	DILLING	130.0		1:08:45	2:32	130.0	1053.4
108.909	MOSS	.0	1:11:44	1:12:44	2:59	130.0	1065.9
110.843	SANDBUKTA	98.5		1:14:39	1:55	98.5	1103.3
114.543	KAMBO	161.3		1:16:19	1:40	161.3	1202.0
119.243	SONSVEIEN	187.4		1:17:55	1:35	187.4	1293.7
122.913	HOLEN	190.1		1:19:04	1:09	193.6	1356.6
129.463	VESTBY	160.0		1:21:12	2:08	200.0	1440.6
136.963	OS	180.0		1:23:48	2:36	181.2	1575.4
143.833	SKI	.0	1:26:51	1:28:51	3:03	191.3	1652.0
147.278	LANGHUS	110.0		1:31:58	3:08	110.0	1703.6
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:32:26	0:28	110.0	1705.1
149.963	OPPEGARD	80.0		1:33:44	1:18	110.0	1708.7
150.753	GREVERUD	99.7		1:34:16	0:32	99.7	1730.0
152.363	MYRVOLL	105.0		1:35:07	0:51	120.0	1766.9
154.073	SOLBRATAN	105.0		1:36:05	0:59	105.0	1770.8
155.188	KOLBOTN	80.0		1:36:52	0:46	105.0	1771.0
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:37:31	0:39	105.0	1783.2
157.713	HOLMLIA	130.0		1:38:19	0:48	130.0	1802.4
159.368	HAUKETO	80.0		1:39:20	1:01	130.0	1803.4
160.888	LJAN	75.0		1:40:31	1:11	80.0	1804.2
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:41:29	0:59	75.0	1804.8
167.730	LOENGA	65.0		1:45:16	3:46	120.0	1839.9
168.540	OSLO	.0	1:46:12	1:46:12	0:56	65.0	1841.7

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0		1:08	1:08	60.0	10.3
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:15	4:07	100.0	89.4
7.652	LJAN	75.0		6:11	0:56	80.0	103.4
9.172	HAUKETO	80.0		7:22	1:11	80.0	123.7
10.827	HOLMLIA	112.3		8:30	1:08	112.3	166.7
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:17	0:47	130.0	199.6
13.352	KOLBOTN	70.0		9:54	0:37	105.0	207.8
14.467	SOLBRITAN	93.0		10:48	0:54	93.0	233.7
16.177	MYRVOLL	121.4		11:46	0:58	121.4	271.0
17.787	GREVERUD	120.9		12:31	0:45	130.0	280.1
18.577	ØPEGTRAD	91.6		12:59	0:28	120.9	280.1
20.417	VEVELSTAD	92.3		14:20	1:21	92.3	301.4
21.262	LANGHUS	105.0		14:49	0:30	105.0	318.6
24.707	SKI	50.0		17:14	2:25	105.0	347.7
31.577	ØS	180.0		20:28	3:14	184.2	484.9
39.077	VESTBY	160.0		22:51	2:23	200.0	553.2
45.627	HØLEN	196.0		25:05	2:14	196.0	659.8
49.297	SONSVEIEN	200.0		26:11	1:06	200.0	692.9
53.997	KAMBO	200.0		27:36	1:25	200.0	739.2
57.878	SANDBUKTA	80.0		29:12	1:36	200.0	754.8
59.631	MOSS	.0		31:48	1:36	80.0	760.7
64.818	DILLING	130.0		37:23	3:23	130.0	862.9
68.788	RYGGE	.0		38:23	2:13	130.0	879.5
73.488	HAUG	130.0		41:16	2:53	130.0	957.3
76.496	RØDE	.0		44:02	1:46	130.0	974.8
85.988	ØNSØY	110.0		49:27	5:25	130.0	1098.9
93.748	FREDRIKSTAD	.0		53:52	4:26	130.0	1181.6
97.248	LISLEBY	70.0		58:40	2:48	130.0	1242.1
100.505	ROLVSTY	130.0		1:00:30	1:50	130.0	1297.9
102.700	GREIØKER	90.0		1:01:48	1:18	130.0	1303.3
106.165	SANDESUND	120.0		1:03:34	1:46	130.0	1368.0
109.015	SARPSBORG	.0		1:07:40	2:07	120.0	1387.6
118.543	SKJEBERG	130.0		1:13:06	5:25	130.0	1462.9
125.405	INGEDAL	130.0		1:16:20	3:14	130.0	1535.6
130.380	BERG	130.0		1:18:38	2:18	130.0	1556.8
136.042	HALDEN	.0		1:22:11	3:33	130.0	1579.0
149.534	ASPEDAMMEN	115.0		1:32:36	8:24	130.0	1852.9
158.073	PRESTEBAKKE	85.0		1:37:17	4:41	130.0	1909.0
168.540	KORNSJØ	.0		1:43:32	6:15	120.0	2001.5

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	88.1		6:33	6:33	120.0	125.5
19.006	ASPEDAMMEN	130.0		11:28	4:55	130.0	215.2
32.498	HALDEN	.0		21:27	7:59	130.0	240.4
38.160	BERG	130.0		25:17	3:49	130.0	331.6
43.135	INGEDAL	130.0		27:34	2:18	130.0	378.5
49.997	SKJEBERG	130.0		30:49	3:14	130.0	415.1
59.525	SARPSBORG	.0		37:55	5:06	130.0	503.9
62.375	SANDESUND	120.0		40:19	2:24	120.0	543.9
65.840	GREIØKER	90.0		42:00	1:41	130.0	559.1
68.035	ROLVSTY	123.3		43:23	1:22	123.3	603.5
71.292	LISLEBY	80.0		45:01	1:38	130.0	627.4
74.792	FREDRIKSTAD	.0		47:29	4:49	130.0	672.5
82.552	ØNSØY	110.0		54:18	4:49	130.0	769.8
92.044	RØDE	.0		59:28	5:10	130.0	877.3
95.052	HAUG	130.0		1:02:40	2:12	130.0	946.0
99.752	RYGGE	.0		1:05:13	1:06:13	130.0	979.8
103.722	DILLING	130.0		1:08:45	2:32	130.0	1053.4
108.909	MOSS	.0		1:12:44	2:59	130.0	1065.9
110.843	SANDBUKTA	98.5		1:14:39	1:55	130.0	1103.3
114.543	KAMBO	161.3		1:16:19	1:40	161.3	1202.0
119.243	SONSVEIEN	187.4		1:17:55	1:35	187.4	1293.7
122.913	HØLEN	190.1		1:19:04	1:09	193.6	1356.6
129.463	VESTBY	160.0		1:21:12	2:08	200.0	1440.6
136.963	ØS	180.0		1:23:48	2:36	181.2	1575.4
143.833	SKI	35.0		1:26:44	2:57	191.3	1652.2
147.278	LANGHUS	110.0		1:29:40	2:56	110.0	1701.7
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:30:08	0:28	110.0	1703.3
149.963	ØPEGTRAD	80.0		1:31:26	1:18	110.0	1706.8
150.753	GREVERUD	99.7		1:31:58	0:32	99.7	1728.1
152.363	MYRVOLL	105.0		1:32:49	0:51	120.0	1765.0
154.073	SOLBRITAN	105.0		1:33:48	0:59	105.0	1769.0
155.188	KOLBOTN	80.0		1:34:34	0:46	105.0	1769.1
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:35:13	0:39	105.0	1781.3
157.713	HOLMLIA	130.0		1:36:01	0:48	130.0	1800.5
159.368	HAUKETO	80.0		1:37:02	1:01	130.0	1801.5
160.888	LJAN	75.0		1:38:13	1:11	80.0	1802.3
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:39:12	0:59	75.0	1802.9
167.730	LOENGA	65.0		1:42:58	3:46	120.0	1838.0
168.540	OSLO	.0		1:43:54	0:56	65.0	1839.8

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0		1:08	1:08	60.0	10.3
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:15	4:07	100.0	89.4
7.652	LJAN	75.0		6:11	0:56	80.0	103.4
9.172	HAUKETO	80.0		7:22	1:11	80.0	123.7
10.827	HOLMLIA	112.3		8:30	1:08	112.3	166.7
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:17	0:47	130.0	199.6
13.352	KOLBOTN	70.0		9:54	0:37	105.0	207.8
14.467	SOLBRUTAN	93.0		10:48	0:54	93.0	233.7
16.177	MYRVOLL	121.4		11:46	0:58	121.4	271.0
17.787	GREVERUD	120.9		12:31	0:45	130.0	280.1
18.577	OPPEGJØRD	91.6		12:59	0:28	120.9	280.1
20.417	VEVELSTAD	105.0		14:20	1:21	192.3	301.4
21.262	LANGHUS	105.0		14:49	0:30	105.0	318.6
24.707	SKI	50.0		17:14	2:25	105.0	347.7
31.577	ØS	180.0		20:28	3:14	184.2	484.9
39.077	VESTBY	160.0		22:51	2:23	200.0	553.2
45.627	HØLEN	196.0		25:05	2:14	196.0	659.8
49.297	SONSVEIEN	200.0		26:11	1:06	200.0	692.9
53.997	KAMBO	200.0		27:36	1:25	200.0	739.2
57.878	SANDBUKTA	80.0		29:12	1:36	200.0	754.8
59.631	MOSS	.0	30:48	31:48		80.0	760.7
64.818	DILLING	130.0		35:11	3:23	130.0	862.9
68.788	RYGGE	130.0		37:01	1:50	130.0	887.0
73.488	HAUG	130.0		39:11	2:10	130.0	914.7
76.496	RØIDE	110.0		40:36	1:25	130.0	933.2
85.988	ØNSØY	110.0		45:27	4:51	130.0	1026.4
93.748	FREDRIKSTAD	.0	49:52	51:52		130.0	1109.0
97.248	LISLEBY	70.0		54:40	2:48	130.0	1169.6
100.505	ROLVSØY	130.0		56:30	1:50	130.0	1225.3
102.700	GREJØKER	90.0		57:48	1:18	130.0	1230.7
106.165	SANDESUND	120.0		59:34	1:46	130.0	1295.4
109.015	SARPSBORG	.0	1:01:40	1:03:40		120.0	1315.1
118.543	SKJEBERG	130.0		1:09:06	5:25	130.0	1390.3
125.405	INGEDAL	130.0		1:12:20	3:14	130.0	1463.1
130.380	BERG	130.0		1:14:38	2:18	130.0	1484.3
136.042	HALDEN	.0	1:18:11	1:20:11		130.0	1506.5
149.534	ASPEDAMMEN	115.0		1:28:36	8:24	130.0	1780.4
158.073	PRESTEBAKKE	85.0		1:33:17	4:41	130.0	1836.5
168.540	KORNSJØ	.0	1:39:32	1:39:32	6:15	120.0	1928.9

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / X2
 TOTAL LENGDE (meter) : 130
 TOTAL MASSE (tonn) : 326.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	88.1		6:33	6:33	120.0	125.5
19.006	ASPEDAMMEN	130.0		11:28	4:55	130.0	215.2
32.498	HALDEN	.0	19:27	21:27	7:59	130.0	240.4
38.160	BERG	130.0		25:17	3:49	130.0	331.6
43.135	INGEDAL	130.0		27:34	2:18	130.0	378.5
49.997	SKJEBERG	130.0		30:49	3:14	130.0	415.1
59.525	SARPSBORG	.0	35:55	37:55	5:06	130.0	503.9
62.375	SANDESUND	120.0		40:19	2:24	120.0	543.9
65.840	GREJØKER	90.0		42:00	1:41	130.0	559.1
68.035	ROLVSØY	123.3		43:23	1:22	123.3	603.5
71.292	LISLEBY	80.0		45:01	1:38	130.0	627.4
74.792	FREDRIKSTAD	.0	47:29	49:29	2:28	130.0	672.5
82.552	ØNSØY	110.0		54:18	4:49	130.0	769.8
92.044	RØIDE	110.0		59:09	4:51	130.0	884.5
95.052	HAUG	130.0		1:00:36	1:27	130.0	923.8
99.752	RYGGE	130.0		1:02:46	2:10	130.0	964.2
103.722	DILLING	130.0		1:04:36	1:50	130.0	989.0
108.909	MOSS	.0	1:07:36	1:08:36	2:59	130.0	1001.6
110.843	SANDBUKTA	98.5		1:10:31	1:55	98.5	1039.0
114.543	KAMBO	161.3		1:12:11	1:40	161.3	1137.7
119.243	SONSVEIEN	187.4		1:13:46	1:35	187.4	1229.3
122.913	HØLEN	190.1		1:14:56	1:09	193.6	1292.2
129.463	VESTBY	160.0		1:17:03	2:08	200.0	1376.2
136.963	ØS	180.0		1:19:40	2:36	181.2	1511.0
143.833	SKI	35.0		1:22:36	2:57	191.3	1587.8
147.278	LANGHUS	110.0		1:25:32	2:56	110.0	1637.4
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:26:00	0:28	110.0	1638.9
149.963	OPPEGJØRD	80.0		1:27:18	1:18	110.0	1642.5
150.753	GREVERUD	99.7		1:27:50	0:32	99.7	1663.8
152.363	MYRVOLL	105.0		1:28:41	0:51	120.0	1700.6
154.073	SOLBRUTAN	105.0		1:29:39	0:59	105.0	1704.6
155.188	KOLBOTN	80.0		1:30:26	0:46	105.0	1704.8
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:31:05	0:39	105.0	1716.9
157.713	HOLMLIA	130.0		1:31:53	0:48	130.0	1736.1
159.368	HAUKETO	80.0		1:32:54	1:01	130.0	1737.1
160.888	LJAN	75.0		1:34:05	1:11	80.0	1737.9
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:35:03	0:59	75.0	1738.5
167.730	LOENGA	65.0		1:38:50	3:46	120.0	1773.6
168.540	OSLO	.0	1:39:46	1:39:46	0:56	65.0	1775.5

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kmh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00	60.0	8.0
.810	LOENGA	60.0		1:08	1:08	100.0	65.5
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:14	4:07	100.0	75.2
7.652	LJAN	75.0		6:10	0:56	80.0	90.2
9.172	HAUKETO	80.0		7:21	1:11	80.0	121.5
10.827	HOLMLIA	113.0		8:29	1:07	113.0	144.5
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:15	0:47	130.0	150.2
13.352	KOLBOTN	70.0		9:53	0:37	105.0	170.1
14.467	SOLBRITAN	96.3		10:45	0:53	96.3	196.4
16.177	MYRVOLL	120.8		11:43	0:58	120.8	204.5
17.787	GREVERUD	120.9		12:28	0:45	130.0	218.8
18.577	OPPEGÅRD	91.6		12:56	0:28	120.9	230.8
20.417	VEVELSTAD	93.4		14:17	1:21	93.4	251.1
21.262	LANGHUS	105.0		14:46	0:30	105.0	251.1
24.707	SKI	.0	17:20	19:20	2:34	105.0	351.7
31.577	IS	180.0		22:49	3:28	185.7	399.2
39.077	VESTBY	160.0		25:11	2:23	200.0	477.8
45.627	HJLEIN	200.0		27:24	2:13	200.0	530.7
49.297	SONSVEIEN	200.0		28:30	1:06	200.0	541.4
53.997	KAMBO	200.0		29:55	1:25	200.0	545.4
57.878	SANDBUKTA	80.0		31:31	1:36	80.0	617.6
59.631	MOSS	.0	33:07	34:07	1:36	130.0	629.2
64.818	DILLING	130.0		37:27	3:20	130.0	686.2
68.788	RYGGE	.0	39:39	40:39	2:13	130.0	787.4
73.488	HAUG	130.0		43:30	2:51	130.0	844.3
76.496	RØDE	.0	45:16	46:16	1:46	130.0	886.8
85.988	ONSØY	110.0		51:40	5:24	130.0	990.2
93.748	FREDRIKSTAD	.0	56:05	58:05	4:26	130.0	1043.6
97.248	LISLEBY	70.0		1:00:50	2:45	130.0	1097.9
100.505	ROLVSIY	130.0		1:02:40	1:49	130.0	1112.8
102.700	GREØKER	90.0		1:03:57	1:18	130.0	1127.7
106.165	SANDESUND	120.0		1:05:43	1:46	130.0	1142.8
109.015	SARPSBORG	.0	1:07:50	1:09:50	2:07	120.0	1157.7
118.543	SKJEBERG	130.0		1:15:13	5:23	130.0	1172.7
125.405	INGEDAL	130.0		1:18:28	3:14	130.0	1187.6
130.380	BERG	130.0		1:20:46	2:18	130.0	1202.5
136.042	HALDEN	.0	1:24:19	1:26:19	3:33	130.0	1217.4
149.534	ASPEDAMMEN	114.5		1:34:39	8:20	130.0	1232.2
158.073	PRESTEBAKKE	85.0		1:39:20	4:41	130.0	1247.1
168.540	KORNSJØ	.0	1:45:35	1:45:35	6:15	120.0	1262.0

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kmh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00	120.0	90.0
10.464	PRESTEBAKKE	88.1		6:31	6:31	130.0	153.3
19.006	ASPEDAMMEN	130.0		11:25	4:54	130.0	172.0
32.498	HALDEN	.0	19:24	21:24	7:59	130.0	235.8
38.160	BERG	130.0		25:12	3:48	130.0	268.7
43.135	INGEDAL	130.0		27:30	2:18	130.0	294.1
49.997	SKJEBERG	130.0		30:44	3:14	130.0	319.5
59.525	SARPSBORG	.0	35:50	37:50	5:06	130.0	345.0
62.375	SANDESUND	120.0		40:13	2:22	120.0	369.9
65.840	GREØKER	90.0		41:54	1:41	130.0	396.3
68.035	ROLVSIY	122.4		43:16	1:22	122.4	427.9
71.292	LISLEBY	80.0		44:54	1:38	130.0	444.7
74.792	FREDRIKSTAD	.0	47:22	49:22	2:28	130.0	477.5
82.552	ONSØY	110.0		54:08	4:47	130.0	548.2
92.044	RØDE	.0	59:19	1:00:19	5:10	130.0	623.1
99.052	HAUG	130.0		1:02:28	2:09	130.0	672.7
99.752	RYGGE	.0	1:05:01	1:06:01	2:33	130.0	696.5
103.722	DILLING	130.0		1:08:31	1:08:31	130.0	749.3
108.909	MOSS	.0	1:11:30	1:12:30	2:59	130.0	758.0
110.843	SANDBUKTA	100.0		1:14:24	1:54	100.0	785.3
114.543	KAMBO	159.5		1:16:05	1:41	159.5	850.2
119.243	SONSVEIEN	190.2		1:17:40	1:35	190.2	919.6
122.913	HJLEIN	193.9		1:18:48	1:08	196.7	966.0
129.463	VESTBY	160.0		1:20:54	2:06	200.0	1022.3
136.963	IS	180.0		1:23:29	2:35	185.1	1121.4
143.833	SKI	.0	1:26:31	1:28:31	3:02	193.3	1177.5
147.278	LANGHUS	110.0		1:31:35	3:04	110.0	1215.1
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:32:03	0:28	110.0	1216.1
149.963	OPPEGÅRD	80.0		1:33:21	1:18	110.0	1218.5
150.753	GREVERUD	100.3		1:33:52	0:31	100.3	1235.7
152.363	MYRVOLL	105.0		1:34:43	0:51	120.0	1261.4
154.073	SOLBRITAN	105.0		1:35:42	0:59	105.0	1264.0
155.188	KOLBOTN	80.0		1:36:28	0:46	105.0	1264.1
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:37:07	0:39	105.0	1275.3
157.713	HOLMLIA	130.0		1:37:55	0:48	130.0	1288.4
159.368	HAUKETO	80.0		1:38:56	1:01	130.0	1289.1
160.888	LJAN	75.0		1:40:07	1:11	80.0	1289.6
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:41:06	0:59	75.0	1290.0
167.730	LOENGA	65.0		1:44:51	3:46	120.0	1315.0
168.540	OSLO	.0	1:45:48	1:45:48	0:56	65.0	1316.3

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00		
.810	LOENGA	60.0		1:08	1:08	60.0	8.0
6.427	NORDSTRAND	80.0		5:14	4:07	100.0	65.5
7.652	LJAN	75.0		6:10	0:56	80.0	75.2
9.172	HAUKETO	80.0		7:21	1:11	80.0	90.2
10.827	HOLMLIA	113.0		8:29	1:07	113.0	121.5
12.427	ROSENHOLM	105.0		9:15	0:47	130.0	144.5
13.352	KOLBOTN	70.0		9:53	0:37	105.0	150.2
14.467	SOLBRUTAN	96.3		10:45	0:53	96.3	170.1
16.177	MYRVOLL	120.8		11:43	0:58	120.8	196.4
17.787	GREVERUD	120.9		12:28	0:45	130.0	204.5
18.577	OPPEGØRD	91.6		12:56	0:28	120.9	204.5
20.417	VEVELSTAD	93.4		14:17	1:21	93.4	218.8
21.262	LANGHUS	105.0		14:46	0:30	105.0	230.8
24.707	SKI	50.0		17:12	2:25	105.0	251.1
31.577	ØS	180.0		20:25	3:13	185.7	350.0
39.077	VESTBY	160.0		22:47	2:23	200.0	397.5
45.627	HØLEN	200.0		25:00	2:13	200.0	476.1
49.297	SONSVEIEN	200.0		26:06	1:06	200.0	496.3
53.997	KAMBO	200.0		27:31	1:25	200.0	529.0
57.878	SANDBUKTA	80.0	30:43	29:06	1:36	200.0	539.7
59.631	MOSS	.0		31:43	1:36	80.0	543.7
64.818	DILLING	130.0		35:03	3:20	130.0	615.9
68.788	RYGGE	.0	37:15	38:15	2:13	130.0	627.5
73.488	HAUG	130.0		41:06	2:51	130.0	684.5
76.496	RØDE	.0	42:52	43:52	1:46	130.0	696.8
85.988	ØNSØY	110.0		49:16	5:24	130.0	785.5
93.748	FREDRIKSTAD	.0	53:41	55:41	4:26	130.0	842.6
97.248	LISLEBY	70.0		58:26	2:45	130.0	885.1
100.505	ROLVØY	130.0		1:00:15	1:49	130.0	926.0
102.700	GREØKER	90.0		1:01:33	1:18	130.0	929.8
106.165	SANDESUND	120.0		1:03:19	1:46	130.0	974.8
109.015	SARFSBORG	.0	1:05:26	1:07:26	2:07	120.0	988.5
118.543	SKJEBERG	130.0		1:12:49	5:23	130.0	1041.9
125.405	INGEDAL	130.0		1:16:04	3:14	130.0	1096.2
130.380	BERG	130.0		1:18:22	2:18	130.0	1111.1
136.042	HALDEN	.0	1:21:55	1:23:55	3:33	130.0	1126.2
149.534	ASPEDAMMEN	114.5		1:32:15	8:20	130.0	1321.5
158.073	PRESTEBAKKE	85.0		1:36:56	4:41	130.0	1360.8
168.540	KORNSJØ	.0	1:43:11	1:43:11	6:15	120.0	1424.5

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBEREGNING MED STRAM KJØRING. GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====

TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR.PKT.	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00		
10.464	PRESTEBAKKE	88.1		6:31	6:31	120.0	90.0
19.006	ASPEDAMMEN	130.0		11:25	4:54	130.0	153.3
32.498	HALDEN	.0	19:24	21:24	7:59	130.0	172.0
38.160	BERG	130.0		25:12	3:48	130.0	235.8
43.135	INGEDAL	130.0		27:30	2:18	130.0	268.7
49.997	SKJEBERG	130.0		30:44	3:14	130.0	294.1
59.525	SARFSBORG	.0	35:50	37:50	5:06	130.0	356.5
62.375	SANDESUND	120.0		40:13	2:22	120.0	385.9
65.840	GREØKER	90.0		41:54	1:41	130.0	396.3
68.035	ROLVØY	122.4		43:16	1:22	122.4	427.9
71.292	LISLEBY	80.0		44:54	1:38	130.0	444.7
74.792	FREDRIKSTAD	.0	47:22	49:22	2:28	130.0	477.5
82.552	ØNSØY	110.0		54:08	4:47	130.0	548.2
92.044	RØDE	.0	59:19	1:00:19	5:10	130.0	623.1
95.052	HAUG	130.0		1:02:28	2:09	130.0	672.7
99.752	RYGGE	.0	1:05:01	1:06:01	2:33	130.0	696.5
103.722	DILLING	130.0		1:08:31	2:30	130.0	749.3
108.909	MOSS	.0	1:11:30	1:12:30	2:59	130.0	758.0
110.843	SANDBUKTA	100.0		1:14:24	1:54	100.0	785.3
114.543	KAMBO	159.5		1:16:05	1:41	159.5	850.2
119.243	SONSVEIEN	190.2		1:17:40	1:35	190.2	919.6
122.913	HØLEN	193.9		1:18:48	1:08	196.7	966.0
129.463	VESTBY	160.0		1:20:54	2:06	200.0	1022.3
136.963	ØS	180.0		1:23:29	2:35	185.1	1121.4
143.833	SKI	35.0		1:26:25	2:56	193.3	1177.6
147.278	LANGHUS	110.0		1:29:18	2:53	110.0	1213.8
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:29:46	0:28	110.0	1214.7
149.963	OPPEGØRD	80.0		1:31:04	1:18	110.0	1217.1
150.753	GREVERUD	100.3		1:31:35	0:31	100.3	1234.3
152.363	MYRVOLL	105.0		1:32:26	0:51	120.0	1260.0
154.073	SOLBRUTAN	105.0		1:33:25	0:59	105.0	1262.6
155.188	KOLBOTN	80.0		1:34:11	0:46	105.0	1262.8
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:34:50	0:39	105.0	1273.9
157.713	HOLMLIA	130.0		1:35:38	0:48	130.0	1287.0
159.368	HAUKETO	80.0		1:36:39	1:01	130.0	1287.7
160.888	LJAN	75.0		1:37:50	1:11	80.0	1288.2
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:38:49	0:59	75.0	1288.6
167.730	LOENGA	65.0		1:42:35	3:46	120.0	1313.7
168.540	KORNSJØ	.0	1:43:31	1:43:31	0:56	65.0	1314.9

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING, GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	OSLO	.0		0:00	0:00	60.0	8.0
.810	LOENGA	60.0	1:08	1:08	1:08	100.0	65.5
6.427	NORDSTRAND	80.0	5:14	5:14	4:07	100.0	65.5
7.652	LJAN	75.0	6:10	6:10	0:56	80.0	75.2
9.172	HAUKETO	80.0	7:21	7:21	1:11	80.0	90.2
10.827	HOLMLIA	113.0	8:29	8:29	1:07	113.0	121.5
12.427	ROSENHOLM	105.0	9:15	9:15	0:47	130.0	144.5
13.352	KOLBOTN	70.0	9:53	9:53	0:37	105.0	150.2
14.467	SOLBRITAN	96.3	10:45	10:45	0:53	96.3	170.1
16.177	MYRVOLL	120.8	11:43	11:43	0:58	120.8	196.4
17.787	GREVERUD	120.9	12:28	12:28	0:45	130.0	204.5
18.577	OPPEGRD	91.6	12:56	12:56	0:28	120.9	204.5
20.417	VEVELSTAD	93.4	14:17	14:17	1:21	93.4	218.8
21.262	LANGHUS	105.0	14:46	14:46	0:30	105.0	230.8
24.707	SKI	50.0	17:12	17:12	2:25	105.0	251.1
31.577	ØS	180.0	20:25	20:25	3:13	185.7	350.0
39.077	VESTBY	160.0	22:47	22:47	2:23	200.0	397.5
45.627	HILLEN	200.0	25:00	25:00	2:13	200.0	476.1
49.297	SONSVEIEN	200.0	26:06	26:06	1:06	200.0	496.3
53.997	KAMBO	200.0	27:31	27:31	1:25	200.0	529.0
57.878	SANDBUKTA	80.0	29:06	29:06	1:36	200.0	539.7
59.631	MOSS	.0	30:43	31:43	1:36	80.0	543.7
64.818	DILLING	130.0		35:03	3:20	130.0	615.9
68.788	RYGGE	130.0		36:53	1:50	130.0	632.8
73.488	HAUG	130.0		39:03	2:10	130.0	652.2
76.496	RIDE	110.0		40:28	1:25	130.0	665.1
85.988	ØNSTY	110.0		45:19	4:51	130.0	731.6
93.748	FREDRIKSTAD	.0	49:44	51:44	4:26	130.0	788.7
97.248	LISLEBY	70.0		54:29	2:45	130.0	831.2
100.505	ROLVSIY	130.0		56:18	1:49	130.0	872.1
102.700	GREKØKER	90.0		57:36	1:18	130.0	875.8
106.165	SANDESUND	120.0		59:22	1:46	130.0	920.9
109.015	SARPSBORG	.0	1:01:29	1:03:29	2:07	120.0	934.6
118.543	SKJEBBERG	130.0		1:08:52	5:23	130.0	988.0
125.405	INGEDAL	130.0		1:12:07	3:14	130.0	1042.3
130.380	BERG	130.0		1:14:24	2:18	130.0	1057.1
136.042	HALDEN	.0	1:17:58	1:19:58	3:33	130.0	1072.2
149.534	ASPEDAMMEN	114.5		1:28:18	8:20	130.0	1267.6
158.073	PRESTBAKKE	85.0		1:32:59	4:41	130.0	1306.9
168.540	KORNSJØ	.0	1:39:14	1:39:14	6:15	120.0	1370.6

*** JBV - TOGKJØR ***

2000-02-07 VERSJON 3.2 (MS-DOS)

==== KJØRETIDSBREGNING MED STRAM KJØRING, GUNSTIGE KJØREFORHOLD =====
 TOGSLAG / TOGTYPE : PERSONTOG / BM73
 TOTAL LENGDE (meter) : 110
 TOTAL MASSE (tonn) : 233.0
 MAKS. HASTIGHET (km/t) : 200

KM	STASJONSNAVN	HAST km/h	ANKOMST	AVGANG	TID MELLOM UTSKR. PKT. km/h	OPPN HAST km/h	ENERGI kWh
.000	KORNSJØ	.0		0:00	0:00	120.0	90.0
10.464	PRESTBAKKE	88.1	6:31	6:31	6:31	120.0	153.3
19.006	ASPEDAMMEN	130.0	11:25	11:25	4:54	130.0	172.0
32.498	HALDEN	.0	19:24	21:24	7:59	130.0	235.8
38.160	BERG	130.0		25:12	3:48	130.0	258.7
43.135	INGEDAL	130.0		27:30	2:18	130.0	268.7
49.997	SKJEBBERG	130.0		30:44	3:14	130.0	294.1
59.525	SARPSBORG	.0	35:50	37:50	5:06	130.0	356.5
62.375	SANDESUND	120.0		40:13	2:22	120.0	385.9
65.840	GREKØKER	90.0		41:54	1:41	130.0	396.3
68.035	ROLVSIY	122.4		43:16	1:22	122.4	427.9
71.292	LISLEBY	80.0		44:54	1:38	130.0	444.7
74.792	FREDRIKSTAD	.0	47:22	49:22	2:28	130.0	477.5
82.552	ØNSTY	110.0		54:08	4:47	130.0	548.2
92.044	RIDE	110.0		59:00	4:51	130.0	628.1
95.052	HAUG	130.0		1:02:37	1:27	130.0	655.7
99.752	RYGGE	130.0		1:04:27	2:10	130.0	684.1
103.722	DILLING	130.0		1:08:26	1:50	130.0	701.5
108.909	MOSS	.0	1:07:26	1:04:26	2:59	130.0	710.2
110.843	SANDBUKTA	100.0		1:10:20	1:54	100.0	737.5
114.543	KAMBO	159.5		1:12:01	1:41	159.5	802.4
119.243	SONSVEIEN	190.2		1:13:36	1:35	190.2	871.9
122.913	HILLEN	193.9		1:14:44	1:08	196.7	918.2
129.463	VESTBY	160.0		1:16:50	2:06	200.0	974.5
136.963	ØS	180.0		1:19:25	2:35	185.1	1073.6
143.833	SKI	35.0		1:22:21	2:56	193.3	1129.8
147.278	LANGHUS	110.0		1:25:14	2:53	110.0	1166.0
148.123	VEVELSTAD	110.0		1:25:42	0:28	110.0	1166.9
149.963	OPPEGRD	80.0		1:27:00	0:31	110.0	1169.3
150.753	GREVERUD	100.3		1:27:31	0:31	100.3	1186.5
152.363	MYRVOLL	105.0		1:28:23	0:51	120.0	1212.2
154.073	SOLBRITAN	105.0		1:29:21	0:59	105.0	1214.9
155.188	KOLBOTN	80.0		1:30:08	0:46	105.0	1215.0
156.113	ROSENHOLM	105.0		1:30:46	0:39	105.0	1226.1
157.713	HOLMLIA	130.0		1:31:35	0:48	130.0	1239.3
159.368	HAUKETO	80.0		1:32:36	1:01	130.0	1239.9
160.888	LJAN	75.0		1:33:46	1:11	80.0	1240.4
162.113	NORDSTRAND	75.0		1:34:45	0:59	75.0	1240.8
167.730	LOENGA	65.0		1:38:31	3:46	120.0	1265.9
168.540	OSLO	.0	1:39:27	1:39:27	0:56	65.0	1267.1

13.2 Traséoptimalisering

1069	Km	Radius	Radius overhøjde	længde	Overgangs kurvelængde	max k hastighed	Gennemsnitshastighed	Togkør	Indgangs K hastighed	Herret hastighed	max Overg kurve hast.	Delta max	Delta Dmax	radius	Togkør	Dim	Krav	analyse	min L	min L	Minimum	AVAL YSE	Manøvrer	Max mulig	Start
		radius					K hastighed	K hastighed		1 overg. kurve	Delta max	Delta Dmax	radius	K hastighed	K hastighed	min radius	radius	min L	Delta max	Delta Dmax	Overg k længde	Overg. kurve	K længde	K hastighed	analyse
1	0,49	OE	230	130	230	89,361	89	60	60	90	89	105	0	60	60	104	OK	6,517		29	29	29	OK	OK	
1	0,72	OE	230	130	230	0,000	0	60	60	90	89	105	0	60	60	104	OK	6,517		29	29	29	OK	OK	
1	0,77	OB	0	0	30	0,000	0	60	60	120	120	120	0	60	60	152	For liden	4,360		22	22	22	OK	OK	
1	0,89	OE	670	100	210	126,040	126	60	60	135	135	160	0	60	60	112	OK	4,360		22	22	22	OK	OK	
1	1,07	OE	670	100	210	126,040	126	60	60	135	135	160	0	60	60	112	OK	4,360		22	22	22	OK	OK	
1	1,11	OB	0	0	158	0,000	0	60	60	146	146	218	0	60	60	152	For liden	6,710		29	29	29	OK	OK	
1	1,308	OB	0	0	158	0,000	0	60	60	89	89	103	0	60	60	104	OK	6,710		29	29	29	OK	OK	
1	1,333	OE	-228	130	62	89,972	88	60	60	89	89	103	0	60	60	104	OK	6,710		29	29	29	OK	OK	
1	1,358	OE	-228	130	62	89,972	88	60	60	89	89	103	0	60	60	104	OK	6,710		29	29	29	OK	OK	
1	1,445	OE	-228	130	62	89,972	88	60	60	89	89	103	0	60	60	104	OK	6,710		29	29	29	OK	OK	
1	1,47	OB	-630	130	39	147,896	147	60	60	91	91	13500	0	60	60	104	OK	14,165		0	0	14	OK	OK	
1	1,509	OE	-630	130	39	147,896	147	60	60	91	91	13500	0	60	60	104	OK	14,165		0	0	14	OK	OK	
1	1,514	OB	-630	130	39	147,896	147	60	60	91	91	13500	0	60	60	104	OK	14,165		0	0	14	OK	OK	
1	1,519	OB	-630	130	39	147,896	147	60	60	91	91	13500	0	60	60	104	OK	14,165		0	0	14	OK	OK	
1	1,565	OB	-856	130	46	172,394	172	60	60	96	96	553	0	60	60	104	OK	11,420		4	4	11	OK	OK	
1	1,5865	OE	-292	150	103	103,114	103	60	60	96	96	553	0	60	60	104	OK	11,420		4	4	11	OK	OK	
1	1,608	OE	-292	150	103	103,114	103	60	60	96	96	553	0	60	60	104	OK	11,420		4	4	11	OK	OK	
1	1,711	OE	-292	150	103	103,114	103	60	60	96	96	553	0	60	60	104	OK	11,420		4	4	11	OK	OK	
1	1,788	OB	-597	150	115	129,163	129	60	60	123	123	20790	0	60	60	222	OK	8,655		0	0	9	OK	OK	
1	1,803	OE	-597	150	115	129,163	129	60	60	123	123	20790	0	60	60	222	OK	8,655		0	0	9	OK	OK	
1	1,975	OB	0	0	109	144,111	144	60	60	137	137	192	0	60	60	255	OK	9,141		32	32	32	OK	OK	
1	2,012	OB	0	0	109	144,111	144	60	60	137	137	192	0	60	60	255	OK	9,141		32	32	32	OK	OK	
1	2,0605	OE	926	110	97	150,799	150	60	60	174	174	296	0	60	60	245	OK	1,805		50	50	50	OK	OK	
1	2,109	OE	926	110	97	150,799	150	60	60	174	174	296	0	60	60	245	OK	1,805		50	50	50	OK	OK	
1	2,139	OE	926	110	97	150,799	150	60	60	174	174	296	0	60	60	245	OK	1,805		50	50	50	OK	OK	
1	2,174	OB	0	0	70	181,111	181	60	60	161	160	173	0	60	60	245	OK	-1,212		37	37	37	OK	OK	
1	2,206	OB	0	0	70	181,111	181	60	60	161	160	173	0	60	60	245	OK	-1,212		37	37	37	OK	OK	
1	2,2355	OB	0	0	53	144,111	144	60	60	129	129	149	0	60	60	255	OK	9,141		32	32	32	OK	OK	
1	2,262	OE	-654	95	27	144,111	144	60	60	137	137	192	0	60	60	255	OK	9,141		32	32	32	OK	OK	
1	2,288	OE	-654	95	27	144,111	144	60	60	137	137	192	0	60	60	255	OK	9,141		32	32	32	OK	OK	
1	2,3225	OB	0	0	45	0,000	0	60	60	124	124	180	0	60	60	342	For liden	3,258		7	7	7	OK	OK	
1	2,356	OB	0	0	45	0,000	0	60	60	124	124	180	0	60	60	342	For liden	3,258		7	7	7	OK	OK	
1	2,401	OB	0	0	14	0,000	0	60	60	124	124	180	0	60	60	342	For liden	3,258		7	7	7	OK	OK	
1	2,408	OE	-2500	20	124	205,768	205	60	60	124	124	180	0	60	60	319	OK	31,813		40	40	40	OK	OK	
1	2,415	OE	-2500	20	124	205,768	205	60	60	124	124	180	0	60	60	319	OK	31,813		40	40	40	OK	OK	
1	2,539	OB	0	0	55	118,527	118	60	60	123	122	146	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,5665	OB	0	0	55	118,527	118	60	60	123	122	146	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,594	OE	-442	140	27	109,441	109	60	60	119	119	113	0	60	60	228	OK	13,628		47	47	47	OK	OK	
1	2,621	OE	-442	140	27	109,441	109	60	60	119	119	113	0	60	60	228	OK	13,628		47	47	47	OK	OK	
1	2,679	OB	0	0	78	119,275	119	60	60	124	124	149	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,718	OB	0	0	78	119,275	119	60	60	124	124	149	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,757	OE	395	140	37	118,527	118	60	60	124	124	149	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,794	OE	395	140	37	118,527	118	60	60	124	124	149	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,8315	OB	0	0	75	118,527	118	60	60	123	122	146	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,869	OB	0	0	60	118,527	118	60	60	123	122	146	0	60	60	228	OK	18,224		47	47	47	OK	OK	
1	2,899	OE	-420	120	128	119,275	119	60	60	116	116	134	0	60	60	239	OK	19,225		40	40	40	OK	OK	
1	3,057	OE	-420	120	128	119,275	119	60	60	116	116	134	0	60	60	239	OK	19,225		40	40	40	OK	OK	
1	3,0955	OB	0	0	77	119,275	119	60	60	124	124	175	0	60	60	239	OK	19,225		40	40	40	OK	OK	
1	3,134	OB	0	0	77	119,275	119	60	60	124	124	175	0	60	60	239	OK	19,225		40	40	40	OK	OK	
1	3,1675	OE	410	150	207	122,185	122	60	60	121	121	120	0	60	60	222	OK	14,855		50	50	50	OK	OK	
1	3,201	OE	410	150	207	122,185	122	60	60	121	121	120	0	60	60	222	OK	14,855		50	50	50	OK	OK	
1	3,408	OE	410	150	207	122,185	122	60	60	121	121	120	0	60	60	222	OK	14,855		50	50	50	OK	OK	
1	3,458	OB	0	0	100	0,000	0	60	60	136	136	181	0	60	60	222	OK	14,855		50	50	50	OK	OK	
1	3,508	OB	0	0	100	0,000	0	60	60	136	136	181	0	60	60	222	OK	14,855		50	50	50	OK	OK	
1	3,579	OB	0	0	71	0,000	0	60	60	127	126	146	0	60	60	228	OK	14,984		47	47	47	OK	OK	
1	3,617	OE	-427	140	79	123,234	123	60	60																

1069	Km	Radius (overhord)	Radius (overhord)	Overgangs kurvelengde	max k. hastighet	Gjennomgjennomsnittshastighet	Loekjør K. hastighet	Inngangs K. hastighet	hørest hastighet i overg. kurve	max Overg. kurve hast. Delta Dmax	min L. Delta Dmax	min L. Delta Dmax	Minimum Overg. k. lengde	ANALYSE Overg. kurve	Mengde (ov. k. lengde)	Max mulig K. hastighet	Slutt analyse
1	5,026	OB	-7936	0	80	347	100	100	125	130	27,052	41	41 OK		100	OK	
1	5,094	OE	-420	140	122	84	80	80	127	153	6,324	41	41 OK		80	OK	
1	5,154	OE	-420	140	122	84	80	80	127	153	6,324	41	41 OK		80	OK	
1	5,154	OB	0	0	0	0	80	80	118	150	13,199	44	44 OK		80	OK	
1	5,296	OB	0	0	0	0	80	80	107	103	13,199	44	44 OK		80	OK	
1	5,338	OE	324	150	95	488	80	80	106	103	16,161	44	44 OK		80	OK	
1	5,46	OE	324	150	95	488	80	80	106	103	16,161	44	44 OK		80	OK	
1	5,485	OB	0	0	0	0	80	80	108	109	16,161	44	44 OK		80	OK	
1	5,517	OB	0	0	0	0	80	80	108	109	16,161	44	44 OK		80	OK	
1	5,578	OE	-300	150	91	248	80	80	108	118	16,839	44	44 OK		80	OK	
1	5,64	OE	-300	150	91	248	80	80	108	118	16,839	44	44 OK		80	OK	
1	5,6725	OB	0	0	0	0	80	80	106	113	8,418	0	8 OK		80	OK	
1	5,705	OB	0	0	0	0	80	80	84	2700	10,665	43	43 OK		80	OK	
1	5,765	OE	295	150	103	64	80	80	118	158	10,665	43	43 OK		80	OK	
1	5,784	OE	295	150	103	64	80	80	118	158	10,665	43	43 OK		80	OK	
1	5,789	OB	0	0	0	0	80	80	126	192	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	5,794	OB	372	150	101	152	80	80	126	192	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	5,832	OE	372	150	101	152	80	80	117	120	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	5,865	OE	372	150	101	152	80	80	117	120	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	5,898	OB	0	0	0	0	80	80	108	111	10,665	43	43 OK		80	OK	
1	5,928	OB	0	0	0	0	80	80	108	111	10,665	43	43 OK		80	OK	
1	5,958	OE	-327	145	108	208	80	80	112	102	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	6,01	OE	-327	145	108	208	80	80	112	102	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	6,052	OB	0	0	0	0	80	80	126	171	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	6,135	OB	0	0	0	0	80	80	126	171	9,129	43	43 OK		80	OK	
1	6,187	OB	0	0	0	0	80	80	133	176	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	6,239	OE	356	145	124	256	80	80	133	176	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	6,364	OE	356	145	124	256	80	80	125	144	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	6,401	OB	0	0	0	0	80	80	125	144	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	6,438	OB	0	0	0	0	80	80	125	144	5,979	40	40 OK		80	OK	
1	6,4655	OB	0	0	0	0	80	80	140	343	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	6,493	OE	-373	145	115	112	80	80	140	343	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	6,521	OE	-373	145	115	112	80	80	140	343	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	6,5665	OB	0	0	0	0	80	80	144	405	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	6,612	OB	0	0	0	0	80	80	144	405	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	6,707	OB	0	0	0	0	80	80	103	132	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,751	OE	440	134	124	256	80	80	103	132	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,815	OE	440	134	124	256	80	80	103	132	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,8505	OE	440	134	124	256	80	80	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,886	OB	0	0	0	0	80	80	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,972	OB	0	0	0	0	80	80	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	6,9865	OB	0	0	0	0	80	80	110	131	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,005	OE	1608	25	167	92	75	75	110	109	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,028	OE	1608	25	167	92	75	75	110	109	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,046	OB	0	0	0	0	80	80	144	405	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	7,064	OB	0	0	0	0	80	80	144	405	2,424	7	7 OK		80	OK	
1	7,094	OB	0	0	0	0	80	80	102	122	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,1235	OE	-295	130	101	656	75	75	102	122	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,153	OE	-295	130	101	656	75	75	102	122	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,317	OE	-295	130	101	656	75	75	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,3515	OB	0	0	0	0	80	80	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,396	OB	0	0	0	0	80	80	107	144	14,148	36	36 OK		80	OK	
1	7,418	OB	0	0	0	0	80	80	109	131	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,4545	OE	-291	150	102	272	75	75	109	131	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,491	OE	-291	150	102	272	75	75	109	131	11,630	42	42 OK		80	OK	
1	7,559	OE	-291	150	102	272	75	75	107	137	14,963	42	42 OK		80	OK	
1	7,5725	OB	-333	150	110	612	75	75	107	137	14,963	42	42 OK		80	OK	
1	7,596	OB	-333	150	110	612	75	75	107	137	14,963	42	42 OK		80	OK	
1	7,739	OB	-333	150	110	612	75	75	168	5400	1,110	0	1 OK		80	OK	
1	7,749	OB	-333	150	110	612	75	75	168	5400	1,110	0	1 OK		80	OK	
1	7,759	OE	-321	150	108	164	75	75	168	5400	1,110	0	1 OK		80	OK	
1	7,8	OB	-321	150	108	164	75	75	168	5400	1,110	0	1 OK		80	OK	
1	7,8265	OE	-265	150	98	120	75	75	150	14310	6,508	0	7 OK		80	OK	
1	7,853	OE	-265	150	98	120	75	75	150	14310	6,508	0	7 OK		80	OK	
1	7,883	OE	-265	150	98	120	75	75	107	140	14,963	42	42 OK		80	OK	
1	7,9215	OB	0	0	0	0	80	80	107	140	14,963	42	42 OK		80	OK	
1	7,96	OB	0	0	0	0	80	80	124	138	6,324	41	41 OK		80	OK	
1	8,032	OE	420	140	122	96	80	80	124	138	6,324	41	41 OK		80	OK	
1	8,056	OE	420	140	122	96	80	80	124	138	6,324	41	41 OK		80	OK	
1	8,073	OB	750	110	157	180	80	80	119	317	12,568	9	13 OK		80	OK	
1	8,135	OB	750	110	157	180	80	80	119	317	12,568	9	13 OK		80	OK	
1	8,163	OE	360	145	113	128	80	80	124	420	17,329	10	17 OK		80	OK	
1	8,191	OE	360	145	113	128	80	80	124	420	17,329	10	17 OK		80	OK	
1	8,223	OB	360	145	113	128	80	80	174	1755	3,933	1	4 OK		80	OK	
1	8,2425	OE	322	150	108	612	80	80	174	1755	3,933	1	4 OK		80	OK	
1	8,415	OB	322	150	108	612	80	80	314	13230	0,588	0	1 OK		80	OK	
1	8,4395	OE	317	150	107	748	80	80	314	13230	0,588	0	1 OK		80	OK	
1	8,464	OE	317	150	107	748	80	80	314	13230	0,588	0	1 OK		80	OK	
1	8,651	OE	317	150	107	748	80	80	134	1105	10,266	4	10 OK		80	OK	
1	8,6735	OB	435	138	124	152	80	80	134	1105	10,266	4	10 OK		80	OK	
1	8,696	OB	435	138	124	152	80	80	134	1105	10,266	4	10 OK		80	OK	
1	8,734	OE	435	138	124	152	80	80	138	251	16,761	22	22 OK		80	OK	
1	8,7675	OB	1109	65	179	120	80	80	138	251	16,761	22	22 OK		80	OK	
1	8,801	OB	1109	65	179	120	80	80	156	270	7,458	13	13 OK		80	OK	
1	8,831	OE	1109	65	179	120	80	80	156	270	7,458	13	13 OK		80	OK	
1	8,852	OE	1109	65	179	120	80	80	156	270	7,458	13	13 OK		80	OK	

1089	Km	Radius	Radius overhøyde	lengde	Overgangs kurvelengde	max k hastighet	gjennomsnittlig k hastighet	Togtør	K hastighet	Inngangshastighet	K hastighet	Tverrt hastighet	Delta max	Delta Dimax	Hastighet	Togtør	K hastighet	Dim.	Kv	min radius	Analyse	Radius	min L	Delta max	Delta Dimax	Minimum Overg k lengde	ANALYSE Overg kurve	Manglende Ov k lengde	Max mullig K hastighet	Slutt analyse						
																															12,74	12,775	12,894	12,928	13,038	13,105
1	8,873	OB	3571	22	50	302,198	302	200	80	80	80	113	112	149	200	80	80	250	OK	250	OK	35,718	38	38	38	OK	80	OK								
1	8,9585	OE	307	150	71	92,623	92	404	80	80	80	113	112	149	200	80	80	176	OK	176	OK	15,249	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,005	OE	307	150	101	92,623	92	404	80	80	80	113	112	149	200	80	80	176	OK	176	OK	15,249	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,1235	FOB	0	0	75	92,623	92	404	80	80	80	113	112	149	200	80	80	176	OK	176	OK	15,249	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,117	FOB	0	0	72	92,623	92	404	80	80	80	113	112	149	200	80	80	176	OK	176	OK	15,249	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,206	OE	-327	150	116	95,593	95	464	80	80	80	114	114	129	114	80	80	176	OK	176	OK	12,859	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,358	OE	-327	150	59	95,593	95	464	80	80	80	114	114	129	114	80	80	176	OK	176	OK	12,859	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,3875	OB	-625	135	116	95,593	95	464	80	80	80	114	114	129	114	80	80	176	OK	176	OK	12,859	44	44	44	OK	80	OK								
1	9,417	OB	-625	135	121	148,203	148	484	100	100	100	122	122	138	122	100	100	285	OK	285	OK	34,165	6	6	6	OK	100	OK								
1	9,538	OE	-625	135	78	148,203	148	484	100	100	100	122	122	138	122	100	100	285	OK	285	OK	34,165	6	6	6	OK	100	OK								
1	9,577	OB	0	0	82	0,000	0	248	100	100	100	146	146	157	146	100	100	607	OK	607	OK	10,683	50	50	50	OK	100	OK								
1	9,616	OB	0	0	29	0,000	0	248	100	100	100	146	146	157	146	100	100	607	OK	607	OK	10,683	50	50	50	OK	100	OK								
1	9,623	OE	-1667	40	32	212,538	212	128	120	120	120	142	142	191	142	120	120	531	OK	531	OK	14,757	18	18	18	OK	120	OK								
1	9,707	OE	-1667	40	31	212,538	212	128	120	120	120	142	142	191	142	120	120	531	OK	531	OK	14,757	18	18	18	OK	120	OK								
1	9,7545	FOB	0	0	81	206,706	206	732	120	120	120	142	142	191	142	120	120	531	OK	531	OK	14,757	18	18	18	OK	120	OK								
1	9,8105	OE	1529	50	183	206,706	206	732	120	120	120	142	142	191	142	120	120	531	OK	531	OK	14,757	18	18	18	OK	120	OK								
1	9,851	OE	1529	50	71	206,706	206	732	120	120	120	142	142	191	142	120	120	531	OK	531	OK	14,757	18	18	18	OK	120	OK								
1	10,034	FOB	0	0	89	0,000	0	3108	130	130	130	154	154	284	154	130	130	480	OK	480	OK	33,049	40	40	40	OK	130	OK								
1	10,0695	OB	-743	90	92	152,577	152	368	130	130	130	154	154	284	154	130	130	480	OK	480	OK	33,049	40	40	40	OK	130	OK								
1	10,1495	OB	-743	90	111	152,577	152	368	130	130	130	154	154	284	154	130	130	480	OK	480	OK	33,049	40	40	40	OK	130	OK								
1	10,194	OB	0	0	88	0,000	0	364	130	130	130	174	174	281	174	130	130	713	OK	713	OK	46,052	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,3415	OB	0	0	88	0,000	0	364	130	130	130	174	174	281	174	130	130	713	OK	713	OK	46,052	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,387	OB	0	0	88	0,000	0	364	130	130	130	174	174	281	174	130	130	713	OK	713	OK	46,052	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,738	OE	1052	90	37	181,552	181	148	130	130	130	172	172	255	172	130	130	539	OK	539	OK	25,701	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,828	OE	1052	90	84	181,552	181	148	130	130	130	172	172	255	172	130	130	539	OK	539	OK	25,701	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,905	OB	0	0	777	0,000	0	3108	130	130	130	172	172	255	172	130	130	539	OK	539	OK	25,701	43	43	43	OK	130	OK								
1	10,947	OB	0	0	85	0,000	0	3108	130	130	130	172	172	255	172	130	130	539	OK	539	OK	25,701	43	43	43	OK	130	OK								
1	11,724	OB	0	0	85	0,000	0	3108	130	130	130	172	172	255	172	130	130	539	OK	539	OK	25,701	43	43	43	OK	130	OK								
1	11,765	OE	649	120	76	148,267	148	304	120	120	120	149	149	190	149	120	120	607	OK	607	OK	33,793	53	53	53	OK	120	OK								
1	11,809	OE	649	120	80	148,267	148	304	120	120	120	149	149	190	149	120	120	607	OK	607	OK	33,793	53	53	53	OK	120	OK								
1	11,885	OE	649	120	80	148,267	148	304	120	120	120	149	149	190	149	120	120	607	OK	607	OK	33,793	53	53	53	OK	120	OK								
1	11,925	FOB	0	0	61	0,000	0	488	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	11,965	FOB	0	0	61	0,000	0	488	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,026	OE	-493	120	257	129,225	129	1028	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,283	OE	-493	120	82	129,225	129	1028	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,365	OB	0	0	75	0,000	0	488	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,482	OB	0	0	75	0,000	0	488	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,5195	OE	588	125	11	142,007	142	44	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,557	OE	588	125	11	142,007	142	44	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,568	OE	588	125	92	142,007	142	44	105	105	105	140	140	161	140	105	105	485	OK	485	OK	30,000	47	47	47	OK	105	OK								
1	12,614	OB	0	0	80	0,000	0	320	70	70	70	82	82	98	82	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	12,74	OB	0	0	35	0,000	0	320	70	70	70	82	82	98	82	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	12,7575	OE	-259	95	119	90,690	90	476	70	70	70	82	82	98	82	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	12,894	OE	-259	95	34	90,690	90	476	70	70	70	82	82	98	82	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	12,911	OB	0	0	67	0,000	0	440	70	70	70	104	104	120	104	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	13,038	OB	0	0	110	0,000	0	440	70	70	70	104	104	120	104	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	13,0715	OE	286	150	19	86,217	86	76	70	70	70	104	104	120	104	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	13,105	OE	286	150	89	86,217	86	76	70	70	70	104	104	120	104	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	13,124	OE	286	150	89	86,217	86	76	70	70	70	104	104	120	104	70	70	207	OK	207	OK	17,826	25	25	25	OK	70	OK								
1	13,1685	OB	500	130	228	114,567	114	912	105	105	105	141	141	185	141	105	105	318	OK	318	OK	27,145	51	51	51	OK	105	OK								
1	13,213	OE	500	130	90	114,567	114	912	105	105	105	141	141	185	141	105	105	318	OK	318	OK	27,14														

1069	Km	Radiusrefn.	Radius overhørdet	lengde	Overgangs kurvelengde	max k. hastighet	Gjennom kjøringshastighet	Toppkjør K. hastighet	Impangse K. hastighet	Iterert hastighet I overg. kurve	max Overg. kurve hast. Delta lmax	min L Delta lmax	min L Delta lmax	Minimum Overg. k. lengde	ANALYSE Merjendte Overg. kurve (ov. k. lengde)	Max mulig K. hastighet	Slutt analyse
1	14,967	OE -455	135	70	126,451	126	280	105	105	126	105	48,765	40	49	OK	105	OK
1	15,112	OE -455	135	90	141	141	236	105	105	141	105	593	40	49	OK	105	OK
1	15,157	OB -2500	31	40	256,592	256	160	125	125	160	125	593	10	11	OK	125	OK
1	15,197	OB -2500	31	40	256,592	256	160	125	125	219	125	593	10	11	OK	125	OK
1	15,225	OE -1560	52	220	206,423	209	880	125	125	209	125	556	21	28	OK	125	OK
1	15,248	OB -1560	52	220	206,423	209	880	125	125	235	125	556	21	28	OK	125	OK
1	15,468	OE -800	97	40	159,812	159	160	125	125	194	125	489	45	45	OK	125	OK
1	15,508	OE -800	97	40	159,812	159	160	125	125	194	125	489	45	45	OK	125	OK
1	15,548	OE -800	97	40	159,812	159	160	125	125	194	125	489	45	45	OK	125	OK
1	15,5825	OB 0	0	154	0,000	0	616	125	125	158	125	659	56	56	OK	125	OK
1	15,771	OB 0	0	154	0,000	0	616	125	125	158	125	659	56	56	OK	125	OK
1	15,8065	OE 667	120	35	150,309	150	140	125	125	170	125	461	56	56	OK	125	OK
1	15,842	OE 667	120	35	150,309	150	140	125	125	170	125	461	56	56	OK	125	OK
1	15,877	OE 667	120	35	150,309	150	140	125	125	170	125	461	56	56	OK	125	OK
1	15,9145	OB 0	0	100	0,000	0	400	130	130	4725	130	713	0	25	OK	130	OK
1	16,052	OB 0	0	100	0,000	0	400	130	130	4725	130	713	0	25	OK	130	OK
1	16,0695	OB 0	0	100	0,000	0	400	130	130	4725	130	713	0	25	OK	130	OK
1	16,187	OE -2000	1	100	174,600	174	400	130	130	450	130	710	17	17	OK	130	OK
1	16,217	OE -2000	1	100	174,600	174	400	130	130	450	130	710	17	17	OK	130	OK
1	16,247	OB -2225	35	198	243,620	243	792	130	130	338	130	634	26	36	OK	130	OK
1	16,445	OB -2225	35	198	243,620	243	792	130	130	338	130	634	26	36	OK	130	OK
1	16,455	OE -2500	30	521	256,179	256	2084	130	130	771	130	644	4	6	OK	130	OK
1	16,465	OE -2500	30	521	256,179	256	2084	130	130	771	130	644	4	6	OK	130	OK
1	16,986	OB -3570	22	84	302,156	302	336	130	130	284	130	661	9	11	OK	130	OK
1	17,09	OB -3570	22	84	302,156	302	336	130	130	284	130	661	9	11	OK	130	OK
1	17,11	OE -2000	40	279	232,800	232	1116	100	100	105	100	25,447	54	54	OK	100	OK
1	17,389	OB -2000	40	279	232,800	232	1116	100	100	105	100	25,447	54	54	OK	100	OK
1	17,424	OE 432	145	173	109,038	109	692	100	100	168	100	278	44	44	OK	100	OK
1	17,459	OE 432	145	173	109,038	109	692	100	100	168	100	278	44	44	OK	100	OK
1	17,515	OE -833	95	56	138,278	139	224	100	100	201	100	532	46	46	OK	100	OK
1	17,515	OE -833	95	56	138,278	139	224	100	100	201	100	532	46	46	OK	100	OK
1	17,55	FOB 0	0	70	0,000	0	488	100	100	151	100	422	44	44	OK	100	OK
1	17,585	FOB 0	0	70	0,000	0	488	100	100	151	100	422	44	44	OK	100	OK
1	17,6305	OE 432	145	173	109,038	109	692	100	100	168	100	278	44	44	OK	100	OK
1	17,676	OE 432	145	173	109,038	109	692	100	100	168	100	278	44	44	OK	100	OK
1	17,849	OE 432	145	173	109,038	109	692	100	100	168	100	278	44	44	OK	100	OK
1	17,877	OB 0	0	122	0,000	0	488	100	100	165	100	422	44	44	OK	100	OK
1	18,027	OB 0	0	122	0,000	0	488	100	100	165	100	422	44	44	OK	100	OK
1	18,064	OE -616	120	112	144,449	144	448	100	100	462	100	37,063	11	37	OK	100	OK
1	18,101	OB -616	120	112	144,449	144	448	100	100	462	100	37,063	11	37	OK	100	OK
1	18,213	OB -616	120	112	144,449	144	448	100	100	462	100	37,063	11	37	OK	100	OK
1	18,2395	OE -312	150	308	106,587	106	1232	80	80	117	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,266	OB -312	150	308	106,587	106	1232	80	80	117	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,574	OB -312	150	308	106,587	106	1232	80	80	117	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,608	OB -312	150	308	106,587	106	1232	80	80	117	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,642	FOB 0	0	68	0,000	0	488	80	80	108	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,676	FOB 0	0	68	0,000	0	488	80	80	108	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,71	OE 295	150	248	90,795	90	992	80	80	134	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,71	OE 295	150	248	90,795	90	992	80	80	134	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,968	OE 295	150	248	90,795	90	992	80	80	134	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,968	OE 295	150	248	90,795	90	992	80	80	134	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,963	OB 300	150	37	91,561	91	148	80	80	109	80	176	44	44	OK	80	OK
1	18,968	OB 300	150	37	91,561	91	148	80	80	109	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,005	OE 300	150	37	91,561	91	148	80	80	109	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,005	OE 300	150	37	91,561	91	148	80	80	109	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,0395	FOB 0	0	69	0,000	0	488	80	80	110	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,074	FOB 0	0	69	0,000	0	488	80	80	110	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,108	OE -310	150	272	106,245	106	1088	80	80	122	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,142	OE -310	150	272	106,245	106	1088	80	80	122	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,414	OE -310	150	272	106,245	106	1088	80	80	122	80	176	44	44	OK	80	OK
1	19,454	FOB 0	0	80	0,000	0	488	90	90	115	90	28,295	50	50	OK	90	OK
1	19,494	FOB 0	0	80	0,000	0	488	90	90	115	90	28,295	50	50	OK	90	OK
1	19,534	OE 350	145	219	112,233	112	876	90	90	148	90	22,891	48	48	OK	90	OK
1	19,574	OE 350	145	219	112,233	112	876	90	90	148	90	22,891	48	48	OK	90	OK
1	19,783	OE 350	145	219	112,233	112	876	90	90	148	90	22,891	48	48	OK	90	OK
1	19,8115	OB 835	100	290	163,919	163	1160	105	105	227	105	45,015	18	45	For kort	105	OK
1	19,83	OB 835	100	290	163,919	163	1160	105	105	227	105	45,015	18	45	For kort	105	OK
1	20,12	OB 835	100	290	163,919	163	1160	105	105	227	105	45,015	18	45	For kort	105	OK
1	20,144	OB 835	100	290	163,919	163	1160	105	105	227	105	45,015	18	45	For kort	105	OK
1	20,168	OE 568	120	161	138,707	138	644	105	105	250	105	36,905	47	47	OK	105	OK
1	20,329	OE 568	120	161	138,707	138	644	105	105	250	105	36,905	47	47	OK	105	OK
1	20,394	OB 2500	0	111	243,468	243	444	105	105	6615	105	10,641	0	11	OK	105	OK
1	20,439																

1069	Km	Radisuunn	Radus	overhöjdy	längde	Overgångs kurvalängde	max k hastighet	Gjennomsnittshastighet	Toppkier K hastighet	Ingångs K hastighet	laster hastighet l överg. kurve	Delta max Delta Dmax	Delta hast. mullig	Toppkier K hastighet	Dim. K hastighet	Krav min radius	Analys Radius	min L Delta max	min L Delta Dmax	Minimum Overg. længde	ANAL YSE Overg. kurve	Manglende Ov. k længde	Max mullig K hastighet	Slutt analyse
1	22.145	OB	0	0	466	50	0.000	1864	105	105	155	155	211	105	105	465	For liden	8.147	25	25	OK	105	OK	
1	22.17	OB	0	0	466	50	0.000	1864	105	105	140	139	197	105	105	465	For liden	30.185	53	53	OK	105	OK	
1	22.636	OB	0	0	466	50	0.000	1864	105	105	140	139	197	105	105	465	For liden	30.185	53	53	OK	105	OK	
1	22.685	OE	465	135	133	77	127.833	532	105	105	131	130	155	105	105	314	OK	30.185	53	53	OK	105	OK	
1	22.735	OE	465	135	133	77	127.833	532	105	105	131	130	155	105	105	314	OK	30.185	53	53	OK	105	OK	
1	22.868	OE	465	135	133	77	127.833	532	105	105	131	130	155	105	105	314	OK	30.185	53	53	OK	105	OK	
1	22.9065	OB	0	0	75	80	0.000	300	105	105	150	149	195	105	105	465	For liden	15.815	43	43	OK	105	OK	
1	22.945	OB	0	0	75	80	0.000	300	105	105	150	149	195	105	105	465	For liden	15.815	43	43	OK	105	OK	
1	23.06	OE	700	110	60	80	152.046	240	105	105	150	149	198	105	105	334	OK	15.815	43	43	OK	105	OK	
1	23.1	OE	700	110	60	80	152.046	240	105	105	150	149	198	105	105	334	OK	15.815	43	43	OK	105	OK	
1	23.16	OE	700	110	60	80	152.046	240	105	105	150	149	198	105	105	334	OK	15.815	43	43	OK	105	OK	
1	23.24	OB	0	0	77	82	0.000	308	105	105	144	143	183	105	105	465	For liden	20.188	47	47	OK	105	OK	
1	23.317	OB	0	0	77	82	0.000	308	105	105	144	143	183	105	105	465	For liden	20.188	47	47	OK	105	OK	
1	23.358	OE	600	120	182	77	142.580	728	105	105	142	141	175	105	105	325	OK	20.188	47	47	OK	105	OK	
1	23.399	OE	600	120	182	77	142.580	728	105	105	142	141	175	105	105	325	OK	20.188	47	47	OK	105	OK	
1	23.581	OE	600	120	182	77	142.580	728	105	105	142	141	175	105	105	325	OK	20.188	47	47	OK	105	OK	
1	23.6195	OB	0	0	148	70	0.000	582	105	105	128	127	208	105	105	105	For liden	-3.357	17	17	OK	50	OK	
1	23.658	OB	0	0	148	70	0.000	582	105	105	128	127	208	105	105	105	For liden	-3.357	17	17	OK	50	OK	
1	23.841	OE	-525	90	40	25	128.255	160	50	50	121	120	67.50	50	50	80	OK	1.743	0	2	OK	50	OK	
1	23.916	OE	-525	90	40	25	128.255	160	50	50	121	120	67.50	50	50	80	OK	1.743	0	2	OK	50	OK	
1	23.9285	OE	-400	90	30	50	111.950	120	50	50	106	105	152	50	50	105	OK	-1.613	17	17	OK	50	OK	
1	23.941	OE	-400	90	30	50	111.950	120	50	50	106	105	152	50	50	105	OK	-1.613	17	17	OK	50	OK	
1	23.996	OB	0	0	50	50	0.000	407	80	80	118	117	212	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.021	OB	0	0	50	50	0.000	407	80	80	118	117	212	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.199	KP	10000	0	0	40	143.802	407	80	80	118	117	220	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.204	KP	10000	0	0	40	143.802	407	80	80	118	117	220	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.5915	KP	1000	0	0	375.1	0.000	1500	130	130	253	253	500	130	130	713	For liden	5.088	39	39	OK	130	OK	
1	24.5915	KP	1000	0	0	375.1	0.000	1500	130	130	253	253	500	130	130	713	For liden	5.088	39	39	OK	130	OK	
1	24.6188	KP	0	0	50.6	50.6	0.000	246	200	200	256	255	530	200	200	270	For liden	61.954	59	59	OK	200	OK	
1	24.6421	KP	0	0	50.6	50.6	0.000	246	200	200	256	255	530	200	200	270	For liden	61.954	59	59	OK	200	OK	
1	24.7809	OB	0	0	138.8	40	0.000	555	80	80	118	117	212	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.8009	OB	0	0	138.8	40	0.000	555	80	80	118	117	212	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.8209	OE	740	50	101.7	40	143.802	407	80	80	118	117	220	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.8226	OE	740	50	101.7	40	143.802	407	80	80	118	117	220	80	80	229	OK	8.269	15	15	OK	80	OK	
1	24.8426	OB	0	0	40	40	0.000	1431	200	200	250	249	494	200	200	1350	OK	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	24.8426	OB	0	0	40	40	0.000	1431	200	200	250	249	494	200	200	1350	OK	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	25.3377	OB	0	0	375.1	150	0.000	1500	130	130	253	253	500	130	130	713	For liden	5.088	39	39	OK	130	OK	
1	25.3377	OB	0	0	375.1	150	0.000	1500	130	130	253	253	500	130	130	713	For liden	5.088	39	39	OK	130	OK	
1	25.4177	OE	2000	80	530.2	155	246.922	2121	200	200	256	255	530	200	200	1312	OK	61.954	59	59	OK	200	OK	
1	25.4177	OE	2000	80	530.2	155	246.922	2121	200	200	256	255	530	200	200	1312	OK	61.954	59	59	OK	200	OK	
1	26.0954	OE	0	0	594.5	130	0.000	2378	200	200	249	249	494	200	200	1687	For liden	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	26.1729	OB	0	0	594.5	130	0.000	2378	200	200	249	249	494	200	200	1687	For liden	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	26.6324	OE	-2205	70	358.4	132	255.641	1434	200	200	250	249	494	200	200	1350	OK	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	26.6324	OE	-2205	70	358.4	132	255.641	1434	200	200	250	249	494	200	200	1350	OK	57.212	52	52	OK	200	OK	
1	27.3218	OB	0	0	357.7	100	0.000	1431	200	200	239	239	443	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	27.3218	OB	0	0	357.7	100	0.000	1431	200	200	239	239	443	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	27.455	OB	0	0	357.7	100	0.000	1431	200	200	239	239	443	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	27.455	OB	0	0	357.7	100	0.000	1431	200	200	239	239	443	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	27.8455	OE	-2504	60	713.5	100	288.503	2854	200	200	239	239	458	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	27.8455	OE	-2504	60	713.5	100	288.503	2854	200	200	239	239	458	200	200	1687	For liden	51.032	44	44	OK	200	OK	
1	28.609	OB	0	0	100	100	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	28.609	OB	0	0	100	100	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.0343	KP	10000	0	425	150	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.0343	KP	10000	0	425	150	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.0359	KP	0	0	425	150	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.0359	KP	0	0	425	150	0.000	1700	180	180	208	208	401	180	180	1366	For liden	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.5359	OE	-1104	100	353.2	150.6	188.482	1413	180	180	208	208	411	180	180	1007	OK	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	30.5359	OE	-1104	100	353.2	150.6	188.482	1413	180	180	208	208	411	180	180	1007	OK	88.036	67	67	OK	180	OK	
1	31.0394	OB	0	0	444.1	90	0.000	1776	200	200	235	235	476	200	200	1687	For liden	49.589	37	37	OK	200	OK	
1	31.0394	OB	0	0	444.1	90	0.000	1776	200	200	235	235	476	200	200	1687	For liden	49.589	37	37	OK	200	OK	
1	31.5588	OB	0	0	444.1	90	0.000	1776	200	200	235	235	476	200	200	1687	For liden	49.589	37	37	OK	200	OK	
1	31.5588	OB	0	0	444.1	90	0.000	1776	200	200	235	235	476	200	200	1687	For liden	49.589	37	37	OK	200	OK	
1	31.6038																							

1069	Km	Radusretn.	Radius	overhøyde	lengde	Overgangs kurvelengde	max k. hastighet	Gjennomsnittshastighet	Togkier	Inngangshastighet	Herert hastighet I overg. kurve	max Overg. Delta lmax	mulig hastighet	Togkier K. hastighet	Dim.	krav min radius	Analyse radius	min L Delta lmax	Minimum Overg. k. lengde	ANALYSE Overg. kurve	Manglerde Ov. k. lengde	Max mulig K. hastighet	Slutt analyse
1	36,6591	OE	1998	60	441,6		239,845	1766	200	200	214	213	200	200	200	1389	ok	31,481	15	31	For kort	200	OK
1	37,11575	OB	3007	40	347,3	30,1	285,653	1389	200	200	233	232	200	200	200	1476	ok	46,453	30	46	OK	200	OK
1	37,5718	OB	0	0	1333	79,8	0,000	5332	200	200	199	198	200	200	200	1080	For liten	74,257	71	74	OK	200	OK
1	38,9909	OB	0	0	153,2	153,2	170,079	2068	160	160	199	198	160	160	160	756	ok	74,257	71	74	OK	200	OK
1	39,0441	OE	-854	120	517,1	153,1	0,000	606	160	160	217	217	160	160	160	1080	For liten	44,964	65	65	OK	200	OK
1	39,63775	OB	0	0	151,4	150	0,000	807	200	200	217	217	200	200	200	775	ok	112,394	81	112	OK	200	OK
1	39,9407	OB	0	0	331,9	200	199,158	807	200	200	217	217	200	200	200	1211	For liten					200	OK
1	40,0157	OE	1201	110	201,7	150	0,000	3610	200	200	284	284	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	40,2174	OE	1201	110	201,7	150	0,000	3610	200	200	284	284	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	40,2924	OE	0	0	902,4	120	0,000	865	200	200	278	277	200	200	200	1389	ok	29,729	44	44	OK	200	OK
1	41,3298	OB	3500	60	60	120	317,444	317	200	200	301	300	200	200	200	1389	ok	29,729	44	44	OK	200	OK
1	41,6061	OE	3500	60	216,3	110	0,000	2158	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	29,729	44	44	OK	200	OK
1	41,7161	OB	0	0	331,9	200	0,000	1328	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	42,048	OB	0	0	331,9	200	0,000	1328	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	42,148	OB	0	0	331,9	200	0,000	1328	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	42,248	OE	-2505	90	342,2	200	280,155	1369	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,088	67	67	OK	200	OK
1	42,5902	OE	-2505	90	342,2	200	280,155	1369	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,088	67	67	OK	200	OK
1	42,89025	OB	0	0	315,3	200	0,000	1261	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	42,7903	OB	0	0	315,3	200	0,000	1261	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	43,1056	OB	0	0	315,3	200	0,000	1261	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	43,2056	OB	0	0	315,3	200	0,000	1261	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	43,3056	OE	-2504	90	539,6	200	280,099	2158	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,118	67	67	OK	200	OK
1	43,8452	OE	-2504	90	539,6	200	280,099	2158	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,118	67	67	OK	200	OK
1	43,9452	OB	0	0	1235,6	130	0,000	4942	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	44,0452	OB	0	0	1235,6	130	0,000	4942	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	45,2908	OB	0	0	1235,6	130	0,000	4942	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	45,3458	OB	0	0	1235,6	130	0,000	4942	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	45,4108	OE	-4005	60	300	130	339,573	1200	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	45,7108	OE	-4005	60	300	130	339,573	1200	200	200	305	305	200	200	200	1389	ok	22,976	44	44	OK	200	OK
1	45,7758	OB	0	0	927,4	200	0,000	3710	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	46,6881	OB	0	0	927,4	200	0,000	3710	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	46,988	OE	2500	90	532,3	110	279,875	2129	200	200	240	239	200	200	200	1277	ok	34,230	30	34	OK	200	OK
1	47,5003	OE	2500	90	532,3	110	279,875	2129	200	200	240	239	200	200	200	1277	ok	34,230	30	34	OK	200	OK
1	47,55545	OB	4600	50	1104,8	120	358,533	4419	200	200	310	309	200	200	200	1431	ok	20,893	37	37	OK	200	OK
1	47,6106	OB	4600	50	1104,8	120	358,533	4419	200	200	310	309	200	200	200	1431	ok	20,893	37	37	OK	200	OK
1	48,7154	OE	4600	50	1104,8	120	358,533	4419	200	200	310	309	200	200	200	1431	ok	20,893	37	37	OK	200	OK
1	48,77555	OB	0	0	150,3	100	0,000	633	200	200	298	297	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	48,8357	OB	0	0	150,3	100	0,000	633	200	200	298	297	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	48,994	OB	0	0	150,3	100	0,000	633	200	200	298	297	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	49,0441	OB	0	0	150,3	100	0,000	633	200	200	298	297	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	49,0942	OE	5000	40	752,1	100	368,089	3008	200	200	298	297	200	200	200	1476	ok	21,605	30	30	OK	200	OK
1	49,8463	OE	5000	40	752,1	100	368,089	3008	200	200	298	297	200	200	200	1476	ok	21,605	30	30	OK	200	OK
1	49,89635	OB	0	0	107,5	200	0,000	430	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	50,0539	OB	0	0	107,5	200	0,000	430	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	50,15395	OB	0	0	107,5	200	0,000	430	200	200	301	300	200	200	200	1687	For liten					200	OK
1	50,254	OE	-2505	90	318	200	280,155	1272	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,088	67	67	OK	200	OK
1	50,572	OE	-2505	90	318	200	280,155	1272	200	200	301	300	200	200	200	1277	ok	39,088	67	67	OK	200	OK
1	50,87205	OB	0	0	648,2	80	0,000	2593	200	200	279	279	200	200	200	1476	ok	21,605	30	30	OK	200	OK
1	50,7721	OB	0	0	648,2	80	0,000	2593	200	200	279	279	200	200	200	1476	ok	21,605	30	30	OK	200	OK
1	51,4203	OB	0	0	270,1	120	0,000	1080	200	200	238	237	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	51,4603	OB	0	0	270,1	120	0,000	1080	200	200	238	237	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	51,5003	OE	5000	40	590,2	120	368,089	2361	200	200	272	272	200	200	200	1476	ok	56,235	30	56	OK	200	OK
1	52,0905	OB	0	0	181,4	90	0,000	726	200	200	245	244	200	200	200	1431	ok	42,627	37	43	OK	200	OK
1	52,1505	OB	0	0	181,4	90	0,000	726	200	200	245	244	200	200	200	1431	ok	42,627	37	43	OK	200	OK
1	52,2105	OE	2000	80	242,4	121	246,922	970	200	200	238	238	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	52,4529	OE	2000	80	242,4	121	246,922	970	200	200	238	238	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	52,51335	OB	0	0	102,4	110	0,000	410	200	200	246	245	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	52,738	OB	0	0	102,4	110	0,000	410	200	200	246	245	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	52,8439	OB	0	0	102,4	110	0,000	410	200	200	246	245	200	200	200	1312	ok	61,954	59	62	OK	200	OK
1	52,9639	OE	-2000	80	263,7	120	246,922	1055	200	200	238	237	200	200	200	1476	ok	56,235	30	56	OK	200	OK
1	53,2276	OE	-2000	80	263,7	120	246,922	1055	200	200	238	237	200	200	200	1476	ok	56,235	30	56	OK	200	OK
1	53,3476	OB	0	0	181,4	90	0,000	726	200	200	2												

Km	Radius	Radius overhøyde	lengde	Overgangs kurvelengde	max k hastighet	Gjennomgjennomsnittlig K hastighet	Togtør K hastighet	Inngangs K hastighet	levert hastighet i overg. kurve	max Overg Delta max	Delta Dmax	minlg K hastighet	Togtør K hastighet	Dm K hastighet	min radius	analyse	Delta max	min l	Minimum Overg Klengde	ANALYSE Overg. kurve	Mengde K Lengde	Max mulig K hastighet	Slutt analyse
55.4722 OB	0	0	574.1	140	0.000	2296	200	200	221	220	922	2296	200	200	1080	For liden	47.276	24	47.0K	16	160	OK	
56.0463 OB	0	0	574.1	140	0.000	2296	200	200	221	220	922	2296	200	200	1080	For liden	47.276	24	47.0K	16	160	OK	
56.1163 OB	-1600	40	323.3	140	208.223	1283	160	160	221	220	969	220	160	160	945	OK	47.276	24	47.0K	160	160	OK	
56.5096 OE	-1600	40	323.3	140	208.223	1283	160	160	221	220	969	220	160	160	945	OK	47.276	24	47.0K	160	160	OK	
56.5796 OB	0	0	189.4	90	0.000	758	160	160	167	167	342	167	160	160	1080	For liden	77.216	41	77.0K	160	160	OK	
56.839 OB	0	0	189.4	90	0.000	758	160	160	167	167	342	167	160	160	1080	For liden	77.216	41	77.0K	160	160	OK	
56.984	-965	70	106.7	60	169.118	427	160	160	150	149	236	169	160	160	864	OK	15.785	0	16.0K	160	160	OK	
57.0357 OE	-965	70	106.7	60	169.118	427	160	160	150	149	236	169	160	160	864	OK	15.785	0	16.0K	160	160	OK	
57.0659	0	0	30.2	19	0.000	121	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	13.281	21	21.0K	80	80	OK	
57.0961 OB	0	0	30.2	19	0.000	121	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	13.281	21	21.0K	80	80	OK	
57.10575	0	0	30.2	19	0.000	121	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	13.281	21	21.0K	80	80	OK	
57.1154 KP	-800	0	57	57	107.181	120	80	80	97	96	109	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
57.1439	0	0	57	57	107.181	120	80	80	97	96	109	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
57.1724 KP	0	0	110	70	0.000	440	80	80	114	114	156	114	80	80	270	For liden	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
57.1797	760	0	15	15	0.000	440	80	80	114	114	156	114	80	80	270	For liden	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
57.2141	0	0	54	54	0.000	4695	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	15.785	0	16.0K	80	80	OK	
57.2412 KP	0	0	Kjederbrudd = 949 m, medfører km58.190 = 57.2412	75	0.000	4695	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	15.785	0	16.0K	80	80	OK	
58.415 OB	0	0	1173.8	75	0.000	4695	80	80	118	117	167	117	80	80	270	For liden	15.785	0	16.0K	80	80	OK	
58.4525	370	120	66	84	111.950	284	80	80	128	127	319	127	80	80	189	OK	25.197	21	25.0K	80	80	OK	
58.49 OE	370	120	66	84	111.950	284	80	80	128	127	319	127	80	80	189	OK	25.197	21	25.0K	80	80	OK	
58.556 OB	1660	48	265	60	214.726	1060	80	80	142	141	222	141	80	80	189	OK	14.389	21	21.0K	80	80	OK	
58.598	1660	48	265	60	214.726	1060	80	80	142	141	222	141	80	80	189	OK	14.389	21	21.0K	80	80	OK	
58.64 OE	1660	48	265	60	214.726	1060	80	80	142	141	222	141	80	80	189	OK	14.389	21	21.0K	80	80	OK	
58.965 OE	555	120	55	75	137.110	220	80	80	137	136	170	136	80	80	189	OK	2.553	36	36.0K	80	80	OK	
59.02 OE	555	120	55	75	137.110	220	80	80	137	136	170	136	80	80	189	OK	2.553	36	36.0K	80	80	OK	
59.0575	0	0	105	40	0.000	420	80	80	97	96	107	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
59.095 OB	0	0	105	40	0.000	420	80	80	97	96	107	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
59.22 OB	0	0	105	40	0.000	420	80	80	97	96	107	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
59.24 OE	-357	100	30	40	107.181	120	80	80	97	96	109	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
59.27 OE	-357	100	30	40	107.181	120	80	80	97	96	109	96	80	80	270	For liden	17.719	30	30.0K	80	80	OK	
59.29	0	0	110	70	0.000	440	80	80	114	114	156	114	80	80	270	For liden	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.31 OB	0	0	110	70	0.000	440	80	80	114	114	156	114	80	80	270	For liden	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.42 OB	0	0	110	70	0.000	440	80	80	114	114	156	114	80	80	270	For liden	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.45	357	120	80	60	109.966	320	80	80	109	109	136	109	80	80	189	OK	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.49 OE	357	120	80	60	109.966	320	80	80	109	109	136	109	80	80	189	OK	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.57 OE	357	120	80	60	109.966	320	80	80	109	109	136	109	80	80	189	OK	14.542	36	36.0K	80	80	OK	
59.6	0	0	70	70	0.000	109	80	80	91	90	249	90	80	80	213	For liden	45.214	22	45.0K	80	80	OK	
59.63 FOB	0	0	70	70	0.000	109	80	80	91	90	249	90	80	80	213	For liden	45.214	22	45.0K	80	80	OK	
59.685	-210	75	24	30	86.692	96	80	80	159	158	8100	158	80	80	213	For liden	3.723	0	4.0K	80	80	OK	
59.7 OE	-210	75	24	30	86.692	96	80	80	159	158	8100	158	80	80	213	For liden	3.723	0	4.0K	80	80	OK	
59.76 FKP	-250	75	24	30	86.692	96	80	80	159	158	8100	158	80	80	213	For liden	3.723	0	4.0K	80	80	OK	
59.784 OB	-250	75	24	30	86.692	96	80	80	159	158	8100	158	80	80	213	For liden	3.723	0	4.0K	80	80	OK	
59.799	-232	75	20	27	83.512	80	80	80	137	136	214	136	80	80	213	For liden	2.365	7	7.0K	80	80	OK	
59.814 OE	-232	75	20	27	83.512	80	80	80	137	136	214	136	80	80	213	For liden	2.365	7	7.0K	80	80	OK	
59.834 OE	-232	75	20	27	83.512	80	80	80	137	136	214	136	80	80	213	For liden	2.365	7	7.0K	80	80	OK	
59.8475	-270	40	38	65	85.536	152	80	80	136	135	17550	135	80	80	112	OK	4.304	0	4.0K	80	80	OK	
59.861 OB	-270	40	38	65	85.536	152	80	80	136	135	17550	135	80	80	112	OK	4.304	0	4.0K	80	80	OK	
59.899 OB	-208	40	65	58	75.076	280	80	80	83	83	402	83	80	80	112	OK	14.374	8	14.0K	80	80	OK	
59.94 OE	-208	40	65	58	75.076	280	80	80	83	83	402	83	80	80	112	OK	14.374	8	14.0K	80	80	OK	
60.029 OE	0	0	153	33	0.000	612	80	80	74	73	287	73	80	80	128	For liden	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.087 OB	0	0	153	33	0.000	612	80	80	74	73	287	73	80	80	128	For liden	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.24 OB	0	0	153	33	0.000	612	80	80	74	73	287	73	80	80	128	For liden	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.265	250	30	29	28	81.011	116	80	80	70	70	261	70	80	80	115	OK	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.273 OE	250	30	29	28	81.011	116	80	80	70	70	261	70	80	80	115	OK	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.302 OE	250	30	29	28	81.011	116	80	80	70	70	261	70	80	80	115	OK	12.317	6	12.0K	80	80	OK	
60.316	0	0	43	41	0.000	172	80	80	81	80	217	80	80	80	108	OK	10.133	10	10.0K	80	80	OK	
60.33 OB	0	0	43	41	0.000	172	80	80	81	80	217	80	80	80									

ID	Km	Radiusretn.		Overgangs kurvelængde	længde	Gennemsnit Køringshastighed	Togtæthed Køringshastighed	Imprægnering Køringshastighed	Iterert hastighed I overg. kurve	max Overg. Delta Dmax	mulig Hastighed	Togtæthed Køringshastighed	Dlm. Køringshastighed	krav min radius	Analyse Radius	min L Delta Dmax	min L Delta Dmax	Minimum Overg. Køringshastighed	ANALYSE Overg. kurve	Mængde Ov. Køringshastighed	Max mulig Køringshastighed	Slutt analyse
		Radusret.	Radius																			
1	62,329	OE	-769	102	179	157,720	157	130	130	155	220	155	130	522	ok	40,612	49	49	OK	130	OK	
1	62,371	OE	-769	102	179	157,720	157	130	130	155	220	155	130	522	ok	40,612	49	49	OK	130	OK	
1	62,565	OE	-769	102	179	157,720	157	130	130	155	220	155	130	522	ok	40,612	49	49	OK	130	OK	
1	62,621	OB	0	0	270	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	62,861	OB	0	0	270	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	62,935	OB	0	0	270	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	62,979	OE	-574	140	228	142,881	142	130	130	155	220	155	130	475	ok	47,454	36	36	OK	130	OK	
1	63,207	OE	-574	140	228	142,881	142	130	130	155	220	155	130	475	ok	47,454	36	36	OK	130	OK	
1	63,254	OB	0	0	270	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	63,301	OB	-1219	65	625	188,714	188	130	130	155	220	155	130	578	ok	25,451	31	31	OK	130	OK	
1	63,926	OE	-1219	65	625	188,714	188	130	130	155	220	155	130	578	ok	25,451	31	31	OK	130	OK	
1	64,018	OB	0	0	912	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	64,945	OB	0	0	912	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	64,966	OE	3000	26	60	278,814	278	130	130	155	220	155	130	652	ok	10,448	13	13	OK	130	OK	
1	65,02	OE	3000	26	60	278,814	278	130	130	155	220	155	130	652	ok	10,448	13	13	OK	130	OK	
1	65,035	OB	0	0	30	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,05	OB	0	0	30	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,08	OB	0	0	30	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,095	OE	-3000	26	60	278,814	278	130	130	155	220	155	130	652	ok	10,448	13	13	OK	130	OK	
1	65,11	OE	-3000	26	60	278,814	278	130	130	155	220	155	130	652	ok	10,448	13	13	OK	130	OK	
1	65,17	OE	-3000	26	60	278,814	278	130	130	155	220	155	130	652	ok	10,448	13	13	OK	130	OK	
1	65,185	OB	0	0	246	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,2	OB	0	0	246	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,446	OB	0	0	246	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,456	OE	-3125	15	71	279,402	279	130	130	155	220	155	130	677	ok	12,601	7	7	OK	130	OK	
1	65,466	OE	-3125	15	71	279,402	279	130	130	155	220	155	130	677	ok	12,601	7	7	OK	130	OK	
1	65,537	OE	-3125	15	71	279,402	279	130	130	155	220	155	130	677	ok	12,601	7	7	OK	130	OK	
1	65,547	OB	0	0	45	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,557	OB	0	0	45	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,595	OB	0	0	38	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,6025	OE	3676	15	89	303,034	303	130	130	155	220	155	130	677	ok	10,132	7	7	OK	130	OK	
1	65,61	OE	3676	15	89	303,034	303	130	130	155	220	155	130	677	ok	10,132	7	7	OK	130	OK	
1	65,699	OE	3676	15	89	303,034	303	130	130	155	220	155	130	677	ok	10,132	7	7	OK	130	OK	
1	65,7215	OB	0	0	45	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	65,744	OB	0	0	45	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,114	OB	0	0	370	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,1395	OE	1666	51	51	216,095	216	130	130	155	220	155	130	603	ok	17,734	25	25	OK	130	OK	
1	66,165	OE	1666	51	51	216,095	216	130	130	155	220	155	130	603	ok	17,734	25	25	OK	130	OK	
1	66,875	OE	1666	51	710	216,095	216	130	130	155	220	155	130	603	ok	17,734	25	25	OK	130	OK	
1	66,9035	OE	1666	51	710	216,095	216	130	130	155	220	155	130	603	ok	17,734	25	25	OK	130	OK	
1	66,932	OB	0	0	57	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,907	OB	0	0	2075	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,9195	OE	2747	26	25	266,798	266	130	130	155	220	155	130	652	ok	12,028	13	13	OK	130	OK	
1	66,922	OE	2747	26	25	266,798	266	130	130	155	220	155	130	652	ok	12,028	13	13	OK	130	OK	
1	66,909	OE	2747	26	58	266,798	266	130	130	155	220	155	130	652	ok	12,028	13	13	OK	130	OK	
1	66,1025	OB	0	0	25	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,115	OB	0	0	25	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,149	OB	0	0	34	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,161	OB	0	0	34	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,173	OE	-2732	26	57	266,069	266	130	130	155	220	155	130	652	ok	12,131	13	13	OK	130	OK	
1	66,23	OE	-2732	26	57	266,069	266	130	130	155	220	155	130	652	ok	12,131	13	13	OK	130	OK	
1	66,257	OB	0	0	54	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,284	OB	0	0	177	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,461	OB	0	0	177	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,4705	OE	6250	15	110	365,134	365	130	130	155	220	155	130	677	ok	4,364	7	7	OK	130	OK	
1	66,48	OE	6250	15	110	365,134	365	130	130	155	220	155	130	677	ok	4,364	7	7	OK	130	OK	
1	66,59	OE	6250	15	110	365,134	365	130	130	155	220	155	130	677	ok	4,364	7	7	OK	130	OK	
1	66,6	OB	0	0	20	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,61	OB	0	0	20	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,742	OB	0	0	132	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,7545	OE	3946	15	25	309,962	309	130	130	155	220	155	130	677	ok	9,513	7	7	OK	130	OK	
1	66,767	OE	3946	15	25	309,962	309	130	130	155	220	155	130	677	ok	9,513	7	7	OK	130	OK	
1	66,819	OE	3946	15	52	309,962	309	130	130	155	220	155	130	677	ok	9,513	7	7	OK	130	OK	
1	66,8285	OB	0	0	21	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,84	OB	0	0	21	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,84	OB	0	0	1478	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,8485	OB	0	0	1478	0,000	0	130	130	155	220	155	130	713	For liden	53,544	67	67	OK	130	OK	
1	66,823	OE	-1667	48	444	215,178	215	130	130	155	220	155	130	608	ok	18,490	23	23	OK			

1069	Km	Radiusret.	Radius overhøvd	Overgangs kurvelengde	max k. hastighet	Glennom hastighet	Topptid K. hastighet	Inngangs K. hastighet	Iterert hastighet I overg. kurve	max Overg. kurve hast. Delta Dmax	minullig Hastighet	Topptid K. hastighet	Dim. K. hastighet	krav min radius	Analyse Radius	min L Delta lmax	min L Delta Dmax	Minimum Overg k lengde	ANALYSE Overg. kurve	Manglerde Ov. k lengde	Max nullig K. hastighet	Slutt analyse
1	86.801	OE	-710	109	152,932	336	130	130	148	147	182	147	130	513	ok	44,368	52	52	OK		130	OK
1	86.838	OE	-710	109	152,932	336	130	130	224	223	1095	223	130	513	ok	15,935	9	16	OK		130	OK
1	86.955	OB	-910	90	168,855	360	130	130	185	184	388	168	130	539	ok	24,695	19	25	OK		130	OK
1	87.085	OB	-910	90	168,855	360	130	130	159	159	237	177	130	605	ok	18,968	24	24	OK		130	OK
1	87.113	OE	-1615	50	177,355	1280	130	130	189	189	371	2184	130	713	For litten	15,916	24	24	OK		130	OK
1	87.461	OE	-1615	50	177,355	1280	130	130	166	166	242	223	130	605	ok	15,916	24	24	OK		130	OK
1	87.4825	OB	0	0	0,000	2184	130	130	157	156	223	2936	130	713	For litten	11,303	13	13	OK		130	OK
1	88.085	OB	0	0	0,000	2184	130	130	157	156	223	2936	130	713	For litten	11,303	13	13	OK		130	OK
1	88.347	OE	1786	50	223,404	908	130	130	158	158	225	5488	130	713	For litten	13,613	17	17	OK		130	OK
1	88.369	OB	0	0	0,000	908	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	15,916	24	24	OK		130	OK
1	88.391	OB	0	0	0,000	908	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	15,916	24	24	OK		130	OK
1	89.125	OB	0	0	0,000	2936	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	15,916	24	24	OK		130	OK
1	89.137	OE	-2778	28	269,175	752	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	11,303	13	13	OK		130	OK
1	89.149	OE	-2778	28	269,175	752	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	11,303	13	13	OK		130	OK
1	89.337	OE	-2778	28	269,175	752	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	11,303	13	13	OK		130	OK
1	89.349	OB	0	0	0,000	752	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	11,303	13	13	OK		130	OK
1	89.361	OB	0	0	0,000	752	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	11,303	13	13	OK		130	OK
1	90.733	OB	0	0	0,000	5488	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	13,613	17	17	OK		130	OK
1	90.748	OB	0	0	0,000	5488	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	13,613	17	17	OK		130	OK
1	90.753	OE	-2273	35	246,234	364	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	20,612	14	21	OK		130	OK
1	90.854	OB	-2273	35	246,234	364	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	20,612	14	21	OK		130	OK
1	90.86	OE	-1190	65	157,127	216	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	26,480	31	31	OK		130	OK
1	90.906	OE	-1190	65	157,127	216	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	26,480	31	31	OK		130	OK
1	90.96	OE	-1190	65	157,127	216	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	26,480	31	31	OK		130	OK
1	90.986	OE	-1190	65	157,127	216	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	26,480	31	31	OK		130	OK
1	91.012	OB	0	0	0,000	1672	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	46,296	59	59	OK		130	OK
1	91.43	OB	0	0	0,000	1672	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	46,296	59	59	OK		130	OK
1	91.4925	OE	-400	145	119,982	900	110	110	126	126	231	126	110	336	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	91.555	OE	-400	145	119,982	900	110	110	126	126	231	126	110	336	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	91.78	OE	-400	145	119,982	900	110	110	126	126	231	126	110	336	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	91.825	OB	0	0	0,000	900	110	110	126	126	231	126	110	336	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	91.87	OB	0	0	0,000	900	110	110	126	126	231	126	110	336	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	92.225	OB	0	0	0,000	1420	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.27	OE	862	100	142,964	156	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.315	OE	862	100	142,964	156	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.354	OE	862	100	142,964	156	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.384	OE	862	100	142,964	156	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.414	OB	0	0	0,000	1672	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,906	48	48	OK		130	OK
1	92.988	OB	0	0	0,000	2296	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.043	OB	0	0	0,000	2296	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.098	OE	847	105	166,175	1920	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.578	OE	847	105	166,175	1920	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.6255	OB	0	0	0,000	166	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.673	OB	0	0	0,000	166	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	33,673	51	51	OK		130	OK
1	93.81	OB	0	0	0,000	548	130	130	168	168	242	223	130	605	ok	0,271	7	7	OK		130	OK
1	93.911	OE	-390	45	86,202	1628	40	40	127	127	8100	127	40	58	ok	0,916	0	1	OK		130	OK
1	94.318	OB	-390	45	86,202	1628	40	40	127	127	8100	127	40	58	ok	0,916	0	1	OK		130	OK
1	94.333	OB	-390	45	86,202	1628	40	40	127	127	8100	127	40	58	ok	0,916	0	1	OK		130	OK
1	94.348	OE	-315	45	84,528	228	40	40	100	99	16740	100	40	58	ok	3,999	0	4	OK		130	OK
1	94.405	FKP	-375	45	84,528	228	40	40	100	99	16740	100	40	58	ok	3,999	0	4	OK		130	OK
1	94.436	FKP	0	45	84,528	228	40	40	100	99	16740	100	40	58	ok	3,999	0	4	OK		130	OK
1	94.467	FKP	0	45	84,528	228	40	40	100	99	16740	100	40	58	ok	3,999	0	4	OK		130	OK
1	95.27	OB	0	0	0,000	164	130	130	125	125	247	167	130	713	For litten	19,017	26	26	For kort	10	79	OK
1	95.278	OB	0	0	0,000	164	130	130	125	125	247	167	130	713	For litten	19,017	26	26	For kort	10	79	OK
1	95.286	OE	1562	54	210,187	1040	130	130	125	125	247	167	130	713	For litten	19,017	26	26	For kort	10	79	OK
1	95.546	OB	1562	54	210,187	1040	130	130	125	125	247	167	130	713	For litten	19,017	26	26	For kort	10	79	OK
1	95.5925	OE	500	130	131,756	256	130	130	144	143	256	143	130	487	ok	70,001	37	70	OK		130	OK
1	95.619	OE	500	130	131,756	256	130	130	144	143	256	143	130	487	ok	70,001	37	70	OK		130	OK
1	95.683	OE	500	130	131,756	256	130	130	144	143	256	143	130	487	ok	70,001	37	70	OK		130	OK
1	95.724	OB	0	0	0,000	131	130	130	136	135	172	135	130	487	ok	69,399	63	69	OK		130	OK
1	95.765	OB	0	0	0,000	131	130	130	136	135	172	135	130	487	ok	69,399	63	69	OK		130	OK
1	95.822	OB	0	0	0,000	228	130	130	149	149	183	228	130	713	For litten	40,809	51	51	OK		130	OK
1	95.858	OB	0	0	0,000	228	130	130	149	149	183	228	130	713	For litten	40,809	51	51	OK		130	OK
1	95.894	OE	-758	105	157,202	536	130	130	160	159	241	157	130	518	ok	40,809	51	51	OK		130	OK
1	96.028	OE	-758	105	157,202	536	130	130	160	159	241	157	130	518	ok	40,809	51	51	OK		130	OK
1	96.0745	FOB	0	0	0,000	1400	130	130	160	159	241	157	130	518	ok	40,809	51	51	OK		130	OK
1	96.121	FOB	0	0	0,000	1400	130	130														

1069	Km	Radius	Radius	overhæng	længde	Overgangs kuleradius	max k hastighed	Gennem snitshastighed	Togter K hastighed	Indgangs K hastighed	læst hastighed	max Overg Delta max	Delta max Delta max	Indg radius	Togter K hastighed	Dim. K hastighed	høj radius	Radius	min L Delta max	min L Delta max	Minimum Overg længde	ANALYSE Overg kurve	Marginals Ov længde	Max mulig K hastighed	Stift analyse	
1	97.744	OB	685	115	205	75	151.369	820	80	80	147	146	178	104	104	80	191	OK	8.911	0	9	OK	9	OK	80	OK
1	97.959	OE	685	115	205	75	151.369	820	80	80	147	146	178	104	104	80	191	OK	8.911	0	9	OK	9	OK	80	OK
1	97.965	OB	0	0	1215	61	0.000	4860	130	130	177	176	306	176	176	130	608	OK	18.490	23	23	OK	23	OK	130	OK
1	99.249	OB	0	0	1215	61	0.000	4860	130	130	177	176	306	176	176	130	608	OK	18.490	23	23	OK	23	OK	130	OK
1	99.2795	OE	1667	48	145	61	215.178	590	130	130	177	176	350	176	176	130	608	OK	18.490	23	23	OK	23	OK	130	OK
1	99.455	OE	1667	48	145	61	215.178	590	130	130	177	176	350	176	176	130	608	OK	18.490	23	23	OK	23	OK	130	OK
1	99.516	OB	0	0	2524	89	0.000	10096	90	90	138	138	181	138	138	90	342	For ilien	11.270	44	44	OK	44	OK	90	OK
1	102.04	OB	0	0	2524	89	0.000	10096	90	90	138	138	181	138	138	90	342	For ilien	11.270	44	44	OK	44	OK	90	OK
1	102.045	OE	490	132	125	52	130.749	500	90	90	131	131	936	131	131	90	222	OK	18.024	5	5	OK	5	OK	90	OK
1	102.28	OE	490	132	125	52	130.749	500	90	90	131	131	936	131	131	90	222	OK	18.024	5	5	OK	5	OK	90	OK
1	102.306	OE	323	146	32	70	94.428	128	90	90	113	112	130	112	112	90	342	For ilien	26.792	49	49	OK	49	OK	90	OK
1	102.338	OE	323	146	32	70	94.428	128	90	90	113	112	130	112	112	90	342	For ilien	26.792	49	49	OK	49	OK	90	OK
1	102.408	OB	0	0	68	78	0.000	272	90	90	117	117	139	117	117	90	222	OK	25.430	50	50	OK	50	OK	90	OK
1	102.476	OB	0	0	68	78	0.000	272	90	90	117	117	139	117	117	90	222	OK	25.430	50	50	OK	50	OK	90	OK
1	102.514	OE	327	150	126	20	95.593	504	90	90	163	162	5400	162	162	90	222	OK	2.725	0	0	OK	0	OK	90	OK
1	102.584	OB	327	150	126	20	95.593	504	90	90	163	162	5400	162	162	90	222	OK	2.725	0	0	OK	0	OK	90	OK
1	102.69	OE	345	150	104	79	98.188	416	90	90	120	119	143	119	119	90	222	OK	22.704	50	50	OK	50	OK	90	OK
1	102.7	OE	345	150	104	79	98.188	416	90	90	120	119	143	119	119	90	222	OK	22.704	50	50	OK	50	OK	90	OK
1	102.804	OB	0	0	112	95	0.000	448	90	90	141	140	189	140	140	90	342	For ilien	11.053	45	45	OK	45	OK	90	OK
1	102.863	OB	0	0	112	95	0.000	448	90	90	141	140	189	140	140	90	342	For ilien	11.053	45	45	OK	45	OK	90	OK
1	102.925	OE	485	135	288	80	130.553	1072	130	130	134	133	161	133	133	130	481	OK	71.293	65	65	OK	65	OK	130	OK
1	103.09	OE	485	135	288	80	130.553	1072	130	130	134	133	161	133	133	130	481	OK	71.293	65	65	OK	65	OK	130	OK
1	103.398	OB	0	0	120	93	0.000	480	130	130	160	159	216	159	159	130	713	For ilien	40.353	55	55	OK	55	OK	130	OK
1	103.438	OB	0	0	120	93	0.000	480	130	130	160	159	216	159	159	130	713	For ilien	40.353	55	55	OK	55	OK	130	OK
1	103.558	OB	0	0	120	93	0.000	480	130	130	160	159	216	159	159	130	713	For ilien	40.353	55	55	OK	55	OK	130	OK
1	103.6045	OE	-735	115	368	79	156.796	1472	130	130	153	152	187	152	152	130	505	OK	40.353	55	55	OK	55	OK	130	OK
1	104.019	OE	-735	115	368	79	156.796	1472	130	130	153	152	187	152	152	130	505	OK	40.353	55	55	OK	55	OK	130	OK
1	104.086	OB	0	0	361	80	0.000	1444	130	130	171	171	304	171	171	130	570	For ilien	27.246	34	34	OK	34	OK	130	OK
1	104.469	OB	0	0	361	80	0.000	1444	130	130	171	171	304	171	171	130	570	For ilien	27.246	34	34	OK	34	OK	130	OK
1	104.539	OE	1136	70	291	87	183.492	1164	130	130	175	175	340	175	175	130	570	OK	27.246	34	34	OK	34	OK	130	OK
1	104.83	OE	1136	70	291	87	183.492	1164	130	130	175	175	340	175	175	130	570	OK	27.246	34	34	OK	34	OK	130	OK
1	104.917	OB	0	0	562	81	0.000	2248	130	130	178	178	342	178	178	130	713	For ilien	23.892	30	30	OK	30	OK	130	OK
1	105.479	OB	0	0	562	81	0.000	2248	130	130	178	178	342	178	178	130	713	For ilien	23.892	30	30	OK	30	OK	130	OK
1	105.5195	OE	-1282	63	314	75	192.967	1256	130	130	174	174	327	174	174	130	582	OK	23.892	30	30	OK	30	OK	130	OK
1	105.56	OE	-1282	63	314	75	192.967	1256	130	130	174	174	327	174	174	130	582	OK	23.892	30	30	OK	30	OK	130	OK
1	105.874	OE	-1282	63	314	75	192.967	1256	130	130	174	174	327	174	174	130	582	OK	23.892	30	30	OK	30	OK	130	OK
1	105.9115	OB	0	0	350	110	0.000	1400	130	130	141	140	211	140	140	130	713	For ilien	60.149	62	62	OK	62	OK	130	OK
1	105.949	OB	0	0	350	110	0.000	1400	130	130	141	140	211	140	140	130	713	For ilien	60.149	62	62	OK	62	OK	130	OK
1	106.299	OB	0	0	350	110	0.000	1400	130	130	141	140	211	140	140	130	713	For ilien	60.149	62	62	OK	62	OK	130	OK
1	106.354	OE	433	140	78	64	124.097	312	120	120	132	132	219	132	132	120	500	OK	63.539	36	36	OK	36	OK	120	OK
1	106.487	OE	433	140	78	64	124.097	312	120	120	132	132	219	132	132	120	500	OK	63.539	36	36	OK	36	OK	120	OK
1	106.519	OB	-1351	60	44	60	197.224	176	120	120	145	144	200	144	144	120	500	OK	47.300	36	36	OK	36	OK	120	OK
1	106.551	OB	-1351	60	44	60	197.224	176	120	120	145	144	200	144	144	120	500	OK	47.300	36	36	OK	36	OK	120	OK
1	106.595	OB	-1351	60	44	60	197.224	176	120	120	145	144	200	144	144	120	500	OK	47.300	36	36	OK	36	OK	120	OK
1	106.625	OE	-524	140	140	140	136.516	560	120	120	143	143	177	143	143	120	405	OK	43.910	62	62	OK	62	OK	120	OK
1	106.655	OE	-524	140	140	140	136.516	560	120	120	143	143	177	143	143	120	405	OK	43.910	62	62	OK	62	OK	120	OK
1	106.735	OE	-524	140	140	140	136.516	560	120	120	143	143	177	143	143	120	405	OK	43.910	62	62	OK	62	OK	120	OK
1	106.8405	OB	0	0	50	20	0.000	200	120	120	176	175	257	175	175	120	607	For ilien	3.332	9	9	OK	9	OK	120	OK
1	106.886	OB	0	0	50	20	0.000	200	120	120	176	175	257	175	175	120	607	For ilien	3.332	9	9	OK	9	OK	120	OK
1	106.946	OB	0	0	50	20	0.000	200	120	120	176	175	257	175	175	120	6									

ID	Km	Radus	overhøyde	lengde	Overgangs kurvelengde	max k hastighet	Gjennomsnittlig K hastighet	Togfart K hastighet	Inngang K hastighet	Utgang K hastighet	Innert Kurve	Delta Innax	Delta Dnax	Hastighet mulig	Togfart K hastighet	Dim. K hastighet	Kav min radius	Analyse Radius	min L	Delta Innax	Delta Dnax	Minimum Overg.k.lengde	ANALYSE Overg.kurve	Manglende Overg.k.lengde	Max mulig K hastighet	Slutt analyse
1	119,425	OB	2840	20	22	219,314	219	128	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	25,206	14	14	25	3	130	OK	
1	119,436	OB	2840	20	32	219,314	219	128	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	16,193	19	19	19	19	130	Redusere hastighet??	
1	119,489	OB	1500	60	62	207,816	207	240	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,460	10	10	11	11	130	OK	
1	119,59	OE	1500	60	60	207,816	207	240	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,460	10	10	11	11	130	OK	
1	119,61	OB	2252	40	40	247,031	247	160	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	2,676	5	5	5	5	130	Redusere hastighet??	
1	119,67	OB	2252	40	20	247,031	247	160	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	12,628	24	24	24	24	130	OK	
1	119,68	OE	2016	50	50	237,353	237	200	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	7,701	14	14	14	14	130	OK	
1	119,74	OE	2016	50	50	237,353	237	200	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	7,701	14	14	14	14	130	OK	
1	119,765	OB	0	0	50	0,000	0	280	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	71,556	67	67	72	72	130	OK	
1	119,79	OB	0	0	70	0,000	0	280	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	8,699	2	2	9	9	130	OK	
1	119,86	OB	0	0	70	0,000	0	280	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	71,556	67	67	72	72	130	OK	
1	119,91	OE	-478	140	100	130,386	130	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	8,699	2	2	9	9	130	OK	
1	120,08	OE	-478	140	30	130,386	130	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	8,699	2	2	9	9	130	OK	
1	120,095	OB	-520	135	30	135,182	135	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	9,607	2	2	10	10	130	OK	
1	120,11	OB	-520	135	120	135,182	135	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	9,607	2	2	10	10	130	OK	
1	120,23	OB	-520	135	40	135,182	135	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	9,607	2	2	10	10	130	OK	
1	120,25	OB	-520	135	120	135,182	135	480	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	9,607	2	2	10	10	130	OK	
1	120,27	OE	-474	140	50	129,839	129	200	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	72,485	67	67	72	72	130	Redusere hastighet??	
1	120,32	OE	-474	140	50	129,839	129	200	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	72,485	67	67	72	72	130	Redusere hastighet??	
1	120,3725	OB	0	0	105	0,000	0	220	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	120,425	OB	0	0	55	0,000	0	220	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	120,48	OB	0	0	55	0,000	0	220	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	120,54	OE	1042	110	120	185,507	185	2800	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	21,008	53	53	53	53	130	OK	
1	120,6	OE	1042	110	700	185,507	185	2800	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	21,008	53	53	53	53	130	OK	
1	121,3	OE	1042	110	90	185,507	185	2800	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	21,008	53	53	53	53	130	OK	
1	121,345	OB	0	0	135	0,000	0	540	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	58,638	67	67	67	67	130	OK	
1	121,39	OB	0	0	135	0,000	0	540	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	58,638	67	67	67	67	130	OK	
1	121,525	OB	0	0	100	0,000	0	940	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	121,575	OE	-1754	60	235	224,723	224	940	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	121,625	OE	-1754	60	235	224,723	224	940	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	13,861	29	29	29	29	130	OK	
1	121,86	OE	-1754	60	90	0,000	0	1448	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	27,375	60	60	60	60	130	OK	
1	121,905	OB	0	0	362	0,000	0	1448	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	27,375	60	60	60	60	130	OK	
1	122,312	OB	0	0	103	0,000	0	3320	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	27,375	60	60	60	60	130	OK	
1	122,3635	OB	0	0	830	0,000	0	3320	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	27,375	60	60	60	60	130	OK	
1	122,415	OE	-429	150	80	124,984	124	1460	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	122,415	OE	-429	150	365	124,984	124	1460	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	122,78	OE	1724	70	495	226,045	226	1990	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	122,825	OB	0	0	87	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	122,87	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,322	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,73	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	130	130	138	138	205	138	205	138	205	OK	11,790	34	34	34	34	130	OK	
1	125,78	OB	0	0	408	0,000	0	1632	13																	

1069	Km	Radiuserm. OB	Radius overhøyde -1316	Overgangs kurvelengde	Gjennom kølingshaelighet	Toppkør K. hastighet	Inngangs K. hastighet	Iberent hastighet I overg. kurve	max Overg. Delta lmax	mulig Hastighet	Toppkør K. hastighet	Dim. K. hastighet	krav min radius	Analyse Radius	min L Delta lmax	min L Delta Dmax	Minimum Overg. k.lengde	ANALYSE Overg. kurve	Manglende Ov. k. lengde	Max mulig K. hastighet	Slutt analyse
1	131,248	OB	-1316	80	33	200,296	130	154	2700	132	130	130	554	ok	4,731	0	5	5OK		130	OK
1	131,281	OB	-1316	80	33	200,296	130	154	2700	132	130	130	554	ok	4,731	0	5	5OK		130	OK
1	131,296	OB	-1316	80	33	200,296	130	154	2700	132	130	130	554	ok	4,731	0	5	5OK		130	OK
1	131,291	OE	-1174	80	329	188,181	130	174	2700	189	130	130	554	ok	1,962	0	2	2OK		130	OK
1	131,62	OE	-1174	80	329	188,181	130	174	2700	189	130	130	554	ok	1,962	0	2	2OK		130	OK
1	131,625	OB	-1229	80	161	192,562	130	184	311	193	130	130	554	ok	21,235	39	39	39OK		130	OK
1	131,791	OE	-1229	80	161	192,562	130	184	311	193	130	130	554	ok	21,235	39	39	39OK		130	OK
1	131,8365	FOB	0	0			130	176	267	176	130	130	554	ok	22,608	39	39	39OK		130	OK
1	131,922	OE	1190	80	327	190,466	130	195	5670	195	130	130	554	ok	5,123	0	5	5OK		130	OK
1	131,962	OB	1190	80	327	190,466	130	195	5670	195	130	130	554	ok	5,123	0	5	5OK		130	OK
1	132,289	OB	1064	80	78	180,101	130	168	270	180	130	130	554	ok	27,731	39	39	39OK		130	OK
1	132,2955	OE	1064	80	78	180,101	130	168	270	180	130	130	554	ok	27,731	39	39	39OK		130	OK
1	132,31	OE	1064	80	78	180,101	130	168	270	180	130	130	554	ok	27,731	39	39	39OK		130	OK
1	132,388	OE	1064	80	78	180,101	130	168	270	180	130	130	554	ok	27,731	39	39	39OK		130	OK
1	132,4275	OB	0	0	343	0,000	130	175	312	174	130	130	713	For llen	45,628	58	58	58OK		130	OK
1	132,467	OB	0	0	343	0,000	130	175	312	174	130	130	713	For llen	45,628	58	58	58OK		130	OK
1	132,88	OE	-672	120	357	150,872	130	128	175	128	105	105	489	ok	15,344	47	47	47OK		105	OK
1	132,95	OE	-672	120	357	150,872	130	128	175	128	105	105	489	ok	15,344	47	47	47OK		105	OK
1	133,307	OE	-672	120	357	150,872	130	128	175	128	105	105	489	ok	15,344	47	47	47OK		105	OK
1	133,3075	FOB	0	0			105	112	124	112	105	105	306	ok	51,223	56	56	56OK		105	OK
1	133,3655	FOB	0	0			105	112	124	112	105	105	306	ok	51,223	56	56	56OK		105	OK
1	133,3975	OE	333	145	79	109,474	105	109	105	109	105	105	306	ok	12,959	0	13	13OK		105	OK
1	133,431	OE	333	145	79	109,474	105	109	105	109	105	105	306	ok	12,959	0	13	13OK		105	OK
1	133,54	OE	396	145	133	119,381	105	119	105	119	105	105	306	ok	38,264	56	56	56OK		105	OK
1	133,57	OB	396	145	133	119,381	105	119	105	119	105	105	306	ok	38,264	56	56	56OK		105	OK
1	133,703	OE	396	145	133	119,381	105	119	105	119	105	105	306	ok	38,264	56	56	56OK		105	OK
1	133,7425	FOB	0	0			105	125	148	125	105	105	306	ok	51,675	58	58	58OK		105	OK
1	133,782	FOB	0	0			105	125	148	125	105	105	306	ok	51,675	58	58	58OK		105	OK
1	133,831	OE	-327	150	237	109,119	105	111	116	111	105	105	303	ok	17,617	49	49	49OK		105	OK
1	133,88	OE	-327	150	237	109,119	105	111	116	111	105	105	303	ok	17,617	49	49	49OK		105	OK
1	134,117	OE	-327	150	237	109,119	105	111	116	111	105	105	303	ok	17,617	49	49	49OK		105	OK
1	134,149	FOB	0	0			105	134	122	122	105	105	321	ok	17,617	49	49	49OK		105	OK
1	134,181	FOB	0	0			105	134	122	122	105	105	321	ok	17,617	49	49	49OK		105	OK
1	134,2095	OE	621	125	46	145,937	105	141	150	141	105	105	485	For llen	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,238	OE	621	125	46	145,937	105	141	150	141	105	105	485	For llen	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,284	OE	621	125	46	145,937	105	141	150	141	105	105	485	For llen	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,3185	OB	0	0	357	0,000	105	147	177	147	105	105	485	For llen	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,353	OB	0	0	357	0,000	105	147	177	147	105	105	485	For llen	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,753	OE	603	130	37	144,692	105	143	161	143	105	105	318	ok	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,796	OE	603	130	37	144,692	105	143	161	143	105	105	318	ok	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,833	OE	603	130	37	144,692	105	143	161	143	105	105	318	ok	17,878	51	51	51OK		105	OK
1	134,8715	OE	350	130	83	110,235	105	115	151	115	105	105	318	ok	30,060	53	53	53OK		105	OK
1	134,91	FOB	0	0			105	138	185	138	105	105	314	ok	18,082	6	18	18OK		105	OK
1	134,9565	FOB	0	0			105	138	185	138	105	105	314	ok	18,082	6	18	18OK		105	OK
1	135,003	OE	-466	135	27	127,971	105	141	150	141	105	105	314	ok	18,082	6	18	18OK		105	OK
1	135,03	OE	-466	135	27	127,971	105	141	150	141	105	105	314	ok	18,082	6	18	18OK		105	OK
1	135,05	OB	-676	120	80	151,320	105	137	1988	137	105	105	325	ok	37,374	4	37	37OK		105	OK
1	135,07	OB	-676	120	80	151,320	105	137	1988	137	105	105	325	ok	37,374	4	37	37OK		105	OK
1	135,15	OB	-676	120	80	151,320	105	137	1988	137	105	105	325	ok	37,374	4	37	37OK		105	OK
1	135,1905	OB	336	80	195	101,208	105	115	151	115	105	105	318	ok	8,883	36	36	36OK		105	OK
1	135,575	OB	336	80	195	101,208	105	115	151	115	105	105	318	ok	8,883	36	36	36OK		105	OK
1	135,77	OB	336	80	195	101,208	105	115	151	115	105	105	318	ok	8,883	36	36	36OK		105	OK
1	135,775	OB	336	80	195	101,208	105	115	151	115	105	105	318	ok	8,883	36	36	36OK		105	OK
1	135,78	OE	317	80	75	98,305	105	83	103	83	65	65	185	ok	9,974	19	19	19OK		65	OK
1	135,855	OE	317	80	75	98,305	105	83	103	83	65	65	185	ok	9,974	19	19	19OK		65	OK
1	135,87	OB	0	0	150	0,000	65	84	65	84	65	65	178	For llen	20,611	19	21	21OK		65	OK
1	135,885	OB	0	0	150	0,000	65	84	65	84	65	65	178	For llen	20,611	19	21	21OK		65	OK
1	136,035	OB	0	0	150	0,000	65	84	65	84	65	65	178	For llen	20,611	19	21	21OK		65	OK
1	136,059	OB	0	0	150	0,000	65	84	65	84	65	65	178	For llen	20,611	19	21	21OK		65	OK
1	136,083	OE	-208	80	23	79,650	65	69	780	69	65	65	139	ok	22,963	2	23	23OK		65	OK
1	136,106	OE	-208	80	23	79,650	65	69	780	69	65	65	139	ok	22,963	2	23	23OK		65	OK
1	136,119	OB	-807	70	19	154,655	65	68	491	68	65	65	143	ok	18,399	2	18	18OK		65	OK
1	136,132	OB	-807	70	19	154,655	65	68	491	68	65	65	143	ok	18,399	2	18	18OK		65	OK
1	136,151	OB	-807	70	19	154,655	65	68	491	68	65	65	143	ok	18,399	2	18	18OK		65	OK
1	136,161	OB	-807	70	19	154,655	65	68	491	68	65	65	143	ok	18,399	2	18	18OK		65	OK
1	136,171	OE	-244	80	108	88,246	65	92	208	92	65	65	139	ok	16,047	19	19	19OK		65	OK
1	136,279	OE	-244	80	108	88,246	65	92	208	92	65	65	139	ok	16,047	19	19	19OK		65	OK
1	136,3095	OB	0	0	80	0,000	65	77	5400	77	65	65	178	For llen	11,829	0	12	12OK		65	OK
1	136,34	OB	0	0	80	0,000	65	77	5												

1069	Km	Radius	overhøyde	bølgelengde	Overgangs kurvelengde	max k hastighet	kjemningshastighet	Gjennom	Togkør	Inngangs	I overg. hastighet	max Overg. Delta lmax	Delta lmax	Delta lmax	mullig	Togkør	Dm.	Kvart	Analyse	min L	Delta lmax	Delta lmax	Minimum	ANALYSE	Manglende	Max mullig	Slutt
1	136,922	OE	-301	80	48	95,792	95	192	75	75	102	102	229	0	75	100	185	OK	61,960	30	62	OK	OK	75	OK		
1	137,0035	OB	0	0	58	0,000	0	232	100	100	136	135	192	0	100	100	422	For llen	23,508	44	44	OK	OK	100	OK		
1	137,095	OB	0	0	86	0,000	0	492	100	100	136	135	192	0	100	100	295	OK	23,508	44	44	OK	OK	100	OK		
1	137,181	OE	495	120	123	129,487	129	492	100	100	136	135	192	0	100	100	295	OK	23,508	44	44	OK	OK	100	OK		
1	137,304	OE	495	120	123	129,487	129	492	100	100	136	135	192	0	100	100	295	OK	23,508	44	44	OK	OK	100	OK		
1	137,3465	OB	0	0	31	0,000	0	124	100	100	140	140	219	0	100	100	422	For llen	14,540	27	27	OK	OK	100	OK		
1	137,399	OB	0	0	60	0,000	0	124	100	100	140	140	219	0	100	100	355	OK	14,540	27	27	OK	OK	100	OK		
1	137,45	OE	807	73	32	155,316	155	128	100	100	142	141	233	0	100	100	422	For llen	14,540	27	27	OK	OK	100	OK		
1	137,512	OE	807	73	32	155,316	155	128	100	100	142	141	233	0	100	100	422	For llen	14,540	27	27	OK	OK	100	OK		
1	137,574	OB	0	0	243	0,000	0	972	100	100	114	113	140	0	100	100	422	For llen	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	137,617	OB	0	0	73	0,000	0	972	100	100	114	113	140	0	100	100	422	For llen	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	137,8535	OE	-327	140	145	107,843	107	580	100	100	118	118	167	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,078	OE	-327	140	145	107,843	107	580	100	100	118	118	167	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,121	FOB	0	0	114	0,000	0	320	100	100	118	114	218	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,178	OE	327	140	80	107,843	107	320	100	100	118	118	165	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,235	OE	327	140	80	107,843	107	320	100	100	118	118	165	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,315	OE	327	140	80	107,843	107	320	100	100	118	118	165	0	100	100	281	OK	43,856	52	52	OK	OK	100	OK		
1	138,3575	OB	0	0	115	0,000	0	460	100	100	147	146	200	0	100	100	422	For llen	12,960	37	37	OK	OK	100	OK		
1	138,4	OB	0	0	75	0,000	0	460	100	100	147	146	200	0	100	100	422	For llen	12,960	37	37	OK	OK	100	OK		
1	138,515	OB	0	0	69	0,000	0	460	100	100	147	146	200	0	100	100	422	For llen	12,960	37	37	OK	OK	100	OK		
1	138,5525	OE	-714	100	39	151,577	151	156	100	100	156	155	251	0	100	100	311	OK	12,960	37	37	OK	OK	100	OK		
1	138,59	OE	-714	100	39	151,577	151	156	100	100	156	155	251	0	100	100	311	OK	12,960	37	37	OK	OK	100	OK		
1	138,629	OE	944	90	46	171,981	171	184	100	100	168	167	149	0	100	100	319	OK	4,914	11	11	OK	OK	100	OK		
1	138,675	OB	0	0	16	0,000	0	384	100	100	168	167	149	0	100	100	347	OK	4,914	11	11	OK	OK	100	OK		
1	138,721	OB	0	0	29	0,000	0	116	100	100	162	161	257	0	100	100	328	OK	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,75	OB	0	0	77	0,000	0	116	100	100	162	161	257	0	100	100	328	OK	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,7965	OE	-962	80	25	171,250	171	100	100	100	162	162	297	0	100	100	422	For llen	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,827	OE	-962	80	25	171,250	171	100	100	100	162	162	297	0	100	100	422	For llen	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,862	OE	-962	80	25	171,250	171	100	100	100	162	162	297	0	100	100	422	For llen	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,891	OE	-962	80	25	171,250	171	100	100	100	162	162	297	0	100	100	422	For llen	8,471	30	30	OK	OK	100	OK		
1	138,93	FOB	0	0	78	0,000	0	740	100	100	128	128	156	0	100	100	422	For llen	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	138,9645	FOB	0	0	70	0,000	0	740	100	100	128	128	156	0	100	100	422	For llen	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	138,999	OE	944	90	46	171,981	171	184	100	100	168	167	149	0	100	100	319	OK	4,914	11	11	OK	OK	100	OK		
1	139,045	OE	944	90	46	171,981	171	184	100	100	168	167	149	0	100	100	319	OK	4,914	11	11	OK	OK	100	OK		
1	139,059	OB	0	0	96	0,000	0	384	100	100	117	116	149	0	100	100	422	For llen	41,729	52	52	OK	OK	100	OK		
1	139,061	OB	0	0	78	0,000	0	384	100	100	117	116	149	0	100	100	422	For llen	41,729	52	52	OK	OK	100	OK		
1	139,078	OE	1177	60	217	184,086	184	868	100	100	170	169	352	0	100	100	422	For llen	7,993	22	22	OK	OK	100	OK		
1	139,165	OE	1177	60	217	184,086	184	868	100	100	170	169	352	0	100	100	422	For llen	7,993	22	22	OK	OK	100	OK		
1	139,215	OB	0	0	60	0,000	0	240	100	100	128	128	156	0	100	100	422	For llen	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	139,245	OB	0	0	70	0,000	0	240	100	100	128	128	156	0	100	100	422	For llen	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	139,415	OB	0	0	70	0,000	0	240	100	100	128	128	156	0	100	100	422	For llen	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	139,485	OE	-490	120	72	128,831	128	288	100	100	137	136	202	0	100	100	295	OK	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	139,557	OE	-490	120	72	128,831	128	288	100	100	137	136	202	0	100	100	295	OK	23,991	44	44	OK	OK	100	OK		
1	139,6015	OB	0	0	89	0,000	0	848	100	100	111	110	192	0	100	100	422	For llen	55,489	41	41	OK	OK	100	OK		
1	139,646	OB	0	0	96	0,000	0	848	100	100	111	110	192	0	100	100	422	For llen	55,489	41	41	OK	OK	100	OK		
1	139,742	OB	0	0	78	0,000	0	384	100	100	117	116	149	0	100	100	422	For llen	41,729	52	52	OK	OK	100	OK		
1	139,781	OB	0	0	78	0,000	0	384	100	100	117	116	149	0	100	100	422	For llen	41,729	52	52	OK	OK	100	OK		
1	139,82	OE	337	140	185	109,479	109	740	100	100	224	224	750	0	100	100	281	OK	1,899	4	4	OK	OK	100	OK		
1	140,005	OB	337	140	185	109,479	109	740	100	100	224	224	750	0	100	100	281	OK	1,899	4	4	OK	OK	100	OK		
1	140,075	OE	346	130	107	109,603	109	428	100	100	224	224	750	0	100	100	422	For llen	41,907	48	48	OK	OK	100	OK		
1	140,137	OE	346	130	107	109,603	109	428	100	100	224	224	750	0	100	100											

1069	Km	Radius	Radius	overhyde	lengde	Overgangs	max k. hastighet	Gjennom	Toppar	Imngangs	Herert hastighet	max Overg.	Delta Dmax	min L	Delta Dmax	min L	ANALYSE	Mangfolds	Max mulig	Slutt
		overhyde	overhyde	overhyde	overhyde	kurvelengde	max k. hastighet	gjennomsnittshastighet	toppar	K. hastighet	l overg. kurve	Delta Dmax	Delta Dmax	Delta Dmax	Delta Dmax	Delta Dmax	Overg. kurve	Overg. kurve	K. hastighet	analyse
1	143,45	OE	-666	113	85	80	148,877	340	100	100	148	189	147	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,575	OE	-666	113	85	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,6125	OE	-666	113	85	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,65	FOB	0	0	75	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,6975	OE	417	138	70	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,725	OE	417	138	70	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,795	OE	417	138	70	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,831	OE	417	138	70	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,867	FOB	0	0	72	72	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,901	OE	-300	150	65	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	143,935	OE	-300	150	65	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,025	OE	-333	147	50	50	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,05	OB	-333	147	340	340	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,39	OE	-333	147	340	340	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,43	OE	-333	147	340	340	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,47	FOB	0	0	80	80	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,525	OE	476	132	425	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	144,58	OE	476	132	425	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,005	OE	476	132	425	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,0475	OE	476	132	425	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,09	OB	0	0	85	85	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,22	OB	0	0	130	130	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,265	OB	0	0	90	90	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,31	OE	-555	120	75	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,385	FKP	-570	120	255	255	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,64	OE	-570	120	255	255	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	145,695	OE	-666	113	200	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	146,661	OE	-666	113	200	110	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	146,695	OB	0	0	75	75	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	146,736	OB	0	0	93	93	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,099	OB	0	0	120	120	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,1455	OB	0	0	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,192	OE	700	110	275	275	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,192	OE	700	110	275	275	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,467	OE	700	110	275	275	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,5195	OE	700	110	275	275	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,56	FOB	0	0	90	90	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,605	OE	-800	100	503	503	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	147,65	OE	-800	100	503	503	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,153	OE	-800	100	503	503	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,198	OB	0	0	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,243	OB	0	0	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,243	OB	0	0	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,95	OB	0	0	707	707	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	148,95	OB	0	0	707	707	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,01	OE	1250	62	170	170	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,01	OE	1250	62	170	170	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,18	OE	1250	62	170	170	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,205	FOB	0	0	50	50	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,23	FOB	0	0	50	50	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,264	OE	-300	150	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,298	OE	-300	150	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,402	OE	-300	150	104	104	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,436	OE	-300	150	104	104	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,47	OB	0	0	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	149,47	OB	0	0	68	68	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,41	OB	0	0	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,4625	OB	0	0	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,515	OE	-653	100	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,515	OE	-653	100	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,62	OE	-653	100	105	105	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,67	OB	0	0	100	100	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	150,72	OB	0	0	100	100	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,185	OB	0	0	90	90	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,23	OB	0	0	90	90	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,275	OE	633	120	140	140	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,415	OE	633	120	140	140	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,465	OB	0	0	100	100	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,515	OB	0	0	100	100	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,515	OB	0	0	100	100	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,79	OB	0	0	235	235	148,877	340	100	100	145	181	145	12,744	42	42	OK		100	OK
1	151,83	OE	1577																	

1069	Km	Radusværdi	Radus	overhøjde	højde	Overgangs kurvelængde	mark hastighed	Gennem føringshastighed	Togter K hastighed	Indgangs K hastighed	l overg. kurve	l overg. kurve	max Overg. kurve hast.	Delta max	Delta Dmax	Indg. hastighed	Togter K hastighed	Dm. K hastighed	krav min radius	analyse radius	min L Delta lmax	min L Delta Dmax	Minimum Overg.k længde	ANALYSE Overg. kurve OK	Mængde K længde	Max muling K hastighed	Sturt analyse
1	154.53	OE	762	102	240	140	157.001	960	130	130	178	177	177	374	177	157	130	130	522	OK	10.496	38	38	OK	38	130	OK
1	154.67	FOB	0	0	130	130			100	100	147	146	258	148	148	100	100	285	OK	22.522	50	50	OK	50	100	OK	
1	154.735	OE	475	135	230	130			100	100	147	146	258	148	148	100	100	285	OK	22.522	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.03	OE	475	135	230	130			100	100	147	146	258	148	148	100	100	285	OK	22.522	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.075	FOB	0	0	95	95	129.200	920	100	100	140	139	191	129	129	100	100	285	OK	22.522	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.125	OE	0	0	90	90			100	100	135	134	179	134	134	100	100	285	OK	25.495	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.215	OE	448	135	130	145	125.475	520	100	100	124	124	292	124	124	100	100	285	OK	25.495	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.245	OE	448	135	130	145	125.475	520	100	100	124	124	292	124	124	100	100	285	OK	25.495	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.475	FOB	0	0	145	145			100	100	124	124	292	124	124	100	100	285	OK	25.495	50	50	OK	50	100	OK	
1	155.49	FOB	0	0	124	124			100	100	118	117	138	117	117	100	100	290	OK	36.352	53	53	OK	53	100	OK	
1	155.552	OE	363	142	114	72	113.894	456	100	100	110	110	125	110	110	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.614	OE	363	142	114	72	113.894	456	100	100	110	110	125	110	110	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.728	OE	363	142	114	72	113.894	456	100	100	110	110	125	110	110	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.764	FOB	0	0	70	70			100	100	110	110	125	110	110	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.8	OE	300	150	90	80	104.517	360	100	100	112	111	145	111	111	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.87	OE	300	150	90	80	104.517	360	100	100	112	111	145	111	111	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	155.96	OE	300	150	90	80	104.517	360	100	100	112	111	145	111	111	100	100	275	OK	48.319	56	56	OK	56	100	OK	
1	156	FOB	0	0	80	80			100	100	159	159	208	159	159	100	100	319	OK	6.310	33	33	OK	33	100	OK	
1	156.04	FOB	0	0	70	70			100	100	159	159	208	159	159	100	100	319	OK	6.310	33	33	OK	33	100	OK	
1	156.075	OE	989	90	140	80	174.243	560	100	100	165	165	243	165	165	100	100	422	For liden	6.310	33	33	OK	33	100	OK	
1	156.11	OE	989	90	140	80	174.243	560	100	100	165	165	243	165	165	100	100	422	For liden	6.310	33	33	OK	33	100	OK	
1	156.25	OE	989	90	140	80	174.243	560	100	100	165	165	243	165	165	100	100	422	For liden	6.310	33	33	OK	33	100	OK	
1	156.33	OB	0	0	106	106			100	100	142	141	207	141	141	100	100	283	OK	23.078	51	51	OK	51	100	OK	
1	156.504	OB	0	0	106	106			100	100	142	141	207	141	141	100	100	283	OK	23.078	51	51	OK	51	100	OK	
1	156.557	OE	486	137	43	117	128.279	172	100	100	148	148	232	148	148	100	100	283	OK	23.078	51	51	OK	51	100	OK	
1	156.63	OE	486	137	43	117	128.279	172	100	100	148	148	232	148	148	100	100	283	OK	23.078	51	51	OK	51	100	OK	
1	156.715	FOB	0	0	130	130			100	100	180	179	348	179	179	100	100	311	OK	9.286	37	37	OK	37	100	OK	
1	156.77	FOB	0	0	130	130			100	100	180	179	348	179	179	100	100	311	OK	9.286	37	37	OK	37	100	OK	
1	156.835	OE	804	100	140	130	160.847	560	100	100	180	179	355	180	180	100	100	311	OK	9.286	37	37	OK	37	100	OK	
1	156.9	OE	804	100	140	130	160.847	560	100	100	180	179	355	180	180	100	100	311	OK	9.286	37	37	OK	37	100	OK	
1	157.04	OE	804	100	140	130	160.847	560	100	100	180	179	355	180	180	100	100	311	OK	9.286	37	37	OK	37	100	OK	
1	157.105	OB	0	0	90	90	0.000	360	85	85	128	127	131	127	127	85	85	207	OK	6.622	42	42	OK	42	85	OK	
1	157.26	OB	0	0	90	90	0.000	360	85	85	128	127	131	127	127	85	85	207	OK	6.622	42	42	OK	42	85	OK	
1	157.2925	OE	495	133	45	60	131.574	180	85	85	128	125	123	123	123	85	85	207	OK	6.622	42	42	OK	42	85	OK	
1	157.37	OE	495	133	45	60	131.574	180	85	85	128	125	123	123	123	85	85	207	OK	6.622	42	42	OK	42	85	OK	
1	157.4	FOB	0	0	70	70			85	85	111	110	127	110	110	85	85	199	OK	21.892	47	47	OK	47	85	OK	
1	157.43	FOB	0	0	70	70			85	85	111	110	127	110	110	85	85	199	OK	21.892	47	47	OK	47	85	OK	
1	157.465	OE	307	148	205	97	105.483	820	85	85	118	118	178	118	118	85	85	199	OK	21.892	47	47	OK	47	85	OK	
1	157.5	OE	307	148	205	97	105.483	820	85	85	118	118	178	118	118	85	85	199	OK	21.892	47	47	OK	47	85	OK	
1	157.705	OE	307	148	205	97	105.483	820	85	85	118	118	178	118	118	85	85	199	OK	21.892	47	47	OK	47	85	OK	
1	157.7535	FOB	0	0	93	93			85	85	118	117	208	117	117	85	85	213	OK	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	157.802	FOB	0	0	93	93			85	85	118	117	208	117	117	85	85	213	OK	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	157.8485	OE	307	120	125	70	101.975	500	85	85	108	108	159	108	108	85	85	305	For liden	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	157.895	OE	307	120	125	70	101.975	500	85	85	108	108	159	108	108	85	85	305	For liden	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	158.02	OE	307	120	125	70	101.975	500	85	85	108	108	159	108	108	85	85	305	For liden	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	158.055	OB	0	0	65	65			85	85	105	105	145	105	105	85	85	213	OK	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	158.09	OB	0	0	65	65			85	85	105	105	145	105	105	85	85	213	OK	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	158.125	OB	0	0	65	65			85	85	105	105	145	105	105	85	85	213	OK	28.618	38	38	OK	38	85	OK	
1	158.1575	OE	307	120	65	55	101.975	280	85	85	107	107	281	107	107	85	85	213	OK	33.323	18	18	OK	18	85	OK	
1	158.19	OE	307	120	65	55	101.975	280	85	85	107	107	281	107	107	85	85	213	OK	33.323	18	18	OK	18	85	OK	
1	158.255	OE	307	120																							

1069	Km	Radius (m)	Radius overhøyde	lengde	Overgangs kurvelengde	max k. hastighet	Gjennomkjøringshastighet	Togkjør. K. hastighet	Inngangs K. hastighet	Ikkert hastighet i overg. kurve	max Overg. kurve hast. Delta Dmax	mulig Hastighet	Togkjør. K. hastighet	Dim. K. hastighet	krav min radius	Analyse For litten	min L. Delta lmax	min L. Delta Dmax	Minimum Overg. k.lengde	ANALYSE Overg. kurve	Manglende Ov. k.lengde	Max mulig K. hastighet	Slutt analyse
1	161,26	OB	0	0	378	0,000	0	1512	105	105	114	145	105	105	465	For litten	56,080	58	58	58	58	105	OK
1	161,638	OB	0	0	80	0,000	0	1512	105	115	145	145	105	105	465	For litten	56,080	58	58	58	58	105	OK
1	161,718	OE	-312	148	322	105,339	106	1288	105	112	111	165	105	105	304	ok	56,080	58	58	58	58	105	OK
1	162,04	OE	-312	148	322	105,339	106	1288	105	112	111	165	105	105	304	ok	56,080	58	58	58	58	105	OK
1	162,085	OB	0	0	90	0,000	0	2992	105	153	227	227	105	105	465	For litten	19,359	46	46	46	46	105	OK
1	162,13	OB	0	0	748	0,000	0	2992	105	153	227	227	105	105	465	For litten	19,359	46	46	46	46	105	OK
1	162,928	OE	617	118	100	144,204	144	560	105	153	227	227	105	105	327	ok	19,359	46	46	46	46	105	OK
1	163,118	OE	617	118	140	144,204	144	560	105	153	227	227	105	105	327	ok	19,359	46	46	46	46	105	OK
1	163,218	OB	0	0	285	0,000	0	1140	105	114	114	145	105	105	465	For litten	57,079	58	58	58	58	105	OK
1	163,5435	OB	0	0	81	0,000	0	1140	105	114	114	145	105	105	465	For litten	57,079	58	58	58	58	105	OK
1	163,594	OE	-307	150	134	105,730	105	536	105	114	114	145	105	105	303	ok	57,079	58	58	58	58	105	OK
1	163,718	OE	-307	150	134	105,730	105	536	105	114	114	145	105	105	303	ok	57,079	58	58	58	58	105	OK
1	163,758	OB	0	0	80	0,000	0	608	105	114	114	145	105	105	465	For litten	41,774	55	55	55	55	105	OK
1	163,798	OB	0	0	152	0,000	0	608	105	128	170	170	105	105	465	For litten	41,774	55	55	55	55	105	OK
1	163,995	OE	380	142	90	116,531	116	720	105	128	128	191	105	105	309	ok	41,774	55	55	55	55	105	OK
1	164,04	OE	380	142	180	116,531	116	720	105	128	128	191	105	105	309	ok	41,774	55	55	55	55	105	OK
1	164,27	OB	0	0	100	0,000	0	400	105	131	130	191	105	105	465	For litten	45,747	56	56	56	56	105	OK
1	164,42	OB	0	0	100	0,000	0	400	105	127	126	194	105	105	465	For litten	45,747	56	56	56	56	105	OK
1	164,4725	OE	357	145	105	113,350	113	200	105	129	128	188	105	105	306	ok	45,747	56	56	56	56	105	OK
1	164,525	OE	357	145	50	113,350	113	200	105	129	128	188	105	105	306	ok	45,747	56	56	56	56	105	OK
1	164,575	OE	357	145	50	113,350	113	200	105	129	128	188	105	105	306	ok	45,747	56	56	56	56	105	OK
1	164,675	OB	0	0	195	0,000	0	780	90	118	114	148	90	90	342	For litten	29,942	50	50	50	50	90	OK
1	164,87	OB	0	0	83	0,000	0	780	90	118	114	148	90	90	342	For litten	29,942	50	50	50	50	90	OK
1	164,9115	OE	-301	150	114	104,691	104	456	90	118	114	148	90	90	222	ok	29,942	50	50	50	50	90	OK
1	164,953	OE	-301	150	114	104,691	104	456	90	118	114	148	90	90	222	ok	29,942	50	50	50	50	90	OK
1	165,067	OE	-301	150	114	104,691	104	456	90	118	114	148	90	90	222	ok	29,942	50	50	50	50	90	OK
1	165,1085	OB	0	0	83	0,000	0	1560	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,15	OB	0	0	390	0,000	0	1560	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,54	OB	0	0	90	0,000	0	1560	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,585	OE	700	110	35	152,046	152	140	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,63	OE	700	110	35	152,046	152	140	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,665	OE	700	110	35	152,046	152	140	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,71	OB	0	0	90	0,000	0	1780	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	165,755	OB	0	0	445	0,000	0	1780	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,2	OB	0	0	80	0,000	0	1240	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,24	OE	-1515	50	310	205,758	205	1240	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,28	OE	-1515	50	310	205,758	205	1240	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,59	OB	0	0	80	0,000	0	1812	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,63	OB	0	0	80	0,000	0	1812	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	166,67	OB	0	0	453	0,000	0	1812	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	167,123	OB	0	0	110	0,000	0	1812	120	185	185	219	120	120	607	For litten	29,942	50	50	50	50	120	OK
1	167,178	OE	-455	140	110	127,211	127	788	120	146	146	214	120	120	405	ok	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	167,233	OE	-455	140	110	127,211	127	788	120	146	146	214	120	120	405	ok	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	167,43	OE	-455	140	197	127,211	127	788	120	146	146	214	120	120	405	ok	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	167,485	OB	0	0	894	0,000	0	3576	120	146	146	214	120	120	607	For litten	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	167,54	OB	0	0	894	0,000	0	3576	120	146	146	214	120	120	607	For litten	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	168,434	OB	0	0	110	0,000	0	3576	120	146	146	214	120	120	607	For litten	55,628	62	62	62	62	120	OK
1	168,489	OE	405	90	178	112,647	112	712	90	135	134	326	90	90	259	ok	26,092	30	30	30	30	90	OK
1	168,544	OE	405	90	178	112,647	112	712	90	135	134	326	90	90	259	ok	26,092	30	30	30	30	90	OK
1	168,722	OE	405	90	178	112,647	112	712	90	135	134	326	90	90	259	ok	26,092	30	30	30	30	90	OK
1	168,777	OB	0	0	110	0,000	0	1172	90	91	90	334	90	90	342	For litten	33,814	13	13	13	13	90	OK
1	168,832	OB	0	0	35	0,000	0	1172	90	91	90	334	90	90	342	For litten	33,814	13	13	13	13	90	OK
1	169,125	OB	0	0	293	0,000	0	1172	90	91	90	334	90	90	342	For litten	33,814	13	13	13	13	90	OK
1	169,16	OE	417	40	30	106,301	106	120	90	91	90	334	90	90	342	For litten	33,814	13	13	13	13	90	OK
1	169,19	OE	417	40	30	106,301	106	120	90	91	90	334	90	90	342	For litten	33,814	13	13	13	13	90	OK
1	169,2	OB	0	0	20	0,000	0	120	90	100	99	5400	90	90	299	ok	14,684	0	0	0	0	90	OK
1	169,21	OB	0	0	20	0,000	0	120	90	100	99	5400	90	90	299	ok	14,684	0	0	0	0	90	OK
1	169,24	OB	0	0	30	132,716	132	120	90	100	99	5400	90	90	299	ok	14,684	0	0	0	0	90	OK
1	169,265	OE	257	50	50	84,745	84	160	80	98	98	1227	80	80	236	ok	28,224	3	3	3	3	80	OK
1	169,29	OE	257	50	50	84,745	84	160	80	98	98	1227	80	80	236	ok	28,224	3	3	3	3	80	OK
1	169,33	OE	257	50	40	84,745	84	160	80	98	98	1227	80	80	236	ok	28,224	3	3	3	3	80	OK
1	169,36	OB	0	0	60	0,000	0	120	80	91	91	331	80	80	229	ok	38,738	15	15	15	15	80	OK
1	169,3																						

Alternativ 1		Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarpsborg	Sarpsborg - Riksgrensen	Sum etter påslag
Fag						
Linjen		19 559 000	89 750 000	20 127 000	29 546 000	259 207 000
Kontaktledning og strømforsyning		0	180 700 000	38 800 000	124 600 000	561 028 000
Signal og sikring		0	16 030 000	31 146 000	19 756 000	109 127 000
Traseoptimalisering		2 499 000	287 000	884 000	1 548 000	8 508 000
Sum tiltak før tillegg		22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000	
Påslag						
A	Spesifiserte arbeider	22 058 000	286 767 000	90 957 000	175 450 000	
B	Ufordelte kostnader 10 % av A	2 205 800	28 676 700	9 095 700	17 545 000	
C	Byggherrekostnader 8 % av A+B	1 941 104	25 235 496	8 004 216	15 439 600	
D	Planlegging/prosj. 5 % av A+B	1 213 190	15 772 185	5 002 635	9 649 750	
E	Rigg og drift 9 % av A+B	2 183 742	28 389 933	9 004 743	17 369 550	
F	Avgifter 23 % av A+B+D+E	6 361 968	82 709 338	26 233 818	50 603 289	
Planoverganger, inkl. påslag 1,49248		90 000	0	4 313 000	4 030 000	8 433 000
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr		36	468	153	290	
Strakstiltak, inkl. påslag, mill kr		7	3	2	9	21 341 000
Sandbukta - Moss				15		15 000 000
Totale kostnader, mill kr				983		983

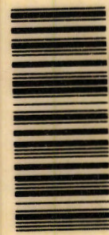
Linjen	Fagområde	Enhets	Oslo - Lian		Lian - Kolboen		Kolboen - Oppegård		Oppegård - Ski		Ski - As		As - Vestly		Vestly - Kambo		Kambo - Moss					
			Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad				
Linjen	Spørjustering Skjorte og svillbryte, gjennomgående Skinnbryte Skinnbryte ved sturesår, sveis, etc Skinnesplijng Skinnesplijng, enkeltsveiser Svillbryte, gjennomgående Svillbryte, stikkbryte Dobbeltsviller ved isolerte skjorter Isolerte skjorter Isolasjonsplater Spørveksel, påleggssveising Spørveksel, reparasjon av tunge Spørveksel, justering Spørveksel, fjerning Spørveksel, ny Ballastrensing, fri linje Ballastrensing under spørveksel Ballastsupplering Masseskifting Pakkmaskin Rassikring Utbedring av tunneler Drønering, utbedring av grøfter Rehabilitering av støttemurer Gjerding Oppmåling, GVUL Skifling Plattformer: tiltak ved økt hastighet Svillbryte på bruer Ny bru (innlegging av trau) Ny bru (over 8 m)	m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor m spor	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			2 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			1 220	3 074	3 750 280	1 520	1 854 400	2 240	2 732 800	2 198	2 681 560	522	638 840	12 714	33 056 400	8 872	23 067 200	0	0	0	0	
			21 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			30	10 000	300 000	10 000	300 000	10 000	300 000	12 000	360 000	20	200 000	15 000	450 000	29 000	870 000	0	0	0	0	
			10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1 790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			3 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			7 320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			26 830	15	402 450	6	160 980	8	214 640	9	241 470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			160	250	40 000	0	0	0	0	500	80 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			29 270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			60 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			17 890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			252 030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1 097 560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
138 210	4	552 840	4	552 840	4	552 840	4	552 840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5 690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13 010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
615 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
1 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5 690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
81 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
121 950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
146 340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
KL																						
System 25	Ombygging til system 25	lm																				
	Flytting av sugetransformator	stk																				
System 20A / B	Ombygging til system 20A/B	RS																				
	Flytting av sugetransformator	stk																				
Signal	Signal	stk																				
	Pick innk. (alt)	stk																				
Traseoptimalisering	Forberedende tiltak og generelle	R.S.																				
	Geodetisk varig utfesting av linjen	R.S.																				
	Døvre ballastlag	m ³	1560	68 000	25 500	495 500	600	150 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Helsveising	stk	6	kr 60 000	140 000	0	120 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Sporjustering	skitt	6	kr 40 000	240 000	0	80 000	2	80 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Sportabilisering	skitt	6	kr 25 000	150 000	0	50 000	2	50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Kontaktledningsanlegg, justering	skitt	6	kr 15 000	90 000	0	30 000	2	30 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Sum tiltak før tillegg		6 482 070		3 503 120		3 856 980		8 216 210		59 749 110		78 922 031		108 656 469		39 438 482					
Påslag																						
A	Spesifiserte arbeider		6 482 070		3 503 120		3 856 980		8 216 210		59 749 110		78 922 031		108 656 469		39 438 482					
B	Ufordelte kostnader av A	10 %	648 207		350 312		385 698		821 621		5 974 911		7 892 203		10 865 647		3 943 848					
C	Byggherrekostnader av A+B	8 %	570 422		308 275		339 414		723 026		5 257 922		6 945 139		9 561 789		3 470 586					
D	Planlegging/prosj. av A+B	5 %	356 514		192 672		212 134		451 892		3 286 201		4 340 712		5 876 106		2 169 117					
E	Rigg og drift av A+B	9 %	641 725		346 809		381 841		813 405		5 915 162		7 813 281		10 758 990		3 904 410					
F	Avgifter av A+B+D+E	23 %	1 889 559		1 010 370		1 112 430		2 389 719		17 232 838		22 762 692		31 338 699		11 374 847					
Planovergang																						
	Skogrydding	RS							89 549													
	Innløsning evt. begrenset bruk	stk							60 000													
	Profilutvidelse/ flytte konstr. Elem.	stk																				
	Planskilt kryssing	stk																				
	Usikkerhet ved løsningsforslag	RS																				
	Generell påslag: 10%+8%+5%+9%+12%		0,49248						60 000													
	Anleggskostnader inkl. påslag		10 568 000		5 712 000		6 288 000		13 396 000		97 416 000		128 676 000		177 156 000		64 301 000					

Alternativ 2						Sum etter påslag
Fag	Oslo - Ski	Ski - Moss	Moss - Sarpsborg	Sarpsborg - Riksgrensen		
Linjen	19 559 000	24 980 000	20 127 000	29 546 000		153 605 000
Kontaktledning og strømforsyning	0	0	5 600 000	124 600 000		212 281 000
Signal og sikring	0	16 030 000	13 807 000	13 350 000		70 413 000
Traseoptimalisering	2 499 000	287 000	884 000	1 548 000		8 508 000
Sum tiltak før tillegg	22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000		
Påslag						
A Spesifiserte arbeider	22 058 000	41 297 000	40 418 000	169 044 000		
B Ufordelte kostnader	2 205 800	4 129 700	4 041 800	16 904 400		
C Byggherrekostnader	1 941 104	3 634 136	3 556 784	14 875 872		
D Planlegging/prosj.	1 213 190	2 271 335	2 222 990	9 297 420		
E Rigg og drift	2 183 742	4 088 403	4 001 382	16 735 356		
F Avgifter	6 361 968	11 910 881	11 657 360	48 755 670		
Planoverganger, inkl. påslag 1,49248	90 000	0	4 313 000	4 030 000		8 433 000
Anleggskostnader inkl. påslag, mill kr	36	67	70	280		
Straksiltak, inkl. påslag, mill kr	7	3	2	9		21 341 000
Sandbukta - Moss			15			15 000 000
Totale kostnader, mill kr			490			490

Fagområde	Enhet	Enhets Pris	Oslo - Ski						Ski - Moss									
			Oslo - Ljan		Ljan - Kolbotn		Kolbotn - Oppegård		Oppegård - Ski		Ski - As		As - Vestby		Vestby - Kambo		Kambo - Moss	
			Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad	Mengde	Kostnad
Linjen																		
Sportjustering	m spor	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skinne og svillebytte, gjennomgående	m spor	2 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skinnebytte	m spor	1 220	3 074	1 520	1 854 400	2 240	2 732 800	2 198	2 681 560	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skinnebytte ved sluresår, sveis, etc	stk	21 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skinnesliping	m spor	30	10 000	10 000	300 000	10 000	300 000	12 000	360 000	12 000	360 000	15 000	450 000	29 000	870 000	6 000	180 000	
Skinnesliping, enkeltsveiser	stk	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	800 000	150	1 500 000	30	300 000	
Svilllebytte, gjennomgående	m spor	1 790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 736	3 107 440	746	1 335 340	0	0	
Svilllebytte, stikkbytte	m spor	3 500	11	38 500	8	29 400	16	56 700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dobbeltsviller ved isolerte skjåter	m spor	7 320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Isolerte skjåter	stk	26 830	15	402 450	6	160 980	8	214 640	9	241 470	0	0	0	0	0	0	0	
Isolasjonsplater	stk	160	250	40 000	0	0	0	0	500	80 000	0	0	0	0	0	0	0	
Sporveksel, påleggssveising	stk	29 270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sporveksel, reparasjon av tunge	stk	60 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sporveksel, justering	stk	17 890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sporveksel, fjerning	stk	252 030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sporveksel, ny	stk	1 097 560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4 390 240	0	1	252 030	0	
Ballastrensing, fri linje	m spor	890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ballastrensing under sporveksel	stk	138 210	4	552 840	4	552 840	4	552 840	4	552 840	0	0	0	0	0	0	0	
Ballastsupplering	m3	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Massestifting	stk	5 690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270	1 536 300	330	1 877 700	0	0	
Pakkmaskin	m spor	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rassikring	m	13 010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Utbedring av tunneler	RS	615 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Drenering, utbedring av grøfter	m spor	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rehabilitering av støttemurer	m	1 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gjerding	m spor	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oppmåling, GVUL	m spor	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skilting	stk	5 690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22 760	2	11 380	8	45 520	
Plattformer: tiltak ved økt hastighet	RS	81 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	81 300	
Svilllebytte på bruer	stk	2 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ny bru (innlegging av traub)	lm	121 950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ny bru (over 8 m)	lm	146 340	0	0	0	0	0	0	26	3 804 840	0	0	0	0	0	0	0	
KL																		
System 25																		
Ombygging til system 25	lm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Flytting av sugetransformator	stk																	
System 20A / B																		
Ombygging til system 20A/B	RS																	
Flytting av sugetransformator	stk																	
Signal																		
Signal	stk																	
Plo(innk. felt)	stk																	
Traseoptimalisering																		
Forberedende tiltak og generelle kostnader	R.S.		68 000															
Geodetisk varig utfesting av linjen (GVUL)	R.S.		100 000															
Øvre ballastlag	m³		390 000	560	140 000			600	150 000									
Heisveising	stk	kr 250	1560	4	240 000			2	120 000									
Sporjustering	skift	kr 40 000	6	240 000	2	80 000		2	80 000									
Sporstabilisering	skift	kr 25 000	6	150 000	2	50 000		2	50 000									
Kontaktleddingsanlegg, justering	skift	kr 15 000	6	90 000	2	30 000		2	30 000									
Sum tiltak før tillegg			6 482 070	3 503 120			3 856 980	8 216 210		11 006 030		9 065 631	16 527 508	4 697 022				
Påslag																		
Spesifiserte arbeider	10 %		6 482 070	3 503 120			3 856 980	8 216 210		11 006 030		9 065 631	16 527 508	4 697 022				
Ufordelte kostnader av A	8 %		518 566	280 250			308 558	657 297		880 482		725 250	1 322 200	375 362				
Byggherrekostnader av A+B	5 %		324 104	175 156			192 799	413 611		550 241		452 750	726 100	232 701				
Planlegging/prosj. av A+B	9 %		583 386	315 272			347 128	739 459		990 543		816 105	1 381 888	390 632				
Rigg og drift av A+B	23 %		1 491 276	801 936			885 802	1 889 719		2 531 389		2 084 251	3 476 864	1 074 715				
Avgifter av A+B+D+E																		
Planoverganger																		
Skogrydding	RS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Innløsning evt. begrenset bruk	stk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Profilutvidelse/ flytte konstr. Elem.	stk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Planskilt kryssing	stk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Usikkerhet ved løsningsforslag	RS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generelt påslag, 10%+8%+5%+9%+12%			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Anleggskostnader inkl. påslag			10 568 000	5 712 000			6 288 000	13 485 000		17 944 000		14 781 000	26 947 000	7 658 000				



MIKROMARC
BIBLIOTEKSISTEM



200000168090