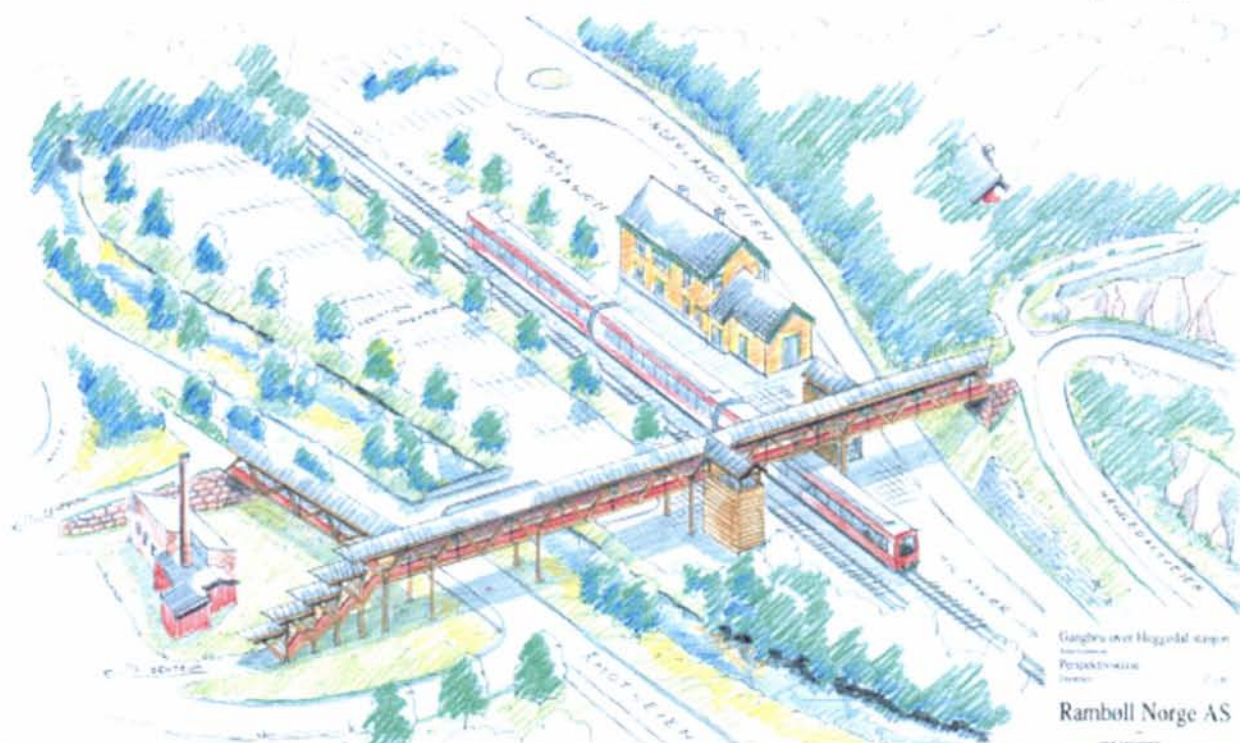


# Revidert Hovedplan Heggedal stasjon

## Planbeskrivelse 2012-prosjekt



© Sivilarkitekt Arne Finn Solli

0.2	Revidert utgave til godkjenning	14.07.10	M. L. Risberg	M. L. Risberg	P. A. Fredriksen
0.1	Høringsutgave				
<b>Revisjon</b>	Revisjonen gjelder	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
<b>Tittel</b> Revidert Hovedplan Heggedal stasjon Planbeskrivelse 2012-prosjekt			<b>Antall sider:</b>	67	
			<b>Produsent:</b>	A-M. Næss, Rail-X as	
			<b>Prod.tegn.nr.:</b>		
			<b>Erstatning for:</b>		
			<b>Erstattet av:</b>		
			<b>Dokument-/tegningsnummer:</b> IUP-00-A-02174	<b>Revisjon:</b> 0.2	

10tu00674

## Forord

Det er et press fra omverdenen vedrørende utvikling av Spikkestadbanen. For fremtidig bolig- og næringsplanlegging vil det være avgjørende for omverdenen å vite hva slags banetilbud man kan forvente seg.

Det ble derfor laget en utredning, "Tiltakspakke Spikkestadbanen", som vurderte og illustrerte hva som må gjøres for å sikre muligheten for robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen. Kapasitetsøkende tiltak på Spikkestadbanen er ikke prioritert i Handlingsprogrammet for Jernbaneverket.

Etter merknadsbehandling av prosjektprogram for hovedplan "Spikkestad stasjon – fylling og sporendring" ble det utarbeidet et prosjektprogram for en full hovedplan for alle tiltakene som ble foreslått i utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen". I høringen av prosjektprogrammet ble det imidlertid pekt på at dette var en blanding av drifts-, vedlikeholds-, fornyelses- og investeringstiltak og at hovedplan ikke bør ha med seg alminnelig drift og vedlikehold. Derved ble oppgaven begrenset til "enkle hovedplaner" for Spikkestad og Heggedal stasjoner.

Sweco Grøner har parallelt med denne hovedplan, på oppdrag fra Asker kommune, utarbeidet planer for kollektiv(trafikk)knutepunkt Heggedal. Det ble opprettholdt fortløpende kontakt mellom de to prosjektene.

Denne hovedplanen ble klar i november 2007. P.g.a. nyanskaffelse av region-, nær- og forstadsstog NSB type 74 ønsket Region Øst å utarbeide to nye hovedalternativer:

1. Det ene delalternativet skal vise minimumslengde på plattformer som kan benyttes av vognsett på minimum 211 m uten funksjonelle begrensinger.
2. Det andre delalternativet skal vise en løsning med to 250 m lange plattformer.

Dersom utredningen underveis viser at det er fornuftig for å ha variable lengder på plattformene, utredes dette som et tredje delalternativ.

Det viste seg å ha svært liten betydning hvorvidt plattformene lages 211 eller 250 m lange. Det fremmes derfor kun ett alternativ.

Alle alternativene skal søke å følge teknisk regelverk. Eventuelle avvik skal begrunnes.

Kompleksiteten i alternativene skal vurderes i forhold til en realistisk framdrift og et ønske om å få bygget stasjonen ferdig innen desember 2011.

Det eksisterer i henhold til teknisk regelverk tre måter å etablere samtidig innkjør på. Den eneste varianten som eksisterende signalanlegg på Spikkestadbanen er forhåndsprogrammert for er en variant som TØ ikke ønsker innenfor trafikkområdet. Samtidig innkjør lar seg derfor i realiteten ikke etablere uten å skifte ut sikringsanlegget. Samtidig innkjør innenfor TØ krever 250 m sikkerhetsavstander. Å etablere det på Heggedal medfører nedlegging av 4 PLO sør for Heggedal, som igjen krever en omfattende utredningsprosess og tidkrevende prosess i henhold til plan- og bygningsloven og vil bli meget kostbar. Det ble derfor i møte 11. mars 2010 vedtatt midlertidig å



bygge ut stasjonen uten samtidig innkjør. Kryssingssporet vil derved bli relativt kort, derved at ulempen med ikke å ha samtidig innkjør blir svært begrenset.

Oslo 14.07. 2010

## **Innhold**

<b>Forord</b> .....	<b>2</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Sammen drag og anbefaling</b> .....	<b>6</b>
1.1 Driftsforhold i dag .....	6
1.2 Mål for tiltaket .....	7
1.3 Beskrivelse av tiltaket .....	7
1.4 Sikkerhetsvurderinger .....	7
1.5 Kostnadsoverslag med enkel usikkerhetsanalyse .....	7
1.6 Enkel virkningsanalyse (samfunnsøkonomiske beregninger) .....	8
1.7 Ikke prissatte konsekvenser og miljø .....	8
1.8 Konklusjon og anbefaling .....	9
<b>2 Bakgrunn og mål</b> .....	<b>9</b>
2.1 Bakgrunn for planarbeidet .....	9
2.2 Spesielle forutsetninger .....	10
2.3 Situasjonsbeskrivelse .....	10
2.4 Landskap .....	13
2.5 Driftsforhold i dag .....	14
<b>3 Funksjonskrav og tekniske forutsetninger</b> .....	<b>15</b>
<b>4 Mål for prosjektet</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Forhold til andre planer</b> .....	<b>15</b>
5.1 Kommuneplaner i henhold til plan- og bygningsloven .....	15



5.2	Andre hovedplaner og utredninger i Jernbaneverket .....	16
5.3	Kollektiv(trafikk)knutepunkt Heggedal .....	16
5.4	Veibro til erstatning for PLO for Heggedalsveien .....	16
<b>6</b>	<b>Planleggingsprosess/ prosjekthistorie .....</b>	<b>16</b>
6.1	Opprinnelig hovedplan av 2007 .....	16
6.2	Oppgaven i henhold til prosjektprogrammet for rev. hovedplan .....	17
6.3	Hovedplanens svar på oppgaven .....	18
6.4	"Samtidig innkjør" .....	18
6.5	Rapport fra BanePartner.....	19
6.6	Notat "3 PLO ved Heggedal" .....	34
6.7	Planovergangsprosjektets stans.....	52
6.8	Den fjerde PLO .....	53
<b>7</b>	<b>Oppfølging .....</b>	<b>53</b>
7.1	Underbygning og grunnforhold .....	53
7.2	Overbygning.....	53
7.3	Signalanlegg .....	53
7.4	Planovergangen ved km. 29,732.....	54
7.5	Planovergangen ved km. 30,222.....	54
7.6	Planovergangen ved km. 30,588.....	55
7.7	Planovergangen ved Hallenskog holdeplass .....	56
<b>8</b>	<b>Tiltaket – Anbefalt alternativ.....</b>	<b>56</b>
8.1	Underbygning og grunnforhold .....	56
8.2	Overbygning.....	56
8.3	Plattformer m/ adkomst og bilparkering .....	58
8.4	Signalanlegg .....	60
8.5	Teleanlegg .....	60
8.6	Lavspenningsanlegg .....	61



8.7	KL .....	62
8.8	Jording .....	62
8.9	Driftsforhold .....	62
<b>9</b>	<b>Sikkerhetsvurderinger .....</b>	<b>62</b>
9.1	Forslag til PTVS-(RAMS-)tiltak .....	63
<b>10</b>	<b>Økonomi .....</b>	<b>63</b>
10.1	Resultat, konklusjon og anbefaling .....	63
<b>11</b>	<b>Deltagerlister.....</b>	<b>65</b>
11.1	Deltagere i utarbeidelse av HP Heggedal Stasjon, Jernbaneverket .....	65
11.2	Deltagere i utarbeidelse av HP Heggedal Stasjon, konsulenter og innleide.....	65
<b>12</b>	<b>Tabelliste .....</b>	<b>66</b>
<b>13</b>	<b>Figurliste .....</b>	<b>66</b>
<b>14</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>66</b>
<b>15</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>67</b>

## 1 Sammendrag og anbefaling

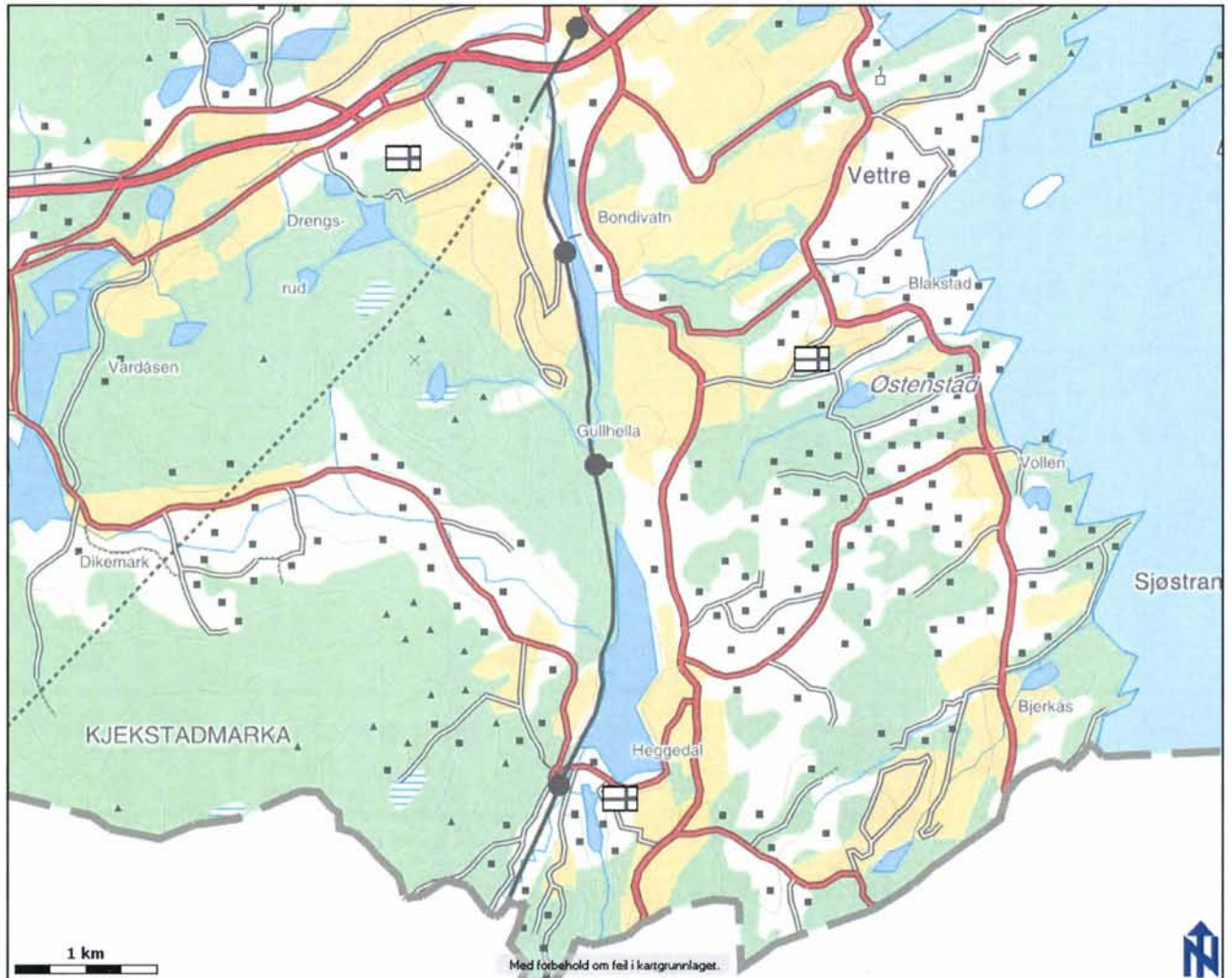


Fig 1.1 Heggedal ligger i Asker kommune, på Spikkestadbanen, som var Drammensbanen før 1973. Stiplet linje er Lieråstunnelen, en del av dagens Drammensbane.

### 1.1 Driftsforhold i dag

På strekningen kjører 21 tog Spikkestad - Asker og 22 tog Asker - Spikkestad hverdager, 12 tog Spikkestad - Asker og 13 tog Asker - Spikkestad søndager og 15 tog Spikkestad - Asker og 16 tog Asker - Spikkestad lørdager. I to sommermåned er togtilbudet betraktelig redusert.

Spikkestadbanen betjenes ikke lenger av godstrafikk.



## 1.2 Mål for tiltaket

Målet for tiltaket er å tilrettelegge for robust halvtimestrafikk med doble motorvognssett type 74 og oppgradere Heggedal stasjon til et moderne kollektivtrafikknutepunkt.

## 1.3 Beskrivelse av tiltaket

I forbindelse med tiltaket for Spikkestadbanen, skal tog fra Asker/Oslo gå på spor 1, mens tog til Asker/Oslo vil gå på spor 2. For å få bedre linjeføring flyttes sporene til høyre (sett med km-retningen) delvis tilbake til det opprinnelige spor 1 henholdsvis 2. Det bygges to nye sideplattformer med lengde 250 m, høyde 760 mm og tilstrekkelig bredde mot de to sporene.

### 1.3.1 Driftsforhold

Etter gjennomføring av tiltaket vil doble motorvognssett NSB BM74 kun krysse på Heggedal stasjon.

## 1.4 Sikkerhetsvurderinger

Forventet risiko reduseres betraktelig sammenlignet med risiko før ombygging. Estimert risikoreduksjon er på nesten 94 %. Risikoreduksjon skyldes hovedsakelig at personoverganger og planoverganger fjernes, men også som følge av økt lengde og høyde på plattform, redusert avstand mellom tog og plattform og bedring av plattformdekke. Tiltak for å redusere ulovlig ferdsel gir også god effekt.

Svært mange hendelser er rapportert på planovergang, sikret med helbomanlegg, på Heggedal stasjon. Ny Heggedal stasjon er vurdert å løse de trafikale utfordringer som har vært på Heggedal stasjon, men det er under forutsetning at det bygges ny vei som går over banen som erstatter dagens sikrede planovergang. Overgangen er lagt slik at den gir god og logisk plassert atkomst til plattform fra bebyggelsen og mellom plattform.

I forslaget legges det ned en planovergang, sikret med bom.

## 1.5 Kostnadsoverslag med enkel usikkerhetsanalyse

Tabellen nedenfor viser forventet kostnad, P15 og P85 samt standardavviket for det oppdaterte alternativet:

Hovedplan Heggedal stasjon	Hovedplan Heggedal stasjon – nye veksler
Forventet kostnad (MNOK)	73
P15 (MNOK)	64
P85 (MNOK)	82
Standard avvik (%)	12 %
Standardavvik (MNOK)	9

Jernbaneverkets krav til kostnadsusikkerhet er et maksimum standardavvik på 20 % i Hovedplan. Alternativet er innenfor dette, med standardavvik på 12 %. De største usikkerhetene er fremtidig markedssituasjon, konstruksjoner, overbygning, prosjektgjennomføring og ressurser i tillegg til omfang/ uforutsett.

## 1.6 Enkel virkningsanalyse (samfunnsøkonomiske beregninger)

### 1.6.1 Oppsummering

Ettersom det er timesfrekvens som er det sannsynlige rutetilbud på Spikkestadbanen i overskuelig framtid, ligger det inne i hovedberegningen både for referanse- og utbyggingsalternativ.

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
NV Investeringskostnad	115,1	133,5
Netto Nåverdi	-107,2	-127,0

Tabell 1.2 Alternativ Spikkestad - Nåverdi

Ikke prissatte virkninger	1A+	2C+
Sentrumsutvikling Spikkestad	1.6.2	x
Økt sikkerhet på stasjonene	x	x
Lengre plattformer = økt kapasitet per avgang	x	x
Økt fleksibilitet på Spikkestad	x	x

Tabell 1.3 Alternativ Spikkestad – ikke prissatte virkninger

#### 1.6.2.1 Konklusjon

Ser man på de prissatte konsekvenser viser beregningene at investeringene på Spikkestadbanen ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom.

Sikkerhetsgevinsten er ikke prissatt i beregningen, da de i kroner og øre er neglisjerbare. Men å innhente avvik fra regelverk veier erfaringsmessig tungt når beslutninger skal tas.

Så lenge det legges opp til timesfrekvens på banen er nytten av nye og større sporveksler på Heggedal liten.

## 1.7 Ikke prissatte konsekvenser og miljø

Konsekvensene vil bli størst for naturmiljøet som omkranser tiltaksområdet. Avbøtende tiltak med tanke på inngrep i Skithegga anbefales. I tillegg kan avbøtende tiltak med tanke på støy bli nødvendig.

Samfunnsmessig er konsekvensene av det positive slaget med økte avganger og tilrettelegging for økt bosetting og blomstrende næringsliv.



## 1.8 Konklusjon og anbefaling

Det anbefales å gi plattformer til begge spor forskriftsmessig høyde, lengde og bredde og i samarbeid med kommunen å etablere en planfri gangforbindelse over stasjonen, mellom bebyggelsen på begge sider jernbanen og samtidig mellom plattformene, og å skifte ut sporvekslene mot nye, for å øke hastigheten.

Tiltaket forutsetter at fylkesveibro er etablert og i Jernbaneverkets tiltak for Heggedal stasjon må da også inngå å rive eksisterende PLO og tilpasse sikringsanlegget til situasjon med fjernet PLO.

I henhold til klar beskjed fra oppdragsgiver var det forutsatt "samtidig innkjør". Trafikk Øst godkjenner imidlertid kun en type "samtidig innkjør"-løsning innenfor sitt trafikkområde. Den varianten lar et 94-sikringsanlegg, som er det som finnes på Spikkestadbanen, seg ikke bygge om til. 250 m sikkerhetsavstand fører til nedlegging av fire PLO i km-retningen, med mindre man kan forutsette retningsdrift og forskyve plattformene i forhold til hverandre med 100 m. Dette vil imidlertid innebære en dårligere gangbroløsning. Det siste er ikke ønskelig. Utbygging til 250 m sikkerhetsavstand med påfølgende nedlegging av fire PLO i km-retningen er ikke mulig å gjennomføre innen desember 2012, som er tidspunktet for innføring av "ruteplan 2012".

For ikke å påføre en midlertidig løsning uten "samtidig innkjør" unødvendige ulemper med henblikk på hastighet anbefales i første rekke å bygge ut i henhold til beskrivelsen i "Kapittel 8: Tiltaket - Anbefalt alternativ"; opprusting av plattformer til forskriftsmessig høyde og lengde, sideveis forskyving av spor og etablering av gangbro, i samarbeid med Asker kommune og Akershus fylkeskommune.

Arbeidet med å etablere "samtidig innkjør" i henhold til beskrivelsen i "Kapittel 5: Forhold til andre planer" bør imidlertid fortsette.

## 2 Bakgrunn og mål

### 2.1 Bakgrunn for planarbeidet

Det er et press fra omverdenen vedrørende utvikling av Spikkestadbanen. For fremtidig bolig- og næringsplanlegging vil det være avgjørende for omverdenen å vite hva slags banetilbud man kan forvente seg langs banen.

For Jernbaneverket Region Øst er en avklaring av muligheter og behov for å styrke Spikkestadbanen en forutsetning for å få den inn i regionens strategiske planer med riktig prioritet. Dette må skje i nært samspill med de to berørte kommuner og trafikkoperatøren NSB AS.

Etter at det opprinnelige hovedplanarbeidet startet opp (og for så vidt ble avsluttet) er Heggedal stasjon blitt et av de såkalte ruteplan-2012-prosjektene, hvor 250 m lange og 760 mm høye plattformer forventes å stå ferdig når ruteplan 2012 trer i kraft i desember det året.

## 2.2 Spesielle forutsetninger

Siden hovedplanen er en oppfølging av utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen", som igjen er laget etter ønske fra Asker kommune for å legge til rette for utbygging i henhold til Asker kommunes kommuneplan, tok opprinnelig hovedplan utgangspunkt i at ny veibro i henhold til kommuneplanen er etablert og at planovergangen ved Heggedal stasjon derved kan nedlegges. Denne veibroen ble det satt av midler til i 2010.

## 2.3 Situasjonsbeskrivelse



Fig 2.1 Heggedal stasjon

### 2.3.1 Trafikkgrunnlag

I Spikkestadbanens naturlige nedslagsfelt bor i dag ca. 16 000 mennesker.

Banen hadde i 2005 en årstrafikk på ca. 720 000 reisende. Dette representerte en betydelig økning (ca. 9 %) fra året før. Tidligere år har det vært en årlig økning på i gjennomsnitt 3-4 %.

Både Asker og Røyken kommuner har nylig revidert sine kommuneplaner. Begge kommuner hevder at en økt rutefrekvens på Spikkestadbanen er en forutsetning for den boligbebyggelse som vil bli foreslått, siden bygging av ny riksvei ikke er nært forestående og dagens riksvei allerede er sterkt



overbelastet. Utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen" er en utredning som ble utarbeidet i løpet av 2006 og som ga avklaringer med henblikk på nødvendige tiltak for å oppnå robust halvtimesfrekvens.

Asker kommune planlegger nå i sin kommuneplan en vekst i antall bosatte langs korridoren på 30 % innen 2020.

En transportvurdering for arealutviklingen Heggedal - Asker, utført ved Anton A. Bakken, Norsam AS, antyder foreløpig kundepotensialet ved økt boligbygging og et forbedret reisetilbud på Spikkestadbanen slik: Inn mot Asker stasjon kan døgntrafikken på 10-års sikt øke fra ÅDT ca. 2 000 i dag til ÅDT 4 000 – 5 000. Inn mot Asker stasjon kan døgntrafikken på 20-års sikt øke fra ÅDT ca. 2 000 i dag til ÅDT 6 000 – 7 000.

Jernbanenettet i Norge er foreløpig klassifisert i 5 baneprioriteter, som hovedsakelig er basert på dagens bruk av banenettet, forventet trafikkutvikling og samfunnsmessig nytte. Etter denne klassifiseringen har Spikkestadbanen baneprioritet 3.

### **2.3.2 Underbygning og grunnforhold**

Det er funnet en tidligere geoteknisk grunnundersøkelse for det aktuelle området (Gk 3157,1-2 Drammensbanen km. 25,5 – 28,7, Heggedal stasjonsområde). Denne er fra 1965 og viser at stasjonsområdet ligger på ca. 2 m høy fylling.

De fleste dreiesonderingene er utført på venstre side av sporet og viser at grunnen her består av "kvabb". Fastheten varierer mye, men de øverste 4 – 10 m er forholdsvis faste, men betydelig bløtere i dybden. Fjell ble registrert i 10 m dybde ved km. 28,590, men dette er en usikker registrering og må ikke tillegges for stor vekt. Ved km. 28,695 – 28,725 (30 m) og 28,355 – 28,445 (90 m) er det nødvendig å erosjonsbeskytte elvebredden på grunn av pågående erosjon.

Videre er det utført en geoteknisk grunnundersøkelse for Asker kommune av Multiconsult 12.04.10., rapport nr. 810955-1 som også omfatter resultater fra rapport 810404-1.

Denne viser at det på stasjonsområdet finnes fyllmasser i 2-3 m mektighet. Herunder finnes det opprinnelige tørrskorpelaget over siltig leire og leirig silt. Fjellet faller sterkt mot øst. Nord for stasjonsbygningen er dybdene til fjell under perrongen ca. 10 m. Videre mot syd øker dybdene til ca. 30 m. En uforstyrret prøveserie som er tatt opp mellom Skithegga og stasjonsområdet viser at løsmassene i det "sumplignende" området består av faste silt- og leiremasser med noe organisk innhold ned til 6-7 m (Su 30 kN/m<sup>2</sup>). Under 8 m dybde er siltmassene "kvikke".

### **2.3.3 Overbygning**

Dagens spor består av 49-kilos skinner med betongsviller i spor 1 (opprinnelig spor 2) og tresviller i spor 2 (opprinnelig spor 3). Ballasten inneholder mye finstoff, men ser ellers grei ut. Hastigheten er lav siden alle tog stanser ved Heggedal og aksellasten er lav siden det bare er persontog som trafikkerer strekningen.

Eksisterende sporveksler 1 og 2 er 1:9 R=300 m.

- Spor 1 ligger i dag i høyre kurve med  $R=988$  m, en rett linje, kort kurve med  $R=1562$  m og etter en rett linje i en kort motkurve med  $R=1425$  m.
- Spor 2 ligger i dag i høyre kurve med  $R=993$  m, deretter i en rett linje før det kommer i kurve med  $R=300$  m til sporveksel 2.
- Spor 2 ligger i avstand 4,5 m fra spor 1.

### 2.3.4 Plattformer

I dag er plattform til spor 1 130 m lang og 35 cm høy. Plattformkanten består av L-element i betong og asfaltdekke. I nord ligger plattformen i kurve med  $R=988$  m. Eksisterende plattform til spor 2 er en treplattform som er ca. 80 m lang, ca. 2 m bred og 57 cm høy. Plattformen er bygget rundt åk-mastene, slik at bredden innsnevres vesentlig.

### 2.3.5 Signalanlegg

Signalanlegget er et NSB-94-anlegg. Planovergang Heggestad km. 29,187 er integrert i signalvisningen, men er ellers et selvstendig anlegg beliggende i stasjonens A-ende.

Signalanlegget er kun mulig å bygge om til "samtidig innkjør" med 150 m sikkerhetsavstand i henhold til JD 550 kapittel 6 avsnitt 2.2.2 "Alternativ II", men ikke alternativ "Hovedalternativet" eller "Alternativ I". Imidlertid aksepterer ikke Trafikkdivisjonen Øst andre "samtidig innkjør"-varianter enn hovedalternativet i henhold til teknisk regelverk. **Derved er "samtidig innkjør" ikke mulig å etablere på Spikkestadbanen uten utskifting av sikringsanlegget.**

Signalanlegget er plassert i hytte til høyre for sporet etter dagens plattformer samt i distribuerte skap på stasjonen.

### 2.3.6 Teleanlegg

Teleutstyret er i dag plassert i kiosk for signalanlegg, Kiosk 12 (km. 29,83).

#### 2.3.6.1 Kabelkanaler

Det ligger kabelkanal på venstre side av venstre spor, hvor det nå planlegges bygd ny plattform. Det er etablert en kryssing ved relérom/ stillerpult (km. 29,55), og kanalen fortsetter på høyre side.

#### 2.3.6.2 Kabelanlegg

- JBV har en kabel, L-30-METE, i kabelkanalen. Kabelen er terminert i Kiosk 12.
- Det ligger en 30 par lokalkabel i kabelkanal, høyre side, fra Kiosk 12 til kiosk for relérom/ stillerpult.
- Det ligger en 10 par lokalkabel i kabelkanal fra Kiosk 12 til kanalslutt (ca. km. 29,5) og videre i grøft under asfalten til stasjonsbygningen.
- Det ligger en 10 par lokalkabel i kabelkanalen fra Kiosk 12 til radiokiosk (km. 29,1) og en 10 par til RTU/ KL-bryter (km. 28,9).
- Det ligger en 2 par lokalkabel fra Kiosk 12 til Kiosk 11 (km. 28,7).
- I tillegg er det lagt lokalkabler fra Kiosk 12 til blokktelefonapparatene.
- Det ligger også en G 48 fiberkabel i kanalen.



### **2.3.6.3 Publikumsinformasjonsanlegg**

Stasjonen har høytaleranlegg, med høyttaler montert på stasjonsbygningen. Høyttalerforsterker er plassert i Kiosk 12.

### **2.3.6.4 Telefonanlegg**

Strekningens blokktelefoner er tatt ut av bruk og sentralene slått av.

### **2.3.6.5 Radioanlegg**

Stasjonen har dekning for GSM-R, med basestasjon plassert på egen lokasjon utenfor prosjektets grenser.

## **2.3.7 Lavspentanlegg**

### **2.3.7.1 Strømforsyning**

Det lokale E-verket forsyner i dag telehytte, signalkiosk og stasjonsbygning. Eksisterende hovedfordeling i stasjonsbygget forsyner 2 stk sporvekselvarmeanlegg, plattformbelysning og tomtebelysning.

### **2.3.7.2 Belysning**

Belysningen på stasjonen består av noen få master på plattformene, belysning på parkeringsplass og armaturer på selve stasjonsbygget.

### **2.3.7.3 Sporvekselvarme**

Eksisterende sporvekselvarme er av eldre årgang.

## **2.3.8 KL**

Dagens kontaktledningsanlegg er bygget i henhold til System 35 med strekk i kontaktledning/bæreline på 720/ 720 kg. Det er stålmaster på hele strekningen.

## **2.3.9 Trafikk**

Spikkestadbanen trafikkeres i dag med NSBs nærtogpendel Moss - Spikkestad som har timesfrekvens i hele trafikkdøgnet med ekstra innsatstog i morgen- og ettermiddagsrushet, i alt 21-22 tog i hver retning på virkedager. Pendelen stopper ikke mellom Sandvika og Asker. Det er heller ikke mulig å bruke Askerbanen grunnet sporplanen på Asker Stasjon.

## **2.3.10 Kapasitet**

Halvtimesfrekvens på Spikkestadbanen forutsetter kryssing på Heggedal stasjon med opp til 220 m lange togsett (type 74).

## **2.4 Landskap**

Tiltaksområdet ligger innenfor landskapsregion 02 – Oslofjorden. Landskapet består i all hovedsak av tettbebyggelse, godt utbygd infrastrukturnett, jordbruk, skog og vann.

### 2.4.1 Naturforhold

Naturmiljøet preges av relativt fattig vegetasjon med innslag av rikere partier med høgstaudeskog i fuktige områder. I all hovedsak dominerer glissen og skrinn furuknausskog og røsslyng-og blokkebærskog.

Området er faunamessig lite undersøkt.

### 2.4.2 Arealbruk

Arealmessig befinner Heggedal seg i brytningen mellom urbanitet og landsbygd. Store og viktige ferdselsårer går gjennom landskapet. Tilknytningen til Osloområdet gjør at bosetningen er ekspanderende, men fremdeles legger jordbruk og skog beslag på store områder.

### 2.4.3 Bebyggelse og andre kulturspor

Heggedal er et lite tettsted i Asker kommune som har sitt utspring i industrien med oppdemmingen av Kistefossen og byggingen av kraftverket. I etterkant kom flere industribedrifter til. I dag er industrien avviklet, men tettstedet består.

### 2.4.4 Landskapsinntrykk

Landlig beliggenhet med innslag av sentrumsbebyggelse. Området ligger omkranset av skogkledde åser med innslag av jordbruk og et godt utbygd infrastrukturnett.

## 2.5 Driftsforhold i dag

### 2.5.1 Persontog

På strekningen kjører:

- 21 nærtog<sup>1)</sup> Spikkestad - Asker og 22 nærtog Asker - Spikkestad hverdager
- 12 nærtog Spikkestad - Asker og 13 nærtog Asker - Spikkestad søndager
- 15 nærtog Spikkestad - Asker og 16 nærtog Asker - Spikkestad lørdager.
- Nærtogene utgjøres av enkle eller dobbelte motorvognssett BM72.
- I to sommermånedene reduseres nærtogtilbudet betraktelig.
- Det kjører hverken forstadstog<sup>1)</sup>, regiontog<sup>1)</sup> eller fjerntog<sup>1)</sup> på Spikkestadbanen.

<sup>1)</sup> Daværende stabsledermøtet i Jernbaneverket behandlet 23. oktober 2000 et forslag fra en selvopnevnt gruppe for enhetlige togbetegnelser og sluttet seg i prinsippet til gruppens forslag:

- a) Fjerntrafikk/ fjerntog: Trafikk/ tog på lengre distanser enn 300 km. Om disse er nattog eller dagtog, går til utlandet eller innenriks er uvesentlig.
- b) Regionaltrafikk/ regiontog: Trafikk/ tog som kjører mellom 150 og 300 km. Vil normalt ha avganger hver eller annenhver time.
- c) Nærtrafikk/ nærtog: Trafikk/ tog som kjører mellom 50 og 150 km. Vil normalt ha avgang hver time.
- d) Forstadtrafikk/ forstadstog: Trafikk/ tog som kjører på kortere distanser enn 50 km. og som har et veldig tett stoppemønster. Har avganger hver halvtime, men bør gjerne ha avgang hvert kvarter.

Hovedplanen har konsekvent brukt disse betegnelsene. Den for tiden eneste persontogoperatøren på strekningen, NSB AS, har brukt skiftende betegnelser (hurtigtog, ekspresstog, dagtog, nattog, InterCity-tog, "Signatur", "Agenda" m.v.) og har for øyeblikket slått sammen a) og b) under betegnelsen regiontog og c) og d) under betegnelsen lokaltog.



## 2.5.2 Godstog

Spikkestadbanen betjenes for øyeblikket ikke av godstrafikk.

## 3 Funksjonskrav og tekniske forutsetninger

Jernbaneverkets tekniske regelverk, regler for eksisterende baner, skal legges til grunn ved prosjektering av jernbanetekniske anlegg. Regelverket omfatter regler for overbygning, kontaktledningsanlegg, banestrømforsyning, lavspenningsanlegg, signalanlegg, teleanlegg og felles elektro. I tillegg til Jernbaneverkets regelverk gjelder alle generelle offentlige forskrifter for elektrotekniske anlegg.

Heggedal stasjon skal i fremtiden bygges for "samtidig innkjør", men ikke i en første fase.

## 4 Mål for prosjektet

Målet for prosjektet er å tilrettelegge for robust halvtimestrafikk med doble motorvognsett type 74 og oppgradere Heggedal stasjon til et moderne kollektivtrafikkknutepunkt.

## 5 Forhold til andre planer

### 5.1 Kommuneplaner i henhold til plan- og bygningsloven

Kommuneplanen for Asker kommune 2007 – 2020 ble vedtatt 12. juni 2007.

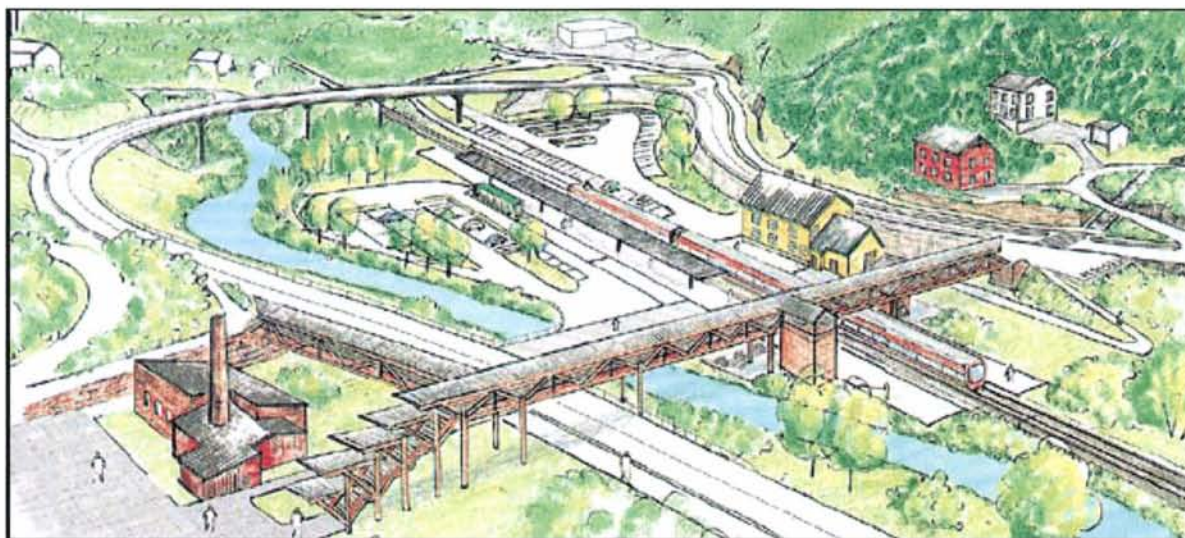


Fig. 5.1 Illustrasjon fra Asker kommunes kommuneplan

## 5.2 Andre hovedplaner og utredninger i Jernbaneverket

Hovedplanen baserer seg på utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen", oversendt til godkjenning 22.12.2006.

## 5.3 Kollektiv(trafikk)knutepunkt Heggedal

Sweco Grøner har parallelt med opprinnelig hovedplan, på oppdrag fra Asker kommune, utarbeidet planer for kollektiv(trafikk)knutepunkt Heggedal. Utbyggingen i henhold til disse planer er inntil videre skjøvet på inn i fremtiden.

## 5.4 Veibro til erstatning for PLO for Heggedalsveien

Midler var avsatt uavhengig av Jernbaneverket til bygging av veibro som erstatning for PLO for Heggedalsveien – en forutsetning for de foreslåtte tiltakene i foreliggende hovedplan. Akershus fylkeskommune vedtok 18. februar 2010 finansiering av broen.

# 6 Planleggingsprosess/ prosjekthistorie

## 6.1 Opprinnelig hovedplan av 2007

Utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen" vurderte og illustrerte hva som må gjøres for å sikre mulighetene for robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen.

Hovedplanen er et resultat av at det ble fremmet Hovedplan "Spikkestad stasjon – fylling og sporendring" i Plan- & utredningsprogrammet. I høringen av prosjektprogrammet kom det klart frem at prosjektet prøvde å favne over fire oppgaver:

1. Å utrede hvorvidt en fylling over sporene til erstatning for eksisterende gang- og sykkelbro kunne tillates.
2. Å lage detaljtegninger i etterkant av utførte arbeider i henhold til godkjent hovedplan for sikringstiltak Spikkestadbanen.
3. Å lage hovedplan for tilpasning av sikringsanlegget til eksisterende sporplan.
4. Å lage hovedplan for Spikkestad stasjon, slik at den egnert seg for forventet fremtidig trafikk.

Dette var ikke hensiktsmessig for en hovedplan. Det ble i merknadsbehandlingen av prosjektprogramhøringen konkludert med at daværende IRØ ville ta stilling til pkt. 1 uavhengig av dette prosjekt, pkt. 2 neppe hører inn under P&U-programmet, men burde avklares direkte mellom banesjefen for daværende IRØBDVB og IU og at pkt. 3 ikke har noen hensikt, når man gjør pkt. 4.

Etter merknadsbehandling av prosjektprogram for "Spikkestad stasjon – fylling og sporendring" ble det utarbeidet et prosjektprogram for en full hovedplan for alle tiltakene som ble foreslått i utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen". I høringen av det prosjektprogrammet ble det imidlertid pekt på at dette var en blanding drifts-, vedlikeholds-, fornyelses- og investeringstiltak og at hovedplan ikke bør ha med seg alminnelig drift og vedlikehold.

Derved ble oppgaven begrenset til "enkle hovedplaner" for stasjonene Spikkestad og Heggedal.



Opprinnelig hovedplan baserer seg på prosjektprogram for "Tiltak Spikkestadbanen" av 8. januar 2007, revidert 17. august 2007, og vedtatte prosesser for hovedplan gitt for å planlegge, prosjektere og bygge infrastruktur. Prosjektprogrammet ble aldri godkjent.

Det har vært avholdt ett fagrådsmøte.

I utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen" var det et tett samarbeid mellom Jernbaneverket, Asker og Røyken kommuner og NSB AS.

Det ble i opprinnelig hovedplan ikke sett på et alternativ med løsning med 250 m plattform helt i henhold til teknisk regelverk. I den foreslåtte løsningen var plattformen kun 195 m lang, grunnet de nærtog som innen overskuelig fremtid ble vurdert å trafikkere Spikkestadbanen enten var doble sett NSB BM72, som er <170 m lange eller doble trevognssett NSB BM69, som er <160 m lange, samt at det på andre stasjoner langs banen er problematisk å få til lengre plattformer enn 195 m. Dette fordi primæroppgaven i henhold til prosjektprogram og utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen" var å se på rimelige tiltak for å få robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen.

En utbygging av Spikkestadbanen helt i henhold til teknisk regelverk med henblikk på plattformlengder og plattform i kurve er kostbart og vil medføre følgende:

- **Bondivatn:** Utretting av spor (dagens kurveradius R=1000 m), ny 250 m plattform (dagens er 170 m)
- **Gullhella:** Utretting av spor (dagens kurveradius R=625 m), ny 250 m plattform (dagens er 150 m).
- **Heggedal:** Flytting av sporveksler og signaler, utretting av deler av sporet (som har kurveradius R=1560 m), forlenging av kryssingsspor med ca. 60 meter i tillegg forlenging av plattformer ytterligere 55 m, totalt 122 m, alternativt nye 250 m plattformer (dagens er 128 m til spor 1).
- **Hallenskog:** Foreslås nedlagt i utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen".
- **Røyken:** Utretting av deler av sporet (som har kurveradius R=400 m), forlenging av plattform med 20 m.
- **Åsåker:** Foreslås nedlagt i utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen".
- **Spikkestad:** Omhandles i egen hovedplan, som behandles parallelt med denne, se alt. 1a.

Men så har NSB sin bestilling av nye togsett type 74 ført til krav fra SJT om lenger plattformer enn det som opprinnelig ble foreslått i hovedplanen.

## 6.2 Oppgaven i henhold til prosjektprogrammet for rev. hovedplan

*Det skal utarbeides to hovedalternativer:*

1. *Det ene delalternativet skal vise minimumslengde på plattformer som kan benyttes av vognsett på minimum 211 m uten funksjonelle begrensinger.*
2. *Det andre delalternativet skal vise en løsning med to 250 m lange plattformer.*

*I begge alternativer forutsettes "samtidig innkjør".*

*Alle alternativene skal søke å følge teknisk regelverk. Eventuelle avvik skal begrunnes.*

*Kompleksiteten i alternativene skal vurderes i forhold til en realistisk framdrift og et ønske om å få bygget stasjonen ferdig innen desember 2011.*

### 6.3 Hovedplanens svar på oppgaven

Det er utarbeidet ett alternativ som viser en løsning med to 250 m lange plattformer, fordi 220 m lange plattformer ikke innebærer noen andre besparelser enn akkurat 30 m plattformslengde, hverken med henblikk på flytting av sporveksler, signaler, nedlegging av PLO eller noe annet.

Spørsmålet om gjenbruk eller nye sporveksler var derimot vesentlig både for kostnader og plattforms plasseringen. Det ble derfor utarbeidet alternativ for begge. Imidlertid opplyser BSO at veksleene er så dårlig at man hadde planer på å skifte dem ut sommeren 2010. Derfor bortfaller alternativet med gjenbruk av veksler.

Det er ikke planlagt for "samtidig innkjør", men det vil kunne etableres senere ved ytterligere forlenging av kryssingsspoet og nedlegging av ytterligere 3 PLO sør for Heggedal og endringer i sikringsanleggets forrigling. Endring av forrigling som følge av nye sporfelter og nye togveisbetingelser vurderes som vanskelig å gjennomføre på grunn av forventet manglende grunnlag for godkjenning av endringene.

Alternativene følger teknisk regelverk.

Kompleksiteten i alternativene er vurdert i forhold til en realistisk framdrift og et ønske om å få bygget stasjonen ferdig innen desember 2012 i et tverrfaglig møte 11. mars 2010, som er grunnen til at det i første omgang ikke planlegges for "samtidig innkjør".

Ruteplan 2012 trer tidligst i kraft i desember 2012.

### 6.4 "Samtidig innkjør"

Spørsmålet om Heggedal stasjon skal planlegges for "samtidig innkjør" ble prinsipielt behandlet i fagrådsmøte 10. september 2009, som konkluderte:

*"Samtidig innkjør planlegges ikke på Heggedal stasjon. Det skaper for store problemer/ ekstrakostnader, fremst for endret plassering av plattform til spor 2, i forhold til den nytten som en kan se ved det."*

Fra BRØU ble 30. september 2009 mottatt følgende beskjed:

*"Regional utvikling ønsker ... at den reviderte hovedplanen tar utgangspunkt i samtidig innkjør på Heggedal med de konsekvensene dette har for sanering av plankryss, kostnadsøkning osv."*

Nytt, endret prosjektprogram i henhold til det ble sendt inn til godkjenning samme dag. Det er aldri blitt godkjent, som heller ikke det opprinnelige prosjektprogrammet ble det.

"Samtidig innkjør" er ikke en forutsetning, men er svært ønskelig for ruteplan 2012.

Da hovedplanen var ferdig utarbeidet for "samtidig innkjør" i henhold til Sel-varianten eller alternativ II i henhold til JD 550 kapittel 6 avsnitt 2.2.2, som er den eneste form for "samtidig innkjør"-løsning som det eksisterende signalanlegget på Spikkestadbanen er programmert for, kom det frem at Trafikkdivisjonen Øst ikke aksepterer andre "samtidig innkjør"-varianter enn hovedalternativet i henhold til teknisk regelverk.

**Derved er "samtidig innkjør" ikke mulig å etablere på Spikkestadbanen uten utskifting av sikringsanlegget.**



Etablering av "samtidig innkjør" i henhold til *JD 550 kapittel 6 avsnitt 2.2* "hovedalternativet", det eneste som aksepteres av TØ, vil kreve nedlegging av fire PLO etter Heggedal stasjon i km-retningen; ved km. 29,732, km. 30,222, km. 30,588 og like etter Hallenskog holdeplass.

## 6.5 Rapport fra BanePartner

**Rapport: "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinjen; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak"**

Allerede i 2003 utarbeidet daværende BanePartner en rapport "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" for nedlegging av de tre planovergangen nærmest Heggedal i km-retningen. I det følgende er kun kapitteinndelingen ny, ellers er det originalrapporten uten vedlegg. Kap. 6.6.3.1 og 6.6.3.2 er helt uaktuell i dag, p.g.a. den nye sikkerhetsforskriften.

### 6.5.1 Bakgrunn/innledning

JBV Region Øst har fokus på planoverganger for å sikre ferdsel over sporet og legge forholdene til rette for bedre driftsforhold for tog. De 3 planovergangene på Spikkestadlinja som behandles i denne rapporten er viktig også fordi kommunene har byggeplaner i området, og JBV ønsker konkrete planer for å sikre eller aller helst sanere planovergangene.

BanePartner fikk oppdraget med å utarbeide en grov analyse av kostnader ved alternative tiltak for å sikre planovergangene, sammenstille fordeler og ulemper, samt oppsummere med en kort drøfting. Denne grovanalysen vil da kunne bli grunnlaget for å velge alternativ for videre detaljering av tiltak.

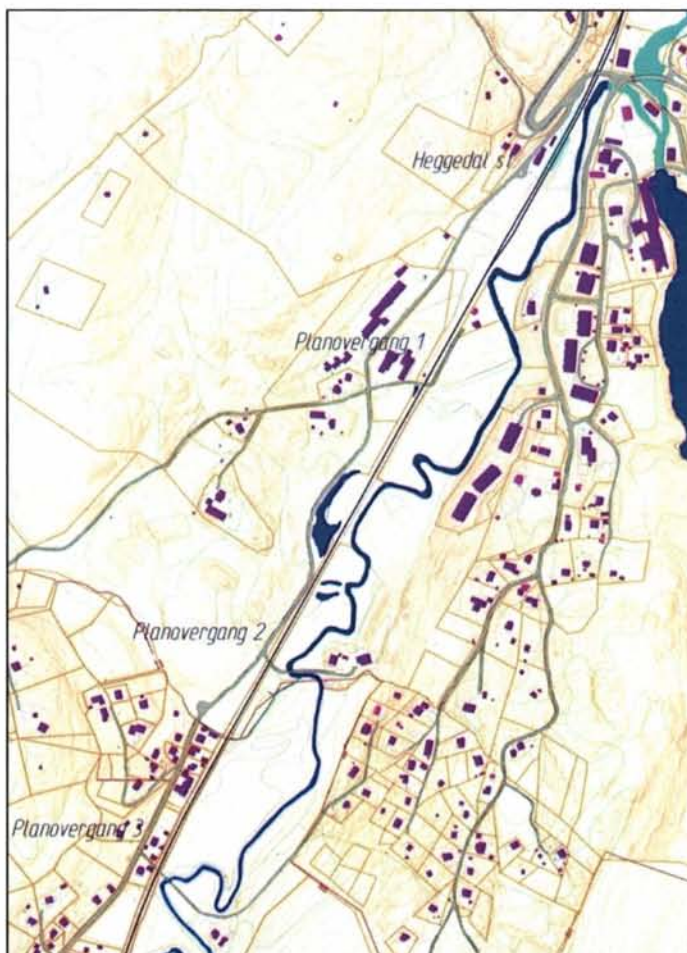
Figuren 6.1 viser en oversikt over området.

### 6.5.2 Dagens forhold

#### 6.5.2.1 Planovergangene

##### **Overgangen ved km. 29,732 (Planovergang 1)**

Planovergangen er ikke sikret. Det er grind på begge sider. Ved vår befaring sto disse åpne, og dette kan være en vanlig situasjon. Kryssende bilvei er en boligadkomstvei som går østover fra Underlandsveien, passerer gjennom et tettvokst krattområde og krysser jernbanen rett sør for en trafostasjon. Øst for jernbanen svinger veien brått nordover og ender etter om lag hundre meter ved boligeiendommen 78/10.



Figur 6.1: Oversikt over området med de tre planovergangene



Siktforholdene nær planovergangen er gode, men det forutsetter da at kjøretøy, fotgjengere og syklistene har vist forsiktighet ved/ er oppmerksomme på planovergangen, og bruker tid på å orientere seg om mulige tog de siste fem meterne før kryssing finner sted.

#### **Overgangen ved km. 30,222 (Planovergang 2)**

Planovergangen er ikke sikret. Det er grind på begge sider, men ved vår befaring sto disse åpne, og dette kan være en vanlig situasjon. Kryssende bilvei er gårdsveien til 79/12, går østover fra Underlandsveien tett opp til jernbanelinja, fortsetter videre i bro over elva Skithegga og opp mot gården.

Når vi kommer inn mot planovergangen fra vest, er det noe sikthinder på begge sider; mot nord er et postkassestativ samt vegetasjon/ busker, og mot syd er skiltplussing og selve grinden med på å forstyrre bildet.

Kommer vi mot planovergangen fra øst, er det mot syd KL-mast, grind og vegetasjon/ busker som er med å forstyrre bildet. Kjøreveien ligger lavt og bør så absolutt heves inn mot overgangen. Mot nord er det fra denne siden ingen sikthinder av betydning.

#### **Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)**

Denne planovergangen ligger i Røyken kommune, de første to ligger i Asker kommune. Denne overgang er heller ikke sikret, men har grunder som de to andre overgangene. Overgangen ligger tett opp til boliger som ligger rett ved Underlandsveien. Veien over planovergangen Tangenveien går østover, krysser Skithegga bare noen meter øst for jernbanen, fortsetter fram til gården 17/7 med tre boligheter, herfra går det også sti fram til to hytter sør i området (17/52 og 17/175). Tangenveien stiger oppover mot nord, krysser kommunegrensen mot Asker og sikrer veiutløsning for 6 boliger (en av dem ubebodd). Fra denne delen av Tangenveien går det kjerrevei/ sti bratt videre nordøstover mot Åmotlia/ Åmotveien (som i sin tur har forbindelse nordover til Haugenlia).

Når vi kommer inn mot undergangen fra vest, er det nordover bra sikt, men bolighus og gjerde mot syd krever forsiktig kjøring/ ferdsel fram for å oppnå den gode sikten tett ved planovergangen.

Inn mot planovergangen fra øst, er det bare noe vegetasjon som er sikthindrende. Selve kjøreveien er lav (stiger opp mot undergangen) og kan med fordel heves de siste meterne. En utfordring vil da være å få en fin stigning ettersom veien krysser på bro over elva Skithegga bare noen meter lenger øst.

#### **6.5.2.2 Utbyggingsplaner i området**

Opplysninger om aktuelle utbyggingsplaner er innhentet fra reguleringsavdelingene i henholdsvis Asker og Røyken kommuner.

I dette aktuelle området er det først og fremst utbygging på østsiden av jernbanelinja som er av interesse, fordi dette er det nærmeste til de tre planovergangene. Men i et større perspektiv har utviklingen på begge sider viktighet; i Røyken kommune utvikles planer for 800 - 1200 nye boenheter i det store Hallenskogområdet. Veiutløsning herfra tenkes først og fremst mot planovergangen syd for de tre planovergangene som vi drøfter i denne rapporten, eller en mer direkte veilinje videre nordover og ned mot Heggedal stasjon (eller i det området).

Med store boligområder på begge sider av jernbanelinjen vil det antagelig bli en del kryssende trafikk, og vi spør om ikke dette relativt snart må vurderes i sammenheng med vår noe snevrere vurdering i denne rapporten, dvs. her vurderes trafikksikring eller helst sanering av de tre aktuelle



planovergangene hvor bare et lite antall husstander blir berørt. Med en så stor utbygging som nevnt vil det bli desto viktigere å sikre planovergangene.

Heggedal stasjon er bare noen hundre meter nord for disse planovergangene, men vi må stille spørsmålet om det er vurdert å etablere et stoppested/ holdeplass på Spikkestadlinja mellom Heggedal og Røyken sentrum for å skape bedre tilgjengelighet for de som etablerer seg på begge sider av jernbanen? Men dette er en sak som ligger utenfor mandatet for denne oppgaven.

På østsiden av jernbanen er det flere områder innenfor Asker kommune som er under utvikling. Rødåsen er en ny reguleringsplan for et område med om lag 100 boenheter, hvor det først er planlagt adkomst østfra (ikke via planovergangene) bortsett fra de nederst fem boenhetene som er foreslått å ha adkomst via Tangenveien (som sammen med eksisterende boenheter med samme veiutløsning vil bli 9 pluss gårdsbruket nederst (17/7), dvs. adkomst via vår planovergang nr. 3.

I Haugenlia er det nye boligblokker under oppføring. Disse vil ha adkomst via Åmotveien og nordøstover forbi Åmotlia. Denne byggingen vil gjøre det vanskeligere å etablere alternativ vei fra gården 79/12 (Haugen) dersom vi ønsker å stenge/ kutte ut planovergang nr. 2

#### **6.5.2.3 Eiendomsforhold**

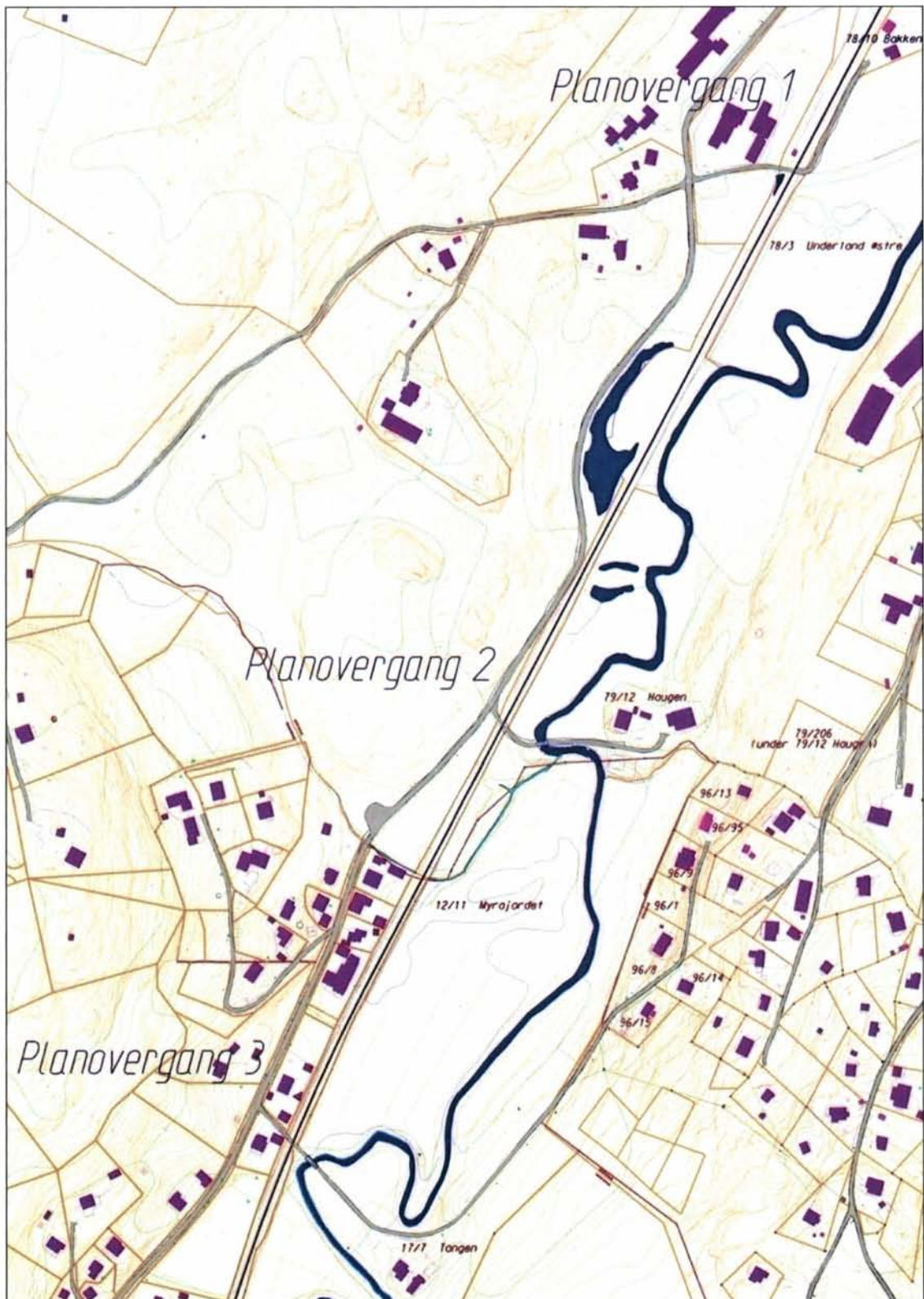
Ved vår planovergang nr. 1 er det ett bolighus, 78/10 (bruksnavn Bakken). Sørøver fra dette, på østsiden av jernbanen langs elva Skithegga, er det beitemark (78/3) (bruksnavn Underland Østre, eier Jan Hauge, vestenfor Åmotlia).

Videre sørøver kommer vi inn på beiteområdene til gården 79/12 (Haugen), eier Stein Underland. Han er melkeprodusent og har melkebil tre ganger per uke. Han eier området opp mot Haugenlia og eiendommen rett øst, 79/206, hvor det nå utvikles ny vei og nye boligheter på.

Stein Underland eier videre jordene sørøver, 12/11 Myrajordet, som grenser inn mot gårdstunet med flere bolighus rett inn for vår overgang nr. 3 (første kurve av Tangenveien). Eiendom 17/7, bruksnavn Tangen, eies av Bjørn Gunnar Øxseth.

Følgende eiendommer benytter dessuten overgang 3: 96/15, 96/14, 96/8, 96/9, 96/95 og 96/13.

På neste side vises en oversikt over eiendommer.



Figur 6.2: Oversikt over eiendommer.



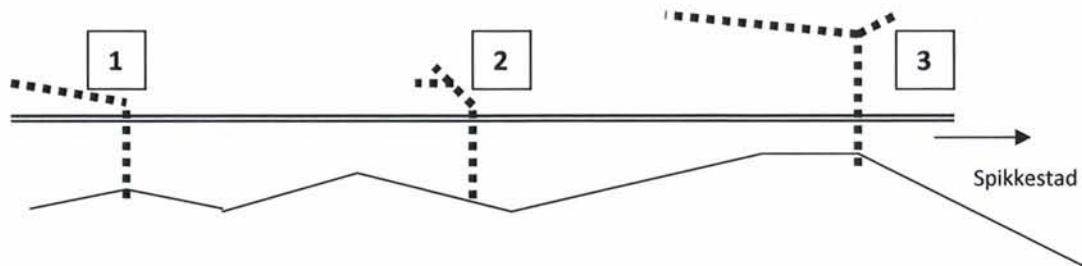
#### 6.5.2.4 Verneverdig vassdrag

Det er i kommunene uttrykt krav om å ta vare på vassdraget, hvor hensynet til biologisk mangfold og friluftsliv må tas. Mindre aronderinger, eventuelt utrettinger, av Skithegga som må til for å etablere parallell adkomstvei langs jernbanesporet kan aksepteres.

#### 6.5.2.5 Alternative forbedringstiltak

I det etterfølgende benevnes de tre planovergangene hhv. nr. 1, 2 og 3;

- Planovergang km. 29,732 (lengst nord) = nr. 1
- Planovergang km. 30,222 (midterste) = nr. 2
- Planovergang km. 30,588 (lengst sør) = nr. 3



Alternative forbedringstiltak kan være mange.

Vi velger i utgangspunktet å kutte ut hovedalternativ som planskilt undergang/ kjøreundergang under jernbanelinja på alle tre steder. Erfaringsmessig blir dette en svært kostbar løsning, spesielt i slike våte områder som vi har med å gjøre her (20 mill kr og oppover). I praksis lar det seg dessuten vanskelig gjøre å få til gode løsninger, hvis i det hele tatt noen, på grunn av korte avstander mellom 1: jernbanespor og Underlandsveien og 2: jernbanespor og elva (stigning og fall på ramper/ veier). Det samme gjelder bro over jernbanen hvor vi har kostnadsberegnet løsninger i samme kostnadsklasse som undergang.

En del forbedringer kan gjøres som planovergangene ligger nå, før man velger de større forbedringstiltakene.

#### **Aller først: fjerne sikthinder ved dagens planoverganger!**

Uten å sette dette opp som et alternativ på like linje med de andre, vil det påpekes at dagens planoverganger kan sikres bedre ved å fjerne sikthinder, heve kjøreveiene inn mot sporet, mv. slik som omtalt under beskrivelsen av dagens situasjon. Dette vil kreve kostnader av langt mindre størrelse enn tiltakene som beskrives nedenfor. Men, dette gir likevel ikke den sikkerhet som etablering av halvbomanlegg eller alternativ veiutløsning/ sanering fører til.

Alternativene for større forbedringer kan settes opp som følger:

### 6.5.3 Legge ned/ fjerne alle 3 overganger

#### 6.5.3.1 Sanere alle tre overganger og etablere veiutløsning østover

Det er ingen opplagt løsning her, men det kan la seg gjøre å etablere veiutløsning østover. For å samle alle tre planovergangene etableres først en vei parallelt med jernbanen mellom 1 og 3.

Det synes vanskelig å samle trafikk fra disse tre overgangene og føre den østover forbi gården Haugen (dvs. via nr. 2). Trafikk må da over gården og oppover lia i en ny vei (går kjerrevei bratt oppover i dag), men veien vil støte mot utbyggingsområdene Haugenlia/Åmotlia.

Mer realistisk synes det å arbeide videre med veiutløsning via 1: ny vei fra planovergang 1 og nordover forbi 78/10 Bakken og deretter østover mot Åmotveien eller 2: via Tangenveien i sør hvor Tangenveien videreføres oppover til å munne ut i Åmotveien.

### 6.5.4 Sikre dagens 3 planoverganger bedre der de ligger

#### 6.5.4.1 Halvbomanlegg ved alle tre planoverganger

Dette alternativet innebærer å anlegge halvbomanlegg ved alle tre planovergangene, i tilfelle det ikke lykkes å sanere planovergangene med veiutløsning som nevnt over.

#### Tillegg til BanePartners rapport

*Etablering av halvbomanlegg for planovergangene plassert tett ved stasjonssignalene som PLO i km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588 krever at der er avhengighet av disse signaler. Planovergangenes stilling skal altså inngå i sikringsanleggets forrigling. Etablering av planovergangene må derfor forutsette endringer i sikringsanleggets forrigling som beskrevet i kap. 6.3 og 6.4.*

### 6.5.5 Mellomalternativer: Legge ned/ fjerne 2 eller 1 overgang

Her finnes flere alternativer:

#### 6.5.5.1 Fjerne 2 stk: Slå sammen 1, 2 og 3 og sikre den gjenværende med halvbomanlegg.

Dette krever den omtalte 860 m samleveien langs jernbanen og deretter sikring ved halvbomanlegg ved den av de tre som velges til å bli samleplanovergangen.

#### 6.5.5.2 Fjerne 2 stk: Slå sammen 1 og 2 og føre 3 østover

Anlegge samlevei langs jernbanen mellom 1 og 2 (betinget at Skithegga må rettes noe ut i 100 m lengde) og sikre denne planovergangen med halvbomanlegg. I tillegg føres dagens trafikk via 3 østover via Tangenveien forlenget mot Åmotveien.

#### 6.5.5.3 Fjerne 2 stk: Slå sammen 2 og 3 og føre 1 nordøstover

Anlegge samlevei langs jernbanen mellom 2 og 3 (370 meter) og anlegge ny vei nordøstover fra 1, som beskrevet tidligere, fram til Åmotveien. Et underalternativ her er å innløse den eiendommen 78/10 som benytter planovergang 1.



#### 6.5.5.4 Fjerne 1 stk: Slå sammen 1 og 2, beholde 3

Anlegge samlevei mellom 1 og 2 på 500 meter (inkl. rette ut Skithegga). Sikre de to gjenværende planovergangene med halvbananlegg.

#### 6.5.5.5 Fjerne 1 stk: Slå sammen 2 og 3, beholde 1

Anlegge samlevei mellom 2 og 3 (370 m). Sikre de to gjenværende planovergangene med halvbananlegg.

### 6.5.6 Veiutløsning for alle tre planovergangene

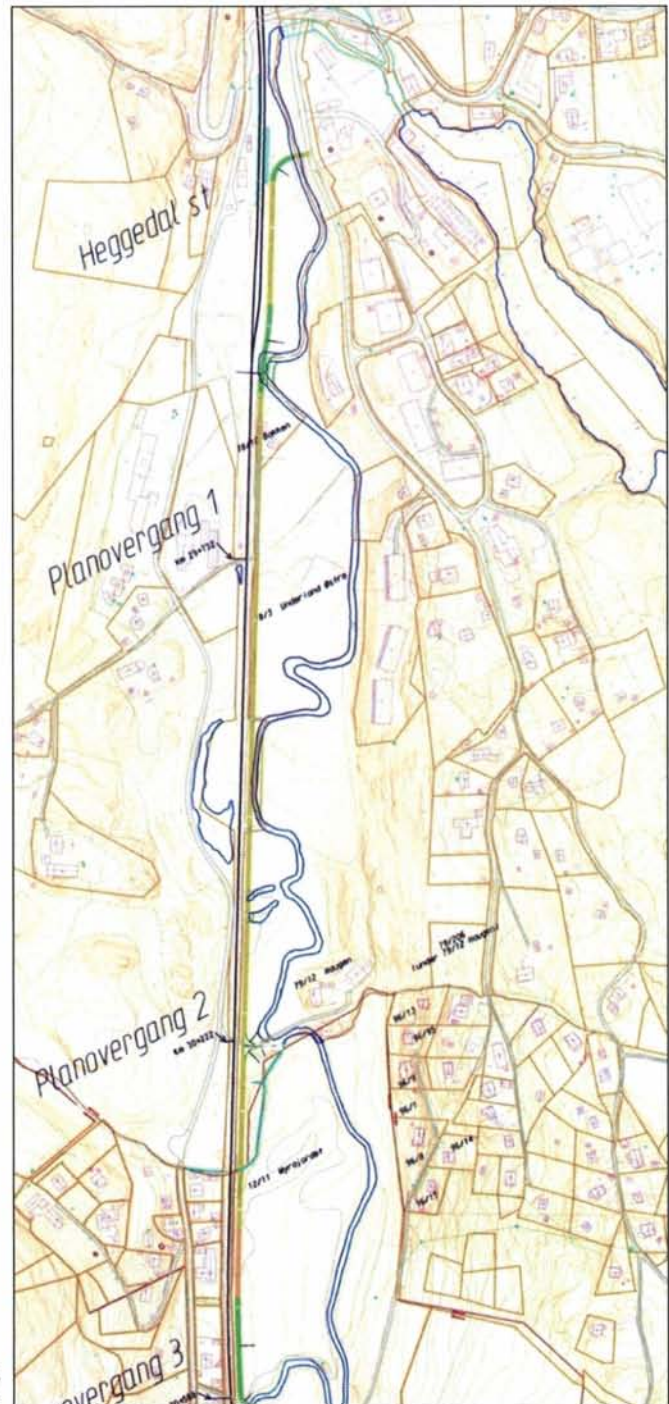
#### 6.5.6.1 Samlevei langs jernbanen, tilknytning til Åmotveien ved Heggedal stasjon.

Her legges en vei langs jernbanen slik at samtlige eiendommer som i dag benytter planovergangene knyttes sammen. Veien føres over eiendom 78/10 Bakken, videre langs banen mot Heggedal stasjon, deretter i bro over elva og inn på Åmotveien.

Veien blir ca.1300 meter lang. Den bygges etter Asker kommunes standard "B1", alternativt landbruksvei kl 8. Den legges i tilnærmet terrenghøyde, dog slik at oppsitterne ikke får dårligere adkomst med hensyn til flom enn de er i dag. På et par steder må elva flyttes sideveis noen meter. Det kreves en bro ved påkoblingen til Åmotveien, og kryssløsning mot Åmotveien. De tre adkomstveiene må tilpasses den nye veien.

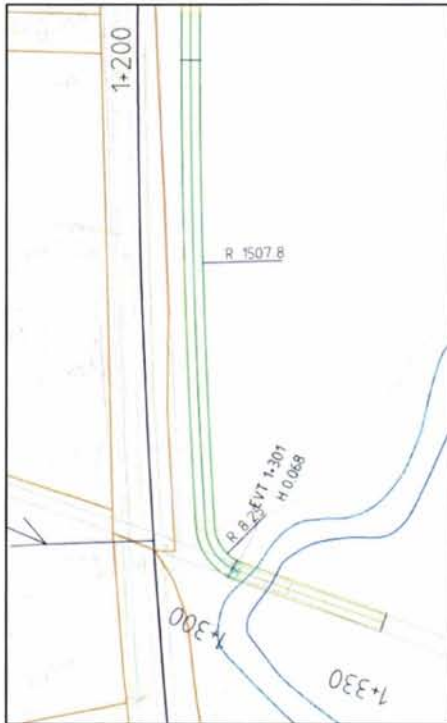
Veien er dimensjonert for møte mellom bredt og smalt kjøretøy (ca. 4 meter).

Figur 6.3 viser en oversikt over løsningen.

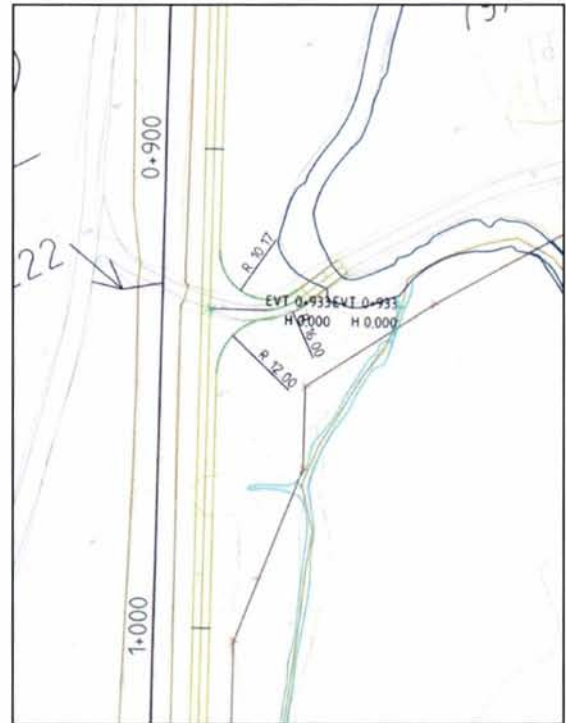


Figur 6.3: Samlevei opp til Heggedal stasjon, med tilknytning til Åmotveien - oversikt.

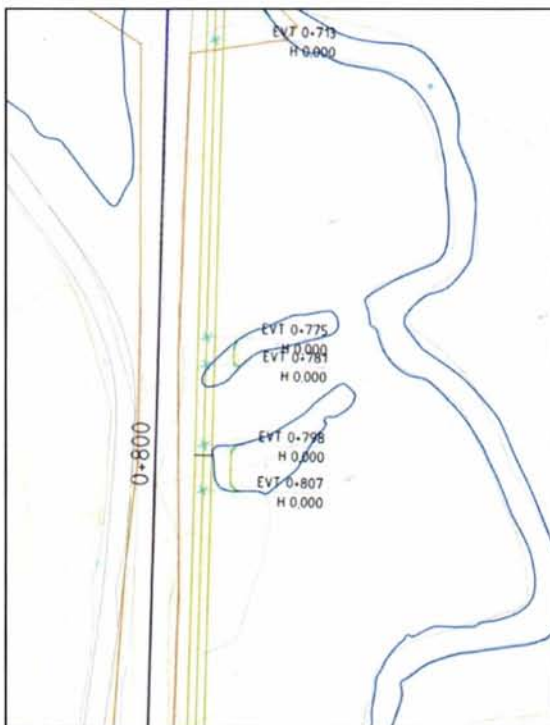
Noen korte beskrivelser av detaljer i løsningen:



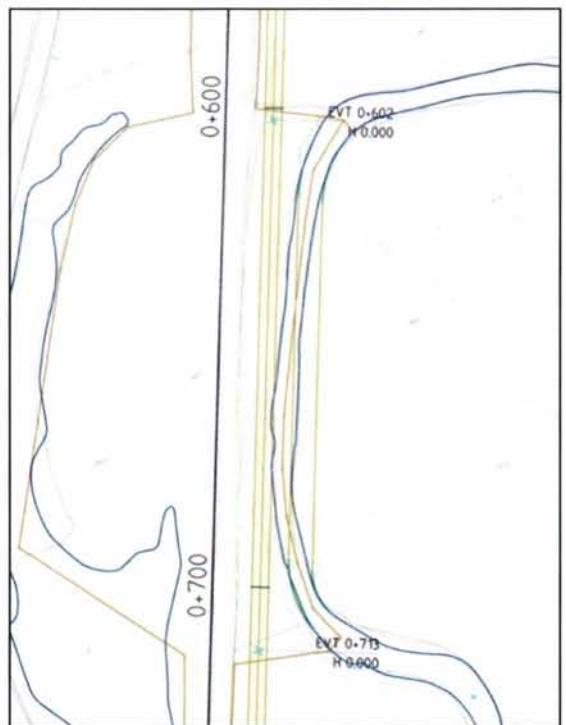
Figur 6.4: Tilknytning ved overgang 3. Bro over elva forutsatt uendret. Veien er vist med veikant og senterlinje.



Figur 6.5: Forslag til ombygning av adkomstvei ved planovergang 2.

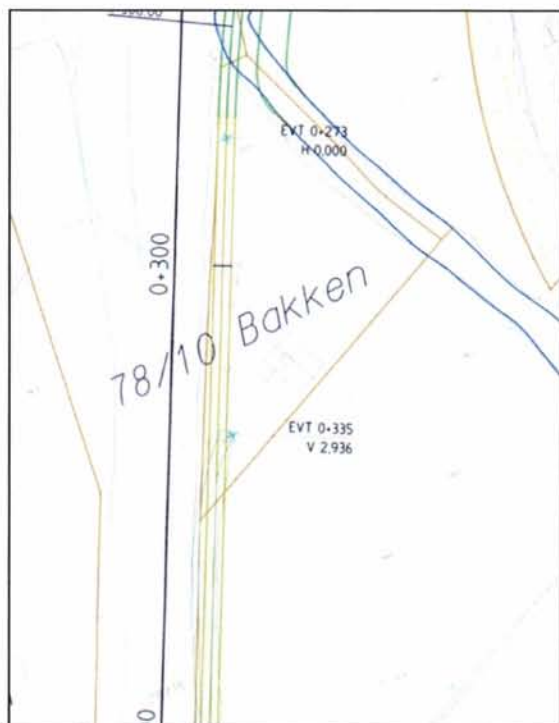


Figur 6.6: Justering av to dammer, ca. 6 og 9 m lange. Avgrensningen rundes av og tilpasses omliggende terreng som vist.

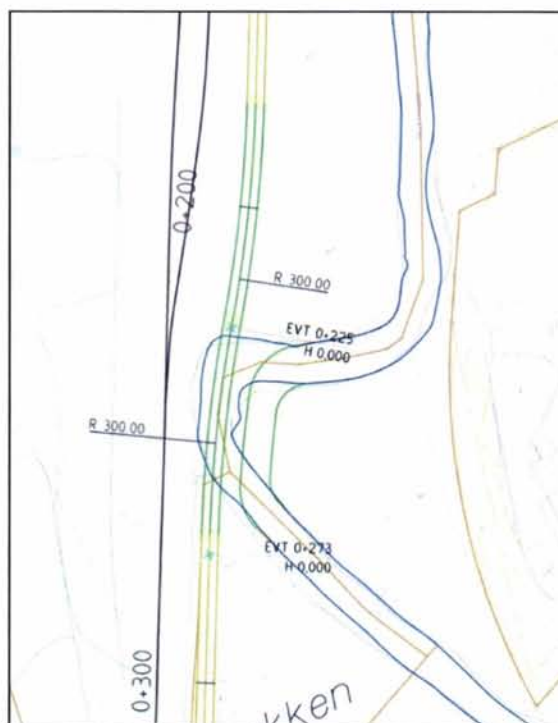


Figur 6.7: Sideveis omlegging av elva, lengde på ca. 111 m. Bredden beholdes. Tilpassing mot omliggende terreng som vist på figuren.

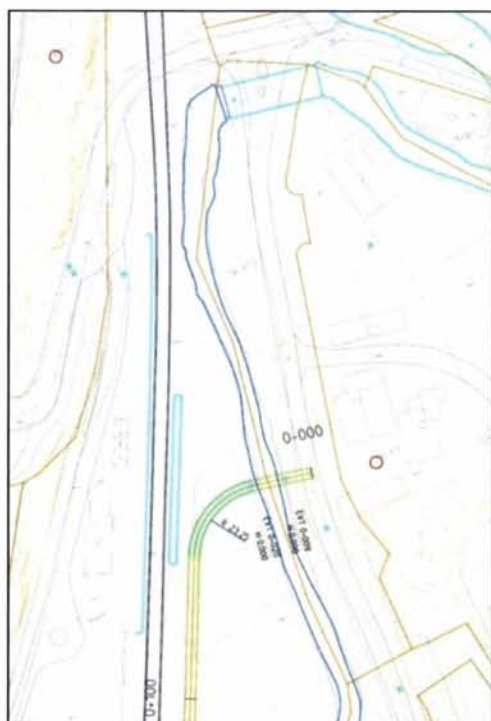




Figur 6.8: Føring over eiendom 78/10 Bakken. Garasje må innløses.



Figur 6.9: Justering av elva i sørenden av Heggedal stasjon. Justering over en lengde på ca. 48 meter. Tilpasses omliggende terreng og eksisterende utforming av elvekanten.



Figur 6.10: Tilknytning til Åmotveien. Her kreves bro. Løsningen åpner for fotgjengeradkomst til Heggedal stasjon. Kan vurderes sammen med planlagte omlegginger av trafikkmønsteret i området (ikke vist på figuren).

### 6.5.6.2 Samlevei langs jernbanen, tilknytning til Åmotveien øst for Haugen gård

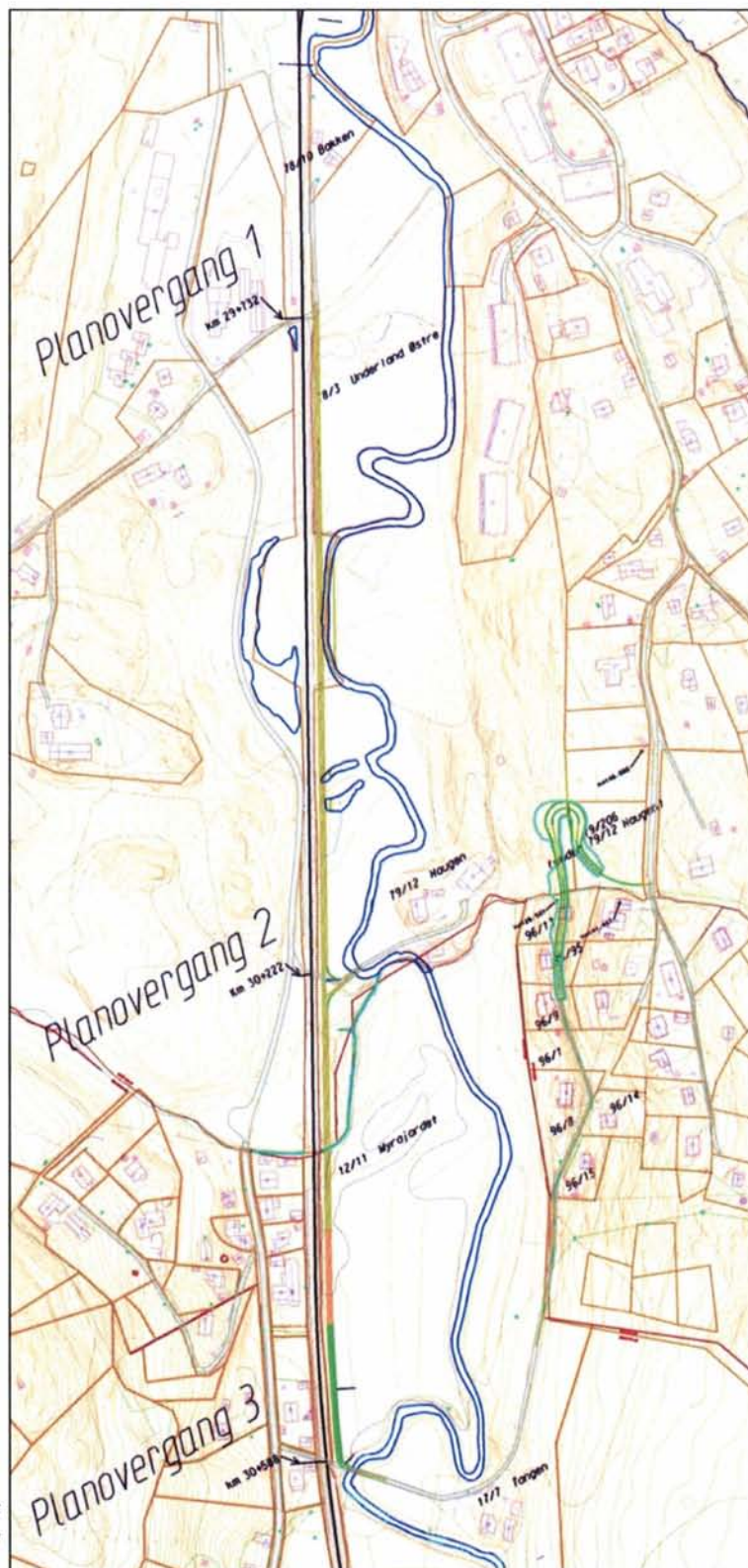
Løsningen har mange likhetspunkter med forrige forslag, men har en annen tilknytning til Åmotveien, da man knytter seg til øst for Haugen gård, via Tangenveien.

Denne løsningen begynner ved adkomsten til eiendom 79/12 Haugen og er derfra identisk med forrige løsning fram til planovergang 3. Derfra følges Tangenveien slik den ligger, fram til eiendom 96/95. Fra eiendom 96/95 bygges ny vei opp til Åmotveien, via nybygd adkomstvei til planlagte blokker i området.

Løsningen krever ca.830 meter vei langs jernbanen og ca.160 meter vei ovenfor Haugen gård (fra eiendom 96/95). De 160 meterne er planlagt etter Asker kommune standard B1, alternativt landbruksvei klasse 8. Veien har en kurve på ca.180 grader. Denne kurven er dimensjonert for typekjøretøy ST og VT, jfr. vegvesenhåndbok 017, figurene 1.8 og 1.9.

Veiene er dimensjonert for møte mellom bredt og smalt kjøretøy (ca.4 meter). I 180-graderskurven er det ikke forutsatt møte (bredde ca.8.5 meter).

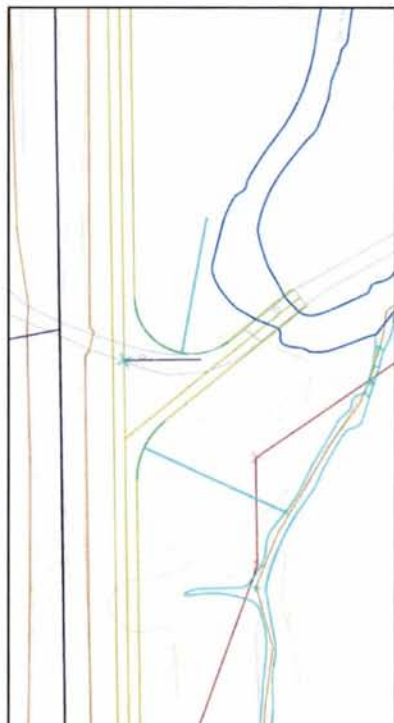
Figur 6.11 viser en oversikt over tiltaket.



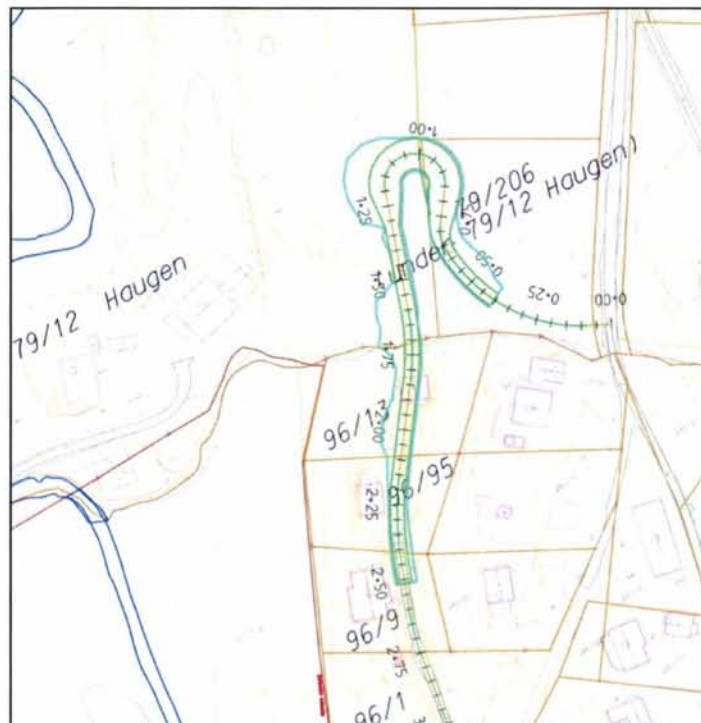
Figur 6.11: Løsning med samlevei langs sporet over adkomst via Tangenveien og Åmotveien, ovenfor Haugen gård.



De neste figurene gir en kort oversikt over enkeltheter. Langs jernbanen er alt likt forrige alternativ, med unntak av adkomsten til Haugen gård, som er noe omformet på grunn av antatt behov for kjøring med store kjøretøy i den andre retningen.



Figur 6.12: Adkomst til Haugen gård.



Figur 6.13: Veiforbindelse Tangenveien - Åmotveien.

Tangenveien har til dels dårlig standard. Det må vurderes om denne kan benyttes som den ligger. Den har også stigninger på tilsynelatende 12-18 prosent (forbehold om feil i kartgrunlaget).

Hovedutfordringen med veiforbindelsen har vært å overvinne høydeforskjellen samtidig som man ikke kommer i konflikt med de planlagte blokkene. Høydeforskjellen lot seg greit overvinne. Blokkene blir ikke berørt av forbindelsesveien. Men det antas at noe av uteanlegget må endres.

Ett hus blir berørt og må innløses.

Ved byggingen må det tas ut ca. 500 m<sup>3</sup> masser og fylles ca. 950 m<sup>3</sup>, netto masseunderskudd ca. 450 m<sup>3</sup> (fastmasser). Det vil kreves ca. 325 m<sup>3</sup> bærelagsmasser og ca. 50 m<sup>3</sup> dekke (antatt grusdekke 5 cm).

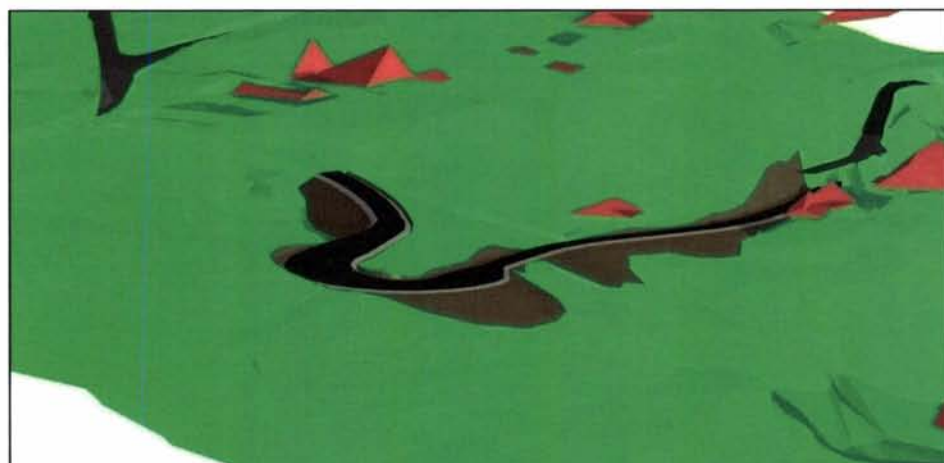
Figurene 6.14, 6.15 og 6.16 viser noen dataanimerte inntrykk av forbindelsen.



Figur 6.14: Forbindelsesveien sett fra "over" Haugen gård. Veien får en stigning på ca. 7-8 prosent i det nybygde området.



Figur 6.15: Sett ovenfra. I kurven er det foretatt breddeutvidelse tilsvarende typekjøretøy ST og VT.



Figur 6.16: Sett fra et annet perspektiv. Veien bør kunne gli minst like godt inn i terrenget som den allerede nybygde veien. Bemerk at Åmotveien forsvinner ned i et fryktelig juv på denne illustrasjonen - det skyldes kommunens digitale data som spiller oss et puss.. De noe merkelige hustakene har samme årsak.



## 6.5.7 Kostnadsoverslag

### 6.5.7.1 Kostnadsoverslag halvbomanlegg 3 planoverganger

Det planlegges nye sikringsanlegg av type NSB-94 på Spikkestadlinjas stasjoner. De tre planovergangene som er under vurdering ligger nær Heggedal stasjon. En av planovergangene ligger mellom fremtidig innkjørhovedsignal B og utkjørhovedsignal L/N. De to andre er plassert mellom innkjørhovedsignal B og forsignal B. Dette medfører at stasjonens signaler må settes i avhengighet til planovergangene. I tillegg må stasjonens sporfelter benyttes for togdeteksjon for innkobling av planovergangene ved kjøring fra Heggedal stasjon.

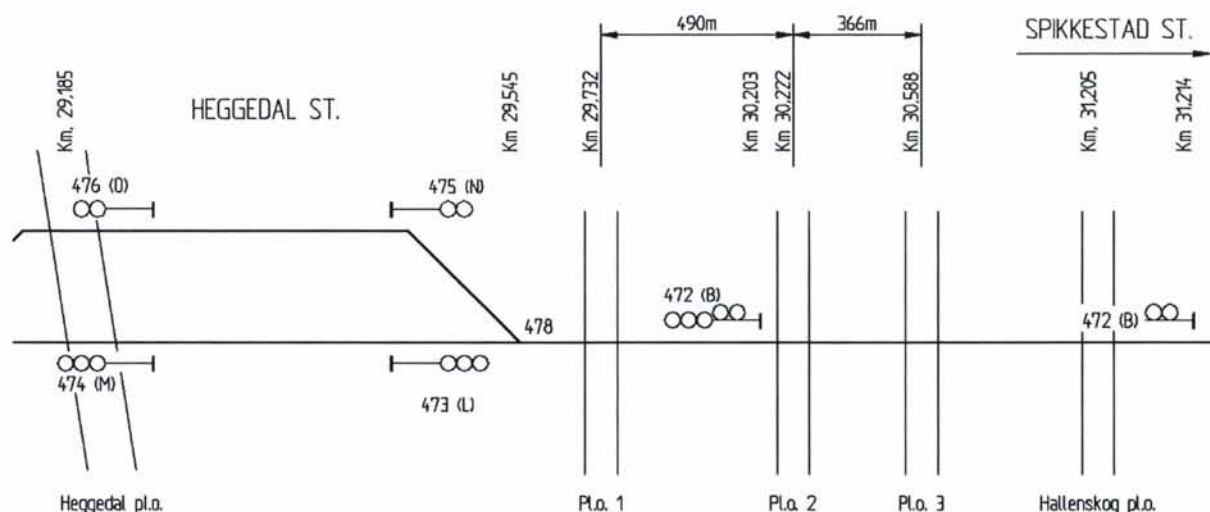
Kostnadsoverslaget tar for enkelhets skyld utgangspunkt i tre planoverganger på fri linje. Det vil derfor være avvik mellom oppgitte mengder av materiell og "virkelige" mengder. Innkoblingsfelter i A-retning vil erstattes av koblinger i innvendig sikringsanlegg. Det samme vil signaler mot tog. Det er vanskelig å anslå omfang av disse koblingene, men de vil trolig ligge i samme størrelsesorden kostnadmessig som de oppgitte mengdene. Det er relativt stor usikkerhet knyttet til kostnadsoverslaget.

Materiellpriser er i stor grad hentet fra Jernbaneverkets forsyningsseksjon og lagt til et anslag på timer og timepriser for montasje og kontroll. Det er kun benyttet priser for nytt materiell.

Det forutsettes at det ligger kabelkanal på hele strekningen som kan benyttes. Kostnad for å ta av og legge på lokk på kabelkanal er lagt til enhetspris for kabel.

Det er beregnet egne innkoblingsfelter for alle planovergangene. Det vil være teknisk mulig å samordne, men det vil gi unødig lang liggetid på bommene, samt at en feil vil gi feil på begge planovergangene.

Det planlegges som sagt nytt sikringsanlegg på denne stasjonen. Hvis det blir aktuelt med sikring av disse planovergangene bør dette snarest inn i planene for nytt sikringsanlegg hos Jernbaneverket Utbygging. Det vil redusere kostnadene i forhold til en utbygging i etterkant.



Detaljene i kostnadsberegningene er vist i vedlegg til denne rapporten.

<b>Sum kostnad for alle tre halvbananlegg er:</b>	<b>3,3 mill. kr</b>
Påslag 40 % usikkerhet:	1,3 mill. kr
<b>Samlede kostnader:</b>	<b>4,6 mill. kr</b>

Grovt sett kan kostnaden ved ett halvbananlegg settes til 1/3 av denne kostnaden, og kostnaden ved 2 halvbananlegg settes til 2/3 av denne kostnaden.

#### 6.5.7.2 Alternativ løsning - enkelt veisikringsanlegg på planoverganger med liten trafikk

Jernbaneverket Hovedkontoret arbeider med godkjenning av en enklere type sikringsanlegg beregnet for planoverganger med færre enn 50 kryssinger pr. døgn, i hovedsak private planoverganger. Anleggstypen er beregnet for planoverganger med utilstrekkelig eller ingen sikring fra før, og med maks hastighet for toget på 130 km/t. Anlegget vil ha lyssignal mot veifarende, men ingen signal mot tog. Innkoblingsdetektorer vil bli av en enklere type enn tradisjonelle innkoblingsfelt. Kommunikasjon mellom innkoblingsdetektorene og lysanlegget vil kunne bli trådløs.

Ingen anlegg av denne typen er bygd ennå, men tilbud på prototypen er under evaluering (høsten 2003). Det mangler derfor detaljert beskrivelse av systemet og heller ikke kostnadsoverslag, men det antas at prisen for et slikt anlegg ved serieproduksjon ikke vil overstige kr. 500.000,-. Anleggstypen fremstår som et hensiktsmessig alternativ til et komplett halvbananlegg på private planoverganger, også i stedet for "fjøslykt" som frem til nå er det eneste alternativet til halvbananlegg.

#### 6.5.7.3 Samlevei langs jernbanen, tilknytning til Åmotveien ved Heggedal stasjon

Tiltakene her er som nevnt foran bygging av ca. 1300 meter vei klasse B1 "Asker" eller landbruksvei klasse 8 med tilsvarende standard (ca. 4 meters bredde, 5 cm veigrus, 25-30 cm bærelag, underbygning av sprengstein eller tilsvarende, fiberduk klasse III eller IV avhengig av tilstøtende masser).

To adkomster må tilpasses. Det må bygges en bro over Skithegga. Det må innløses en garasje. Det må fylles i deler av to dammer. Skithegga må legges om et par steder. Det må lages et veikryss mot Åmotveien.

Kostnadene for dette er vist i mer detaljer oppsett i vedlegg til rapporten.

<b>Sum kostnader er:</b>	<b>4,2 mill.kr</b>
40 % påslag, (rigg, drift, osv.):	1,7 mill. kr
<b>Samlede kostnader:</b>	<b>5,9 mill.kr</b>

#### 6.5.7.4 Samlevei langs jernbanen, tilknytning til Åmotveien ved å forlenge Tangenveien

Tiltakene her er bygging av ca.830 meter vei klasse B1 "Asker" eller landbruksvei klasse 8 med tilsvarende standard (ca. 4 meters bredde, 5 cm veigrus, 25-30 cm bærelag, underbygning av sprengstein eller tilsvarende, fiberduk klasse III eller IV avhengig av tilstøtende masser).

Tre adkomster må tilpasses. Det må fylles i deler av to dammer. Skithegga må legges om på ett sted. Oppe i Åmotåsen må det bygges vei mellom Tangenveien og ny adkomstvei nedenfor Åmotveien. Denne blir ca. 160 meter lang. Den ligger i ulendt terreng. Her må også et hus (riktignok ubebodd) innløses. Det må tilpasses en kryssløsning mot den nye adkomstveien.



Kostnadene for dette sammenfattes i detalj i vedlegg til rapporten.

<b>Sum kostnader er:</b>	<b>4,6 mill.kr</b>
40 % påslag, (rigg, drift, osv.):	1,8 mill. kr
<b>Samlede kostnader:</b>	<b>6,4 mill.kr</b>

### 6.5.8 Drøfting med konklusjon/ anbefaling

Det foreligger med dette noen hovedalternativer, og en rekke underalternativer dersom man vil gå inn på å sanere eller sikre bare en eller to planoverganger.

Hovedalternativene er:

Tiltak/ alternativ	Betegnelse	Grovt beregnet kostnad (uten og med 40 % påslag for usikkerhet)
<b>Alternativ 1:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanere alle 3 planoverganger</li> <li>Veiutløsning nordover mot Heggedal stasjon, adkomst til Åmotveien nordøst for 78/10 Bakken</li> </ul>	<b>4,2 mill.kr</b> 5,9 mill.kr
<b>Alternativ 2:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanere alle tre planoverganger</li> <li>Veiutløsning østover via Tangenveien og ut i Åmotveien øst for gården Haugen</li> </ul>	<b>4,6 mill.kr</b> 6,4 mill.kr
<b>Alternativ 3:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablere halvbananlegg ved alle tre planoverganger</li> </ul>	<b>3,3 mill.kr</b> 4,6 mill.kr

#### 6.5.8.1 Varianter og delalternativer

Vi har valgt ikke å drøfte underalternativene, fordi det kan være mange og som vil gjøre hovedbildet utydelig. Men, som nevnt over er kostnadene ved halvbananlegg for hvert anlegg grovt anslått en tredjedel av summen for de tre som er satt opp i tabellen over. Når det gjelder veiutløsningskostnader som kan føre til at en eller to planoverganger blir sanert, kan dette i grove trekk spores ved å gå inn i kostnadsoverslagene i vedlegg, hovedpunkt 7, vedlegg 7.1, 7.2 og 7.3.

Det vil selvsagt være riktig å vurdere sanering av bare en eller to planoverganger dersom det blir problematisk å nå målet om å sanere alle tre.

Løsningene kan deles i to grupper:

- En eller annen form for redusert risiko ved fortsatt kryssing av sporene (en eller annen form for sikring)
- Fullstendig fjerning av alle kryssinger av sporet

Kun de siste løsningene fjerner all risiko med hensyn på kryssing av sporene. Disse løsningene er derfor å foretrekke.

Av disse sitter vi igjen med de to som er beskrevet i detalj i denne rapporten:

- Samlevei langs linjen med tilknytning til øvrig veinett ved Heggedal stasjon
- Samlevei med tilknytning til veinettet i Åmotåsen via Tangenveien

Begge løsninger gir kostnader i området 5-7 millioner. Løsningen over Åmotåsen ligger ½ million eller mer over den andre da den har en noe større antatt usikkerhet i kalkylen.

Ut over det kostnadmessige bør også følgende forhold vurderes:

- Hva er naturlig tilknytningsretning for oppsitterne?
- Hvordan reduseres omveikjøring mest mulig?
- Hvordan reduseres tilleggsstøy og ulykkesrisiko mest mulig?
  - For å nevne viktige spørsmål

Naturlig sentrumstilknytning antas å være mot Heggedal tettsted. Med det som utgangspunkt synes alle faktorer å favorisere løsningen med samlevei og med adkomst til Åmotveien ved Heggedal stasjon.

Dette innebærer som tidligere nevnt også en broforbindelse over Skithegga ca. "midt på Heggedal stasjon". Sammen med den pågående vurderingen av vei og gangveisystemet i området rundt stasjonen, gir dette interessante muligheter, som bør vurderes i dette arbeidet. En gang-/ sykkelvei her vil forkorte avstanden mellom stasjonen og Heggedal sentrum. Behovet for at fotgjengere og syklistene skal benytte sterkt trafikkerte veier faller for en del bort.

**Samlet anbefales derfor alternativ 1 - "Samlevei med tilknytning til Åmotveien ved Heggedal stasjon".**

## 6.6 Notat "3 PLO ved Heggedal"

Rapporten, som redegjøres for i kap. 6.5, lå delvis til grunn for et nytt notat, som ble utarbeidet v/ JBV Utbygging i 2006: "Notat 3 PLO ved Heggedal". I det følgende er kun kapitelinndelingen ny, ellers er det originalrapporten:

### 6.6.1 Sammendrag

#### 6.6.1.1 Bakgrunn for notatet

Det er et ønske om å kunne nedlegge de tre første planovergangene etter Heggedal i kilometerretningen. De er usikrede, utgjør til dels en betraktelig "hump" og noen av dem har begrenset sikt. Togfrekvensen på Spikkestadbanen er ett tog hver time - i rushtiden en gang hver halvtime - i hver retning, men vil kunne øke til nær det dobbelte.

#### 6.6.1.2 Forkastede alternativer

##### Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1):

1. Adkomst til Åmotveien nord for gnr. 79, bnr. 611
2. Adkomst til Åmotveien fra sør
3. - 12. Diverse alternativer i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003

##### Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2):

1. Adkomst til Åmotlia
2. Adkomst til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia
3. Adkomst gjennom Røyken kommune i skråningen nedenfor Tangenveien og tilknytning til denne ved gnr. 96, bnr. 15



4. - 14. Diverse alternativer i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003

#### **Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3):**

1. Adkomst ad Åmotveien mellom gnr. 96, bnr. 10 og gnr. 96, bnr. 94
2. - 8. Diverse alternativer i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003

#### **6.6.1.3 Funksjonskrav og tekniske forutsetninger**

Jernbaneverkets tekniske regelverk, regler for eksisterende baner, skal legges til grunn.

#### **6.6.1.4 Planleggingsprosess**

Foreliggende notat er et ledd i Jernbaneverkets pågående tiltak for å få lagt ned planoverganger.

#### **6.6.1.5 Mål for tiltaket**

##### **Jernbaneverkets hovedmål og fokusområder**

Tiltakene vil bidra til Jernbaneverkets fokusområde:

- Sikkerhet, punktlighet og informasjon

#### **6.6.1.6 Forholdet til andre planer**

Planovergangene har tidligere vært gjenstand for vurdering i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003.

Det er utarbeidet en utredning "Tiltakspakke Spikkestadbanen" som redegjør for tiltak som må til for å legge til rette for robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen.

Området er kun delvis regulert og kun i Asker kommune. Ingen av planovergangene eller de aktuelle adkomstene inngår i reguleringsplan i henhold til plan- og bygningsloven.

#### **6.6.1.7 Beskrivelse av tiltaket**

##### **Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)**

Det anbefales å løse inn eiendommen og rive bygningene, da etablering av adkomst uten PLO til eiendommen høyst sannsynlig ville koste adskillig mer.

##### **Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)**

Det anbefales å anlegge ny vei langs jernbanen til Tangenveien.

##### **Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)**

Det anbefales å anlegge fortsettelse av Tangenveien gjennom gnr. 96, bnr. 13 til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia.

#### **6.6.1.8 Kostnadsoverslag**

Tiltakene er sammen kostnadsberegnet til **8 495 000 kr.**

#### **6.6.1.9 Sikkerhetsvurderinger**

De anbefalte tiltakene er egentlig ikke tiltak på jernbanenettet men vil i høy grad bedre sikkerheten, da påkjørsler på PLO utgjør halvparten av alle drepte på jernbane.

#### 6.6.1.10 Konsekvensanalyse

##### Tiltaket vil medføre:

- Økt sikkerhet for samtlige berørte eiendommer ved nedlegging av overganger
- Minket uro ved bruk av adkomst
- Noe økt støy fra veitrafikk i Åmotveien men minket bruk av toglydsignal (horn).
- Økt trafiksikkerhet i Underlandsveien i kryss med adkomst til Tangenveien
- Noe mindre belastning på Underlandsveien men tilsvarende økt belastning på Åmotveien
- Større barriereeffekt av jernbanen

Det foreslås ikke avbøtende tiltak.

#### 6.6.1.11 Konklusjoner og usikkerheter

Et antall alternativer er blitt vurdert og forkastet. Det anbefales å gå videre med innløsen av gnr. 78, bnr. 10 i Asker kommune, kobling av adkomst til gnr. 79, bnr. 12 i Asker kommune ad parallell vei med jernbanen til Tangenveien og påkobling av Tangenveien mot Åmotveiens avstikker sør for Haugenlia over gnr. 96, bnr. 13 i Asker kommune.

### 6.6.2 Bakgrunn

#### 6.6.2.1 Bakgrunn for notatet

Det er et ønske om å kunne nedlegge de tre første planovergangene etter Heggedal i kilometerretningen. De er usikrede, utgjør til dels en betraktelig "hump" og noen av dem har begrenset sikt. Togfrekvensen på Spikkestadbanen er ett tog hver time - i rushtiden en gang hver halvtime - i hver retning, men vil kunne øke til nære det dobbelte.

#### 6.6.2.2 Situasjonsbeskrivelse

##### Brukere av overganger

##### **Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)**

Den første i km-retningen etter Heggedal stasjon brukes av gnr. 78, bnr. 10 i Asker kommune. Eiendommen er ikke regulert til byggeområde i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 1, men til kulturlandskap/ landbruk i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 2. Overgangen er i Asker kommune.

##### **Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)**

Den andre i km-retningen etter Heggedal stasjon brukes av gnr. 79, bnr. 12 i Asker kommune. Eiendommen er ikke regulert til byggeområde i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 1, men til kulturlandskap/ landbruk i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 2. Overgangen er i Asker kommune.

##### **Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)**

Den tredje i km-retningen etter Heggedal stasjon brukes av gnr. 96, bnr. 13, 95, 9, 1, 8, 14 og 15 i Asker kommune og gnr. 17, bnr. 7 i Røyken kommune. Eiendommene er uregulert i henhold til plan- og bygningsloven. Overgangen er i Røyken kommune.

**Beskrivelse av overganger (fra "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003)**

##### **Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)**



Planovergangen er ikke sikret. Det er grind på begge sider. Ved vår befaring sto disse åpne, og dette kan være en vanlig situasjon. Kryssende bilvei er en boligadkomstvei som går østover fra Underlandsveien, passerer gjennom et tettvokst krattområde og krysser jernbanen rett sør for en trafostasjon. Øst for jernbanen svinger veien brått nordover og ender etter om lag hundre meter ved boligeiendommen 78/10.

Siktforholdene nær planovergangen er gode, men det forutsetter da at kjøretøy, fotgjengere og syklist har vist forsiktighet ved/er oppmerksomme på planovergangen, og bruker tid på å orientere seg om mulige tog de siste fem meterne før kryssing finner sted.

#### **Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)**

Planovergangen er ikke sikret. Det er grind på begge sider, men ved vår befaring sto disse åpne, og dette kan være en vanlig situasjon. Kryssende bilvei er gårdsveien til 79/12, går østover fra Underlandsveien tett opp til jernbanelinja, fortsetter videre i bro over elva Skithegga og opp mot gården.

Når vi kommer inn mot planovergangen fra vest, er det noe sikthinder på begge sider; mot nord er et postkassestativ samt vegetasjon/ busker, og mot syd er skiltplassering og selve grinden med på å forstyrre bildet.

Kommer vi mot planovergangen fra øst, er det mot syd KL-mast, grind og vegetasjon/ busker som er med å forstyrre bildet. Kjøreveien ligger lavt og bør så absolutt heves inn mot overgangen. Mot nord er det fra denne siden ingen sikthinder av betydning.

#### **Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)**

Denne overgang er heller ikke sikret, men har grunder som de to andre overgangene. Overgangen ligger tett opp til boliger som ligger rett ved Underlandsveien. Veien over planovergangen Tangenveien går østover, krysser Skithegga bare noen meter øst for jernbanen, fortsetter fram til gården 17/7 med tre boligenheter, herfra går det også sti fram til to hytter sør i området (17/52 og 17/175). Tangenveien stiger oppover mot nord, krysser kommunegrensen mot Asker og sikrer veiutløsning for 6 boliger (en av dem ubebodd). Fra denne delen av Tangenveien går det kjerrevei/sti bratt videre nordøstover mot Åmotlia/Åmotveien.

Når vi kommer inn mot undergangen fra vest, er det nordover bra sikt, men bolighus og gjerde mot syd krever forsiktig kjøring/ferdsel fram for å oppnå den gode sikten tett ved planovergangen.

Inn mot planovergangen fra øst, er det bare noe vegetasjon som er sikthindrende. Selve kjøreveien er lav (stiger opp mot undergangen) og kan med fordel heves på de siste meterne. En utfordring vil da være å få en fin stigning ettersom veien krysser på bro over elva Skithegga bare noen meter lenger øst.

#### **Tangenveien og eiendomsforhold**

Tangenveien er både navnet på den veien som munner ut i den sørligste av de tre angjeldende overganger og navnet på en åpenbart tenkt vei fra baksiden av låven på gnr. 79, bnr. 12, vest for Haugenlia og Åmotlia og helt til Åmotlia ved Fridheim barnehage. Den krysser flere av de eiendommene som bruker den og den krysser også fradelt eiendom gnr. 79, bnr. 658, som er lekeklassen til blokkbebyggelsen Haugenlia 19-25.

### **Togtrafikk**

Planovergangene passeres i dag av NSB's nærtogpendel Moss - Spikkestad som har timesfrekvens i hele trafikkdøgnet med ekstra innsatstog i morgen- og ettermiddagsrushet, i alt 21-22 tog i hver retning på virkedager. Et prosjekt pågår for å øke frekvensen til ett tog hver halvtime i hver retning i hele trafikkdøgnet.

## **6.6.3 Forkastede alternativer**

### **6.6.3.1 Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)**

#### **Adkomst til Åmotveien nord for gnr. 79, bnr. 611**

Den naturligste løsning i utgangspunktet ville ha vært å krysse elven der hvor det er en liten gangbro i dag og så gått i S-sving opp mot Åmotveien. Fyllingen til gnr. 79, bnr. 611 ødelegger imidlertid den muligheten.

#### **Adkomst til Åmotveien fra sør**

Teoretisk ville det nok ha vært mulig å legge en vei sørøstover til der elven "knekker", over den og så opp mot Åmotveien nesten parallelt med denne. Da ville man imidlertid måtte gjøre inngrep i gnr. 79, bnr. 611. I tillegg ville man få en trafiksikkerhetsmessig dårlig kryssløsning mot Åmotveien.

#### **Adkomst til Åmotveien øst for Heggedal stasjon i henhold til alt. 4.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 4.1 antyder en adkomst til Åmotveien øst for Heggedal stasjon. Det ville bety en 1 300 m lang vei parallelt med jernbanen til erstatning for samtlige tre overganger.

#### **Adkomst til Åmotveien fra sør i henhold til alt. 3.1.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 antyder en adkomst til Åmotveien mellom gnr. 79, bnr. 611 og gnr. 79, bnr. 78. Det er ikke topografisk mulig.

#### **Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.1.1 henholdsvis 4.2 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst. Som alternativ til adkomst til Åmotveien mellom gnr. 79, bnr. 611 og gnr. 79, bnr. 78 foreslås også vei gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien", uten at det antydes hvor tilkoblingen til kommunalt veinett skulle skje, eller *via Tangenveien i sør hvor Tangenveien videreføres til å munne ut i Åmotveien* (hvor?). Løsningsforslagene er lite gjennomtenkt. Alt. 4.2 er i samsvar med foreliggende notats løsningsforslag i kap. 8.3 men har i tillegg tilknytning til gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" ad parallell vei til jernbanen. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 30,222 (overgang 2) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.



**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være en av de andre to ville adkomsten til gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen sørover. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 30,222 (overgang 2) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommene gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" og gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommene gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" og gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være den andre av de to ville adkomsten til gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen sørover. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 30,222 (overgang 2) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.2.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.2.1 foreslår at samtlige tre overganger utrustes med halvbomanlegg.

#### **6.6.3.2 Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)**

##### **Adkomst til Åmotlia**

Teoretisk ville det ha vært mulig å legge en vei fra bak låven opp mot lekeplassen til boligblokkene Haugenlia 19-25 og videre på nedsiden av boligblokkene Åmotlia 1-11 til Åmotlia, slik Tangenveien faktisk er angitt på eiendomskartet, men det ville ha blitt en veldig lang vei for kun en eiendom og en



trafiksikkerhetsmessig lite tilfredsstillende tilknytning til Åmotlia. I tillegg er angjeldende lekeplass fradelt som egen eiendom med gnr. 79, bnr. 658.

#### **Adkomst til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia**

Fra ovenfor nevnte lekeplass kunne veien også teoretisk gjøre en V-sving til høyre opp til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia, og den forbindelsen mellom Tangenveien og Åmotveien er faktisk fradelt som egen eiendom med gnr. 79, bnr. 657. Den ville imidlertid bli meget bratt og ville vanskelig la seg gjøre å kombinere med tilknytningen fra "den andre Tangenveien" til Åmotveien. I tillegg er angjeldende lekeplass fradelt som egen eiendom med gnr. 79, bnr. 658.

#### **Adkomst gjennom Røyken kommune i skråningen nedenfor Tangenveien og tilknytning til denne ved gnr. 96, bnr. 15.**

Asker kommune pekte i møte 6. desember 2006 på muligheten for å legge en ny vei sørover i skråningen nedenfor Tangenveien og koble seg til denne ved gnr. 96, bnr. 15. Løsningen vurderes å gi stygt landskapsinngrep og innebære vanskelige påkoblingsforhold til Tangenveien.

#### **Adkomst ad kjerreveien "Tangenveien" i henhold til alt. 3.1.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien", uten at det antydes hvor tilkoblingen til kommunalt veinett skulle skje. Løsningsforslaget er lite gjennomtenkt.

#### **Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.1.1 henholdsvis 4.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst. Som alternativ til adkomst gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien" foreslås også adkomst til Åmotveien mellom gnr. 79, bnr. 611 og gnr. 79, bnr. 78. Det er ikke topografisk mulig. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga. Alt. 4.1 antyder en adkomst til Åmotveien øst for Heggedal stasjon. Det ville bety en 1 300 m lang vei parallelt med jernbanen til erstatning for samtlige tre overganger.

#### **Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.1.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst. Som alternativ til adkomst gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien" foreslås også *via Tangenveien i sør hvor Tangenveien videreføres til å munne ut i Åmotveien (hvor?)*. Løsningsforslaget er lite gjennomtenkt.



**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) ville adkomsten til gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen nordover. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.

**Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.2 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være overgang 3 til Tangenveien ville adkomsten til gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen sørover.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommene gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" og gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.2 henholdsvis 3.3.4 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommene gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" og gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være den andre av de to ville adkomsten til gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen nordover. En parallell vei mellom denne overgang og overgangen ved km. 30,222 (overgang 2) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**



"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommen gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og Tangenveien felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvboanlegg.

**Adkomst sørfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommen gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og Tangenveien felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvboanlegg. Hvis det skulle være den andre av de to ville adkomsten til gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen sørover.

**Halvboanlegg i henhold til alt. 3.2.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.2.1 foreslår at samtlige tre overganger utrustes med halvboanlegg.

#### **6.6.3.3 Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)**

**Adkomst ad Åmotveien mellom gnr. 96, bnr. 10 og gnr. 96, bnr. 94**

Fortsettelse av Åmotveien etter gnr. 96, bnr. 10 og 94 ned til Tangenveien er blitt vurdert. Strekningen er regulert til friområde. Den er meget bratt og ville kunne bli vanskelig å komme opp om vinteren, særlig for de fire eiendommene som ville komme nordfra og måtte gjøre en V-sving. Selv ved oppfylling i det bratteste partiet og nedspregning av toppen m/ 2 m ville stigningen bli 1:7. Bolighuset på gnr. 96, bnr. 11 ville i tillegg bli liggende 2 m over veinivå på en fjellknaus.

**Adkomst ad videreføring til å munne ut i Åmotveien i henhold til alt. 3.1.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember**

2003" Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst *via Tangenveien i sør hvor Tangenveien videreføres til å munne ut i Åmotveien* (hvor?). Løsningsforslaget er lite gjennomtenkt.

**Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.1.1 henholdsvis 4.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.1.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst. Som alternativ til adkomst *via Tangenveien i sør hvor Tangenveien videreføres til å munne ut i Åmotveien* foreslås også adkomst til Åmotveien mellom gnr. 79, bnr. 611 og gnr. 79, bnr. 78 eller gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien". Adkomst til Åmotveien mellom gnr. 79, bnr. 611 og gnr. 79, bnr. 78 er ikke topografisk mulig. En parallell vei mellom overgangen ved km. 30,222 (overgang 2) og overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga. Adkomst gjennom gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og



videre opp den bratte kjerreveien "Tangenveien" er lite gjennomtenkt. Alt. 4.1 antyder en adkomst til Åmotveien øst for Heggedal stasjon. Det ville bety en 1 300 m lang vei parallelt med jernbanen til erstatning for samtlige tre overganger.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.1 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi alle eiendommer som i dag bruker alle tre overganger felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være en av de andre to ville adkomsten til Tangenveien i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen nordover. En parallell vei mellom overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) og overgangen ved km. 29,732 (overgang 1) ville bli 500 m lang og i tillegg kreve utretting av elven Skithegga.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommen gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og Tangenveien felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg.

**Adkomst nordfra ad parallell vei til jernbanen i henhold til alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.3.3 henholdsvis 3.3.5 foreslår en vei parallelt med jernbanen for å gi eiendommen gnr. 79, bnr. 12 "Haugen" og Tangenveien felles adkomst over en av dem, som utrustes med halvbomanlegg. Hvis det skulle være den andre av de to ville adkomsten til Tangenveien i realiteten bli ad vei parallelt med jernbanen nordover.

**Halvbomanlegg i henhold til alt. 3.2.1 i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003**

"Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003 alt. 3.2.1 foreslår at samtlige tre overganger utrustes med halvbomanlegg.

## 6.6.4 Funksjonskrav og tekniske forutsetninger

Forskrift om krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsforskriften) og Jernbaneverkets tekniske regelverk, regler for eksisterende baner, skal legges til grunn.

### 6.6.4.1 Vei langs jernbane

Ny vei fra vei fra gnr. 79, bnr. 12 i Asker kommune til adkomstvei i Røyken kommune til Tangenveien skal oppfylle kravene i Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 520, kap. 15, "Minste avstand jernbane - vei".

## 6.6.5 Planleggingsprosess

Foreliggende notat er et ledd i Jernbaneverkets pågående tiltak for å få lagt ned planoverganger.

### 6.6.5.1 Kontakt/ informasjon

Det må legges vekt på lokale informasjonstiltak, som møter med grunneiere, hva Jernbaneverket enn måtte bestemme seg for.

Det ble 6. desember avholdt et møte med Asker kommune. Kommunen er etter det kommet med en tilbakemelding, hvor man forlanger reguleringsplan i henhold til plan- og bygningsloven utarbeidet ved Jernbaneverket

- Tre alternativer utredet for Tangenveien
  - Forlengelse mot "øst"
  - Forlengelse sørover inn i Røyken kommune
  - Planskilt overgang (Vurdert i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 20. oktober 2003 men ikke tatt med i samme rapport 8. desember 2003)
- Full opprusting av Tangenveien

### 6.6.5.2 Planer i henhold til plan- og bygningsloven

De aktuelle veiene som krysser jernbanen i de tre overganger er ikke regulert til veiformål i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 3, men er, i likhet med eiendommene som bruker overgangen, enten regulert til landbruksformål i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 2 eller helt uregulert.

## 6.6.6 Mål for prosjektet

### 6.6.6.1 Overordnet mål

**Jernbaneverkets fokusområder:**

Tiltakene vil bidra til Jernbaneverkets fokusområde:

- Sikkerhet, punktlighet og informasjon

### 6.6.6.2 Mål for tiltakene

**Sikkerhet, punktlighet og informasjon**

**Generelt**

Hovedmål (fra Jernbaneverkets visjon "Mer på skinner!" i redigert fremstilling)

- Opprettholde det etablerte sikkerhetsnivået for jernbanetransport og sikre at alle endringer gir utvikling i positiv retning
- Sørgje for at alle tog kan holde ruteplanen



- Sikre godt tilgjengelig og korrekt trafikkinformasjon

### Sikkerhet

Tiltakene skal bidra til bedret sikkerhet ved at

- Tre planoverganger nedlegges

## 6.6.7 Forhold til andre planer

### 6.6.7.1 Reguleringsplaner i henhold til plan- og bygningsloven

Området er kun delvis regulert og kun i Asker kommune. Ingen av planovergangene eller de aktuelle adkomstene inngår i reguleringsplan i henhold til plan- og bygningsloven.

Kommuneplan for Asker kommune tar sikte på å erstatte overgangen ved Heggedal stasjon med veibro.

### 6.6.7.2 Hovedplaner og utredninger i Jernbaneverket

Planovergangene har tidligere vært gjenstand for vurdering i "Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732, km. 30,222 og km. 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak" v/ BanePartner 8. desember 2003.

Det er utarbeidet en utredning "Tiltakspakke Spikkestadbanen" som redegjør for tiltak som må til for å legge til rette for robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen.

## 6.6.8 Beskrivelse av tiltakene

### 6.6.8.1 Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)

Gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" er ikke regulert til byggeområde. Det anbefales å løse inn eiendommen og rive bygningene, da etablering av adkomst uten overgang til eiendommen høyst sannsynlig ville koste adskillig mer.

### 6.6.8.2 Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)

Det anbefales å anlegge ny vei langs jernbanen til Tangenveien. Bruker vil neppe få en stor omvei til Heggedal sentrum, kun Heggedal stasjon.

### 6.6.8.3 Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)

Det anbefales å anlegge fortsettelse av Tangenveien gjennom gnr. 96, bnr. 13 til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia. Hvis dette gjøres på oversiden av huset på gnr. 96, bnr. 13 vil det kreve en del fjellspregning, men denne løsningen vil gi de beste stigningsforholdene til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia. Fortsettes veien på nedsiden må man muligens foreta en S- og en U-sving for å kunne koble seg til Åmotveiens avstikker. Man ville da bruke en forbindelse opp til Åmotveiens avstikker som faktisk er fradelt som egen eiendom med gnr. 79, bnr. 657. På figur 6.17

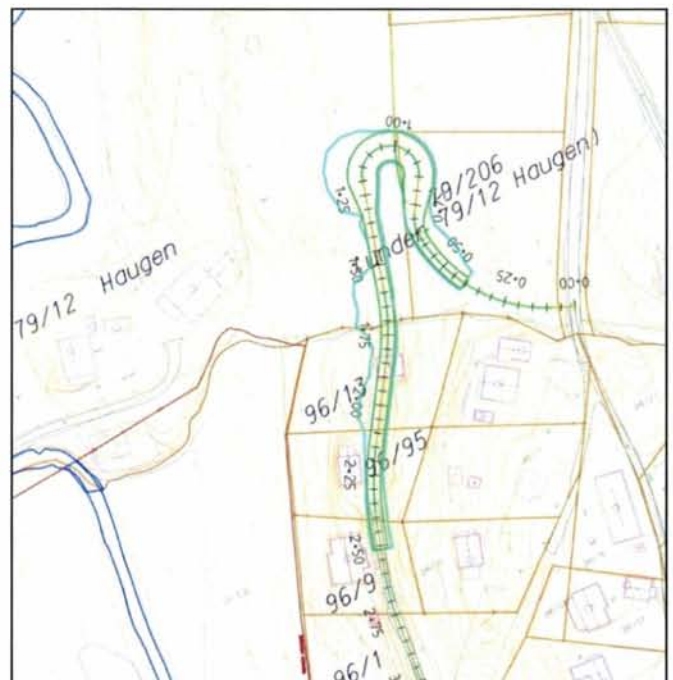


Fig. 6.17: Planskisse veiforbindelse Tangenveien - Åmotveien.

er veien tegnet gjennom huset på gnr. 96, bnr. 13. Det antas noe inngrep i eiendommen gnr. 79, bnr. 656 Haugenlia 19-25. Åmotveiens avstikker er regulert til gang/sykkelvei i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 3 og området mellom denne og gnr. 96, bnr. 13 til kulturlandskap/ landbruk i henhold til plan- og bygningsloven § 25 nr. 2.

Ved bygging i henhold til tegningen må det tas ut ca. 500 m<sup>3</sup> masser og fylles ca. 950 m<sup>3</sup>, netto masseunderskudd ca. 450 m<sup>3</sup> (fastmasser). Det vil kreves ca. 325 m<sup>3</sup> bærelagsmasser og ca. 50 m<sup>3</sup> dekke (antatt grusdekke 5 cm).



Fig. 6.18: Terrengmodell veiforbindelse Tangenveien – Åmotveien. Tangenveien til høyre i bildet, Åmotveien øverst til venstre.

## 6.6.9 Kostnadsoverslag

### 6.6.9.1 Overgangen ved km. 29,732 (overgang 1)

Innløsen gnr. 78, bnr. 10	3 000 000 kr
Riving bygninger	500 000 kr
Fysisk stenging PLO	50 000 kr
<b>Sum</b>	<b>3 550 000 kr</b>

### 6.6.9.2 Overgangen ved km. 30,222 (overgang 2)

Reguleringsendring	100 000 kr
Ny vei til Tangenveien og fysisk stenging PLO	560 000 kr
Grunnerverv til ny vei til Tangenveien	175 000 kr
<b>Sum</b>	<b>835 000 kr</b>



### 6.6.9.3 Overgangen ved km. 30,588 (overgang 3)

Reguleringsendring	100 000 kr
Innløsen gnr. 96, bnr. 13	2 800 000 kr
Ny adkomst Åmotveien - Tangenveien	1 500 000 kr
Grunnerverv ny adkomst Åmotveien - Tangenveien	660 000 kr
Salg gnr. 96, bnr. 13	- 1 000 000 kr
Fysisk stenging PLO	50 000 kr
Usikkerhet: Veiopprustning Tangenveien	?
<b>Sum</b>	<b>4 110 000 kr</b>

### 6.6.10 Sikkerhetsvurderinger

De anbefalte tiltakene er egentlig ikke tiltak på jernbanenettet men vil i høy grad bedre sikkerheten, da påkjørsler på PLO utgjør halvparten av alle drepte på jernbane.

### 6.6.11 Konsekvensanalyse

#### 6.6.11.1 Normalt prissatte konsekvenser

Det er ikke foretatt virkningsanalyse (samfunnsøkonomiske beregninger) for prosjektet. Tiltakene er sammen beregnet å koste 8 495 000 kr.

Tiltaket vil medføre:

- Ubetydelig lengre adkomstvei for gnr. 79, bnr. 12 i Asker kommune

#### 6.6.11.2 Ikke prissatte konsekvenser

Analysen av ikke - prissatte konsekvenser baserer seg på Statens Vegvesens håndbok 140 – konsekvensanalyse del I.

#### Arealbruk

Tiltakene medfører økt arealbruk til veiformål.

#### Miljø

##### Landskap

I Norsk Institutt for Jord og Skogkartlegging (NIJOS-rapport 2/98) sin regioninndeling ligger Spikkestadbanen plassert i landskapsregion 2, Oslofjorden.

Landskapsinntrykket er fjordlandskap med bystrukturer og et småskala jordbruk. Floristisk rikdom med vekslende vegetasjonstyper. Et tett og synlig veinett fører gjennom regionen.

##### Naturmiljø

Regionens vestre del tilhører Oslofeltets bergarter, her med hovedsakelig grovkornete syenitter og granitter fra Perm. I fjordens indre basseng forekommer næringsrike kambrosilurbergarter. En i øyenfallende formasjon i de indre delene er de flate åsene med permiske lavabergarter som hever seg med en markert sørvendt brattkant over den lavtliggende, men likevel oppbrutte og småkuperte kambrosiluren nedenfor (Skaugumåsen, Kolsås m.fl.). Avsetninger fra postglasial tid, mest leire,

finnes opp til marin grense som ligger nær 200 m. o.h. i hele regionen, den høyeste i landet. Randtrinn med morene og breelvavsetninger finnes ved Svelvik-Storsand og i indre Oslofjorden.

Klimaet er suboseanisk til svakt kontinentalt med høye sommertemperaturer og moderat med nedbør. På kambrosilurisk berggrunn og på steder med løsmasser finnes det betydelige innslag av edelløvskog og kalkfuruskog, og meget stor artsrikdom. Eik, hassel, ask, lind og lønn forekommer vanlig i kulturlandskapet, svartor langs strender og vassdrag. Syenitt og granittområder er derimot fattige som på f.eks. Hurumlandet der en finner regionens eneste større sammenhengende barskogområde med overveiende gran og furu. Så godt som all misteltein i landet forekommer i denne regionen.

#### ***Kulturmiljø***

Landbruk i dalbunnen. Hyttebebyggelse, som konverteres til helårsboliger, og ny boligbebyggelse, delvis småblokker men hovedsakelig eneboliger, i vestskråningen mot Åmotåsen. Eneboliger og kurscenter vest for jernbanen.

#### **Naturressurser/ forurensning**

##### ***Utslipp luft, vann og grunn***

Statens forurensningstilsyn har utarbeidet en grunnforurensningsdatabase som gir informasjon om hvor det er forurensninger av tungmetaller og miljøgifter i grunnen. I følge databasen er det forurenset grunn hos Viking oljeraffineri AS ikke langt fra Spikkestad stasjon.

Databasen til SFT er dynamisk og blir fortløpende oppdatert med nye opplysninger om lokaliteter etter hvert som de oppdages og meldes inn til forurensningsmyndigheten. Databasen vil derfor ikke være fullstendig dekkende og komplett for alle forurensninger.

#### ***Støy***

Tiltakene vil ikke medføre store forandringer for omkringliggende boliger, noe økt støy fra biltrafikk i Åmotveien men også minket støy ved at togene ikke lenger vil trenge å gi lydsignal ved de tre overganger.

#### **Samfunn**

##### ***Utbygging, areal og transport***

Tiltakene vil ikke påvirke utbygging, areal og transport på annen måte enn at bebyggelsen på en eiendom, gnr. 78, bnr. 10 i Asker kommune fjernes.

##### ***Næringsliv og sysselsetting***

Tiltakene vil ikke påvirke næringsliv og sysselsetting.

##### ***Friluftsliv***

Barriereeffekten ved jernbanen kan bli større ved at de tre overganger nedlegges, for eksempel ved at sløyfen Åmotveien – Tangenveien – Underlandsveien - Heggedal stasjon - Åmotveien blir brutt.

##### ***Sosiale og helsemessige forhold***

Beboerne i gnr. 78, bnr. 10 må flytte med de sosiale konsekvenser dette måtte ha. Hvis beboerne i Tangenveien idker omgang med beboere i Underlandsveien vil en barriere bli skapt mellom dem. Helsemessig burde det være en psykisk fordel ikke daglig å måtte krysse jernbanen på farlige overganger.



**Konsekvenser av tiltakene**
**Alternativ 0: Dagens situasjon**

Dagens situasjon er et sammenligningsalternativ for eventuelle konsekvenser tiltakene vil måtte medføre. Som definert i metodikken for konsekvensanalyser har ikke 0-alternativet konsekvenser.

**Alternativ 1: Tre nedlagte overganger, innløst gnr. 78, bnr. 10, adkomst fra gnr. 79, bnr. 12 og Tangenveien til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia**

Det redegjøres ikke for konsekvensene for hvert av de foreslåtte tiltak men for samtlige mulige tiltak samlet.

Virkningsnivå		Virkinger av tiltakene:
++		Økt sikkerhet for samtlige berørte eiendommer ved nedlegging av overganger
+		Minket uro ved bruk av adkomst
+		Noe økt støy fra veitrafikk i Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia men minket bruk av toglydsignal (horn).
+		Økt trafiksikkerhet i Underlandsveien i kryss med adkomst til Tangenveien
0		Noe mindre belastning på Underlandsveien men tilsvarende økt belastning på Åmotveien
--		Større barriereeffekt av jernbanen
0		Uforandrede forhold for øvrig

**6.6.11.3 Sammenstilling av ikke prissatte konsekvenser**

Konsekvensvurdering for: Landskap		
Generell omtale av situasjon og egenskap	Jernbane, elveravin og flatt jordbrukslandskap i dalbunnen	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser	Samlet vurdering	
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liten endring</li> <li>Ny vei langs jernbane</li> <li>Adkomst til Åmotveien avstikker mot vest, sør for Haugenlia, i skråning</li> </ul>	Ingen konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Naturmiljø		
Generell omtale av situasjon og egenskap	Noe våtmarker	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser	Samlet vurdering	
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Kulturmiljø		
Generell omtale av situasjon og egenskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbrukslandskap med eneboliger av nyere dato uten tilknytning til landbruket</li> <li>Åsskråninger med boligbebyggelse</li> </ul>	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Utslipp luft, vann og grunn		
Generell omtale av situasjon og egenskap	I følge databasen til SFT er det ikke forurenset grunn i området	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Støy		
Generell omtale av situasjon og egenskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normal hjul- og skinnestøy fra kjørende tog</li> <li>Lydsignal fra tog ved kryssing av hver overgang</li> </ul>	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behov for å signalere ved de tre overgangene vil opphøre</li> <li>Noe økt biltrafikkstøy i Åmotveien</li> </ul>	Positiv konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Utbygging, areal og transport		
Generell omtale av situasjon og egenskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bolig- og tidligere hytteområde under utbygging/konvertering til helårsboliger</li> <li>Noe næringsvirksomhet på gnr. 78, bnr. 10 og gnr. 79, bnr. 12</li> </ul>	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Fjerning av gnr. 78, bnr. 10	Ubetydelig konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	



Konsekvensvurdering for: Næringsliv og sysselsetting		
Generell omtale av situasjon og egenskap	Tiltakene vil ikke påvirke situasjonen for næringsliv og sysselsetting	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Friluftsliv		
Generell omtale av situasjon og egenskap	Jernbanen vil utgjøre en større barriere når tre overganger nedlegges	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	Mulig tursløyfe brytes	Negativ konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

Konsekvensvurdering for: Sosiale og helsemessige forhold		
Generell omtale av situasjon og egenskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eiendommene som bruker overgangene vil få eliminert en farlig adkomst</li> <li>Barriere oppstår mellom disse og Underlandsveien</li> </ul>	
Kvantitativ og tekstlig omtale av konsekvenser		Samlet vurdering
Alternativ 0	Ingen endring i situasjonen	Ingen konsekvens
Alternativ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positiv endring ved at fare ved og derved uro over farlig kryssing elimineres</li> <li>Økt trafiksikkerhet i Underlandsveien</li> <li>Mulig negativ endring i sosiale relasjoner mellom Underlandsveien og eiendommene øst for jernbanene</li> </ul>	Positiv konsekvens
Utelatte konsekvenser	Ingen	

#### **Avbøtende tiltak**

Med "avbøtende tiltak" menes tilpasninger av prosjektet som tiltakshaver Jernbaneverket gjør i planleggingsprosessen, så vel som andre ytre tiltak som kan gjennomføres for å håndtere uønskede virkninger.

Det foreslås ikke avbøtende tiltak.

### 6.6.12 Konklusjon og usikkerheter

Som det fremgår av kap. 6.6.3 er et antall alternativer blitt vurdert og forkastet. Det anbefales å gå videre med tiltakene foreslått i kap. 6.6.8;

- Innløsen av gnr. 78, bnr. 10 i Asker kommune
- Kobling av adkomst til gnr. 79, bnr. 12 i Asker kommune ad parallell vei med jernbanen til Tangenveien
- Påkobling av Tangenveien mot Åmotveiens avstikker sør for Haugenlia over gnr. 96, bnr. 13 i Asker kommune.

Omfattende utredninger, tegninger og kostnadsberegninger for planskilt kryssing av jernbanen eller henvisning av Tangenveien sørover inn i Røyken kommune avvises.

## 6.7 Planovergangsprosjektets stans

Arbeidet med notatet i kap. 6.6 resulterte i et møte med Asker kommune hvor veldig få svar ble gitt fra Asker kommunes side, men som siden sendte et "møtereferat" med følgende svar (som altså ikke ble presentert i møtet):

### **1. Gjennomgang av JBV's skisse for sikring av tre jernbaneoverganger syd for Heggedal stasjon**

*Sanering av overgangene foreslås løst på følgende måte:*

- *G/bnr 78/10 foreslås innløst og overgang sanert.*
- *G/bnr 79/12: Jernbaneovergang saneres og ny vei etableres langs østsiden av jernbanesporet frem til Tangenveien*
- *Jernbanekryssing ved Tangenveien saneres*
- *Tangenveien forlenges frem til adkomstvei ved g/bnr 78/678*
- *For å få til dette, må g/bnr 96/13 innløses*

### **2. Krav til behandlingsprosess**

- *Asker kommune vil kreve regulering av de beskrevne tiltak som ligger i Asker. Jernbaneverket vil måtte utarbeide forslag til reguleringsplan.*
- *Asker kommune påpeker viktigheten av at grunneiernes behov og ønsker tas hensyn til*

### **3. Kryssing ved Tangenveien**

*Asker kommune foreslår at det utarbeides tre alternativer med kostnadsoverlag for sanering av kryssing ved Tangenveien:*

- *Forlengelse av Tangenveien mot øst*
- *Forlengelse av Tangenveien mot sør (retning Røyken)*
- *Sikring av dagens overgang ved hjelp av bro eller undergang*

*For alle alternativene skal plan, tverrprofiler og lengdeprofil utarbeides. Asker kommunes veinormal må legges til grunn for prosjekteringen.*

*Alternativene foreslås diskutert med Fylkeskommunene, Statens vegvesen, NVE, Fylkesmenn, Røyken kommune og Asker kommune.*

### **4. Barnehage i Åmotveien**

- *Barnehagen i Åmotveien heter Fridheim.*



### 5. Krav til veiopparbeidelse

- *Jernbaneverket er ansvarlig for å opparbeide de omlagte adkomstene.*

De kommunale kravene ble vurdert som så store at notatet "3 PLO ved Heggedal" ikke ble fullført.

## 6.8 Den fjerde PLO

Den fjerde PLO er Underlandsveien, der den krysser Spikkestadbanen ved Hallenskog holdeplass. Den kan på sikt nedlegges, men det krever at Røyken kommune etablerer en ny kjøreadkomst fra Øvre Hallenskog til Kjekstad, noe som ikke vil skje innen desember 2012. Alternativet er å bygge en veibro over jernbanen, noe som vil bli svært kostbart. Løsningene er ikke vurdert nærmere, da signalanlegget på Spikkestadbanen uansett ikke lar seg omprogrammere for en "samtidig innkjør"-løsning som vil bli akseptert i TØ.

## 7 Oppfølging

På sikt bør Heggedal stasjon oppgraderes til "samtidig innkjør":

### 7.1 Underbygning og grunnforhold

Arbeidet på Heggedal stasjonsområde vil da omfatte forlengning av kryssingssporet med ytterligere 250 m med km-retningen og med 250 m mot km-retningen.

### 7.2 Overbygning

- Hverken horisontal- eller vertikalkurvatur endres.
- Spor 2 bygges parallelt med spor 1 i en avstand på 4,7 m. Selv om det kan være gunstig for byggingen å legge spor 2 lenger unna spor 1, anbefales ikke dette på grunn av nærheten til elva.
- Siden det skal være samtidig innkjør på Heggedal må det anlegges sikkerhetsavstander mellom middel og utkjørssignaler. Signalene plasseres da 253 m fra middel, og 250 m lenger bak kommer det en balisegruppe.
- På grunn av sikkerhetsavstandene må spor 2 forlenges ytterligere minst 250 m mot Spikkestad. Terrenget er flatt og sporet blir liggende på lav fylling over elvegrunn.
- De forlengede sporene bygges etter overbygningsklasse C+ med skinneprofil 54E3 og JBV97 sviller.

Følgende beskrivelse gjelder for begge variantene:

### 7.3 Signalanlegg

- Det forutsettes for samtidig innkjør på stasjonen, løsning beskrevet i regelverket JD 550 avsnitt 2.2.2 som hovedalternativ. Det forutsetter utskifting av sikringsanlegget, da eksisterende anlegg kun er programmert for løsningen beskrevet som alternativ II ("Selvarianten") i JD 550 avsnitt 2.2.2.

- Signalanlegget skal imøtegå kravet om samtidig innkjør på stasjonen. Det etableres fire nye objekter på stasjonen, fire nye sporfelter.
- Alle signaler flyttes i henhold til regelverket. Utkjørsignaler flyttes slik at de står minimum 253 m fra middelmerker idet der er minst 3 m mellom middelmerke og punktet hvor sporfeltene for hoved- og togspor starter. Dessuten må utkjørsignaler plasseres slik at de kan observeres tydelig av tog ved plattformen.
- Det vil for utkjørsignaler ikke være særlige problemer med henblikk på sikt til signaler som forhindrer en passende plassering av utkjørsignaler i forhold til plattformer og middelmerker.
- Innkjørhovedsignal B plasseres i km. 30,739 og forsignal til B i km. 32,126. Plasseringen er beregnet etter et falltall på strekningen inn mot Heggedal fra Spikkestad på mellom 1 og 5 ‰ og en hastighet i de berørte områder på 110 km/h. Plassering av forsignal er vurdert ut fra siktbarhetsforhold i forhold til målevogsbilder og kan derfor endres marginalt.
- Siktbarheten til signal B er i begge tilfeller etter målevogsfoto vurdert som god og der forventes ingen problemer med sikten for plasseringene.
- ATC endres i henhold til nye signalplasseringer. Samtidig innkjør sikres med ATC jevnfør JD 550 kapittel 10 avsnitt 4.2.
- Kabelanlegget forutsettes å være like gammelt som sikringsanlegget. Kabelanlegget forutsettes utvidet i størst mulig grad.
- Eksisterende føringsveier gjenbrukes i størst mulig grad, men nye rørkryss må anlegges ved nye signalplasseringer.

## **7.4 Planovergangen ved km. 29,732**

Etter Heggedal stasjon i km-retningen finnes en PLO til en eiendom, ved km. 29,732. Den overgangen må legges ned for å kunne forlenge kryssingssporet for "samtidig innkjør" og flytte signalene i B-enden. Den bør uansett legges ned av sikkerhetsmessige grunner og av hensyn til robusthet.

### **7.4.1 Anbefalt alternativ for nedlegging av planovergangen ved km. 29,732**

Gnr. 78, bnr. 10 "Bakken" er ikke regulert til byggeområde. Det anbefales å løse inn eiendommen og rive bygningene, da etablering av adkomst uten overgang til eiendommen høyst sannsynlig ville koste adskillig mer, se kap.6.5.

## **7.5 Planovergangen ved km. 30,222**

Etter Heggedal stasjon i km-retningen finnes enda en PLO til en eiendom, ved km. 30,222. Den overgangen må også legges ned for å kunne etablere "samtidig innkjør". Den bør uansett legges ned av sikkerhetsmessige grunner og av hensyn til robusthet.

### **7.5.1 Anbefalt alternativ for nedlegging av planovergangen ved km. 30,222**

Det anbefales å anlegge ny vei langs jernbanen til Tangenveien. Bruker vil neppe få en stor omvei til Heggedal sentrum, kun til Heggedal stasjon.



## 7.6 Planovergangen ved km. 30,588

Etter Heggedal stasjon i km-retningen finnes i Røyken kommune en tredje PLO til et boligfelt ved Tangenveien i Asker kommune, ved km. 30,588. Den overgangen må også legges ned for å kunne etablere "samtidig innkjør". Den bør uansett legges ned av sikkerhetsmessige grunner og av hensyn til robusthet.

### 7.6.1 Anbefalt alternativ for nedlegging av planovergangen ved km. 30,588

Det anbefales å anlegge fortsettelse av Tangenveien gjennom gnr. 96, bnr. 13 til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia. Hvis dette gjøres på oversiden av huset på gnr. 96, bnr. 13 vil det kreve en del fjellsprenging, men denne løsningen vil gi de beste stigningsforholdene til Åmotveiens avstikker mot vest sør for Haugenlia. Fortsettes veien på nedsiden må man muligens foreta en S- og en U-sving for å kunne koble seg til Åmotveiens avstikker. Man ville da bruke en forbindelse opp til Åmotveiens avstikker som faktisk er fradelst som egen eiendom med gnr. 79, bnr. 657. På tegningen nedenfor er veien tegnet gjennom huset på gnr. 96, bnr. 13. Det antas noe inngrep i eiendommen gnr. 79, bnr. 656 Haugenlia 19-25. Åmotveiens avstikker er regulert til gang/sykkelvei i henhold til plan- og bygningsloven §25 nr. 3 og området mellom denne og gnr. 96, bnr. 13 til kulturlandskap/landbruk i henhold til plan- og bygningsloven §25 nr. 2.

Ved bygging i henhold til tegningen må det tas ut ca. 500 m<sup>3</sup> masser og fylles ca. 950 m<sup>3</sup>, netto masseunderskudd ca. 450 m<sup>3</sup> (fastmasser). Det vil kreves ca. 325 m<sup>3</sup> bærelagsmasser og ca. 50 m<sup>3</sup> dekke (antatt grusdekke 5 cm).

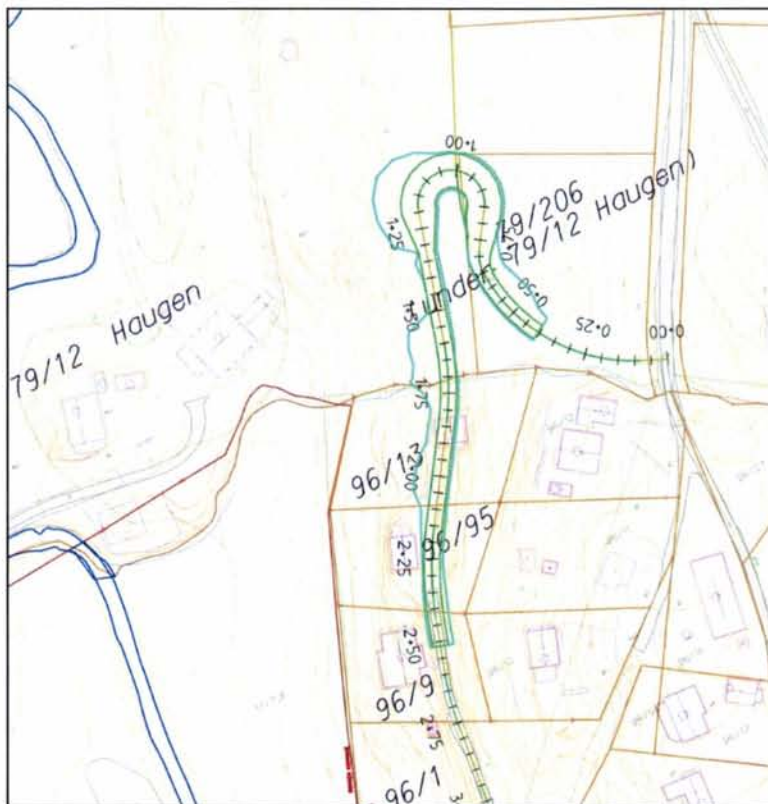


Fig. 7.1. Planskisse veiforbindelse Tangenveien - Åmotveien.

## 7.7 Planovergangen ved Hallenskog holdeplass

Ved Hallenskog holdeplass finnes i Røyken kommune en fjerde PLO, sikret med halvbom. Det er Underlandsveien, som her skifter side av sporet. Den overgangen må også legges ned for å kunne etablere "samtidig innkjør".

Dette er snarveien fra Øvre Hallenskog til Røyken. Beboerne i Øvre Hallenskog har imidlertid hovedsakelig Heggedal som målpunkt (og bruker Heggedal stasjon, ikke Hallenskog holdeplass, for å ta toget til Oslo). Skoleelevene sokner imidlertid til Røyken, men de bruker toget, og plattformen på Hallenskog er på riktig side i forhold til Øvre Hallenskog. Røyken kommune har også planer om å legge til rette for skolebuss fra Øvre Hallenskog gjennom Kjekstad (også på høyre side av Spikkestadbanen i km-retningen). Den bussgaten må i tilfelle lages som generell kjørevei.

Alternativt må det lages veibro over Spikkestadbanen. Alternativene må utredes i samarbeid m/ Røyken kommune i oppfølgingsfasen.

## 8 Tiltaket – Anbefalt alternativ

### 8.1 Underbygning og grunnforhold

Arbeidet på Heggedal stasjonsområde omfatter forlengning av eksisterende kryssingsspor 90 m med km-retningen, stengning av eksisterende planovergang, fjerne ca. 150 m gammel plattform på høyre side i km-retningen, fjerne 80 m gammel smal plattform på venstre side, bygge ny 250 m lang plattform på begge sider og flytte eksisterende spor inntil 2,3 m til høyre over en strekning på 250 m.

Plattformene på høyre side anses å forårsake så liten oppfylling at det kan gjøres uten spesielle tiltak. I den søndre delen der det ikke er plattform i dag blir tilleggsbelastningen større og det planlegges å benytte lette masser i deler av denne fyllingen. Plattformen på venstre side blir dels liggende på gammelt spor og dels på "sumpområdet" til venstre for sporet. Her er det dårlig grunn med store dybder til fjell (>38,6 m). Her må det trolig benyttes lette masser for å unngå store setninger og eventuelle stabilitetsproblemer. Under ca. 2 m dybde er løsmassene fastere. Setningsreducerende og stabiliserende tiltak må imidlertid vurderes i sammenheng med nivået på den planlagte parkeringsplassen på østsiden av sporet. I B-enden, ved den gamle sporvekselen, kommer fyllingen fra det nye kryssingssporet i konflikt med elvebredden til Skithegga. I utgangspunktet tas det sikte på å flytte elveløpet et par meter til høyre og "forbygge" elvebredden mot Spikkestadbanen. For dette arbeidet må det søkes godkjenning hos NVE. Alternativt kan plattformen legges på en 30 m lang bro over den aktuelle strekningen.

Det skal bygges en gangbro over stasjonsområdet og denne blir fundamentert på fjell i nord, men det er planlagt et fundament på midten som blir stående mellom Skithegga og eksisterende perrong. Her er det ca.15 m til fjell og fundamentet må trolig fundamenteres på peler til fjell.

### 8.2 Overbygning

Dagens sporveksel 1 (1:9 R300) er dårlig og må byttes. Den byttes da til en 1:12 R500 54E3. Plasseringen av stokkskinneskjøt beholdes og spor 2 må bakes i et område på ca.50 m etter vekselen siden stigningen (og middel) er endret. Hastigheten i spor 2 kan økes fra 40 til 60 km/h.



Sporene på Heggedal rettes ut. Fra sporveksel 1 og fram til planovergangen beholdes dagens rettlinje i spor 1. Etter rettlinjen går sporet direkte inn i en høyrekurve med  $R=1000$  m. Ingen overgangskurve og ingen overhøyde, hastigheten kan uansett være 90 km/h. Deretter legges sporet i samme rettlinje som fortsetter i mange hundre meter etter stasjonen. Dette betyr at sporene flyttes ca. 2,3 m nærmere stasjonsbygningen. Avstanden til stasjonsbygningen blir ca. 10 m og til sykkelkuret ca. 6,5 m.

Tidligere lå spor 1 på denne rettlinjen, men av en eller annen grunn er den i dag lagt i en bue rundt stasjonsbygningen. Dette medfører at dagens plattform 1 ligger i kurver med radier 998 m og 1562 m. Dagens plattformkant er også i en slik forfatning at det ikke er mulig å gjenbruke den.

De nye plattformene plasseres altså på rettlinje, og de tilfredsstillende da teknisk regelverks krav om  $R>2000$  m. To andre grunner til at sporene flyttes er at nesten alle KL-master uansett må flyttes, og at det blir bedre plass til plattform til spor 2 uten å måtte bygge den ute i elva.

Skiltet hastighet gjennom stasjonen i hovedspor er i dag 70 km/h (i Banedata står det 40 km/h). Den nye kurvaturen vil tillate 90 km/h, men det har liten betydning i og med at alle tog stopper på Heggedal.

Vertikalkurvaturen endres ikke. Plattformområdet ligger helt flatt, med en stigning på 6 ‰ mot Asker, før plattformene, og en stigning på 1,55 ‰ mot Spikkestad etter plattformene.

Spor 2 bygges parallelt med spor 1 i en avstand på 4,7 m. Det er da plass til et 1,1 m høyt gjerde mellom sporene i plattformområdet. Selv om det kan være gunstig for byggingen å legge spor 2 lenger unna spor 1, anbefales ikke dette på grunn av nærheten til elva.

Plattformene bygges 250 m lange og plasseres slik at de ikke kommer i konflikt med elva. Spor 2 fortsetter med rettlinje ca. 20 m etter plattformen for å unngå at kurveutslag fra toget skal påvirke plattformen. Spor 2 forlenges da i praksis 90 m mot Spikkestad i forhold til i dag. I området ved gamle sporveksel 2 blir nye spor 2 liggende på elvebredden til elva Skithegga over en strekning på ca. 30 m. Det må her gjøres en utfylling i elva. Ellers er terrenget flatt og sporet blir liggende på lav fylling over elvegrunn. Som sporveksel 2 velges 1:12 R500 54E3.

Dagens planovergang for Heggedalsveien (km. 29,2) er sikret med veibomanlegg. Denne overgangen skal fjernes og erstattes med en veibro like sør for stasjonen. I området ved overgangen blir sporene flyttet ca. 30 cm mot høyre. Dersom planovergangen ikke er lagt ned og fjernet når utbyggingen av plattformene starter, må spor og gummimatter flyttes. Selve veibomanlegget står så langt unna at det kan fungere også med den nye sporplasseringen.

Dagens personovergang til plattform 2 fjernes også og erstattes av en gangbro med heis og trapp like nord for stasjonsbygningen. Denne gangbroen går også over elva og gir adkomst til plattform 2 fra "by-siden". Denne broen må bygges før eller samtidig med nye plattformer. Dagens personovergang kan ikke bli liggende når plattformene blir 76 cm høye, og det er ikke tillatt å anlegge nye overganger.

Siden spor 1 legges om byttes alle skinner og sviller ut fra og med planovergangen til og med dagens sporveksel 2. Alle skinner og sviller i spor 2 rives og hele spor 2 bygges nytt. Sporene bygges etter overbygningsklasse C+ med skinneprofil 54E3 og JBV97 sviller. All ballast byttes ut.



Ved retningsdrift på stasjonen må alle tog i retning Asker kjøre i avvik. De nye sporvekslene med stigning 1:12 R500 gir en hastighet i kryssingssporet på 60 km/h.

### 8.3 Plattformen m/ adkomst og bilparkering

Plattformene skal være 250 m lange. Ny større sporveksel betyr at det vil bli større sannsynlighet for fast retningsdrift. Det vil si at tog retning Asker/Oslo alltid vil gå fra spor 2. Det betyr at typiske ventefasiliteter, som letak og lignende kan fjernes fra plattform til spor 1.

Dagens plattform 1 ligger altså i kurver med radier 998 m og 1562 m. Dagens plattformkant er i en slik forfatning at det ikke er mulig å gjenbruke den.

De nye plattformene plasseres på rettlinje, og tilfredsstillende da teknisk regelverks krav om  $R > 2000$  m.

Det vil være behov for sikker atkomst mellom plattformene. Kommunen planlegger gangbro over dalen, veiene, jernbanen og elva. Denne broen er også tenkt å skulle fungere som atkomst mellom de to sidene av jernbaneanlegget. I planen er det tegnet trapp og heis mellom broen og de to plattformene.



Fig.8.1. Utkast til gangbro. © Sivilarkitekt Arne Finn Solli

Høyden på de nye plattformene skal være 760 mm. Plattformene utføres med fylling bak plattformelementer av betong. Mot spor 1 vil den nye plattformen ligge 40 cm høyere enn eksisterende plattform. Høydeforskjellen mot eksisterende terreng tas delvis opp med en skråning i et beplantet/ tilsådd område bak plattformen, og en langsgående trapp langs stasjonsbygningen. Mot spor 2 er eksisterende plattform en trekonstruksjon. Oppfylling for ny plattform til spor 2 er omtalt i kapittelet om underbygning og grunnforhold.



Sikkerhetssonen settes til 1,0 m da det skal være mulighet for å passere plattformene med større hastighet enn 50 km/t. Sikkerhetssonen markeres med prefabrikkerte betongelementer.

Adkomstsonen på begge plattformene er planlagt med asfalt. De to plattformene får ulik bredde på grunn av ulik trafikkbelastning i forbindelse med pendeltrafikk til og fra Asker/ Oslo.

Spor 2 ligger i avvik og vil kun betjene tog mot Asker/ Oslo i hovedsak for påstigning. Inntil arealet i øst blir opparbeidet som trafikkforplass, vil det være naturlig at de reisende oppholder seg i nærheten av den eneste atkomsten til denne plattformen, som da blir fra ny gangbro. Siden det ikke blir naturlig med gangtrafikk langs plattformen, vil det ikke være behov for bred atkomstzone. Senere når trafikkforplassen blir opparbeidet, bør det bli direkte atkomst til plattform. Da vil det heller ikke bli stort behov for passasje langs denne plattformen. Bredden på atkomstsonen ved spor 2 settes til 2,0 m.

Ved fast retningsdrift vil spor 1 betjene tog fra Asker/ Oslo, og plattformen vil derfor i hovedsak være for avstigning. Fra toget vil det være behov for å gå til parkeringsplass eller ut av stasjonen mot nord. Inntil videre vil dette også være den enkleste passasjen til og fra parkeringsplassen og plattformen til spor 2. Det vil derfor bli en del gangtrafikk langs plattformen, og bredden på atkomstsonen settes til 3,0 m. Det vil også fungere når tog retning Oslo går fra spor 1.

Det etableres servicesone for de to plattformene for møblering og opphold. Areal for opphold ved spor 1 vil variere i forhold til om plattformen er for avstigning, eller om den også er for påstigning. Servicesonen langs spor 2 er kun tegnet ved atkomsten fra broa, men bør utvikles langs hele plattformen i forhold til trafikkforplassen som er tenkt mot øst. Plasser for rutetabeller og benker er tenkt ved hver atkomst langs plattformen. Det bør være søppelkasser ved hver atkomst. Belysning, master og stedsnavnskilt plasseres langs hele plattformen inn mot atkomstsonen.

Det bygges trapp og heis mellom broa og plattformene. Trappene er tegnet 2 m brede, slik at trappekonstruksjonen blir ca. 2,5 m bred. Det skal være et klimatisert heishus rundt heisene for å lette driften om vinteren. Det må etableres god beredskap for heisene mot driftstans. En rampe ville blitt stor og dominerende på stedet, og ville også gitt store driftskostnader. Atkomst til plattformen ved spor 2 blir kun via den planlagte broen. Trappen og heisen ender mot en atkomstplass ved plattformen. Det er tegnet inn en rampe ved nord på plattformen som gir tilgang for driftsmaskiner. Ved plattformen til spor 1 er det tegnet en tilsvarende atkomstplass der heisen og trappen kommer ned. Trappen kommer også her ned nær plattformen, da denne plattformen vil generere mest gangtrafikk. Det er tegnet inn ramper ned til plassen for av- og påstigning og ved parkeringsplassen.

Eksisterende sykkeltak/ letak nord for stasjonsbygningen rives, da denne kommer i veien for plattformhevingen. Sykkelparkering bør etableres i nærheten av broen og eventuelt ved stasjonsplassen.

Tiltaket omfatter ikke ytterligere endringer i trafikkarealene i vest.

Tiltaket for Spikkestadbanen gir fast separering av togtrafikken til og fra Asker/ Oslo på de to sporene.

Nordenden på nye plattform 1 trekkes ca. 45 m sørover blant annet for å unngå 1000 m-kurven. Plattformene er plassert slik at plattform 2 skal berøre Skithegga minst mulig. Plattformene er plassert rett overfor hverandre.



## 8.4 Signalanlegg

Planovergangen i stasjonens A-ende legges ned. Nåværende betingelser i forriglingstabell for sikringsanlegget for sikring av planovergangen må derfor fjernes. Dette kan enklest gjøres ved å "hardwire" signalene fra planovergangen til sikringsanlegget. Dermed slipper man å endre i selve forriglingsprogrammeringen. Endringer i selve forriglingsprogrammene må på grunn av manglende grunnlag for godkjennelsesprosedyre anses for å være svært fremkommelig og frarådes derfor. Signalløsningen uten å flytte signaler nordover er dog fullt gyldig selv med planovergangen.

- Plattformene forlenges til 250 m (mellom km. 29.264 og 29.514) og veksel 2 plasseres i km. 29.634 (SS) med middel i km. 29.562. Signal L og N flyttes derfor i henhold til denne nye sporplan - så nær middel som mulig (km. 29.558). Flytning av signaler uten andre endringer i signalanlegg kan gjøres uten problemer med forrigling. Nye vekslers 1:12 krever dog nye og flere drivmaskiner, men disse styres i eksterne enheter.
- I A-enden endres ikke dagens signalplasseringer.
- Plasseringer av innkjørsignaler endres hverken i A- eller B-ende.
- Det vil for utkjørsignaler ikke være særlige problemer med henblikk på sikt til signaler som forhindrer en passende plassering av utkjørsignaler i forhold til plattformer og middelmerker.
- ATC endres i henhold til nye signalplasseringer.
- Kabelanlegget forutsettes å være like gammelt som sikringsanlegget. Kabelanlegget forutsettes gjenbrukt og utvidet i størst mulig grad.
- Eksisterende føringsveier gjenbrukes i størst mulig grad, men nye rørkryss må anlegges ved nye signalplasseringer. Nye kabelkanaler anlegges/ flyttes der ny plattform for avvikspor plasseres
- Det må påregnes tiltak for å sikre eksisterende signal- og sikringsanlegg (kabelgrøfter/ kabelkanaler m.m.) i anleggsperioden.

## 8.5 Teleanlegg

Det forutsettes at det gjøres tilpassninger i teleanlegget for å komplettere den oppgradering som skjer ved stasjonen. Endringene vil bestå i komplettering med nye høyttalere, samt etablering av ur og toganvisere/ monitører inkl. transmisjon og kabling til disse.

Kablene må ivaretas midlertidig mens plattformene bygges, og deretter legges til permanent forlegning i ettertid.

- Begge plattformer må bestykkes med nye høyttalere, inklusive kabling til disse. Høyttalerne forutsettes montert i de prosjekterte nye lysmaster.
- Høyttalerforsterkeren må skiftes til en som er kraftigere.
- Heisene tenkes kameraovervåket og det etableres toveis kommunikasjon ved feil/ alarm.
- Det beregnes oppsetting av to dobbeltsidige toganvisere og ur ved hver plattform. Det beregnes også oppsetting av to monitører, inklusive kabling. Endelig antall og plassering må bestemmes i senere planfase.
- Vedrørende GSM-R antas ikke behov for endring.
- Prediktering og verifisering av GSM-R dekning, kapasitet og kvalitet må vurderes i forbindelse med detalj- eller byggeplan. De samme parametrene skal verifiseres i etterkant av utbygging om man finner behov for dette i predikteringen. Hjelp til prediktering og verifisering hentes hos radioplanansvarlig ved JBV Nett.



- Det planlegges bygging av overgangsbros med heis til begge plattformene. Det monteres høyttalere i begge heisene og i overgangen.
- Det beregnes oppsatt overvåkingskameraer i heisene, inkl. videoserver i telerom, samt toveis taleforbindelse ved feil/ alarm. Utstyr og teknisk løsning (alternativt trådløst, f. eks. web-cam/ GSM-telefon) for overvåking og kommunikasjon i heisene må vurderes i samråd med heisleverandør.
- Det må i neste planfase vurderes regime for håndtering av tale og bilder, i henhold til policy ved regionens tilsvarende heisanlegg.
- Blokktelefonene må fjernes om de ikke er fjernet innen tiltakets utførelse.

## **8.6 Lavspenningsanlegg**

### **8.6.1 Strømforsyning**

Eksisterende hovedfordeling i stasjonsbygget er gammel og inneholder isolering bestående av asbest. Det er ikke aktuelt å benytte denne til videre forsyning på området. I tiltaket på Heggedal stasjon blir det behov for strømforsyning til ny plattformbelysning, belysning av atkomstveier, trapper og gangbro, supplering av belysning på parkeringsområde, forsyning til heiser, varmekabelanlegg i trapper, samt forsyning til nye sporvekselvarmegrupper og telekiosk. Det må derfor etableres en ny hovedfordeling med forsyning fra det lokale E-verket. Hovedfordelingen bør etableres i et eget teknisk rom i forbindelse med heisrom eller liknende. Det forventes noe midlertidig omlegging av kabler for å ivareta eksisterende anlegg i byggeperioden.

### **8.6.2 Belysning**

For å tilfredsstille krav til belysning på plattformer fra JBVs Tekniske regelverk skal det på de nye plattformene monteres ca. 14 master med doble armaturer, samt 36 master med enkle armaturer. For parkeringsområdet skal det suppleres med ca. 15 master med enkle armaturer. Gangbro og trapper utstyres med ca. 70 armaturer fordelt på vegger og tak. For leskurene på plattformen monteres ca. 8 armaturer.

### **8.6.3 Varmekabelanlegg**

Det skal etableres varmekabelanlegg for trapper og reposene fra gangbro til plattformer. Anlegget utføres med styring ved hjelp av følere og termostater.

### **8.6.4 Elteknisk rom**

Det skal etableres et teknisk rom på stasjonen. Det tekniske rommet vil inneholde hovedfordeling, føringsveier, varme og kjøling, lys og stikk, samt tilstrekkelig plass for teleinstallasjoner.

### **8.6.5 Sporvekselvarme**

Ved etablering av nye sporveksler 1:12 R 500 installeres nye komplette sporvekselvarmeanlegg med installert effekt 21 kW. Det legges separat strømforsyning fra gruppeskapet til 6 stk varmeplater på de nye drivmaskinene. De gamle anleggene demonteres og leveres til godkjent deponi. Tilfredsstillende jordelektrode etableres for sporvekselvarmeanleggene.

## 8.7 KL

Det monteres nye master og åk langs nye plattformer. Nye utliggere monteres i hengemaster i åk. Eksisterende kontaktledningsanlegg tilpasses nye master og åk. Utenfor plattformer beholdes eksisterende anlegg.

## 8.8 Jording

Eksisterende jordingsanlegg med utjevningsforbindelse direkte til skinnestreng beholdes. Alle ledende anleggsdeler innenfor kontaktledningens slyngfelt og sone for strømvtagere skal ha utjevningsforbindelse til banestrømmens returkrets.

## 8.9 Driftsforhold

Etter gjennomføring av tiltaket vil doble motorvognsett NSB BM74/BM75 kunne krysse på Heggedal stasjon.

Tiltaket legger til rette for halvtimesdrift på Spikkestadbanen. Dessverre kan det se ut som om ruteplan 2012 legger opp til en pendel Kongsvinger – Spikkestad med ren timesdrift, muligens med "rushtids-tog" Moss – Spikkestad som i dag. Dog er ikke endelig standpunkt tatt til ruteopplegget, da Kongsvinger – Spikkestad-pendelen i utgangspunktet er ment å utgjøre en sjettedel av timinuttersfrekvens Lillestrøm – Asker, hvor imidlertid de øvrige fem togene i timen er ment å kjøres over Askerbanen. Vestgående tog fra Askerbanen kan imidlertid ikke fortsette på Spikkestadbanen, på grunn av sporplanen på Asker stasjon.

Ulempen ved ikke å ha "samtidig innkjør" i første omgang kompenseres ved at kryssingssporet i denne fasen kun er 250 – 300 m langt.

# 9 Sikkerhetsvurderinger

Forventet risiko reduseres betraktelig sammenlignet med risiko før ombygging. Estimert risikoreduksjon er på nesten 94 %. Risikoreduksjon skyldes hovedsakelig at personoverganger og planoverganger fjernes, men også som følge av økt lengde og høyde på plattform, redusert avstand mellom tog og plattform og bedring av plattformdekke. Tiltak for å redusere ulovlig ferdsel gir også god effekt.

Svært mange hendelser er rapportert på planovergang sikret med helbomanlegg på Heggedal stasjon. Ny Heggedal stasjon er vurdert å løse de trafikale utfordringer som har vært på Heggedal stasjon, men det er under forutsetning at det bygges ny vei over banen som erstatter dagens sikrede planovergang. Overgangen er lagt slik at den gir god og logisk plassert atkomst til plattform fra bebyggelsen og mellom plattform.

I forslag til tiltak legges planovergangen ned.

Oversvømmelse av elva Skithegga har ført til oversvømmelser på stasjonen, erfaringsmessig 1 – 2 ganger i året. Gjennomførte tiltak har forbedret situasjonen noe, men det er fortsatt problem med oversvømmelser. De siste to årene har det ikke vært oversvømmelser på stasjonen. Før endring er det problemer med drenering av sporområdet og med veisalt som kommer i sporet ved



planovergangen som fører til blunkbelegg. Disse forholdene forventes løst ved ombygging ved at planovergangen legges ned og ved at linjegrøfter og ny drenering etableres.

Alternativene har heiser, som krever klimasone, overvåkning og serviceavtaler for at de skal kunne fungere tilfredsstillende for å dekke behovet for universell utforming.

Nye sporveksler vil gjøre det mulig å holde større hastighet i avvik.

## 9.1 Forslag til PTVS-(RAMS-)tiltak

En rekke risikoreduserende tiltak og tiltak for å bedre driften ble identifisert. Tiltakene skal inn i prosjektets farelogg.

Nr	Delsystem	Forslag til risikoreduserende tiltak
1	Trapper og ramper	Trapper og ramper bør prosjekteres med sklisikre overflater. Gjelder selv om det er tak over.
2	Overgangsbros	Sikring av bro bør vurderes, slik at det ikke gjøres alt for enkelt å kaste gjenstander fra overgangsbros og ned på spor.
3	Overgangsbros	Mulig at overgangsbros bygges i tre. Uansett er det viktig å tenke brannsikring ved prosjektering, spesielt med tanke på at bro og trapper planlegges med tak.
4	Plattform	Kanter til plattform og høydeforskjeller må markeres for å forhindre snubling.
5	Universell utforming	Husk atkomst i plan til plattform. Dersom det er kanter og høydeforskjeller må det planlegges med rampe.
6	Spor	Skilt- og gjerdeplan må ta hensyn til ulovlig kryssing av og ferdsel i spor.
7	Stopp langs plattform	Stoppmønster bør vurderes i forhold til av- og påstigning for å gi en best mulig forutsigbarhet for de reisende. (Toglengdeskilt).
8	Skithegga	Undersøk med kommunen, hvilke tiltak de har planer om i forhold til å senke vannstand i Skithegga. Dersom det forventes fortsatte oversvømmelser på stasjonen må dette tas hensyn til ved planlegging av ny stasjon.
9	Uhell på plattform	Plattform utformes slik at personbiler ikke kan kjøres opp på plattform.

Tabell 9.1: Forslag til risikoreduserende tiltak

## 10 Økonomi

### 10.1 Resultat, konklusjon og anbefaling

#### 10.1.1 Om analysen

Kostnadsanalysen er gjennomført med bakgrunn i mottatt dokumentasjon og input fra gruppesamlingene i desember 2009 og ny dokumentasjon i mai/juni 2010. Det er fokusert på å dokumentere en helhetlig og transparent analyse for å sikre sporbarhet og konsistens mellom postene i kalkylen. Rapporten har vært til høring hos prosjektet. Vi mener at analysen gir et riktig bilde av prosjektets kostnadsusikkerhet.

### 10.1.2 Sentrale forutsetninger

Analysen er basert på foreliggende løsning og omfatter ikke større konseptendringer. Det henvises for øvrig til forutsetningene for analysen i avsnitt 3.1. (Se vedlegg 1)

### 10.1.3 Resultater

Tabellen nedenfor viser forventet kostnad, P15 og P85 samt standardavviket:

Hovedplan Heggedal stasjon	Hovedplan Heggedal stasjon – nye vekslers
Forventet kostnad (MNOK)	73
P15 (MNOK)	64
P85 (MNOK)	82
Standard avvik (%)	12 %
Standardavvik (MNOK)	9

Jernbaneverkets krav til kostnadsusikkerhet er et maksimum standardavvik på 20 % i Hovedplan. Alternativet er innenfor dette, med standardavvik på 12 %. De største usikkerhetene er fremtidig markedssituasjon, konstruksjoner, overbygning, prosjektgjennomføring og ressurser i tillegg til omfang/uforutsett.

### 10.1.4 Anbefalinger

Det er etablert et utkast til tiltaksplan med utgangspunkt i usikkerhetsbildet. Tiltakene er rettet både mot hovedplan og detaljplan. Tiltakene bør nå operasjonaliseres i en formalisert tiltaksplan, som følges opp av ledelsen.

Det er ikke gjennomført en felles gjennomgang/ kvalitetssikring av kostnads kalkylen. Dette anbefales for å sikre grensesnitt mellom kalkyleposter og fag. Det ble under analysen i desember 2009 avdekket noen feil og mangler i den forelagte grunnkalkylen, og kvaliteten på grunnkalkylen representerer en usikkerhet. Anbefalingene fra desember 2009 gjelder fortsatt og er som følger:

- JBV bør utarbeide en standardisert kalkylestruktur for hovedplan; som benyttes av alle prosjekter.
- JBV bør etablere nye rutiner for å heve kvaliteten i hovedplaner med tilhørende kostnads kalkyler; eksempelvis innføring av uavhengig teknisk gjennomgang av prosjektet og uavhengig kvalitetssikring av kostnads kalkyler.
- Kostnadsestimatet bør dokumenteres i et eget dokument som godkjennes av ledelsen.

Det henvises til "Vedlegg 2: Usikkerhetsanalyse av prosjektet Heggedal stasjon (Hovedplan)" for hele usikkerhetsanalysen fra Metier vedrørende Hovedplan Heggedal stasjon.



## 11 Deltagerlister

### 11.1 Deltagere i utarbeidelse av HP Heggedal Stasjon, Jernbaneverket

Navn	Navn
Matz Lonnedal Risberg, PL	Arnulf Robsrud, PM underbygning
Vera Jensen, PM overbygning	Arve Hustadnes, PM overbygning
Kjetil Are Martinsen, PM lavspenning	Hans-Arne Jørgensen, PM tele
Christian Wesenberg, PM stasjon	Linn Langseth, PM miljø
Per Jorulf Overvik, PM virkningsanalyse	Harald Gammelsæther, PM signal
Hallgeir Waale, PM KL	Per Thomas Pedersen, OR
Tone Israelsen	Terje Eidsmoen, UP
Ivar Aarre, TØ	(Gaute Borgerud, M)
Ove Knutsen, ISRØ	(Nina Tveiten, IB)
Henning Bråtebæk, IRØSESO	(Hege Magnussen, ITS)
Egil Bakke, ITS	Erik Schüller, IRØU
(Atle William Heskestad, ISS)	Frode Nilsen, P
Helge Tunheim, BB	Einar Lerbrekken, BTS
Pawel Erlandsen, BRØU/RØ	Guri Fuglesang, SE
Finn Holom, BTU	Øyvind Rørslett, RØ
Per Arne Fredriksen, UT	Arve Johannesen, IUPP, kapasitet
Torstein Dahle, IUS, sikkerhet	Knut Bøe, PL

### 11.2 Deltagere i utarbeidelse av HP Heggedal Stasjon, konsulenter og innleide

Firma	Navn
Falck Nutec Crises Management, risikovurdering	
Metier, usikkerhetsanalyse	Paul Torgersen, prosessleder Espen Grubbmo Kristoffer Solberg
Atkins Danmark, signal	Preben E Christensen, signal
Atina, sikkerhetsvurdering	Einar Langdahl, prosessleder
ABC Prosjektkompetanse	
BanePartner:	Jarle Bech Jon Refseth

## 12 Tabelliste

Tabell 1.1: Resultater kvantitativ usikkerhetsanalyse.....	7
Tabell 1.2: Alternativ Spikkestad – Nåverdi.....	8
Tabell 1.3: Alternativ Spikkestad – ikke prissatte virkninger.....	8
Tabell 9.1: Forsalg til risikoreducerende tiltak.....	63
Tabell 10.1: Resultater kvantitativ usikkerhetsanalyse.....	64

## 13 Figurliste

Fig. 1.1: Oversiktskart Spikkestadbanen.....	6
Fig. 2.1: Heggedal stasjon.....	10
Fig. 5.1: Illustrasjon fra Asker Kommunes kommuneplan.....	15
Fig. 6.1: Oversiktskart.....	19
Fig. 6.2: Oversikt over eiendommer.....	22
Fig. 6.3: Oversikt samlevei – tilknytning Åmotveien.....	25
Fig. 6.4 – 6.10: Detaljer i løsningen.....	26
Fig. 6.11: Oversikt samlevei – via Tangenveien og Åmotveien.....	28
Fig. 6.12 – 6.13: Detaljer i løsningen.....	29
Fig. 6.14 – 6.16: Dataanimasjoner.....	30
Fig. 6.17: Planskisse veiforbindelse Tangenveien – Åmotveien.....	45
Fig. 6.18: Terrengmodell veiforbindelse Tangenveien – Åmotveien.....	46
Fig. 7.1: Planskisse veiforbindelse Tangenveien – Åmotveien .....	55
Fig. 8.1: Utkast til gangbro.....	58

## 14 Referanser

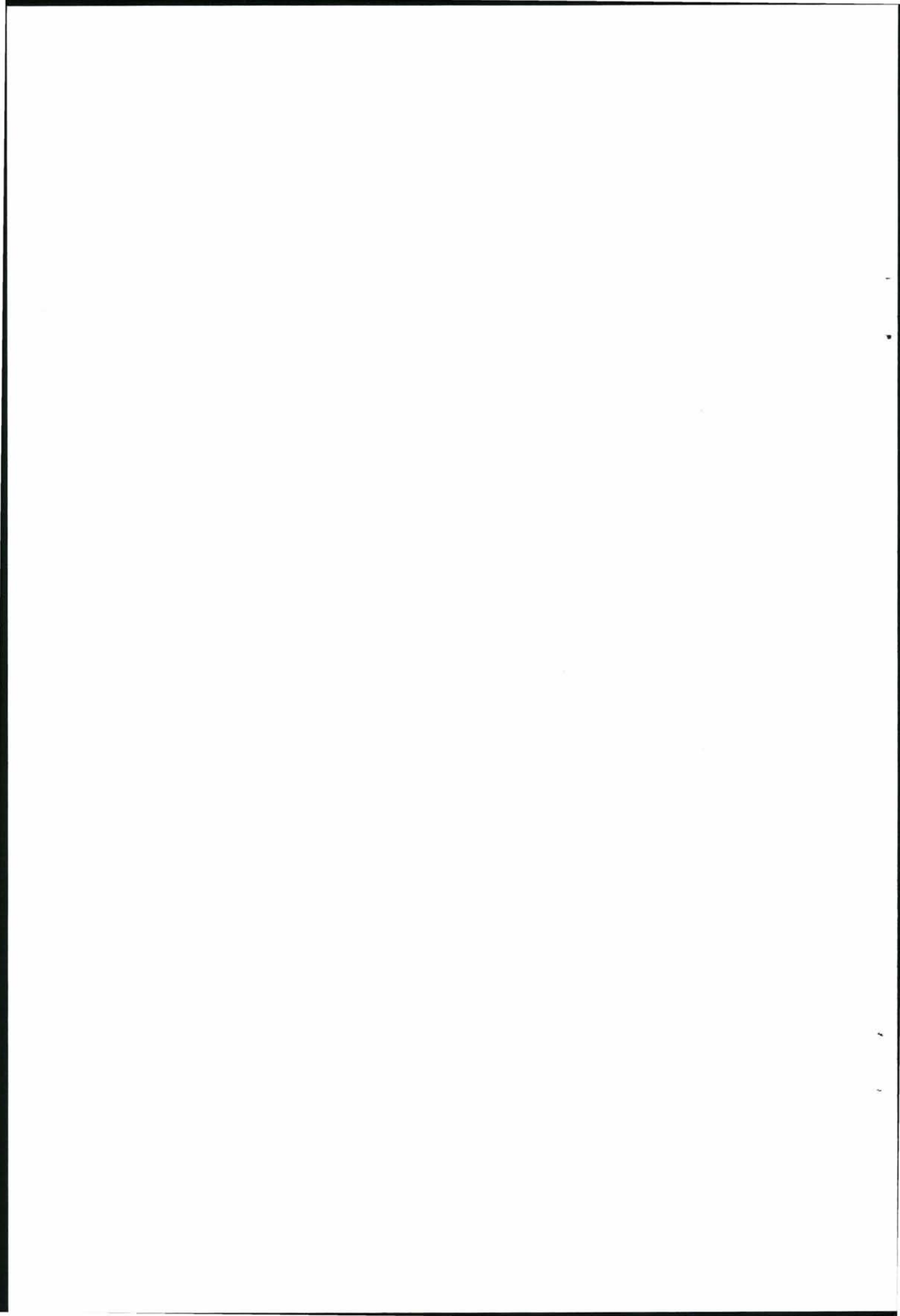
- Notat 3 PLO ved Heggedal, Jernbaneverket 2006, uferdig notat
- Sikring av 3 planoverganger Spikkestadlinja; km. 29,732 km. 30,222 og km 30,588, sluttrapport: grovanalyse av vurderte tiltak, BanePartner 08.12.03
- <http://www.dirnat.no> (Direktoratet for naturforvaltning)
- <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/> (Naturbase)
- <http://www.skogoglandskap.no> (Institutt for skog og landskap – NIJOS)
- Arealressurskart
- "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner" – Oskar Puschmann.
- <http://nordland.miljostatus.no/> (Miljøstatus i Norge – Nordland)
- <http://www.ngu.no> (Norges geologiske undersøkelse)
- Kart og data
- <http://www.artsdatabanken.no>
- Norsk rødliste 2006
- <http://www.ra.no> (Riksantikvaren)
- Askeladden
- <http://naturvern.imaker.no/cgi-bin/naturvern/imaker?id=72984>
- Åroselva – naturvernforbundet i Asker



- "Biologiske registreringer i forbindelse med regulering av eiendommene 78/25 og 78/40, Underlandsveien 6, i Heggedal, Asker kommune". – Øystein Røsok, BioFokus-rapport 2008-16.
- "Biologiske undersøkelser i Heggedal, Asker". – Kim Abel og Kjell Magne Olsen, Siste Sjanse-Notat 2006-8.
- "Landskapskartlegging av Hordaland fylke – landskapsklassifisering av innland" – Lars A. Uttakleiv.

## 15 Vedlegg

- Vedlegg 1: Kostnadsestimat Heggedal - Regneark  
Vedlegg 2: Usikkerhetsanalyse av prosjektet Heggedal stasjon (Hovedplan)  
Vedlegg 3: Virkningsanalyse HP Heggedal stasjon, HP Spikkestad stasjon  
Vedlegg 4: Ikke prissatte konsekvenser og miljø  
Vedlegg 5: Merknadsbehandling  
Vedlegg 6: IUP-00-C-00167 rev02A Heggedal 250m plattform - Tegning  
Vedlegg 7: IUP-00-S-06939 - Tegning





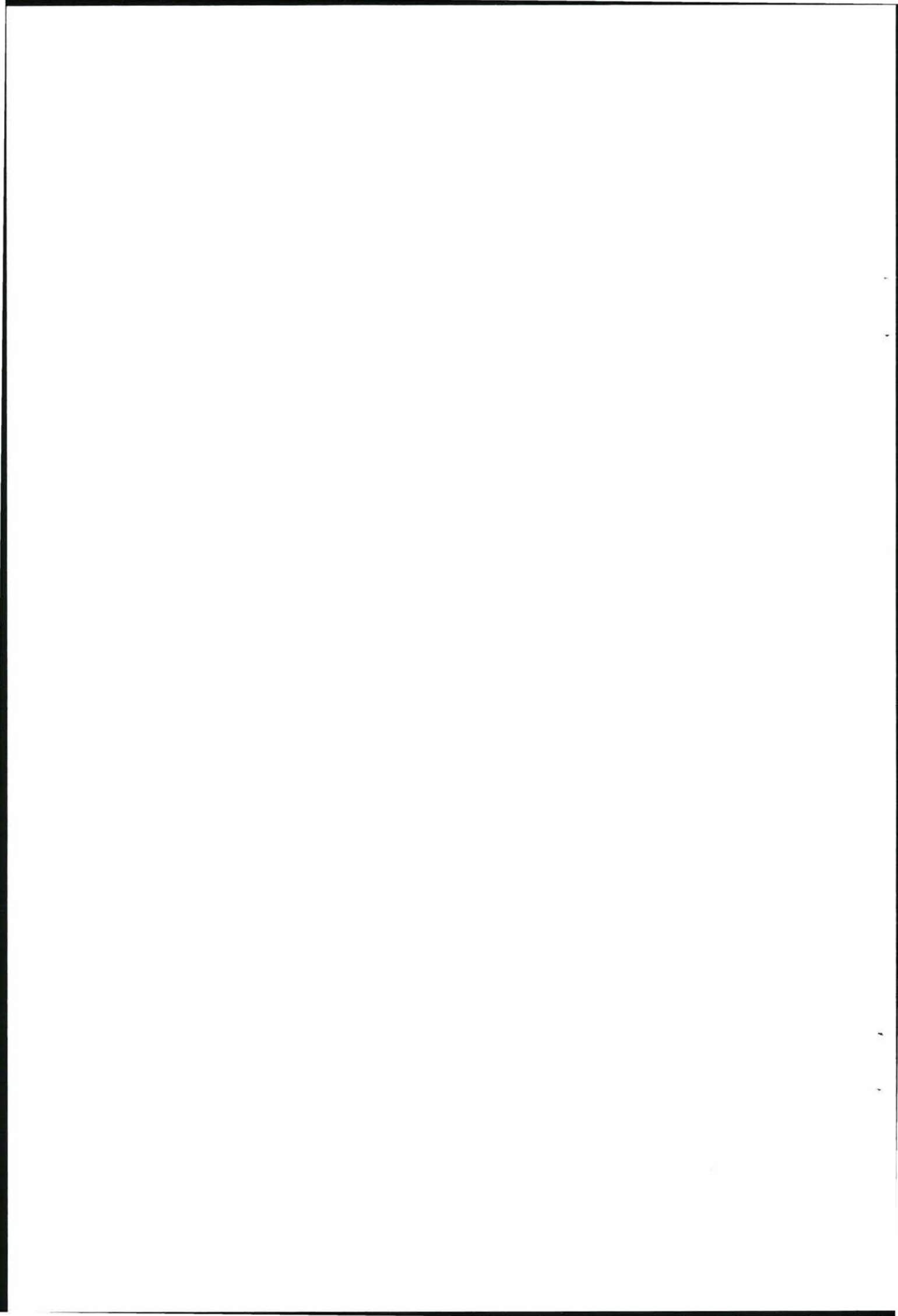
**Vedlegg 1**

**Kostnadsestimat**

**Hovedplan Heggedal stasjon**

**Hovedplan Spikkestad stasjon**

**Prosjektnummer: 760154**





Prosjekt: Hpl Heggedal stasjon, nye veksler		Prosjektnr.	760 451
Post	Delsum	Sum total	
<b>Felleskostnader</b>			
Felles ufordelt	1 014 444		
Rigg og drift	135 000		
Overhead	1 014 444		
Margin/forventet tillegg	0		
Prosjekt- og byggeledelse	2 000 000		
Administrasjonskostnader	0		
Reg.endring PLO 30,222	0		
Planlegging og prosjektering	7 608 327		
<b>Felleskostnader sammendrag</b>			<b>11 772 214</b>
<b>Grunnerverv</b>			
<b>Erstatninger sammendrag</b>			<b>0</b>
<b>Felleskostnader entreprenør</b>			
<b>Felles entreprenørkostnader sammendrag</b>			<b>10 703 697</b>
<b>Underbygning</b>			
Underbygning	5 609 750		
Konstruksjoner	10 282 233		
<b>Underbygning sammendrag</b>			<b>15 891 983</b>
<b>Overbygning</b>			
<b>Overbygning sammendrag</b>			<b>10 350 000</b>
<b>Elektro</b>			
KL-anlegg	3 100 000		
Signal- og sikringsanlegg	1 718 000		
Tele / data	2 205 000		
Lavspenningsanlegg	4 125 500		
<b>Elektro sammendrag</b>			<b>11 148 500</b>
<b>Stasjon</b>			
<b>Stasjon sammendrag</b>			<b>2 628 000</b>
<b>Totale produksjonskostnader</b>			<b>50 722 180</b>
<b>Totale prosjektkostnader</b>			<b>62 494 394</b>

## Felleskostnader.

## Kostnadsestimat - Hovedplan Heggedal stasjon

Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total
<b>Felles byggherrekostnader</b>					
Felles ufordelt	%	2	50 722 180	1 014 444	
Rigg og drift	årsverk	5	30 000	135 000	
Overhead	%	2	50 722 180	1 014 444	
Margin/forventet tillegg	%		50 722 180	0	
PL, PrL, BL	RS	1	2 000 000	2 000 000	
Administrasjonskostnader, stab	%		50 722 180	0	
				0	
Reg.endring PLO 30,222	RS		100 000	0	
Planlegging og prosjektering	%	15	50 722 180	7 608 327	
<b>Felleskostnader sammendrag</b>					<b>11 772 214</b>
<b>Erstatninger</b>					
Ufordelt	RS			0	
Boliger	RS		3 000 000	0	
Næringsbygg	RS			0	
Arealer ubebygd	RS		175 000	0	
Arealer dyrket mark	RS			0	
Arealer skog	RS			0	
Andre erstatninger	RS			0	
Juridisk bistand	RS			0	
Oppmåling, utsetting, målebrev osv.	RS			0	
Anleggsskader	RS			0	
Arkeologiske utgravinger	RS			0	
Ledig				0	
<b>Erstatninger sammendrag</b>					<b>0</b>



Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
<b>Felles entreprenørkostnader</b>						
Felles ufordelt	%			0		
Felles rigg og drift	%	20	40 018 483	8 003 697		
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	ukeverk	90	30000	2 700 000		
Felles forberedende arbeider	%			0		
Ledig				0		
Ledig				0		
<b>Felleskostnader sammendrag</b>					<b>10 703 697</b>	

	Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
	<b>Underbygning</b>						
	Nytt gjerde mellom spor	m	600	500	300 000		
					0		
	Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
	Forberedende arbeider	RS			0		
	Fjerning av matjord/vegetasjonsdekke	m2			0		
	Grunnarbeider	lm			0		
	Skjæring/fylling 0 - 5 m	lm			0		
	Skjæring/fylling 5 - 10 m	lm			0		
	Skjæring/fylling 10 - 15 m	lm			0		
	Utgraving opplast. transp. av jordmasser	m3	1 000	150	150 000		
	Drenering	lm			0		
	Innløp og utløp stikkrenner	stk			0		
	Kummer plattform	stk	6	10 000	60 000		
	Kummer og rørkryss signal	stk			0		
	Trekkerør i perrong (6 rør)	m	500	1 500	750 000		
	Utgraving for nye plattformer, høyre	m <sup>3</sup>	225	150	33 750		(90x5x0,5)
	Utgraving for nye plattformer, venstre	m <sup>3</sup>	500	150	75 000		(195x5x0,5)
	Fjerning av gamle plattformer, venstre	m	80	400	32 000		
	Oppbygging av nye plattformer, venstre	m <sup>3</sup>	1 000	200	200 000		Perrongkonstruksjoner inngår ikke (195x5x1)
	Nye KL-fundamenter	stk	25	30 000	750 000		
	Oppbygging av nye plattformer, høyre	m <sup>3</sup>	500	200	100 000		Perrongkonstruksjoner inngår ikke (90x5x1)
	Forhøyning av eksisterende plattformer	m <sup>3</sup>	130	300	39 000		(105x5x.25)
	Masseflytting i linjen	m <sup>3</sup>			0		
	Masseflytting til deponi	m <sup>3</sup>			0		
	Levering og utlegging av stein	m <sup>3</sup>			0		
	Masseflytting fra sidetak til fylling	m <sup>3</sup>			0		
	Utskifting av forsterkningsl v/flyt.bane	lm			0		
	Forsterkningslag	m <sup>3</sup>	1 500	250	375 000		
	Forsterkningslag dobbeltspor	lm			0		
	Formasjonsp. fra enkelt til dobbeltsp.	lm			0		
	Formasjonsp dobbeltsp avretting, just.	lm			0		
	Kabeltrase	lm	1 000	1 500	1 500 000		
	Lysmastfundamenter	stk	50	400	20 000		
	Ballastpukk	m <sup>3</sup>	600	350	210 000		
	Lettklinker	m <sup>3</sup>	1 500	600	900 000		
	Utgraving nytt spor	m <sup>3</sup>			0		
	Fylling nytt spor 2	m <sup>3</sup>			0		
	Fiberduk	m <sup>2</sup>	1 000	15	15 000		
	Signalfundamenter	stk	4	25 000	100 000		
	<b>Underbygning sammendrag</b>					<b>5 609 750</b>	



## Konstruksjoner

## Kostnadsestimat - Hovedplan Heggedal stasjon

Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
<b>Konstruksjoner</b>						
Riving PLO	RS		10 000	0		
Riving bygninger gnr. 78, bnr. 10	RS		500 000	0		
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
Jernbanebru	m			0		
Ny vei til Tangenveien fra PLO 30,222	RS		510 000	0		
Gangbru	RS	0,33	10 000 000	3 333 333		Jernbaneverket forventes ta 1/3 av kostnadene
Undergang med trapper og ramper	m			0		
Overgang med trapper og ramper	m			0		
Vegkulvert	m			0		
Gangkulvert	m			0		
Jernbanekulvert	m			0		
Holdeplass, komplett	RS			0		
Trapper fritthengende	m			0		
Ramper fritthengende	m			0		
Plattformtak	m			0		
Forbygging mot Skitthegga	m	30	10 000	300 000		
Plattform over Skitthegga	RS		100 000	0		
Plattform spor 1				0		
Sikkerhetssone 1m betongelement	m	195	3 700	721 500		Sum ikke med, pris mangler
Endeelement		10	3 700	37 000		
Atkomstzone, asfalt	m <sup>2</sup>	600	250	150 000		
Servicesone, plasser i skifer	m <sup>2</sup>	50	2 000	100 000		
Servicesone, beplantning (busker)	m <sup>2</sup>	200	500	100 000		
Atkomster til plattform (asfalt)	m <sup>2</sup>	65	250	16 250		
Atkomster til plattform (granitt-trapp)	m <sup>2</sup>	3	2 000	6 000		
Taktil merking	RS			0		
Tilpassing til eksist. anlegg (gressplen)	m <sup>2</sup>	765	150	114 750		
Tilpassing til eksist. anlegg (trær)	stk	12	3 000	36 000		
Plattform spor 2				0		
Sikkerhetssone 1m betongelement	m	195	3 700	721 500		Sum ikke med, pris mangler
Endeelement		7	3 700	25 900		
Atkomstzone, asfalt	m <sup>2</sup>	390	250	97 500		
Servicesone, plasser i skifer	m <sup>2</sup>	110	2 000	220 000		
Servicesone, beplantning (busker)	m <sup>2</sup>	355	500	177 500		
Atkomster til plattform (asfalt)	m <sup>2</sup>	20	250	5 000		
Taktil merking	RS			0		
Tilpassing til eksist. anlegg (grasbakke)	m <sup>2</sup>	1 200	100	120 000		
Bygging av heis	stk	2	2 000 000	4 000 000		
Plattform over Skitthegga	RS		100 000	0		
<b>Konstruksjoner sammendrag</b>					<b>10 282 233</b>	

## Overbygning

## Kostnadsestimat - Hovedplan Heggedal stasjon

Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
<b>Overbygning</b>						
Ufordelt overbygning	RS			0		
Rigg og drift	%			0		
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
Sporarbeider inkl. ballast	pr.lm	1050	6 000	6 300 000		
Sporarbeider dobbeltspor	pr.lm			0		
Oppgradering av eksisterende spor	pr.lm			0		
Sporveksler, eks. signal/sikring.	pr.stk			0		
Sporveksler 1:14, eks. signal/sikring	pr.stk			0		
Sporveksler 1:12, eks. signal/sikring	pr.stk	2	2 000 000	4 000 000		
Sporveksler 1:9, R=300, eks. signal /sikring	pr.stk			0		
Sporveksler 1:9, R=190, eks. signal /sikring	pr.stk			0		
Sporveksl 18,4 R= 1200, eks. signal /sikring	pr.stk			0		
Sporløyfe mellom dobbeltspor, 1:12	RS			0		
Sporløyfe mellom dobbeltspor 1:14	RS			0		
Sporomlegging / faseomlegginger	RS			0		
Midlertidig sporoml. inkl. elektro	RS			0		
Sporjustering/pakking	skift			0		
Fjerning av PLO	RS	1	50 000	50 000		
<b>Overbygning sammendrag</b>					<b>10 350 000</b>	



Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total
<b>Signal og sikring</b>					
Ufordelt signalanlegg	RS			0	
Rigg og drift for signal	%			0	
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS	1	200 000	200 000	
Innvendig sikringsanlegg	RS	1	125 000	125 000	Se seperat Signal ark
Utvendig sikringsanlegg	RS	1	1 058 000	1 058 000	Se seperat Signal ark inkl ATC 240000
Drivmaskiner	pr.stk				
Bomanlegg, helbom	pr.stk	1	100 000	100 000	Riving av veibomanlegg, ikke kalkulert i separate ark
Bomanlegg, halv bom	pr.stk			0	
Fjernstyring	RS			0	
TXP	RS			0	
Kontroll/Driftsprøve	RS		50 000	0	inklusive I innvendig sikringsanlegg
Faseomleggingsprovisorer	RS	0	100 000	0	Forventelig ingen
Grunnarb., fundamenter, kabelkanaler, roerkryss, kummer	RS	1	235 000	235 000	
<b>Signal og sikring sammendrag</b>				<b>1 718 000</b>	

Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	
<b>KL-anlegg</b>						
Ufordelt KL-anlegg	RS		50 000	0		
Rigg og drift KL-anlegg	%			0		
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
Forberedende arbeider elektro	RS	1	100 000	100 000		Inkluderer rining av gammelt anl. og justering/tilpassing
Kontaktledningsanlegg	RS	1	3 000 000	3 000 000		
Flytting av kabler og ledninger	pr.lm			0		
Fundamenter	pr.stk	0		0		Er med i grunnarbeider
Ledig				0		
Ledig				0		
<b>KL-anlegg sammendrag</b>					<b>3 100 000</b>	



Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
<b>Lavspenningsanlegg</b>						
Ufordelt, lavspenningsanlegg	RS		50 000	0		
Rigg og drift, lavspenningsanlegg	%			0		
Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
Hjelpekraft	RS			0		
Sterkstrøm og sporvekselvarme	RS			0		
Anleggsbidrag E-verket	RS			0		
Forsyningskabel	m			0		
Lys ved sporveksel	stk			0		
<b>Strømforsyning</b>				0		
Anleggsbidrag E-verket	RS	1	200 000	200 000		
Hovedfordeling teknisk rom	RS	1	60 000	60 000		
Underfordeling lys parkering	stk	1	20 000	20 000		
Elektroinst. teknisk rom	RS	1	15 000	15 000		
Kjøleanlegg teknisk rom	RS	1	20 000	20 000		
Forsyning lys plattform og parkering	m	1 100	250	275 000		
Forsyning spvv og telehytte	m	850	450	382 500		
Forsyning heiser og varmekabelanlegg	m	300	450	135 000		
Flytting, skjøting og omlegging	RS	1	20 000	20 000		
<b>Sporvekselvarme</b>						
Komplett for 1:12 R 300	stk	2	650 000	1 300 000		
Demontering eksist anlegg	RS	1	20 000	20 000		
Belysning i vekselområdet	stk	4	15 000	60 000		
Jordingsanlegg	RS	1	15 000	15 000		
<b>Belysning</b>				0		
Master plattform	stk	50	7 500	375 000		
Master parkering	stk	15	10 000	150 000		
Armaturer plattform	stk	64	8 000	512 000		
Armaturer parkering	stk	15	6 000	90 000		
Armaturer gangbro og trapper	stk	70	4 000	280 000		
Armaturer leskur	stk	8	2 000	16 000		
<b>Varmekabelanlegg</b>				0		
Varmekabel i trapper	stk	2	80 000	160 000		
Brytere, automatikk, følere etc	RS	1	20 000	20 000		
<b>Lavspenning sammendrag</b>					<b>4 125 500</b>	

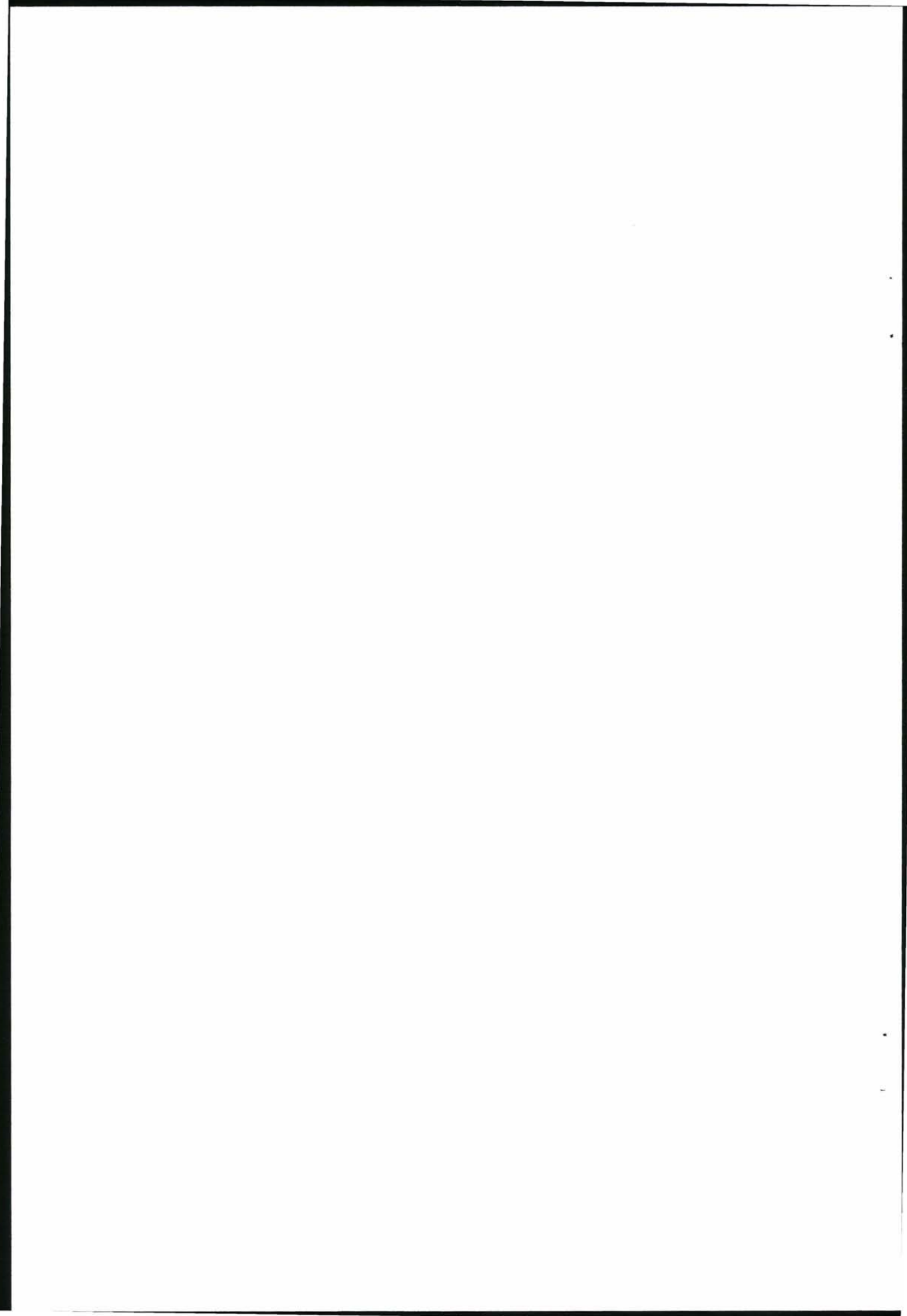
Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Merknad
<b>Tele / data</b>						
4 stk G4 fiber til anvisere og monitorer	m	500	70	35 000		
Toganvisere, dobbeltsidig	stk	4	225 000	900 000		
Monitor	stk	2	50 000	100 000		
Ur, dobbeltsidig	stk	4	20 000	80 000		
Kabel (inkl. arbeid)	m	500	60	30 000		
Galge til anviser og klokke	stk	4	50 000	200 000		
Mast til monitor	stk	1	50 000	50 000		
Transmisjon	RS	1	50 000	50 000		
Test og idriftsettelse	RS	1	50 000	50 000		
Høytaleranlegg	RS			0		
Høytalere	stk	50	1 000	50 000		
Forsterker	stk	1	25 000	25 000		
Kabel	m	500	30	15 000		
Fester + kopl.matr. pr. posisjon	stk	50	500	25 000		
Telefon i heis (GSM?)	RS	2	20 000	40 000		
Koax kabel (Cat.kabel?) til videokamera	m	150	30	4 500		Antas som dekning for å ta kablene ut av kanalen og beskytte dem før anlegget startes.
Videoserver	stk	1	135 000	135 000		
Betjeningsterminal for videoserver	stk	1	36 000	36 000		
Videokamera heis + plattform	stk	3	6 500	19 500		Leveres i trommellengder a 700 m
Fjerning av blokktelefoner	RS	1	50 000	50 000		
Ivaretagelse av telekabler ved midlertidig omlegging	RS			0		Det har, i ettertid, "dukket opp" en G48 fiberkab
Arbeid (2 mann i ei uke)	t	70	500	35 000		
20 par METE 0,9	RS			0		
Materiell	m	700	70	49 000		Kanaler/føringsveier forutsettes medtatt i
Arbeid	m	700	70	49 000		
G24-9/125	RS			0		
Materiell	m	1 000	25	25 000		
Arbeid	m	1 000	75	75 000		
10 par lokalkabel (2 stk)	RS			0		
Materiell	m	1 400	20	28 000		
Arbeid	m	1 400	35	49 000		
<b>Tele / data sammendrag</b>					<b>2 205 000</b>	



## Stasjon

## Kostnadsestimat - Hovedplan Heggedal stasjon

	Kostkode tekst	Enhet	Mengde	Enh.pris	Delsum	Sum total	Sum total
	<b>Stasjon</b>						
	Ufordelt bygg	RS			0		
	Rigg og drift	%			0		
	Sikkerhetsmann og entrep. driftsulemper	RS			0		
	Leskur	stk	3	700 000	2 100 000		
	Lysmaster på stasjonsområder	stk			0		
	Skilt med stasjonsnavn m/fundament	stk	2	8 000	16 000		
	Skilt med stedsnavn m/fundament	stk	6	8 000	48 000		
	Rutetabellstativer	stk	5	20 000	100 000		
	Skilting, intern/ekstern m/fundament	stk	5	8 000	40 000		
	Skilting, intern/ ekstern u/fundament	stk	30	1 200	36 000		
	Taktile kart	stk	2	10 000	20 000		
	Benker	stk	10	7 000	70 000		
	Avfallsbøtter	stk	10	12 000	120 000		
	Sykkelparkering	stk	60	1 300	78 000		
	Rekkverk	lm			0		
	Relehus med omformerhus	stk			0		
	Blokkposthytte	stk			0		
	Relehus uten omformerhus	stk			0		
	Teknisk rom	stk			0		
	Plattformtak	lm			0		
	Andre bygg spesifiseres	RS			0		
	<b>Stasjon sammendrag</b>					<b>2 628 000</b>	





## Vedlegg 2

### **Oppdatert Usikkerhetsanalyse av prosjekt Heggedal stasjon (Hovedplan) Rapport til Jernbaneverket Utbygging**

**Klassifisering:** Unntatt offentlighet jf Offentlighetsloven § 5-b  
**Revisjon:** 2.99  
**Dato:** 2. Juli 2010-07-09  
**Oppdragsleder:** Paul Torgersen  
**Medforfattere:** Espen Grubbmo  
Kristoffer Solberg

## Sammendrag

### Oppdraget

Metier har oppdatert usikkerhetsanalysen av prosjekt Heggedal stasjon (Hovedplan). Rapporten er en oppdatering av to tidligere analyser av prosjektet med gruppesamlinger gjennomført i desember 2009 og oktober 2007. I forbindelse med denne oppdateringen (juni 2010) er det ikke gjennomført gruppesamlinger men i stedet samtaler med prosjektleder.

Analysens formål er å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av usikkerheten i prosjektet primært med hensyn til Jernbaneverkets andel av investeringskostnadene. Basert på usikkerhetsbildet er det definert tiltak for å redusere risiko og realisere muligheter.

### Sentrale forutsetninger

Analysen er basert på foreliggende løsning og omfatter ikke større konseptendringer. Det henvises for øvrig til forutsetningene for analysen i avsnitt 3.1.

### Resultater

Tabellen nedenfor viser forventet kostnad, P15 og P85, samt standardavviket for det oppdaterte alternativet:

Hovedplan Heggedal stasjon	Hovedplan Heggedal stasjon – nye vekslere
Forventet kostnad (MNOK)	73
P15 (MNOK)	64
P85 (MNOK)	82
Standard avvik (%)	12 %
Standardavvik (MNOK)	9

Tabell 1: Resultater kvantitativ usikkerhetsanalyse

Jernbaneverkets krav til kostnadsusikkerhet er et maksimum standardavvik på 20 % i Hovedplan. Alternativet er innenfor dette, med standardavvik på 12 %. De største usikkerhetene er fremtidig markedssituasjon, konstruksjoner, overbygning, prosjektgjennomføring og ressurser i tillegg til omfang/ uforutsett.

### Anbefalinger

Det er etablert et utkast til tiltaksplan med utgangspunkt i usikkerhetsbildet. Tiltakene er rettet både mot hovedplan og detaljplan. Tiltakene bør nå operasjonaliseres i en formalisert tiltaksplan, som følges opp av ledelsen.

Det er ikke gjennomført en felles gjennomgang/ kvalitetssikring av kostnadsalkylen. Dette anbefales for å sikre grensesnitt mellom kalkyleposter og fag. Det ble under analysen i desember 2009 avdekket noen feil og mangler i den forelagte grunnkalkylen, og kvaliteten på grunnkalkylen representerer en usikkerhet. Anbefalingene fra desember 2009 gjelder fortsatt og er som følger:

- JBV bør utarbeide en standardisert kalkylestruktur for hovedplan; som benyttes av alle prosjekter.
- JBV bør etablere nye rutiner for å heve kvaliteten i hovedplaner med tilhørende kostnadsalkyler; eksempelvis innføring av uavhengig teknisk gjennomgang av prosjektet og uavhengig kvalitetssikring av kostnadsalkyler.
- Kostnadsestimatet bør dokumenteres i et eget dokument som godkjennes av ledelsen.



## Innhold

<b>Innhold .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>4</b>
1.1 Oppdraget.....	4
1.2 Prosjektet.....	4
1.3 Gjennomføring av oppdraget.....	4
1.4 Metode .....	4
<b>2 Prioriterte hendelser med tilhørende tiltak .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Estimatusikkerheten .....</b>	<b>7</b>
3.1 Forutsetninger .....	7
3.2 Prosjektets deterministiske estimat.....	9
3.3 Analysemodell, inndata og vurderinger .....	9
3.4 Resultater.....	11
<b>4 Konklusjon og anbefalinger .....</b>	<b>13</b>
<b>5 Vedlegg.....</b>	<b>15</b>
5.1 Vedlegg 1: Gruppesamlingene .....	15
5.2 Vedlegg 2: Usikkerheter og tiltak.....	16
5.3 Vedlegg 3: Grunnkalkylen - Inndata og vurdering.....	21
5.4 Vedlegg 4: Indre/ ytre forhold - Inndata og vurderinger .....	31

# 1 Innledning

## 1.1 Oppdraget

Metier har oppdatert usikkerhetsanalysen av prosjekt Heggedal Stasjon (Hovedplan) Rapporten er en oppdatering av to tidligere analyser av prosjektet med gruppesamlinger gjennomført i desember 2009 og oktober 2007. I forbindelse med denne oppdateringen (juni 2010) er det ikke gjennomført gruppesamlinger men i stedet samtaler med prosjektleder.

Analysens formål er å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av usikkerheten i prosjektet primært med hensyn til Jernbaneverkets andel av investeringskostnadene. Basert på usikkerhetsbildet er det definert tiltak for å redusere risiko og realisere muligheter.

## 1.2 Prosjektet

Arbeidet på Heggedal stasjonsområde omfatter forlengning av eksisterende kryssingsspor 90 m med km-retningen, stengning av eksisterende planovergang, fjerning av ca. 150 m gammel plattform på høyre side i km-retningen, fjerning av 80 m gammel, smal plattform på venstre side, bygging av ny 250 m lang plattform på begge sider og baksing/flytting av eksisterende spor inntil 2,3 m til høyre over en strekning på 250 m.

Dagens sporveksel 1 (1:9 R300) er dårlig og må byttes. Den byttes da til en 1:12 R500 54E3. Plasseringen av stokkskinneskjøt beholdes og spor 2 må bakes i et område på ca 50 m etter vekselen siden stigningen (og middel) er endret. Hastigheten i spor 2 kan økes fra 40 til 60 km/h.

## 1.3 Gjennomføring av oppdraget

Oppdateringen av usikkerhetsanalysen fra desember 2009 er gjennomført med:

- Utgangspunkt i ny kalkyle, revidert Hovedplan hvor løsning nå er valgt
- Analysen baserer seg i hovedsak på gruppesamlingene avholdt i desember 2009
- Forberedelser i uke 24 og 25
- Avklaringsmøte med Matz Lonnedal Risberg den 29. juni
- Høringsutkast rapport (revisjon 2.99) distribuert prosjektet 2. juni
- Endelig rapport (revisjon 3.00): ??

## 1.4 Metode

### 1.4.1 Overordnet prosess

Analyseprosessen gjennomføres i henhold til Metiers metode "The Complete Risk Manager" og med bruk av verktøyet "Risk View", som også er Jernbaneverkets standard metode og verktøy. Jernbaneverkets terminologi (hentet fra rapporten: "Estimeringshåndbok v5", 22. oktober 2009) ligger til grunn for analysen. Analyseprosessen gjennomføres i følgende generelle hovedsteg:

1. Fastsettelse av mål for analysen – hva skal oppnås?
2. Identifisering og kategorisering av usikkerhet
3. Kvantifisering av usikkerhet



4. Kommunikasjon av usikkerhet
5. Identifisering av tiltak

### 1.4.2 Identifikasjon og kategorisering av usikkerhetene

Usikkerhetene ble identifisert gjennom en brainstorming i gruppen. Usikkerhetene ble deretter gjennomgått og kategorisert med hensyn til om de:

1. Kan tilknyttes en hendelse
2. Skal håndteres som en del av estimatusikkerheten
3. Ligger på utsiden av det aktuelle prosjektets omfang (jf. prosjektets definisjon og forutsetningene for analysen i avsnitt 3.1)

Punkt 2 og 3 utelukker hverandre pr. definisjon.

#### Analyse av hendelsesusikkerheten

Hendelsene ble deretter angitt med sannsynlighet i henhold til følgende klasser:

<b>Sannsynlighet</b>	Lav	=	< 10 %
	Middels	=	10 – 30 %
	Høy	=	> 30 %

Suksesskriteriene: kostnad, tid, omdømme og kvalitet kategoriseres i henhold til følgende klasser:

<b>Kostnad</b>	Lav	=	< 0,1 MNOK merkostnad/besparelse
	Middels	=	0,1 – 1,0 MNOK merkostnad/besparelse
	Høy	=	> 1,0 MNOK merkostnad/besparelse
<b>Tid</b>	Lav	=	< 2 uker forsinkelse/besparelse
	Middels	=	2 – 6 uker forsinkelse/besparelse
	Høy	=	> 6 uker forsinkelse/besparelse
<b>Omdømme</b>	Lav	=	Lokal kritikk
	Middels	=	Riksdekkende Kritikk
	Høy	=	Riksdekkende Kritikk som hindrer prosjektets fremdrift
<b>Nytte</b>	Lav	=	Kun påvirkning på enkeltelementer i løsningen
	Middels	=	Vesentlige driftsforstyrrelser
	Høy	=	Vesentlig funksjonell reduksjon i hovedkonsept
<b>Kvalitet</b>	Lav	=	Mindre antall B-feil ved idriftsettelse
	Middels	=	Større antall B-feil ved idriftsettelse
	Høy	=	A-feil ved idriftsettelse

Hendelsene analyseres primært i forhold til kostnadene; deretter i forhold til de øvrige suksesskriteriene hvis hendelsen ikke har betydning for kostnadene.

### Analyse av estimatusikkerheten

Den kvantitative analysen bygger på en 10/90-modell, det vil si at ytterpunktene i trippelanslagene er angitt med henholdsvis 10 % -kvantilen for laveste anslag og 90 % -kvantilen for høyeste anslag. Den kvantitative analysen er gjennomført ved bruk av Monte Carlo simulering og verktøyet Crystal Ball (add-on til Excel).

## 2 Prioriterte hendelser med tilhørende tiltak

Tabellen nedenfor viser en oversikt over de prioriterte hendelsene med tilhørende tiltak. Vedlegg 2 viser en komplett liste med alle usikkerhetene, kategorisering av usikkerhetene, hendelsene samt grunnlaget for prioritering av hendelsene.

Usikkerhet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	Tiltak
Endringer som følge av detaljprosjektering og byggefase	Forutsetning: Krav som endrer konseptet vesentlig er ikke tatt høyde for i estimatet. Hendelse: Uforutsette kostnader som en følge av detaljeringen.	Hovedplan: Det bør tas høyde for uspesifisert.
Signalressurser alle faser	Forutsetning: Får de nødvendige signalressurser. Hendelse: Får ikke nødvendige signalressurser.	Hovedplan: Ingen tiltak.
Grunnforhold under plattform 2	Forutsetning: Stabile og normalt gode grunnforhold under plattform 2. ?? Hendelse: Dårligere grunnforhold en forutsatt, medfører dyrere underbygningstiltak. I verste fall inn med en konstruksjon.	Hovedplan: Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. Detaljplan: Det må foretas grunnundersøkelser for å avklare usikkerheter og en avklaring med NVE.
Ressurser JBV	Forutsetning: Forutsatt PL, PrL og BL egne folk (prosjektering og bygging). Hendelse: Får lav kontinuitet og mye utskiftning av nøkkelpersonell. Større grad av innleide ressurser.	Hovedplan: Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. Detaljplan: Ingen tiltak.
Kostnadsdeling gangbro (JBV og Asker kommune)	Forutsetning: 1/3 andel (tredeling mellom JBV, kommunen og SVV). Hendelse: Frykter en annen kostnadsfordeling, negativt. Totalkostnad for bro eks. Heiser er 3,5 MNOK + felleskostnader.	Hovedplan: Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. Detaljplan: Det må foretas en vurdering for å avklare usikkerheter. Avtaler med kommunen må avklares og konkretiseres senest i byggeplan.
Nye krav JBV (endringer i regelverk)	Forutsetning: Hendelse: 250m sikkerhetsavstand er eneste tillatte løsning for samtidig innkjør. Medfører nytt sikringsanlegg og nedleggelse av ytterligere fire planoverganger	Hovedplan: Ingen tiltak. Detaljplan: Ingen tiltak utover å kommunisere konsekvenser.

Tabell 2: Oversikt over prioriterte hendelser



## 3 Estimatusikkerheten

### 3.1 Forutsetninger

Følgende forutsetninger satt for analysen:

**1. Underlag for oppdatering av analysen:**

- Estimat: Excel-regneark fra prosjektet "Kostnadsestimat Heggedal.xls", mottatt 31.05.2010
- Planbeskrivelse: "Revidert Hovedplan Heggedal stasjon" – Kapittel 8: Tiltaket og Kapittel 9: Sikkerhetsvurderinger, mottatt 31.05.2010
- Rapport: "Rapport JBV Heggedal stasjon v2.0.doc" med tilhørende analysemodell i Excel.

**2. Avgrensninger:**

- Analysen avgrenses til investeringskostnadene fra og med detaljplan til og med overlevering til driftsorganisasjonen. Kostnader forbundet med drift og vedlikehold holdes utenfor.
- Analysen er basert på foreliggende løsning og omfatter ikke større konseptendringer
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser omfattes ikke (ekstremhendelser)

**3. Endringer fra analysen desember 2009 til juni 2010:**

- Gjenbruk av vekslers utgår, så det er nå kun ett alternativ med nye vekslers
- Blir ikke samtidig innkjør:
  - Det eksisterer i henhold til teknisk regelverk tre måter å etablere samtidig innkjør på. Den eneste varianten som eksisterende signalanlegg på Spikkestadbanen er forhåndsprogrammert for er en variant som TØ ikke ønsker innenfor trafikkområdet. Samtidig innkjør lar seg derfor i realiteten ikke etablere uten å skifte ut sikringsanlegget. Samtidig innkjør innenfor TØ krever 250 m sikkerhetsavstander. Å etablere det på Heggedal medfører nedlegging av 4 PLO sør for Heggedal, som igjen krever en omfattende utredningsprosess og tidkrevende prosess i henhold til plan- og bygningsloven og vil bli meget kostbar. Det ble derfor i møte 11. mars 2010 vedtatt midlertidig å bygge ut stasjonen uten samtidig innkjør.
- Dette betyr at kun en planovergang skal legges ned og det vil ikke bli nødvendig med noe grunnverv.
- Blir bare en ren flytting av signal, trenger ingen innvendige endringer
- Underbygning – Nytt gjerde mellom spor er nå tatt inn i løsningen
- Kommunens kollektivplan er nå avklart, og bussterminalen vil ikke være etablert før dette prosjektet igangsettes

**4. Endringer fra 2007 til analysen i desember 2009:**

- Krav om samtidig innkjør, medfører at vekslerne flyttes 200 m mot Spikkestad, nedlegging av to planoverganger og endringer i signalanlegget.
- Krav om plattformlengde på 250 m
- To alternativer (Gjenbruk av vekslers 40 km/t, Nye vekslers 60 km/t). Kostnad kontra funksjon, avgjøres av Jernbaneverket.
- Endret forutsetning for finansiering av gangbro: Jernbaneverkets andel gått ned fra 1/2 til 1/3 (spesifisert under).
- Sideforskyvning av spor 1 og 2 slik at ombygning oppfyller krav til radius for plattform og slipper dispensasjonssøknad.

- Skifter sporvekslervarme.
  - Ny overbygning for spor 1 og 2.
- 5. Tidsplan:**
- Jernbaneverket forutsetter at veibroen bygges og ferdigstilles samtidig med prosjektet. Dette er et oppstartskriterium.
  - Beslutning i løpet av 2010. Kontraheringstygndepunkt ved årsskiftet 2011/2012. Gjennomføringsføringsperiode på ca 8-10 måneder i 2012. Ferdigstilling desember 2012. På grunn av ny ruteplan og nytt materiell.
  - Gjennomføringsstrategi: Antar at det blir en togfri periode i midten av 2012.
- 6. Kostnadsnivå:** 2009-kroner. Dagens vurderinger er at det ikke er noen vesentlige endringer i prisnivået mellom 2007 og 2009. Prisstigning i prosjektperioden omfattes ikke av analysen.
- 7. Finansiering:**
- Analysen omfatter Jernbaneverkets andel av prosjektkostnadene, det er ikke tatt høyde for en helhetlig kollektivtrafikk-løsning.
  - Bevilgninger: Porteføljestylingen i Jernbaneverket medfører fra tid til annen merkostnader for enkeltprosjektene på grunn av manglende bevilgninger innenfor et kalenderår. Det er ikke tatt høyde for eventuelle merkostnader på grunn av manglende bevilgninger.
  - Det er forutsatt at kostnadene for gangbroen deles mellom Jernbaneverket, kommunen og Statens Vegvesen (1/3 hver).
- 8. Alle tall er uten MVA i henhold til gjeldende retningslinjer.**



## 3.2 Prosjektets deterministiske estimat

Det ble tatt utgangspunkt i prosjektets deterministiske estimat som er gjengitt på overordnet nivå i figuren nedenfor.

Kostnadsestimat deterministisk Hovedplan Heggedal stasjon	Hpl Heggedal stasjon, nye veksler Prosjektnr. 760 451			
Post	Basis	%	Delsum	Sum total
<b>Felleskostnader</b>				
Felles ufordelt	50 722 180	2 %	1 014 444	
Rigg og drift og Prosjekt- og byggeledelse			2 135 000	
Overhead	50 722 180	2 %	1 014 444	
Planlegging og prosjektering	50 722 180	15 %	7 608 327	
<b>Felleskostnader sammendrag</b>				<b>11 772 214</b>
<b>Grunnerverv</b>			0	
<b>Erstatninger sammendrag</b>				<b>0</b>
<b>Felleskostnader entreprenør</b>				
			2 700 000	
	40 018 483	20 %	8 003 697	
<b>Felles entreprenørkostnader sammendrag</b>				<b>10 703 697</b>
<b>Underbygning</b>				
Underbygning			5 609 750	
Konstruksjoner			10 282 233	
<b>Underbygning sammendrag</b>				<b>15 891 983</b>
<b>Overbygning</b>				
Overbygning			10 350 000	
<b>Overbygning sammendrag</b>				<b>10 350 000</b>
<b>Elektro</b>				
KL-anlegg			3 100 000	
Signal- og sikringsanlegg			1 718 000	
Tele / data			2 205 000	
Lavspenningsanlegg			4 125 500	
<b>Elektro sammendrag</b>				<b>11 148 500</b>
<b>Stasjon</b>				
Stasjon			2628000	
<b>Stasjon sammendrag</b>				<b>2 628 000</b>
<b>Totale produksjonskostnader</b>				<b>50 722 180</b>
<b>Totale prosjektkostnader</b>				<b>62 494 394</b>

Figur 1: Prosjektets deterministiske estimat

## 3.3 Analysemodell, inndata og vurderinger

Analysemodellen for kvantifisering av estimatusikkerheten er overordnet beregnet med følgende sammenheng:

$$\text{Totalkostnad} = \text{Grunnkalkyle} \cdot \text{Effekten av indre/ytre forhold}$$

### **3.3.1 Grunnkalkyle**

Grunnkalkylen inneholder kostnadselementer som samsvarer med prosjektets deterministiske estimat. Kostnadselementene er vurdert av analysegruppen og tildelt optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Disse trippelanslagene angir usikkerheten i grunnkalkylen gitt at forutsetningene for kalkylen slår til. Vedlegg 3 viser de detaljerte vurderingene av basiskostnaden og inngangsdataene til kalkylemodellen.

### **3.3.2 Indre/ ytre forhold**

De indre/ ytre forhold er de usikkerheter som kan påvirke hele prosjektets kostnadssituasjon. De indre/ ytre forholdene er angitt med beskrivelser av forutsetningene for grunnkalkylen, optimistisk scenario, mest sannsynlig scenario og pessimistisk scenario. Beskrivelser av forutsetninger for kalkylen, samt for de ulike scenarioene optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk, er dokumentert i Vedlegg 4. Effekten av de indre/ ytre forholdene (scenarioene) kvantifiseres med trippelanslag i form av faktorer som multipliseres med basiskostnaden.



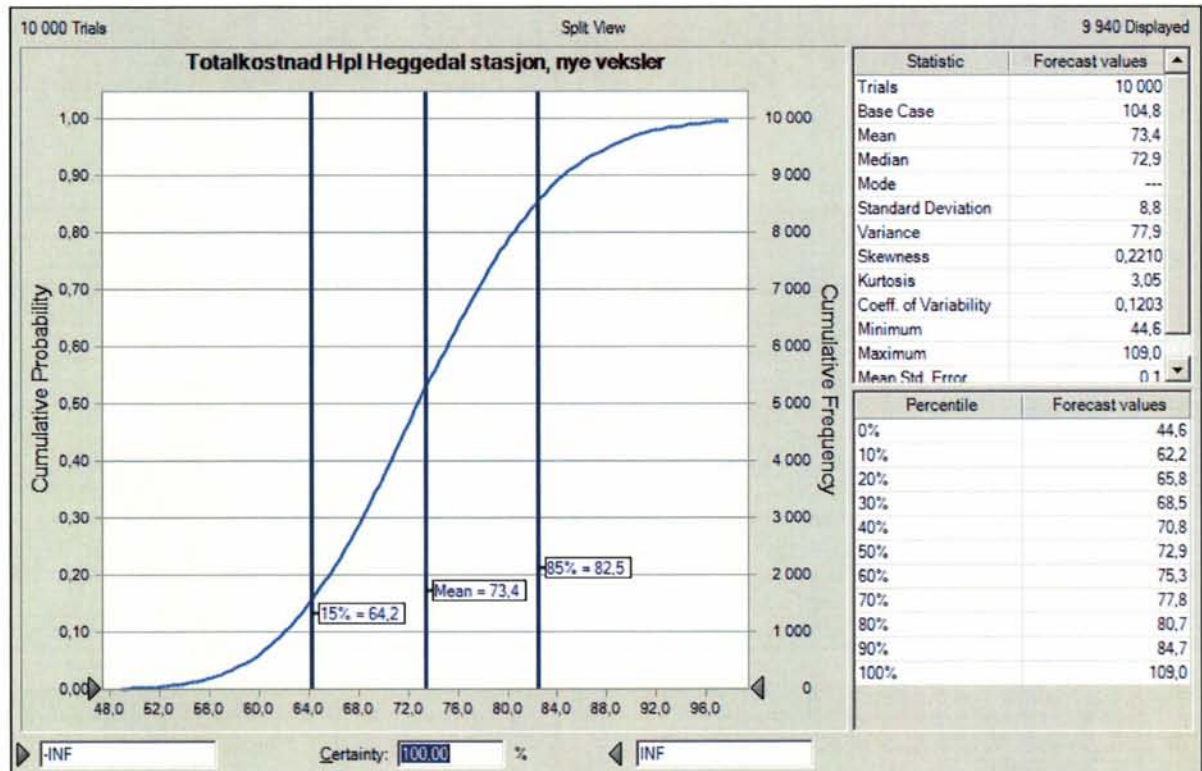
### 3.4 Resultater

Analysemodellen og en oppsummering av kalkyleresultatet er vist i følgende oppstilling:

Usikkerhetsanalyse - Hpl Heggedal stasjon, nye vekslers								
Kostnadsposter	Deter- ministisk kostnad	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk		Basis MNOK	Forventet kostnad MNOK
		%	MNOK	MNOK	MNOK	%		
Underbygning	5,6	-10 %	5,0	5,6	7,9	40 %		6,3
Konstruksjoner	10,3	-20 %	8,2	10,3	14,4	40 %		11,1
<b>Sum underbygning</b>	<b>15,9</b>							<b>17,5</b>
Overbygning	10,4	-30 %	7,2	10,4	12,4	20 %		9,9
<b>Sum overbygning</b>	<b>10,4</b>							<b>9,9</b>
KL-anlegg	3,1	-30 %	2,2	3,1	4,7	50 %		3,3
Signal og sikringsanlegg	1,7	-15 %	1,5	1,7	2,0	15 %		1,7
Tele/data	2,2	-20 %	1,8	2,2	2,6	20 %		2,2
Lavspenningsanlegg	4,1	-20 %	3,3	4,1	5,0	20 %		4,1
<b>Sum elektro</b>	<b>11,1</b>							<b>11,4</b>
Stasjon	2,6	-60 %	1,1	2,6	2,6	0 %		1,9
<b>Sum stasjon</b>	<b>2,6</b>							<b>1,9</b>
Sikkerhetsmann og entrep. Driftsulemper	2,7	-60 %	1,1	2,7	3,5	30 %		2,4
Felles rigg og drift entreprenør	8,0	-30 %	14 %	20 %	26 %	30 %	40,3	8,1
<b>Sum felleskostnader entreprenør</b>	<b>10,7</b>							<b>10,5</b>
<b>Sum Produksjonskostnader</b>	<b>50,7</b>							<b>51,2</b>
Grunnerverv og Reg. endring PLO 30,222	-		-	-	-			-
Rigg og drift og PL, PrL og BL	2,1	-15 %	1,8	2,1	4,3	100 %		2,9
Felles ufordelt	1,0		1,5 %	2,0 %	2,5 %		50,7	1,0
Overhead	1,0			2,0 %			50,7	1,0
Planlegging og prosjektering	7,6		10,0 %	12,0 %	18,0 %		50,7	7,0
<b>Sum Fellekostnader</b>	<b>11,8</b>							<b>12,0</b>
<b>Prosjektkostnad Nye vekslers</b>	<b>62,5</b>							<b>63,2</b>
<b>Usikkerhetsdrivere</b>								
		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	Basis MNOK	Forventet kostnad MNOK		
U1 Prosjekteier og finansiering		0,0	0,0	5,0		2,2		
U2 Omfang/uforutsett (planleggingsnivå)		0 %	0,0	6,3	10 %	18,9	62,6	
U3 Nye krav		0,0	0,0	5,0		2,2		
U4 Prosjektgjennomføring og ressurser		-5 %	0,0	6,3	10 %	18,9	62,6	
U5 Marked		-12 %	-6,1	0,0	12 %	0,0	50,7	
<b>Sum Usikkerhetsdrivere</b>						<b>10,1</b>		
<b>Totalkostnad Hpl Heggedal stasjon, nye vekslers</b>						<b>73,4</b>		
					P85	82,5		
					P15	64,2		
					SD	8,8		
					SD (%)	12 %		

Tabell 3: Analysemodell og kalkyleresultat – Forventet kostnad, 2009-kroner

Fordelingskurven i figuren nedenfor viser sannsynligheten for å ikke overskride bestemte kostnadsnivå. Standardavviket for hele prosjektet er på omlag 8,8 MNOK, det vil si ca. 12 % av forventningsverdien:

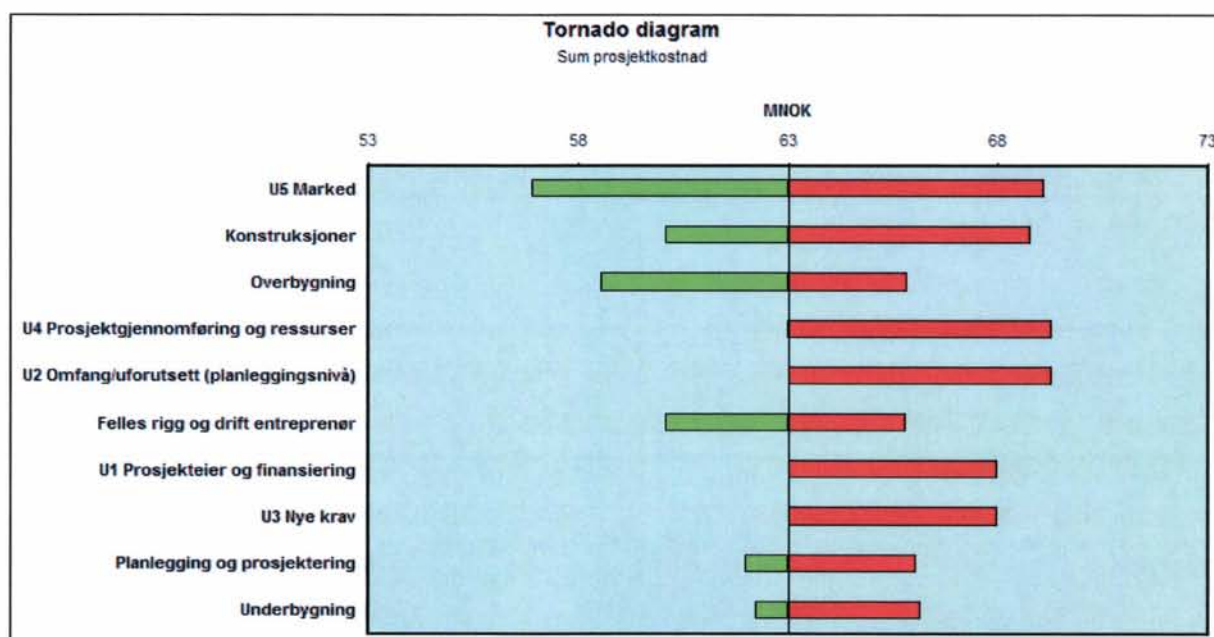


Figur 2: Fordelingskurve for prosjektkostnadene (tall i millioner kroner)



Tornadodiagrammet under gir en rangert visning av kostnadspostene/ driverne som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget og den enkelte kostnadsposts/ drivers "skjevhet" med hensyn til utfallsrommet i forhold til prosjektets deterministiske kostnadsestimat (basiskostnad). Y-aksen er gitt ved den summerte deterministiske kostnaden for alle kostnadsposter.

Kostnadsposters/ usikkerhetsdriveres oppside er markert i grønt, nedsiden er markert i oransje og skillet mellom grønt og oransje angir mest sannsynlig verdi i forhold til deterministisk basiskostnad. For eventuelle kostnadsposter/ usikkerhetsdrivere som har ulik deterministisk og mest sannsynlig kostnad vil skillet mellom grønt og oransje ligge utenfor Y-aksen. Usikkerhetene som har mest areal på venstre side av Y-aksen bidrar til å redusere forventningsverdien, mens usikkerheter som har mest areal på høyre side bidrar til å øke den. I Vedlegg 3 fremgår "skjevheten" i hver kostnadspost ved at 10 % og 90 % kvantilene er oppgitt.



Figur 3: Tornadodiagram med de ti største usikkerhetene

## 4 Konklusjon og anbefalinger

### Om analysen

Kostnadsanalysen er gjennomført med bakgrunn i mottatt dokumentasjon og input fra gruppesamlingene i desember 2009 og ny dokumentasjon i mai/ juni 2010. Det er fokusert på å dokumentere en helhetlig og transparent analyse for å sikre sporbarhet og konsistens mellom postene i kalkylen. Rapporten har vært til høring hos prosjektet. Vi mener at analysen gir et riktig bilde av prosjektets kostnadsusikkerhet.

### Sentrale forutsetninger

Analysen er basert på foreliggende løsning og omfatter ikke større konseptendringer. Det henvises for øvrig til forutsetningene for analysen i avsnitt 3.1.

## Resultater

Tabellen nedenfor viser forventet kostnad, P15 og P85 samt standardavviket:

Hovedplan Heggedal stasjon	Hovedplan Heggedal stasjon – nye vekslers
Forventet kostnad (MNOK)	73
P15 (MNOK)	64
P85 (MNOK)	82
Standard avvik (%)	12 %
Standardavvik (MNOK)	9

Tabell 4: Resultater kvantitativ usikkerhetsanalyse

Jernbaneverkets krav til kostnadsusikkerhet er et maksimum standardavvik på 20 % i Hovedplan. Alternativet er innenfor dette, med standardavvik på 12 %. De største usikkerhetene er fremtidig markedssituasjon, konstruksjoner, overbygning, prosjektgjennomføring og ressurser i tillegg til omfang/uforutsett.

## Anbefalinger

Det er etablert et utkast til tiltaksplan med utgangspunkt i usikkerhetsbildet. Tiltakene er rettet både mot hovedplan og detaljplan. Tiltakene bør nå operasjonaliseres i en formalisert tiltaksplan, som følges opp av ledelsen.

Det er ikke gjennomført en felles gjennomgang/ kvalitetssikring av kostnads kalkylen. Dette anbefales for å sikre grensesnitt mellom kalkyleposter og fag. Det ble under analysen i desember 2009 avdekket noen feil og mangler i den forelagte grunnkalkylen, og kvaliteten på grunnkalkylen representerer en usikkerhet. Anbefalingene fra desember 2009 gjelder fortsatt og er som følger:

- JBV bør utarbeide en standardisert kalkylestruktur for hovedplan; som benyttes av alle prosjekter.
- JBV bør etablere nye rutiner for å heve kvaliteten i hovedplaner med tilhørende kostnads kalkyler; eksempelvis innføring av uavhengig teknisk gjennomgang av prosjektet og uavhengig kvalitetssikring av kostnads kalkyler.
- Kostnadsestimatet bør dokumenteres i et eget dokument som godkjennes av ledelsen.



## 5 Vedlegg

### 5.1 Vedlegg 1: Gruppesamlingene

Agendaen for gruppesamlingen den 18. desember følger:

Fredag 18.12.2009	
08.00 – 11.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status i prosjektet</li> <li>• Endringer fra forrige gang</li> <li>• To alternativ</li> <li>• Oppsummering fra forrige usikkerhetsanalyse</li> <li>• Oppdatering av usikkerhetsbildet og tiltak</li> <li>• Oppdatering av forutsetninger</li> <li>• Oppdatering av scenarioer</li> </ul>
12.00 – 14.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendelses- og tiltaksanalyse</li> <li>• Oppdatering av kvantifisering av grunnkalkyle</li> <li>• Oppdatering av kvantifisering av indre/ ytre-forhold</li> </ul>

Tabellen nedenfor viser en oversikt over deltagere som deltok på gruppesamlingen.

Deltager	Rolle	Organisatorisk enhet
Matz Lonnedal Risberg	Prosjektleder	JBV-U
Arnulf Robsrud	Oppdragsgiver	JBV-U
Arve Hustadnes	PM overbygning	JBV-U
Christian Wesenberg	Tele	JBV-U
Kjetil A Martinsen	PM lavspenning	JBV-U
Preben E Christensen	Strømforsyning/lavspenning	Atkins
Paul Torgersen	Usikkerhetsanalyse/prosessleder	Metier
Espen Grubbmo	Usikkerhetsanalyse/støtte og rapport	Metier
Kristoffer Solberg	Usikkerhetsanalyse/støtte, rapport og observatør	Metier

## 5.2 Vedlegg 2: Usikkerheter og tiltak

Tabellene nedenfor viser de underlagsdata ble etablert under gruppesamlingen. Tabellene viser en oversikt over identifiserte usikkerheter og hendelser, kategorisering i forhold til indre/ ytre forhold (usikkerhetsdriverne), viktighet av hendelsene og identifiserte tiltak:

Usikkerhet	Hendelse	Estimat-usikkerhet	Utenfor prosjektet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	Risiko/mulighet	U1	U2 Omfang/forutsatt	U3 Nye krav	U4	U5 Marked	Suksess-kriterie	Sannsynlighet	Konsekvens	Verdier (MNOK eller uker)	Viktighet
Endringer som følge av detaljprosjektering og byggefase	x			<u>Forutsetning:</u> Krav som endrer konseptet vesentlig er ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Uforutsette kostnader som en følge av detaljeringen.	R	x					Kostnad	Høy	Høy	> 1,0 MNOK	9
Signalressurser alle faser	x			<u>Forutsetning:</u> Får de nødvendige signalressurser. <u>Hendelse:</u> Får ikke nødvendige signalressurser.	R			x			Tid	Høy	Høy	Forsinkelser	9
Grunnforhold under plattform 2	x			<u>Forutsetning:</u> Stabile og normalt gode grunnforhold under plattform 2. ?? <u>Hendelse:</u> Dårligere grunnforhold en forutsatt, medfører dyrere underbygningstiltak. I verste fall inn med en konstruksjon.	R		x				Kostnad	Middels	Høy	> 1,0 MNOK	6
Ressurser JBV	x			<u>Forutsetning:</u> Forutsatt PL, PrL og BL egne folk (prosjektering og bygging). <u>Hendelse:</u> Får lav kontinuitet og mye utskifting av nøkkelpersonell. Større grad av innleide ressurser.	R			x			Kostnad	Middels	Høy	> 1,0 MNOK	6
Kostnadsdeling gangbro (JBV og Asker kommune)	x			<u>Forutsetning:</u> 1/3 andel (tredeling mellom JBV, kommunen og SVV). <u>Hendelse:</u> Frykter en annen kostnadsfordeling, negativt. Totalkostnad for bro eks. Heiser er 3,5 MNOK + felleskostnader.	R / M	x					Kostnad	Middels	Høy	> 1,0 MNOK	6

Figur 4: Hendelsesanalysen – del 1



Usikkerhet	Hendelse	Estimat-usikkerhet	Usikkerhet-prosjektet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	R	I	M	U1	U2	U3	U4	U5	Suksess-kriterie	Sann-synlighet	Konse-kvens	Verdier (MNOK eller uker)	Viktighet	Tiltak
Ressurser JBV	x			<u>Forutsetning:</u> Forutsatt PL, PrL og BL egne folk (prosjektering og bygging). <u>Hendelse:</u> Får lav kontinuitet og mye utskifting av nøkkelpersonell. Større grad av innleide ressurser.	R						x		Kostnad	Middels	Høy	> 1,0 MNOK	6	<u>Hovedplan:</u> Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. <u>Detalplan:</u> Ingen tiltak.
Kostnadsdeling gangbro (JBV og Asker kommune)	x			<u>Forutsetning:</u> 1/3 andel (tredeling mellom JBV, kommunen og SVV). <u>Hendelse:</u> Frykter en annen kostnadsfordeling, negativt. Totalkostnad for bro eks. Heiser er 3.5 MNOK + felleskostnader.	R	x							Kostnad	Middels	Høy	> 1,0 MNOK	6	<u>Hovedplan:</u> Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. <u>Detalplan:</u> Det må foretas en vurdering for å avklare usikkerheter. Avtaler med kommunen må avklares og konkretiseres senest i byggeplan.
Nye krav JBV (endringer i regelverk)	x			<u>Forutsetning:</u> 150m sikkerhetsavstand <u>Hendelse:</u> 250m sikkerhetsavstand er eneste tillatte løsning for samtidig innkjør. Medfører nytt sikringsanlegg og nedleggelse av ytterligere to planoverganger	R				x				Nytte	Middels	Høy	Blir ikke samtidig innkjør. Kan gi kostnadsreduksjoner	6	<u>Hovedplan:</u> Ingen tiltak. <u>Detalplan:</u> Ingen tiltak utover å kommunisere konsekvenser.
Fasevise omkoblinger/antall omkoblinger inkludert tilpasning arbeid kabelkanal	x			<u>Forutsetning:</u> Ny kabel og kobling, tatt høyde for kostnader for ivaretagelse av telekabler ved midlertidig omlegging. Ikke tatt høyde for faseomlegginger/provisorer. Gjelder signal- og telekabel. Kan for signal eventuelt løses med TXP. To omlegginger. En togfri periode. <u>Hendelse:</u> Finner mer uforutsett (eksisterende kabler etc), flere omkoblinger. Behov for flere togfrie perioder.	R				x				Kostnad	Middels	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	4	<u>Hovedplan:</u> Usikkerhetsanalysen tar høyde for dette. <u>Detalplan:</u> Det må foretas en tilstandsvurdering for å avklare usikkerheter. Søknad til ruteplankontoret om togfri periode i 2012.
Naboppfølging i byggeperioden (støy, støv)	x			<u>Forutsetning:</u> Ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Tidsforsinkelse pga arbeidstidsrestriksjoner.	R					x			Kostnad	Middels	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	4	<u>Hovedplan:</u> Ingen tiltak. <u>Detalplan:</u> Det må foretas en vurdering for å identifisere og avklare usikkerheter. Planer for oppfølging av naboer må etableres.

Figur 5: Hendelsesanalysen – del 2

Usikkerhet	Hendelse	Estimat-usikkerhet	Utenfor prosjektet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	Risiko/nulighet	U1	U2 Nye krav	U3 Omfang/forutsatt	U4	U5 Marked	Suksess-kriterie	Sannsynlighet	Konsekvens	Verdier (MNOK eller uker)	Viktighet
Fasevise omkoblinger/antall omkoblinger inkludert tilpasning arbeid kabelkanal	x			<u>Forutsetning:</u> Ny kabel og kobling, tatt høyde for kostnader for ivaretagelse av telekabler ved midlertidig omlegging. Ikke tatt høyde for faseomlegginger/provisorer. Gjelder signal- og telekabel. Kan for signal eventuelt løses med TXP. To omlegginger. En togfri periode. <u>Hendelse:</u> Finner mer uforutsatt (eksisterende kabler etc), flere omkoblinger. Behov for flere togfrie perioder.	R		x				Kostnad	Middels	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	4
Nabooppfølging i byggeperioden (støy, støv)	x			<u>Forutsetning:</u> Ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Tidsforsinkelse pga arbeidstidsrestriksjoner.	R			x			Kostnad	Middels	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	4
Nye krav JBV (endringer i regelverk)	x			<u>Forutsetning:</u> <u>Hendelse:</u> 250m sikkerhetsavstand er eneste tillatte løsning for samtidig innkjør. Medfører nytt sikringsanlegg og nedleggelse av ytterligere fire planoverganger	R		x				Nytte	Lav	Høy	Blir ikke samtidig innkjør. Kan gi kostnadsreduksjoner	3
Finansiering og bevilgninger	x			<u>Forutsetning:</u> Det er forutsatt 33/33/33 deling av gangbroen. For øvrig dekkes kun jernbaneprosjektet, ikke tatt høyde for en helhetlig kollektivtrafikk-løsning. Prosjekttilpasset finansiering og gjennomføring av hele prosjektet i ett. <u>Hendelse:</u> Prosjektet blir ikke prioritert, kan påvirke tid.	R	x					Tid	Lav	Høy		3
Veibro (planovergang)	x			<u>Forutsetning:</u> Planovergang rives. Løsningen forutsetter at broen blir bygget og at PLO fjernes. JBV vil ikke igangsette prosjektet uten at veibroen blir gjennomført. <u>Hendelse:</u> Frykter at veibroen blir vesentlig forsinket, og dermed at prosjektoppstart blir forsinket.	R		x				Tid	Lav	Høy	Prosjektet starter ikke opp	3

Figur 6: Hendelsesanalysen – del 3



Usikkerhet	Hendelse	Estimat-usikkerhet	Utenfor prosjektet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	Risiko/mulighet	U1	U2 Omfang/forutsatt	U3 Nye krav	U4	U5 Marked	Suksess-kriterie	Sannsynlighet	Konsekvens	Verdier (MNOK eller uker)	Viktighet
Nye krav SJT	x			<u>Forutsetning:</u> Krav som endrer konseptet vesentlig er ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Nye krav fra SJT som medfører vesentlige kostnader.	R		x				Kostnad	Lav	Høy	> 1,0 MNOK	3
Løsning og tilkomst for parkering høyre side (påvirkning fra veibro)	x			<u>Forutsetning:</u> Belysning inkludert i estimatet. Kostnader for å opprettholde parkeringskapasiteten er ikke inkludert i estimatet. <u>Hendelse:</u> Hvis broen kommer kan det oppstå merkostnader for tilpasning til broløsningen og en dårligere parkeringsløsning.	R		x				Omdømme	Høy	Lav	Lokal kritikk	3
Krav om overvåkningsutstyr	x			<u>Forutsetning:</u> Krav om overvåkningsutstyr er ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Det kommer krav om overvåkningsutstyr. Lav sannsynlighet for at dette kommer som en del av prosjektet.	R		x				Kostnad	Lav	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	2
Tilstand kabelkanal og føringsveier	x			<u>Forutsetning:</u> Tilstand kabelkanal og føringsveier dårlig. Tatt høyde for bytting av trekkerør og kummer. Nye føringsveier i nye plattformer. <u>Hendelse:</u> I verste fall 200 med nye kanaler (underbygning 1000 NOK/m) og kabling (signal). Sikringsanlegg ble skiftet på 90-tallet.	R		x				Kostnad	Lav	Middels	0,1 - 1,0 MNOK	2
Tyveri av materiell (kobberledning) fra arbeidsplass	x			<u>Forutsetning:</u> Prosjektet ikke utsatt for tyveri. <u>Hendelse:</u> Tyveri av materiell (kobberledning) fra arbeidsplass.	R	x					Kostnad	Lav	Middels	<0,1 MNOK	2
Omfang sikkerhetstiltak under gjennomføring	x			<u>Forutsetning:</u> Tatt høyde for sikkerhetsfolk i egen post, samt øvrige sikkerhetstiltak under rigg og drift. <u>Hendelse:</u> Økt omfang av sikkerhetstiltak under gjennomføring.	R	x					Kostnad	Lav	Lav	<0,1 MNOK	1

Figur 7: Hendelsesanalysen – del 4

Usikkerhet	Hendelse	Estimat-usikkerhet	Utenfor prosjektet	Beskrivelse av forutsetninger og evt. mulige hendelser (H).	Risiko/mulighet	U1	U2 Omfang/forutsatt	U3 Nye krav	U4	U5 Marked	Suksess-kriterie	Sannsynlighet	Konsekvens	Verdier (MNOK eller uker)	Viktighet
Miljøtiltak (funn i grunn, krav til vassdrag, arter etc)	x			<u>Forutsetning:</u> Ikke tatt høyde for i estimatet. <u>Hendelse:</u> Eventuelle funn av arter etc og krav fra NVE/fykesmann ift vassdraget.	R		x				Tid	Lav	Lav	< 2 uker forsinkelse	1
Grensesnitt ift kommuneprojekt	x			<u>Forutsetning:</u> Det er ikke forutsatt samkjøring. Grensesnittet er klart, mulig kostnadspåvirkning negativ/positivt marginal.	R		x				Kostnad	Lav	Lav	<0,1 MNOK	1
Kostnadsdeling (anleggsbidrag) med E-verket	x			<u>Forutsetning:</u> Oppgradering av eksisterende inntak, kostnad til JBV. <u>Hendelse:</u> Frykter at kostnader for oppgradering av inntaket kan øke, må gjøre større tiltak pga for lite strøm etc.	R	x					Kostnad	Lav	Lav	< 0,1 MNOK	1

Figur 8: Hendelsesanalysen – del 5



### 5.3 Vedlegg 3: Grunnkalkylen - Inndata og vurdering

UNDERBYGNING		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Underbygning	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kummer plattform	6	stk	10 000 NOK		60 000
	Kummer og rørkryss signal		stk	50 000 NOK		0
	Trekkerør i perrong (6 rør)	500	m	1 500 NOK		750 000
	Utgraving for nye plattformer, høyre	225	m3	150 NOK		33 750
	Utgraving for nye plattformer, venstre	500	m3	150 NOK		75 000
	Utgraving opplast. transp. av jordmasser	1 000	m3	150 NOK		150 000
	Fjerning av gamle plattformer, venstre	80	m	400 NOK		32 000
	Oppbygging av nye plattformer, venstre	1 000	m3	200 NOK		200 000
	Nye KL-fundamenter	25	stk	30 000 NOK		750 000
	Oppbygging av nye plattformer, høyre	500	m3	200 NOK		100 000
	Forhøyning av eksisterende plattformer	130	m3	300 NOK		39 000
	Fjerning av PLO		RS	50 000 NOK		0
	Nytt gjerde mellom spor	600	m	500 NOK		300 000
	Forsterkningslag	1 500	m3	250 NOK		375 000
	Kabeltrase	1 000	lm	1 500 NOK		1 500 000
	Lysmast fundamenter	50	stk	400 NOK		20 000
	Ballastpukk	600	m3	350 NOK		210 000
	Lettklinker for ny plattform	1 500	m3	600 NOK		900 000
	Fiberduk	1 000	m2	15 NOK		15 000
	Signalfundamenter	4	stk	25 000 NOK		100 000
	Utgraving for nytt spor		m3	150 NOK		0
	Fylling for nytt spor		m3	300 NOK		0
		<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>				
	Uspesifisert		Basis	5 609 750	0 %	0
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>
	<b>Total kostnad</b>					<b>5 609 750</b>
Beskrivelse/ Forutsetninger						
Usikkerhet		Grensesnitt til andre fag, priser, løsning				
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
Trippeanslag		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
		-10 %	5,0	5,6	7,9	40 %

KONSTRUKSJONER		Hpl Heggedal stasjon, nye vekster				
Hovedpost	Konstruksjoner	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Sikkerhetssone 1m betongelement (kant-Endeelement	195	m	3 700 NOK		721 500
	Atkomstzone, asfalt	10	m	3 700 NOK		37 000
	Servicesone, plasser i skifer	600	m2	250 NOK		150 000
	Servicesone, beplantning (busker)	50	m2	2 000 NOK		100 000
	Atkomster til plattform (asfalt)	200	m2	500 NOK		100 000
	Atkomster til plattform (granitt-trapp)	65	m2	250 NOK		16 250
	Tilpassing til eksist. anlegg (gressplen)	3	m2	2 000 NOK		6 000
	Tilpassing til eksist. anlegg (trær)	765	m2	150 NOK		114 750
	Sikkerhetssone 1m betongelement (kant-Endeelement	12	stk	3 000 NOK		36 000
	Atkomstzone, asfalt	195	m	3 700 NOK		721 500
	Servicesone, plasser i skifer	7	m	3 700 NOK		25 900
	Servicesone, beplantning (busker)	390	m2	250 NOK		97 500
	Atkomster til plattform (asfalt)	110	m2	2 000 NOK		220 000
	Tilpassing til eksist. anlegg (grasbakke)	355	m2	500 NOK		177 500
	Riving PLO	20	m2	250 NOK		5 000
	Riving bygninger gnr. 78, bnr 10	1 200	m2	100 NOK		120 000
	Ny vei til Tangenveien fra PLO 30,222	RS		10 000 NOK		0
	Gangbru	RS		500 000 NOK		0
	Forbygning mot Skitthegga	RS		510 000 NOK		0
	Bygging av heis (alt inkludert)	0,3	RS	10 000 000 NOK/hele gangbro		3 333 333
	Plattform over Skitthegga	30	m	10 000 NOK		300 000
		2	stk	2 000 000 NOK		4 000 000
			RS	100 000 NOK		0
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>				<b>10 282 233</b>	
	Uspesifisert		Basis	10 282 233	0 %	0
	<b>Sum Uspesifisert</b>				<b>0</b>	
	<b>Total kostnad</b>				<b>10 282 233</b>	
Beskrivelse/ Forutsetninger						
Usikkerhet		Standard på løsninger, kostnadsfordeling på gangbru				
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag		-20 %	8,2	10,3	14,4	40 %



OVERBYGNING		Hpl Heggedal stasjon, nye veksler					
Hovedpost	Overbygning	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)	
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement						
	Sporarbeider inkl. ballast	1 050	lm	6 000 NOK		6 300 000	
	Flytting av sporeklsler 1:9. R=300. eks. signal/sikring	0	stk	500 000 NOK		0	
	Sporeklsler 1:12. eks. signal/sikring	2	stk	2 000 000 NOK		4 000 000	
		1	RS	50 000 NOK		50 000	
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>						<b>10 350 000</b>
	Uspesifisert			Basis	10 350 000	0 %	0
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>	
	<b>Total kostnad</b>					<b>10 350 000</b>	
Beskrivelse/ Forutsetninger							
Usikkerhet		Gjenbruksmulighet (spor)					
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)					
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%	
Trippeanslag		-30 %	7,2	10,4	12,4	20 %	

KL-ANLEGG		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	KL-Anlegg	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Forberedene arbeider elektro	1	RS	100 000 NOK		100 000
	Kontaktsledningsanlegg	1	RS	3 000 000 NOK		3 000 000
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>					<b>3 100 000</b>
	Uspesifisert					0
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>
	<b>Total kostnad</b>					<b>3 100 000</b>
Beskrivelse/ Forutsetninger						
Usikkerhet		Konkret estimat mangler. Hovedplan har ikke hatt tilgang på KL-kompetanse				
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag		-30 %	2,2	3,1	4,7	50 %

SIGNAL OG SIKRINGSANLEGG		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Signal og sikringsanlegg	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Sikkerhetsmann og entrepr. Driftsulemper	1	RS	200 000 NOK		200 000
	Innvendig sikringsanlegg	1	RS	125 000 NOK		125 000
	Utvendig sikringsanlegg	1	RS	1 058 000 NOK		1 058 000
	Utvendig sikringsanlegg (drivmaskin)	0	RS	2 867 100 NOK		0
	Riving av bomanlegg	1	stk	100 000 NOK		100 000
	Grunnarb., fundamenter, kabelkanaler, roerkryss, kummer	1	RS	235 000 NOK		235 000
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>					<b>1 718 000</b>
	Uspesifisert					0
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>
	<b>Total kostnad</b>					<b>1 718 000</b>
Beskrivelse/ Forutsetninger						
Usikkerhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
Enhet		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag		-15 %	1,5	1,7	2,0	15 %



TELE/DATA		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslere						
Hovedpost	Tele/data	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)		
Kostnadselement og deterministisk estimat	4 stk G4 fiber til anvisere og monitorer	500	m	70 NOK		35 000		
	Toganvisere dobbeltsidig	4	stk	225 000 NOK		900 000		
	Monitor	2	stk	50 000 NOK		100 000		
	Ur dobbeltsidig	4	stk	20 000 NOK		80 000		
	Kabel (inkl arbeid)	500	m	60 NOK		30 000		
	Galge til anviser og klokke	4	stk	50 000 NOK		200 000		
	Mast til monitor	1	stk	50 000 NOK		50 000		
	Transmisjon	1	RS	50 000 NOK		50 000		
	Test og idriftsettelse	1	RS	50 000 NOK		50 000		
	Høytallere	50	stk	1 000 NOK		50 000		
	Forsterker	1	stk	25 000 NOK		25 000		
	Kabel	500	m	30 NOK		15 000		
	Fester + kobl.matr. Pr. posisjon	50	stk	500 NOK		25 000		
	Telefon i heis (GSM?)	2	RS	20 000 NOK		40 000		
	Koax kabel (Cat kabel?) til videokamera	150	m	30 NOK		4 500		
	Videoserver	1	stk	135 000 NOK		135 000		
	Betjeningsterminal for videoserver	1	stk	36 000 NOK		36 000		
	Videokamera, heis + plattform	3	stk	6 500 NOK		19 500		
	Fjerning av blokktelefoner	1	RS	50 000 NOK		50 000		
	Arbeid (2 mann i 1 uke)	70	t	500 NOK		35 000		
	Matriell 20par METE 0,9	700	m	70 NOK		49 000		
	Arbeid 20par METE 0,9	700	m	70 NOK		49 000		
	Matriell G24-9/125	1 000	m	25 NOK		25 000		
Arbeid G24-9/125	1 000	m	75 NOK		75 000			
Matriell 10par lokalkabel	1 400	m	20 NOK		28 000			
Arbeid 10par lokalkabel	1 400	m	35 NOK		49 000			
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>					<b>2 205 000</b>		
	Uspesifisert			Basis	2 205 000	0 %		
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>		
	<b>Total kostnad</b>					<b>2 205 000</b>		
Beskrivelse/ Forutsetninger								
Usikkerhet								
Enheter				Enhetspris/rundsum (NOK)				
				%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag				-20 %	1,8	2,2	2,6	20 %

LAVSPENNINGSANLEGG		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslers					
Hovedpost	Tele/data	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)	
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement						
	Anleggsbidrag E-verket	1	RS	200 000 NOK		200 000	
	Hovedfordeling teknisk rom	1	RS	60 000 NOK		60 000	
	Underfordeling lys parkering	1	stk	20 000 NOK		20 000	
	Elektroinst. Teknisk rom	1	RS	15 000 NOK		15 000	
	Kjøleanlegg teknisk rom	1	RS	20 000 NOK		20 000	
	Forsyning lys plattform og parkering	1 100	m	250 NOK		275 000	
	Forsyning spw og telehytte	850	m	450 NOK		382 500	
	Forsyning heiser og varmekabelanlegg	300	m	450 NOK		135 000	
	Flytting, skjøting og omlegging	1	RS	20 000 NOK		20 000	
	Master plattform	50	stk	7 500 NOK		375 000	
	Master parkering	15	stk	10 000 NOK		150 000	
	Armaturer plattform	64	stk	8 000 NOK		512 000	
	Armaturer parkering	15	stk	6 000 NOK		90 000	
	Armaturer gangbro og trapper	70	stk	4 000 NOK		280 000	
	Armatur leskur	8	stk	2 000 NOK		16 000	
	Varmekabel i trapper	2	stk	80 000 NOK		160 000	
	Brytere, automatikk, følere etc	1	RS	20 000 NOK		20 000	
Komplett for 1:9 R 300	0	stk	500 000 NOK		0		
Komplett for 1:12 R 300	2	stk	650 000 NOK		1 300 000		
Demontering eksisterende anlegg	1	RS	20 000 NOK		20 000		
Belysning vekselområde	4	stk	15 000 NOK		60 000		
Jordingsanlegg	1	RS	15 000 NOK		15 000		
<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>						<b>4 125 500</b>	
Uspesifisert			Basis	4 125 500	0 %	0	
<b>Sum Uspesifisert</b>						<b>0</b>	
<b>Total kostnad</b>						<b>4 125 500</b>	
Beskrivelse/ Forutsetninger							
Usikkerhet							
Enhet			Enhetspris/rundsum (NOK)				
			%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag			-20 %	3,3	4,1	5,0	20 %



STASJON		Hpl Heggedal stasjon, nye veksler					
Hovedpost	Stasjon	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)	
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement						
	Leskur	3	stk	700 000 NOK		2 100 000	
	Skilt med stedsnavn m/fundament	6	stk	8 000 NOK		48 000	
	Rutetabellstativer	5	stk	20 000 NOK		100 000	
	Skilting, intern/ekstern m/fundament	5	stk	8 000 NOK		40 000	
	Skilting, intern/ekstern u/fundament	30	stk	1 200 NOK		36 000	
	Taktile kart	2	stk	10 000 NOK		20 000	
	Benker	10	stk	7 000 NOK		70 000	
	Avfallsbøtter	10	stk	12 000 NOK		120 000	
	Sykkelparkering	60	stk	1 300 NOK		78 000	
	Skilt med stasjonsnavn m/fundament	2	stk	8 000 NOK		16 000	
	<b>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</b>					<b>2 628 000</b>	
	Uspesifisert			Basis	2 628 000	0 %	0
	<b>Sum Uspesifisert</b>					<b>0</b>	
	<b>Total kostnad</b>					<b>2 628 000</b>	
Beskrivelse/ Forutsetninger							
Usikkerhet		Antall og løsning på leskur					
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)					
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%	
Trippeanslag		-60 %	1,1	2,6	2,6	0 %	
SIKKERHETSMANN OG ENTREP. DRIFTSULEMPER		Hpl Heggedal stasjon, nye veksler					
Hovedpost	Sikkerhetsmann og entrep.	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)	
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement						
	Sikkerhetsmann og entrep. Driftsulemper	90	ukeverk	30 000 NOK		2 700 000	
	<b>Total kostnad</b>					<b>2 700 000</b>	
Beskrivelse/ Forutsetninger							
Usikkerhet		Gjennomføringstid og arbeidets art, faseplaner etc. Behov per skift.					
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)					
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%	
Trippeanslag		-60 %	1,1	2,7	3,5	30 %	

FELLES RIGG OG DRIFT ENTREPRENØR		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslers				
Hovedpost	Felles rigg og drift entreprenør	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement  Sikkerhetsmann og entrep. Driftsulemper  Total kostnad	20 %		40 018 483 NOK		8 003 697
Beskrivelse/ Forutsetninger		Basis er sum av postene underbygning, konstruksjoner, overbygning, KL-anlegg, signal og sikringsanlegg, tele/data, lavspenningsanlegg og stasjon				
Usikkerhet		Gjennomføringstid og arbeidets art, faseplaner etc. Behov per skift.				
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag		-30 %	14 %	20 %	26 %	30 %
GRUNNERVERV OG REG. ENDRING PLO 30,222		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslers				
Hovedpost	Grunnerverv og Reg. endring PLO	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement  Reg. endring PLO 30,222 Boliger Arealer ubebygd  Total kostnad	0	RS	100 000 NOK		0
		0	RS	3 000 000 NOK		0
		0	RS	175 000 NOK		0
						0
Beskrivelse/ Forutsetninger		Pris på bolig				
Usikkerhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
Enhet		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag			0,0	0,0	0,0	



RIGG OG DRIFT BYGGHERRE OG PL, PrL OG BL		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Rigg og drift byggherre og PL, PrL og BL	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Rigg og drift PL, PrL og BL	4,5	årsverk	30 000 NOK/årsverk		135 000
	Total kostnad	1	RS	2 000 000 NOK		2 000 000
						2 135 000
Beskrivelse/ Forutsetninger		Rigg og drift: Kostnad per årsverk for brakke.				
Usikkerhet						
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag		-15 %	1,8	2,1	4,3	100 %
FELLES UFORDELT		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Felles ufordelt	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Felles ufordelt	2 %		50 722 180 NOK		1 014 444
	Total kostnad					1 014 444
Beskrivelse/ Forutsetninger		Basis er sum produksjonskostnader (sum underbygning, konstruksjoner, overbygning, KL-anlegg, signal og sikringsanlegg, tele/data, lavspenningsanlegg, stasjon, sikkerhetsmann og entrep. Driftsulemper og felles rigg og drift entreprenør)				
Usikkerhet						
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
Trippeanslag			1,5 %	2 %	2,5 %	

OVERHEAD		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Planlegging og prosjektering	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Overhead	2 %		50 722 180 NOK		1 014 444
	<b>Total kostnad</b>					<b>1 014 444</b>
Beskrivelse/ Forutsetninger		Basis er sum produksjonskostnader (sum underbygning, konstruksjoner, overbygning, KL-anlegg, signal og sikringsanlegg, tele/data, lavspenningsanlegg, stasjon, sikkerhetsmann og				
Usikkerhet						
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
				2 %		
Trippeanslag						
PLANLEGGING OG PROSJEKTERING		Hpl Heggedal stasjon, nye vekslar				
Hovedpost	Planlegging og prosjektering	Mengde	Enhet	Enhetspris/ Rundsum	Enhet	Total kostnad (NOK)
Kostnadselement og deterministisk estimat	Kostnadselement					
	Planlegging og prosjektering	15 %		50 722 180 NOK		7 608 327
	<b>Total kostnad</b>					<b>7 608 327</b>
Beskrivelse/ Forutsetninger		Basis er sum produksjonskostnader (sum underbygning, konstruksjoner, overbygning, KL-anlegg, signal og sikringsanlegg, tele/data, lavspenningsanlegg, stasjon, sikkerhetsmann og				
Usikkerhet						
Enhet		Enhetspris/rundsum (NOK)				
		%	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	%
				10 %	12 %	18 %
Trippeanslag						



## 5.4 Vedlegg 4: Indre/ ytre forhold - Inndata og vurderinger

Tabellen nedenfor viser de identifiserte usikkerhetene gruppert i indre/ ytre forhold og med vurderinger og trippelanslag.

Indre/ ytre forhold Usikkerheter	Forutsetninger for plangrunnlaget	Optimistisk Scenario	Forventet Scenario	Pessimistisk Scenario
<b>U1 Prosjekteier og finansiering</b> Kostnadsdeling gangbro (JBV, Asker kommune og Akershus fylkeskommune (SVV)) Ansvarsdeling for kollektivløsning Finansiering og bevilgninger	Det er forutsatt tredeling av gangbroen For øvrig dekkes kun jernbaneprojektet, ikke tatt høyde for en helhetlig kollektivtrafikk-løsning. Prosjektilpasset finansiering og gjennomføring av hele prosjektet i ett.	Som forutsatt	Som forutsatt.	Må dekke større andel av gangbro.  Verdi: + 5 MNOK
<b>U2 Omfang/ uforutsett (planleggingsnivå)</b> Grad av uspesifisert Løsninger generelt og tilkomst for parkering høyre side (påvirkning fra veibro) Kvaliteten i grunnkalkylen. Endringer som følge av detaljprosjektering og byggefase Krav om overvåkningsutstyr	Lagt til 2 % ufordelt i grunnkalkylen	Lav andel uspesifisert  Verdi: 0 (i forhold til grunnkalkylen)	Som forutsatt.	Detaljering medfører økte kostnader. Ombygginger. Glemte poster.  Verdi: + 10 % (i forhold til grunnkalkylen)
<b>U3 Nye krav</b> Nye krav SJT Krav til nedfellbare lysmaster fra banesjefen (pga vedlikehold) Nye krav JBV (endringer i regelverk) Krav fra Asker kommune	Dagens regelverk og forskrifter ligger til grunn. Krav som endrer konseptet vesentlig er det ikke tatt høyde for. Trenger ikke å søke i reguleringsplan. Foreligger en kommuneplan fra 2007 hvor plan er i henhold til prosjektet.	Som forutsatt. Ingen nye krav.	Ingen nye krav. Det antas at nye krav endrer konsept.	Mulige uforutsette nye krav (1 MNOK). Ny bro, krav fra NVE.  Verdi: + 5 MNOK

<b>U4 Prosjektgjennomføring og ressurser</b> Koordinering ift kommuneprojekt Prosjektgjennomføring Nabooppfølging i byggeperioden (støy, støv) Ressurser JBV		God prosjektgjennomføring.  Verdi: - 5 % (i forhold til grunnkalkylen)	Som forutsatt.	Dårlig tid til planlegging, diskontinuitet nøkkelressurs og lite forankring i tidligere planfaser. Svakheter i konkurransegrunnlag og mye endringsomfang.  Verdi: 10 % (i forhold til grunnkalkylen)
<b>U5 Marked</b> Entreprenørmarked Rådgivermarked Forutsetning knyttet til indeksering fra 2007 til 2009	2009-nivå ligger til grunn. Generelle anleggsgag: 40 - 45 %. Signal: 9 %. Tilnærmet monopolsituasjon på Heggedal stasjon (Siemens på innvendig) Jernbaneteknisk/øvrige: 46-52 %. Eget marked med konkurranse på alle fag og noe rammeavtaler osv.	Godt marked og god konkurransesituasjon.  Verdi: - 12 % (i forhold til grunnkalkylen)	Som forutsatt.	Dårlig marked og konkurransesituasjon.  Verdi: + 12 % (i forhold til grunnkalkylen)
<b>Usikkerheter som er håndtert i postene</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunnforhold under plattform 2</li> <li>• Tilstand overbygning spor 2</li> <li>• Tilstand kabelkanal og føringsveier</li> <li>• ENØK krav ift lysarmaturer</li> <li>• Tilpassing arbeid ift kabelkanal</li> <li>• Fasevise omkoblinger/antall omkoblinger</li> <li>• Omfang sikkerhetstiltak i byggefasen</li> <li>• Behov for tiltak underbygning som følge av baksing spor 2</li> </ul>				
<b>Usikkerheter som ligger utenfor prosjektet</b> <b>Plattformlengde ift teknisk regelverk</b>				

Tabell 5: Indre/ ytre forhold (faktorer relatert til grunnkalkylen) - Prosjektledernes tallanslag basert på underlaget fra hendelsesanalysen



### **Vedlegg 3**

## **Virkningsanalyse Hovedplan Heggedal stasjon Hovedplan Spikkestad stasjon Prosjektnummer: 760154**

**Utarbeidet:** 09.11.2007  
**Revisjon 1:** 20.01.2010  
**Revisjon 2:** 05.07.2010  
**Rapport til prosjektnr:** 760451  
**Oppdragsleder:** Per Jorulf Overvik  
JBV Utbygging  
Prosjekttjenester, Plan og Analyse

## Innhold

<b>INNHOOLD .....</b>	<b>2</b>
<b>INNLEDNING.....</b>	<b>4</b>
<b>1 KORT BESKRIVELSE AV PROSJEKTET .....</b>	<b>4</b>
1.1 Problem/ dagens situasjon.....	4
1.2 Formål.....	4
1.3 Influensområde.....	5
<b>2 ALTERNATIVER.....</b>	<b>5</b>
2.1 Referansealternativ.....	5
2.2 Utbyggingsalternativ .....	5
<b>3 FORTSETNINGER.....</b>	<b>6</b>
3.1 Beregningsforutsetninger.....	6
3.2 Trafikk .....	6
3.3 Driftsopplegg.....	7
3.4 Vedlikehold infrastruktur .....	8
3.5 Investeringskostnader .....	8
3.6 Endringer i anleggsfasen .....	8
3.7 Restverdi.....	8
3.8 Skattekostnader .....	8
<b>4 PRISSATTE KONSEKVENSER .....</b>	<b>8</b>
4.1 Trafikantnytte .....	8
4.2 Operatørnytte .....	9
4.3 Offentlig nytte.....	9
4.4 Nytte for samfunnet for øvrig .....	10
4.5 Samlet oppstilling.....	11



<b>5</b>	<b>USIKKERHET</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>IKKE PRISSATTE KONSEKVENSER</b> .....	<b>12</b>
6.1	Regionale virkninger .....	12
6.2	Sikkerhet på Stasjoner .....	13
6.3	Nytte av plattform til spor 2 på Spikkestad .....	13
6.4	Nytte av plattformforlengelser .....	13
<b>7</b>	<b>ALTERNATIVE BEREGNINGER</b> .....	<b>13</b>
7.1	Halvtimesfrekvens i referanse- og utbyggingsalternativ .....	13
7.2	Timesfrekvens i referanse og halvtimesfrekvens i utbygging .....	15
<b>8</b>	<b>OPPSUMMERING</b> .....	<b>18</b>
8.1	Konklusjon .....	18

## Innledning

Denne virkningsanalysen er gjort i forbindelse med Hovedplan Spikkestad stasjon og Hovedplan Heggedal stasjon. Notatet er å regne som en felles virkningsanalyse for disse.

Analysen er gjennomført med basis i retningslinjene i Jernbaneverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser, JD 205, med tilhørende regnearkmodell. Trafikale konsekvenser er beregnet ved hjelp av den forenklete trafikkberegningssmodulen i regnearkmodellen.

Virkningsanalysen er foretatt av Per Jorulf Overvik, IUPP. Matz Lonnedal Risberg, IUPP har vært prosjektleder.

## 1 Kort beskrivelse av prosjektet

### 1.1 Problem/ dagens situasjon

Holdeplassene på Spikkestadbanen har i dag nokså lav standard. Avgangsfrekvensen er 1 tog per time i grunnrute og 2 tog per time i rush, med til sammen 4 innsatsavganger. Til tross for lav fremføringshastighet, er Spikkestadbanen konkurransedyktig i forhold til andre transportmidler på strekningen inn mot Oslo. Spesielt i rush er det tilfelle, hvor man på vei sliter med stort tidstap i kø.

I gjeldende forslag til ruteplan fra 2012 reduseres avgangshyppigheten på Spikkestad til timesfrekvens over hele døgnet, uten rushtidsinnsats. Det er sannsynlig at det blir det endelige tilbudet for Spikkestadbanen, og legges derfor til grunn i beregningene.

Tiltakene i Hovedplan Spikkestad stasjon og Hovedplan Heggedal stasjon søker å styrke jernbanens stilling i Spikkestadsbanens nedslagsfelt.

### 1.2 Formål

Formålet med tiltakene på de to stasjonene er knyttet til:

- **Infrastruktur:** Legge til rette for at teknisk standard på banen er tilpasset halvtimesfrekvens.
- **Marked:** Stimulere til vekst i antall reisende på Spikkestadbanen gjennom:
  - Hevet standard på stasjonene Spikkestad og Heggedal.
  - Bidra til sentrumsutvikling/ fortetting rundt stasjonene som vil gi vekst på lang sikt.

#### 1.2.1 Tiltak

- Hevet standard på stasjonene med tanke på tilgjengelighet, trygghet, orienterbarhet og trivsel.
- Forlengede plattformer på begge stasjoner, som gir mulighet for å kjøre doble persontogsett.
- Etablere plattform til spor 2 på Spikkestad, som gir større fleksibilitet ved avvik fra ruteplan.
- Flytting av Spikkestad stasjon mot øst for å bidra til sentrumsutvikling i Spikkestad.



### 1.3 Influensområde

Tiltaket berører persontrafikken på Spikkestadbanen. Det er ikke godstrafikk på banen.

## 2 Alternativer

### 2.1 Referansealternativ

Spikkestadbanen opprettholdes med dagens standard mens rutemønsteret blir i henhold til gjeldende forslag til ruteplan 2012, timesfrekvens over hele driftsdøgnet.

### 2.2 Utbyggingsalternativ

**Spikkestad Stasjon:** Rustes opp henhold til ett av de alternativene som er beskrevet i Hovedplan Spikkestad stasjon.

**Heggedal Stasjon:** Rustes opp i henhold til Hovedplan Heggedal stasjon.

**Rutemønster:** Samme rutemønster, fremføringstid og stoppmønster i utbyggingsalternativ som i referansealternativet.

Alternativene er oppsummert i tabellen under:

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye vekslers</b>	<b>Nye vekslers</b>
<b>Spikkestad</b>		
Investeringskostnad	29,8	27,4
- Hevet standard	x	x
- Flytting av stasjon mot øst		x
- 250 m lange plattformer	x	x
- Plattform til spor 2	x	x
<b>Heggedal</b>		
Investeringskostnad	32,8	32,8
- Hevet standard	x	x
- Gangbru	x	x
- Nye 1:12- vekslers	x	x
<b>Sum investeringskostnad</b>	<b>62,6</b>	<b>60,2</b>
<b>Rutemønster</b>		
- Timesfrekvens	x	x

## 3 Forutsetninger

### 3.1 Beregningsforutsetninger

Det er lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger:

Parameter	Forutsetning
Kalkulasjonsrente	4,5 %
Sammenlikningsår	2014
Kroneverdi	2008
Byggeår	2011
Beregningsår/ Åpningsår	2012
Beregningsperiode	25 år

### 3.2 Trafikk

I området knyttet til Spikkestadbanen er det forventet bolig- og næringsvekst i perioden som kommer, og at denne veksten delvis er avhengig av tiltak på jernbanen.

Tiltak på jernbane og forbedret rutetilbud		
Økt nytte for dagens reisende	}	Virkninger på <b>kort</b> sikt
Flere reisende på Spikkestadbanen		
Boligbygging, tilflytting og sentrumsutvikling	}	Virkninger på <b>lang</b> sikt
Enda flere reisende på Spikkestadbanen		

I denne analysen er det de kortsiktige virkningene i punkt 2 og 3 som er prissatt. Effektene på regional utvikling som kommer på lengre sikt er beskrevet muntlig i kapittel 7.

I Jernbaneverkets veileder for nyttekostnadsanalyse anbefales det en sats på 1,60 kr per reise for standardhevinger på stasjon fra moderat til høy standard. Spikkestad og Heggedal må sies å ha en standard under moderat i dagens situasjon, men standard etter tiltak vurderes heller ikke som veldig høy. Satsen på 1,60 kr per reise er derfor benyttet, men oppjustert til 1,77 2008-kr.

Omtrent 55 % av reisene på Spikkestadbanen er reiser til/ fra Spikkestad eller Heggedal, og det er lagt inn en reduksjon i GK på 0,97 per reise for alle reiser på Spikkestadbanen i



utbyggingsalternativet. ( $1,77 \times 0,55 = 0,97$  kr/ reise). Av en gjennomsnittlig generalisert kostnad per reise i nullalternativet på 110,72 kr, utgjør dette en reduksjon på 0,9 %.

Referansesitasjonen gir et dårligere togtilbud enn i dagens situasjon. Antall reisende i referanse er beregnet ut fra endring i generaliserte kostnader på grunn av økt ventetid i rush. 55 % av reisene er forutsatt i rush. GK-elasticiteten for korte reiser som er benyttet er -1,2. Dette gir en reduksjon på 3,75 % årlige reiser fra dagens situasjon til referansesituasjonen.

Det foreligger forslag fra Ruter AS om endringer i takststrukturen for Oslo og Akershus. Mange alternativer er utredet og de fleste gir betydelige prisreduksjoner fra Spikkestadbanen. Ny struktur vil imidlertid innebære økt offentlig tilskudd, og hvilken beslutning man får i denne saken er usikkert. Det er derfor ikke tatt inn i referansealternativet.

	Dagens	Referanse	Utbygging
Antall reiser per år (2012)	762 000	733 390	748 000

Effekten på antall reisende av standardheving på Heggedal og Spikkestad, er med andre ord ganske liten.

Effekten av større veksler er også neglisjerbar da ingen tog rutemessig kjører i avvik, og det er strekingshastighet som gjelder. Denne er lik i referanse og alle utbyggingsalternativ.

De langsiktige virkningene av tiltakene blir ikke prissatt i analysen.

### 3.3 Driftsopplegg

Driftsopplegget er det samme i alle utbyggingsalternativ. Det er ikke tatt stilling til om det er en frekvensøkning på Moss – Spikkestad - pendelen, eller om det er en annen pendel som strekkes til Spikkestad.

	Referanse	Utbygging
Antall avganger pr. time i grunnrute	1,0	1,0
Antall avganger pr time i rushtid	1,0	1,0
Driftsdøgnetts lengde hverdager (timer)	17	17
Herav rushtid (timer):	4,0	4,0
Avganger pr. retning – hverdager	21	21
Avganger pr. retning - sum lørdag og søndag	30	30
Punktlighet (andel av tog i rute til endestasjon, %)	90 %	90 %

### 3.4 Vedlikehold infrastruktur

Vedlikeholdskostnader på banen beregnes i NKA-modellen på bakgrunn av antall rutekilometer, og dermed øker vedlikeholdskostnadene i utbyggingsalternativene. Vedlikeholdskostnadene på stasjonene er forutsatt å være lik i referanse- og utbyggingsalternativ.

### 3.5 Investeringskostnader

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
Alternativ Heggedal	Nye vekslers	Nye vekslers
Spikkestad	28,7	44,8
Heggedal	62,5	62,5
<b>Samlet</b>	<b>91,2</b>	<b>107,3</b>

Investeringskostnaden er p50- estimatene fra usikkerhetsanalysene, i millioner 2008- kr eks. mva.

### 3.6 Endringer i anleggsfasen

I hvilken grad trafikk påvirkes i anleggsfasen er ikke vurdert i denne analysen.

### 3.7 Restverdi

Med en beregningsperiode på 25 år og en forutsatt levetid på 40 år, har anleggene en restverdi ved utløpet av beregningsperioden. Restverdien er, i tråd med retningslinjene i Jernbaneverkets metodehåndbok, beregnet som andel gjenværende år (15/40) ved utløpet av beregningsperioden, multiplisert med investeringskostnaden og neddiskontert med kalkulasjonsrenten til 2014.

### 3.8 Skattekostnader

Finansiering av tiltak over offentlige budsjetter gir effektivitetstap for samfunnet. I tråd med metodehåndboka er skattekostnaden satt til 20 % av endringene i netto offentlige utbetalinger.

## 4 Prissatte konsekvenser

I det følgende oppsummeres de prissatte konsekvensene av tiltakene. Alle beløp vises som endringer i forhold til referansealternativet. De fleste prissatte konsekvenser er like for alternativene, og der hvor det ikke er tilfelle er det påpekt.

### 4.1 Trafikantnytte

Hyppigere avganger og forbedret standard på stasjonene gir lavere generaliserte kostnader for trafikantene. Trafikantnyttene er lik i alle utbyggingsalternativer.



Trafikantnytte	Standardheving	Sum
Nåverdi, [MILL. 2008-KRONER I 2014]	11,1	11,1

Trafikantenes opplevde nytte av forbedret standard på holdeplassene Spikkestad og Heggedal er beregnet til en nåverdi på 11,1 millioner kroner. Dette går på faktorer som tilgjengelighet, trygghet, orienterbarhet og trivsel.

## 4.2 Operatørnytte

Operatørens kostnader er uendret.

## 4.3 Offentlig nytte

Nåverdi, (MILL 2006-KRONER I 2014)	
Drifts og vedlikeholdskostnader Jernbane	0,0
Drifts og vedlikeholdskostnader Vei	1,1
Avgifter	-1,5
Offentlig kjøp (Tog + Buss)	3,9
<b>SUM Offentlig nytte</b>	<b>3,5</b>

Overført trafikk fra vei gir noe mindre drifts- og vedlikeholdskostnader der.

Redusert biltrafikk gir også en reduksjon avgiftsinntektene til staten.

Offentlig kjøp reduseres på grunn av høyere billettinntekter og tilnærmet uendrede operatørkostnader.

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye vekslers</b>	<b>Nye vekslers</b>
Samlet	91,2	107,3
Nåverdi i 2014	-95,3	-115,1
Skattekostnad investering	-20,1	-23,7
Restverdi	13,0	15,3

Nåverdien av investeringskostnaden i 2014 er kostnaden i byggeåret 2011 justert med 3 års diskonteringsrente fram til 2014 ( $1,045^3$ )

Skattekostnaden er 20 % av nåverdien, og restverdien er 15/40 av investeringskostnaden diskontert.  
 $[69,7 \times (15 / 40) / 1,045^{25} = 8,7]$

#### 4.4 Nytte for samfunnet for øvrig

[MILL. 2008-KRONER I 2014]	
Ulykkesreduksjon	0,81
Støyreduksjon	0,21
Lokale utslipp*	0,07
Globale utslipp, CO2	0,16
<b>Total nytte for tredjepart</b>	<b>1,24</b>

Redusert biltrafikk bidrar til lavere utslipp, mindre støy og reduserte ulykkeskostnader.

Økt togtrafikk trekker i motsatt retning med økt støy og større ulykkeskostnader. Tallene er beregnet ut fra antall rutekilometer, som øker betraktelig med den nye halvtimesruta.

Reduksjonen i biltrafikk blir så mye lavere enn økningen i togtrafikk, og nettovirkningen for 3. part blir negativ. Setekapasitetsutnyttelsen faller fra 36 % til 21 % på togene.

Tiltakene på Heggedal og Spikkestad øker sikkerheten på stasjonene. Det er ikke prissatt her, men behandles under ikke- prissatte konsekvenser i kapittel 7.



## 4.5 Samlet oppstilling

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye vekslers</b>	<b>Nye vekslers</b>
<b>Trafikantnytte</b>		
Trafikantnytte persontrafikk	11,1	11,1
<b>Jernbaneoperatører</b>		
Inntekter (uten om offentlig kjøp)	4,7	4,7
Driftskostnader	-0,5	-0,5
Kapitalkostnader	0,0	0,0
Kjøreveis-/drivstoffavgift	0,0	0,0
Inntekt fra offentlig kjøp	-4,2	-4,2
<b>Offentlige organer</b>		
Investeringer (NV i 2014 eks. skattekostnad)	-104,1	-122,4
Restverdi av investering	13,0	15,3
Driftskostnader av bane (eks. skattekostnad)	0,0	0,0
Driftskostnader av vei (eks. skattekostnad)	1,1	1,1
Skatter og avgifter	-1,5	-1,5
Endring i offentlig kjøp på bane (driftsutgifter + materiellkostnader - billettinntekter)	3,9	3,9
Skattekostnad (effektivitetstap)	-20,1	-23,7
<b>Samfunnet for øvrig</b>		
Ulykke	0,8	0,8
Støy	0,2	0,2
Luftutslipp	0,2	0,2
<b>Netto nåverdi (sum alle poster)</b>	<b>-95,3</b>	<b>-115,1</b>

Nytten av økt standard på Heggedal og Spikkestad stasjon, er betydelig mindre enn hva det koster i investeringskostnader.

## 5 Usikkerhet

Den beregnede nytten er basert på et sett av forutsetninger. Mange av disse er usikre, og i dette kapittelet er noen utvalgte faktorer variert for å se hvilke utslag det får for netto nytte.

Følsomheten for avvik på de viktigste forutsetningene er oppsummert i følgende tabell:

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
Alternativ Heggedal	Nye vekslers	Nye vekslers
Hovedberegning	-95,3	-115,1
Investeringskostnader - 30 %	-72,3	-92,1
Referansetraffikk + 50 %	-87,9	-107,7

Liten tvil om at den beregningsmodellen som brukes her leverer et negativt resultat for de prissatte virkninger.

## 6 Ikke prissatte konsekvenser

### 6.1 Regionale virkninger

#### 6.1.1 Stasjonsbyen Spikkestad

Et initiativ som kaller seg "Stasjonsbyen Spikkestad" ser for seg en sentrumsutvikling i området rundt jernbanestasjonen. Flytting av stasjonen mot øst for å redusere jernbanens barrierevirkning er innspill i denne sammenheng. Dette er ivaretatt i alternativ 2C+ på Spikkestad. "Stasjonsbyen Spikkestad" innbærer bolig- og næringsutvikling i området, med et nytt kjøpesenter rett nord for stasjonen som kanskje det viktigste prosjektet.

Den samfunnsøkonomiske effekten av en sentrumsutvikling på Spikkestad er ikke forsøkt beregnet i denne analysen. Å ha et sentrum med tjenesteytere og varehandel på ett sted øker tilgjengeligheten for brukerne. Mindre tid går til reising og flere typer varer og tjenester tilbys lokalt.

Også for jernbanen er det åpenbart at en slik en fortetning vil ha en positiv effekt:

- Med et knutepunkt ved stasjonen vil start og stopp for togreisen ligge på et sted hvor man uansett ferdes. Samlet reisetid fra døra hjemme til jobb og tilbake reduseres, og det vil gi vekst i togtrafikken.  
=> Økt konkurransekraft for jernbane i forhold til vei.
- Boligbygging og tilflytting øker Spikkestadbanens totalmarked.

Det er vanskelig å forutsi hvilke konsekvenser en flytting av Spikkestad stasjon mot øst har for den lokale utviklingen på stedet. Negative konsekvenser er det vanskelig å se for seg.

Regionale virkninger ville vært høyere dersom det hadde blitt halvtimesfrekvens over døgnet.



### 6.1.2 Heggedal stasjon

Den nye gangbrua over jernbanen er knyttet til det lokale veinettet, og gir nytte for øvrig trafikk like mye som for togreisende. Bare en andel av totalkostnaden inngår i investeringskostnadene, og er dermed hensyntatt i beregningen.

## 6.2 Sikkerhet på stasjoner

På Spikkestad stasjon er sikkerhetsgevinsten knyttet til økt lengde og høyde på plattformer, og redusert avstand mellom tog og plattform. Det er forventet en risikoreduksjon på nesten 67 %, i følge RAMS- analysen.

På Heggedal stasjon er den største sikkerhetsgevinsten knyttet til at personovergang over spor erstattes med gangbru. Noen reisende vil få lengre gangtid som følge av den nye brua, men det forutsettes at sikkerhetsgevinsten er høyere enn tidstapet. Betydelig sikkerhetsgevinst er også knyttet til lengre plattformer og kortere avstand mellom tog og plattform. Det er forventet en risikoreduksjon på hele 94 %, i følge RAMS- analysen.

## 6.3 Nytte av plattform til spor 2 på Spikkestad

På grunn av tekniske problemer på materiell hender det av og til at tog blir stående i spor 1 på Spikkestad Stasjon. I løpet av 2006 skjedde dette 7 ganger. Uten plattform til spor 2 på Spikkestad må man da snu trafikken på Røyken holdeplass. Kostnadene knyttet til dette er forsinkelser for togtrafikkantene og operatørens utlegg til taxi og buss for å minimere trafikkantenes tidstap. Vel så viktig er det at stadige avvik fra ruteplan skader banens konkurransekraft i forhold til bil.

Plattform til spor 2 på Spikkestad gir en mer fleksibel infrastruktur, som muliggjør at to tog står til plattform i en avvikssituasjon. 2 spor til plattform på Spikkestad var viktig for robust halvtimesfrekvens, men er noe mindre viktig ved timesfrekvens på banen.

## 6.4 Nytte av plattformforlengelser

Det legges opp til 250 meter lange plattformer i utbyggingsalternativet, som gir plass til å kjøre dobbelsett med NSBs nye motorvogner type 74. Det vil si at man har mulighet for stor kapasitet per avgang.

# 7 Alternative beregninger

## 7.1 Halvtimesfrekvens i referanse- og utbyggingsalternativ

Dersom det viser seg at man vil knytte Spikkestadbanen til en annen pendel med halvtimesfrekvens blir regnestykket annerledes.

	Referanse	Utbygging
Antall avganger pr. time i grunnrute	2,0	2,0

Antall avganger pr time i rushtid	2,0	2,0
Driftsdøgnetts lengde hverdager (timer)	17	17
Avganger pr. retning – hverdager	34	34
Avganger pr. retning - sum lørdag og søndag	30	30
Rutetid Spikkestad- Asker (min:sek)	19:00	17:55
Punktlighet (andel av tog i rute til endestasjon, %)	90 %	90,2 %
Økt standard, verdi per reise i snitt (kr)	-	0,97

Lavere rutetid på grunn av samtidig innkjør (1 min) og større veksler i de alternativer hvor veksler byttes (5 sek). En liten økning i punktlighet på grunn av to spor til plattform på Spikkestad.



Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye veksler</b>	<b>Nye veksler</b>
<b>Trafikantnytte</b>		
Trafikantnytte persontrafikk	39,4	39,4
<b>Jernbaneoperatører</b>		
Inntekter (uten om offentlig kjøp)	14,8	14,8
Driftskostnader	7,9	7,9
Kapitalkostnader	4,5	4,5
Kjøreveis-/drivstoffavgift	0,0	0,0
Inntekt fra offentlig kjøp	-27,2	-27,2
<b>Offentlige organer</b>		
Investeringer (NV i 2014 eks. skattekostnad)	-115,1	-133,5
Restverdi av investering	14,4	16,7
Driftskostnader av bane (eks. skattekostnad)	0,0	0,0
Driftskostnader av vei (eks. skattekostnad)	3,5	3,5
Skatter og avgifter	-4,8	-4,8
Endring i offentlig kjøp på bane (driftsutgifter + materiellkostnader - billettinntekter)	26,2	26,2
Skattekostnad (effektivitetstap)	-17,6	-21,3
<b>Samfunnet for øvrig</b>		
Ulykke	2,6	2,6
Støy	0,7	0,7
Luftutslipp	0,7	0,7
<b>Netto nåverdi (sum alle poster)</b>	<b>-50,1</b>	<b>-69,8</b>

Den beregnede nytten blir noe lavere enn kostnaden, men med tanke på de ikke-prissatte konsekvensene er det mulig å argumentere for utbygging gitt halvtimesfrekvens.

I denne beregningen forutsettes det at frekvensen på Spikkestadbanen er gitt av andre forhold enn utbyggingstiltakene på Heggedal og Spikkestad. På grunn av at frekvens er lik i referanse- og utbyggingsalternativ, blir det ikke regnet økte kostnader med å trekke pendelen til Spikkestad. Det kalkuleres i neste alternative beregning.

## 7.2 Timesfrekvens i referanse og halvtimesfrekvens i utbygging

I denne beregningen er forutsetningen at tiltakene utløser muligheten for å kjøre med økt frekvens på Spikkestadbanen.

	Referanse	Utbygging
Antall avganger pr. time i grunnrute	1,0	2,0
Antall avganger pr time i rushtid	1,0	2,0
Driftsdøgnetts lengde hverdager (timer)	17	17
Avganger pr. retning – hverdager	17	34
Avganger pr. retning - sum lørdag og søndag	30	30
Rutetid Spikkestad- Asker (min:sek)	19:00	19:00
Punktlighet (andel av tog i rute til endestasjon, %)	90,0 %	90,0 %
Økt standard, verdi per reise i snitt (kr)	-	0,97

Får ikke lavere rutetid på grunn av at trafikken i referansealternativet rutemessig går i hovedspor. Heller ingen endring i punktlighet da behovet for 2 spor til plattform på Spikkestad blir relativt lite.



<b>Alternativ Spikkestad</b>	<b>1A+</b>	<b>2C+</b>
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye vekslers</b>	<b>Nye vekslers</b>
Trafikantnytte		
Trafikantnytte persontrafikk	95,5	95,5
<b>Jernbaneoperatører</b>		
Inntekter (uten om offentlig kjøp)	31,8	31,8
Driftskostnader	-136,9	-136,9
Kapitalkostnader	-42,2	-42,2
Kjøreveis-/drivstoffavgift	0,0	0,0
Inntekt fra offentlig kjøp	147,2	147,2
<b>Offentlige organer</b>		
Investeringer (NV i 2014 eks. skattekostnad)	-115,1	-133,5
Restverdi av investering	14,4	16,7
Driftskostnader av bane (eks. skattekostnad)	-22,6	-22,6
Driftskostnader av vei (eks. skattekostnad)	7,5	7,5
Skatter og avgifter	-10,3	-10,3
Endring i offentlig kjøp på bane (driftsutgifter + materiellkostnader - billettinntekter)	-149,6	-149,6
Skattekostnad (effektivitetstap)	-56,8	-60,5
<b>Samfunnet for øvrig</b>		
Ulykke	-5,9	-5,9
Støy	-0,8	-0,8
Luftutslipp	1,6	1,6
<b>Netto nåverdi (sum alle poster)</b>	<b>-242,2</b>	<b>-261,9</b>

Trafikantnyttene blir noe høyere ettersom man får med effekten av å gå fra times til halvtimesfrekvens, men offentlig tilskudd til togoperatøren øker mer. Driftskostnadene øker mye mer enn billettinntektene til operatøren, og dette gapet forutsettes dekket med offentlig kjøp. Flere reiser i referanse vil virke positivt på begge disse faktorene.

Det er mange usikkerheter med denne beregningen. Driftskostnader for buss er det ikke gått inn på, og kjøproblematikk på vei er ikke studert. Dessuten gir GK- beregningen mindre økning i trafikk som følge av tilbudsforbedringen enn det som virker rimelig.

## 8 Oppsummering

Ettersom det er timesfrekvens som er det sannsynlige rutetilbud på Spikkestadbanen i overskuelig framtid, ligger det inne i hovedberegningen både for referanse- og utbyggingsalternativ.

Alternativ Spikkestad	1A+	2C+
<b>Alternativ Heggedal</b>	<b>Nye vekslers</b>	<b>Nye vekslers</b>
NV Investeringskostnad	<b>104,1</b>	<b>122,4</b>
Netto Nåverdi	<b>-95,3</b>	<b>-115,1</b>
<b>Ikke- prissatte virkninger</b>		
Sentrumsutvikling Spikkestad		x
Økt sikkerhet på stasjonene	x	x
Lengre plattformer = økt kapasitet per avgang	x	x
Økt fleksibilitet på Spikkestad	x	x

### 8.1 Konklusjon

Ser man på de prissatte konsekvenser viser beregningene at investeringene på Spikkestadbanen ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom.

Sikkerhetsgevinsten er ikke prissatt i beregningen, da de i kroner og øre er neglisjerbare. Men å innhente avvik fra regelverk veier erfaringsmessig tungt når beslutninger skal tas.

Så lenge det legges opp til timesfrekvens på banen er nytten av nye og større vekslers på Heggedal liten.

Valg av alternativ på Spikkestad blir en politisk vurdering, som det ikke er vurdert i stor grad her.



**Vedlegg 4**

**Ikke prissatte konsekvenser og miljø  
Hovedplan Heggedal stasjon**

# 1 Innhold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>1 IKKE PRISSATTE KONSEKVENSER OG MILJØ</b> .....	<b>3</b>
1.1 Landskapsbilde/bybilde .....	3
1.2 Nærmiljø/ friluftsliv .....	6
1.3 Naturmiljø.....	8
1.4 Kulturmiljø .....	19
1.5 Naturressurser .....	21
1.6 Samlet vurdering for de ikke-prissatte konsekvensene .....	24
1.7 Miljøoppfølgingsprogram (MOP).....	24
<b>2 REFERANSER</b> .....	<b>25</b>



## 2 Ikke prissatte konsekvenser og miljø

Konsekvensanalysen består av en vurdering og en beskrivelse av de ikke-prissatte konsekvensene for de ulike miljøtemaene landskapsbilde/bybilde, nærmiljø- og friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø og naturressurser. Metodemessig benyttes Statens vegvesens håndbok 140. Referansealternativet settes til å være lik dagens situasjon.

Analysen bygger på søk i offentlig tilgjengelige databaser og offentlige publiserte rapporter og planer. Feltarbeid og fysisk registrering foretas ikke på dette plannivået.

### 2.1 Landskapsbilde/bybilde

Temaet landskapsbilde/bybilde omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av et jernbanetiltak. Temaet tar for seg hvordan tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene.

Landskapsbilde omfatter omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap. Dersom det aktuelle planområdet berører byområder, kan det være aktuelt å bruke begrepet bybilde istedenfor landskapsbilde.

#### 2.1.1 Områdebeskrivelse

Heggedal ligger plassert i et nord-sør-gående dallandskap omringet av småskalerte åser med variert vegetasjon i form av skog og kulturlandskap. Vann er et viktig identitetsskapende element med Gjellumvannet, Kistefosdammen og Skithegga i umiddelbar nærhet.

Tettstedsutviklingen har i Heggedal vært preget av tilfeldigheter. Tyngdepunktet for boligutbyggingen har flyttet seg fra det gamle sentrumsområdet rundt Heggedal stasjon til i retning Røykenveien. Med reguleringsplanen for Heggedal sentrum ønsker kommunen å ta et grep for å ivareta sin historiske bygningsmasse og igjen skape et attraktivt sentrumsområde mellom ytterpunktene Heggedal stasjon og Heggedal hovedgård. Kommunen ønsker at all framtidig planlegging skal vektlegge områdets unike landskapskvaliteter; nærhet til variert vegetasjon og vann.

Følgende områder er definert og beskrevet nærmere;

- Skithegga
- Gjellumvannet
- Kistefosdammen

##### 2.1.1.1 Skithegga

Elva er en del av Årosvassdraget og har sitt utspring i Heggsjøen i Kjekstadmarka. Elva har sitt utløp i Gjellumvannet/Kistefosdammen. Gjennom Heggedal meandrerer elva voldsomt gjennom de marine strandavsetningene. Området regnes som meget flomutsatt. Ses på som et viktig landskapselement i Heggedal.

Jernbanetraséen ligger plassert vest for elva.

### 2.1.1.2 Gjellumvannet

Innsjøen ligger rett nord for Heggedal sentrum og har et areal på 420 mål. Innsjøen er et viktig landskapselement for Heggedal og skaper fin variasjon i topografien.

Jernbanetraséen går langsmed vannet nordover.

### 2.1.1.3 Kistefosdammen

Kistefosdammen er koblet sammen med Skithegga og Gjellumvannet og er et viktig landskapselement. Som følge av at Kistefoss ble tatt i bruk som kraftleverandør startet industriutviklingen i området. Hvilket ble en katalysator for dannelsen av Heggedal sentrum og tettsted. Identitetsmessig er derfor Kistefosdammen svært viktig.

Jernbanetraséen ligger i god avstand vest for Kistefosdammen

## 2.1.2 Verdivurdering

Område	Verdi	Begrunnelse
Skithegga	Middels	Vann anses som et viktig landskapselement for tettstedet Heggedal og er med på å understreke områdets topografi, vegetasjon og identitet. De visuelle kvalitetene anses likevel å være typiske heller enn spesielle for området. Hvilket kvalifiserer til gitte verdi.
Gjellumvannet	Middels	Se Skithegga
Kistefosdammen	Middels	Se Skithegga

## 2.1.3 Omfang

### 2.1.3.1 Fase I

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Skithegga			X			Det vil bli nødvendig å sette opp en mur mot elva, ca 4 meter fra senterspor mellom km 29,5 og 29,6. Dette vil føre til innsnevring av vannstrengen. Dette vil likevel ha lite å si for den helhetlige landskapsopplevelsen. Tiltaket vil i det store og hele være tilpasset landskapets form og utformingen vil ikke bryte nevneverdig med omgivelsene.
Gjellumvannet			X			Berøres ikke.
Kistefosdammen			X			Berøres ikke.

### 2.1.3.2 Fase II

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Skithegga			X			Det vil bli nødvendig å sette opp en mur mot elva, ca 4 meter fra senterspor mellom km 29,5 og 29,6. Dette vil føre til innsnevring av vannstrengen. Dette vil likevel ha lite å si for den helhetlige landskapsopplevelsen. Tiltaket vil i det store og hele være tilpasset landskapets form og utformingen vil ikke bryte nevneverdig med omgivelsene.
Gjellumvannet		X				Spor 2 må her legges på en 5 m høy fylling ute i Gjellumvannet. Tiltaket vil være tilpasset landskapets linjeføring, men dimensjonen på tiltaket vil passe dårlig inn i landskapsopplevelsen.
Kistefosdammen			X			Berøres ikke.



### 2.1.4 Konsekvens, samlet vurdering og rangering

Landskapsbilde/ bybilde		
Område	Fase I	Fase II
Skithegga	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Gjellumvannet	Ubetydelig (0)	Middels negativt (--)
Kistefossdammen	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig (0)	Middels negativt (--)

Fase I vil tiltaksmessig føre til ubetydelige konsekvenser, men fase II med den massive utfyllingen i Gjellumvannet vil virke barriereøkende og visuelt sett fremmedartet.

### 2.1.5 Avbøtende tiltak

Tilrettelegge for naturlig vegetasjonsetablering langs Skithegga og Gjellumvannet. Sørge for at muren mot elven i minst mulig grad bryter med landskapet. Både mur og fylling må søkes etablert slik at landskapets linjer opprettholdes.

## 2.2 Nærmiljø/ friluftsliv

Nærmiljø defineres som menneskers daglige livsmiljø. Friluftsliv defineres som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Begge disse definisjonene beskriver opphold og fysisk aktivitet i friluft knyttet til bolig- og tettstedsnære uteområder, byrom, parker og friluftsområder.

Støy inngår i utgangspunktet ikke under analyseområdet "ikke-prissatte konsekvenser" i henhold til Håndbok 140 fra Statens vegvesen. For Jernbaneverket sin del faller det naturlig å ta med temaet støy som en del av dette analyseområdet. Støy vil bli omtalt under deltema "nærmiljø og friluftsliv".

### 2.2.1 Områdebeskrivelse

Følgende område er definert og beskrevet nærmere;

- Heggedal

#### 2.2.1.1 Heggedal

Heggedal er per i dag et lite tettsted ca 7 km sør for Asker sentrum med et befolkningstall på ca 5000 personer. Tettstedet ligger i landlige omgivelser med historiske bygninger og positive landskapskvaliteter som nærhet til natur og vann. Dette er kvaliteter som per i dag ikke kan oppleves og benyttes fullt ut pga dårlig tilgjengelighet og barriereelementer som jernbane og veier.

De gamle bygningene i sentrum av tettstedet gir stedet sjarm, men en tilfeldig tettstedsstruktur har svekket det gamle sentrumsområdet hvor jernbanestasjonen var et viktig midtpunkt.

Det foreligger nå en ny reguleringsplan som søker å etablere et klart definert sentrum som ivaretar det gamle kulturhistoriske bygningsmiljøet samt nærheten til vassdragene. Tilgjengeligheten til

Skithegga, Gjellumsvannet, Grodalselva og Kistefossdammen skal utbedres. Det planlegges opprustning av elvekantene og etablering av et sammenhengende turstinnett rundt vannstrengene med forbindelse til åsene som omkranser tettstedet.

Opprustning av jernbanestasjonen med ny overgangsbro til vestsiden av jernbanen, Skithegga og Heggedalsveien vil binde sammen sentrum på en ny måte og legge tilrette for økt bosetning.

## 2.2.2 Verdivurdering

Område	Verdi	Begrunnelse
Heggedal	Middels	Et nærmiljø med middels tett konsentrasjon av boliger og med bruks- og fritidsmuligheter for mange. God nærhet til rekreasjonsområder som natur og vann, men tilgjengeligheten regnes som dårlig. Derav gitte verdi.

## 2.2.3 Omfang

### 2.2.3.1 Fase I

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedal					x	En utbedret stasjon med økte avganger og ny gangbro vil gjøre tilgjengeligheten til rekreasjonsområdene mye bedre og øke attraktiviteten med tanke på bosetning og næringsutvikling.

### 2.2.3.2 Fase II

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedal				x		En utbedret stasjon med økte avganger og ny gangbro vil gjøre tilgjengeligheten til rekreasjonsområdene mye bedre og øke attraktiviteten med tanke på bosetning og næringsutvikling. Den 5 meter høye utfyllingen ut i Gjellumvannet anses som uheldig grunnet økt barrierewirkning og dårlig tilgjengelighet til strandsonen.

### 2.2.4 Konsekvens, samlet vurdering og rangering

Nærmiljø/friluftsliv		
Område	Fase I	Fase II
Heggedal	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (+++)
Samlet vurdering	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (+++)

Fase I vil utelukkende føre til positive konsekvenser fordi sentrumsområdene knyttes tettere sammen, tilgangen til åsene rundt blir bedre, sikkerheten økes fordi planovergangen fjernes og jernbanetilbudet blir bedre.

Fase II vil ha føre til samme positive konsekvenser som fase I, men plasseringen av kryssingssporet vil ytterligere minske tilgjengeligheten til strandsonen. Dette kan komme i strid med kommunens ønsker om et turstinnett rundt vannstrengene.

### 2.2.5 Avbøtende tiltak

- Legge tilrette for tursti i strandsonen langs Gjellumvannet.

## 2.3 Naturmiljø

Temaet naturmiljø omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyrs og planter levegrunnlag, samt geologiske elementer. Begrepet naturmiljø omfatter alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvann) og marine forekomster (brakkvann og saltvann), og biologisk mangfold knyttet til disse. I tillegg har jeg valgt å ta med forurensningsproblematikk og avfallshåndtering under dette temaet.



### 2.3.1 Områdebeskrivelse

Planområdet ligger innenfor grensene til Underlandsåsen og stasjonen med sporarrangementet ligger lokalisert på det flate området langs Skithegga. Arealet her er oppdyrka og delvis bebygd. Vegetasjonen i området er i Askersammenheng forholdsvis fattig, men rikere partier med høgstaudekog forekommer i fuktsig.

I følge [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no), driftet av Direktoratet for naturforvaltning, er det registrert flere viktige naturtyper innenfor selve planområdet.

Følgende områder er definert og beskrevet nærmere;

- Underlandsveien 6
- Underland sør I
- Underland sør II
- Skithegga ved Heggedal stasjon
- Gjellumvannet

#### 2.3.1.1 Underdalsveien 6



Naturtypelokaliteter:
Lokalitet 459 – gråor-heggeskog
Lokalitet 458 – naturlig fisketomme innsjøer og tjern
Lokalitet 460 – artsrik veikant
Rødlistekategorier;
EX – utdødd
EW – utdødd i vill tilstand
RE – regionalt utdødd
CR – kritisk truet
EN – sterkt truet
VU – sårbar
NT – nær truet
DD - datamangel

Figur 13.1: Naturtypelokaliteter Underlandsveien 6 (kilde: BioFokus)

De aktuelle lokalitetene som sorterer under "Underlandsveien 6" utgjør et flatt område på et tynt dekke med marine fjordavsetning over bergarten granitt. Ca ¾ av området er skog, mens resterende ¼ utgjøres av lagerbygninger med åpent areal mellom og rundt bygningene. En dam befinner seg nær

midten av området. Eiendommen grenser mot jernbanen i øst, mot vei i vest og mot skog i nord og eng i sør.

**Lokalitet 459 – Gråor-heggeskogen i nordligste del –verdivurdering C/B (lokalt/regionalt viktig)**

Denne skogen befinner seg på fuktig og flat mark med høyt grunnvann der mindre forsenkninger i terrenget har ført til dannelser av vannspeil. Avstanden til elva Skithegga er kort, men siden jernbanelinja ligger plassert mellom lokaliteten og Skithegga, anses den som ikke flompåvirket. Det renner heller ingen tydelige bekker gjennom området.

Registrerte treslag:
Gråor – dominant treslag
Alm – sjeldent og spredt – NT
Selje
Bjørk
Gran – busksjiktet
Rogn – busksjiktet
Hegg – busksjiktet
Ask – busksjiktet
Spisslønn – busksjiktet
Rips – busksjiktet
Rødhyll – busksjiktet
Kornell sp. – busksjiktet
Gråselje – busksjiktet
Svartvier – busksjiktet
Istervier – busksjiktet
Krossved - busksjiktet

Faunaregistreringer:
Området utgjør antageligvis et viktig område for flere arter av småfugl, men dette er ikke undersøkt.
Registrerte fuglearter:
Gulsanger
Potensielle fuglearter:
Dvergspett – VU
Andre faunaregistreringer er ikke gjort

Registrerte karplanter:	
Karplantefloraen er forholdsvis artsrik med flere urter og høye stauder knyttet til fuktige og næringsrike områder:	
Mjødurt	Skogsivaks
Bringebær	Skogsvinerot
Vendelrot	Sumphaukeskjegg
Brunrot	Hvitveis
Kratthumleblom	Palmerose - skogbunnen
Marikåpe sp.	Fagermoser – skogbunnen
Mjølke sp.	Springfrø
Stornesle	Bekkekarse
Hundekjeks	Bekkeblom
Rød jonsokblom	Skogsivaks
Hestehov	Vasshøymole
Skogsnelle	Myrtistel
Skogburkne	Elvesnelle
Slyngsøtvier	Enghumleblom
Myrmaure	
<b>Ut mot jernbanen finnes lysåpne og tørre partier med preg av lågurtvegetasjon;</b>	
Tystbast	
Rundskolm	
Markjordbær	
Gjerdevikke	



#### Lokalitet 458 – Dammen – verdivurdering C (lokalt viktig)

Dammen ligger lokalisert nær midten av eiendommen og den anses som grunn og næringsrik. Halve dammen er dekket av en tett bestand av myrkongle. Ellers forekommer rusttjønnaks, tjønnaks og andemat som flyteplanter. Langstarr, gråselje og svartvier vokser i langs kantene.

Faunamessig er det blitt observert vannløpere og andre insekter under vann. Disse er ikke blitt artsbestemt. Dammen inneholder store mengder rumpetroll som antas å være av arten buttsnutefrosk. Det er ikke funnet salamandere.

Dammen er blitt brukt som søppelfylling og inneholder brukte hvitevarer, anses derfor som forurenset. Ikke påvist rikt mangfold av verken invertebraer eller karplanter, men dammen er viktig som ynglingsplass for frosk.

#### Lokalitet 460 – Gråor-heggeskog i område sør for vei –verdivurdering B (regionalt viktig)

Området domineres av gråor-heggeskog. I nordenden av lokaliteten finnes det en stor forekomst av kåltistel som er en rødlisteart av kategorien NT. I tillegg er det blitt funnet en mulig forekomst av den sjeldne lundstjerneblom. Denne er ikke verifisert, men funnet representerer trolig en ny nordgrense for arten i Norge. Ellers finnes det forekomster av hanekam. I den sørlige delen av lokaliteten finnes det et parti med vierkratt dominert av gråselje med innslag av svartvier. Dette området kan defineres som gråseljekratt og er som vegetasjonstype rødlistet som VU.

Faunamessig finnes ingen registreringer.

#### 2.3.1.2 Underland sør I



Figur 13.2: Naturtype Underland I (kilde: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no))

Registrert som naturtypen dam. Området har en god del åpent vannspeil, men mye er dekket av arten liten andemat. Ellers dominerer arten elvesnelle med innslag av myrkongle, myrhatt og kjempepiggnopp. Dammen er ca 0,5 meter dyp og i ferd med å gro igjen i sør. Her dominerer arten flaskestorr.

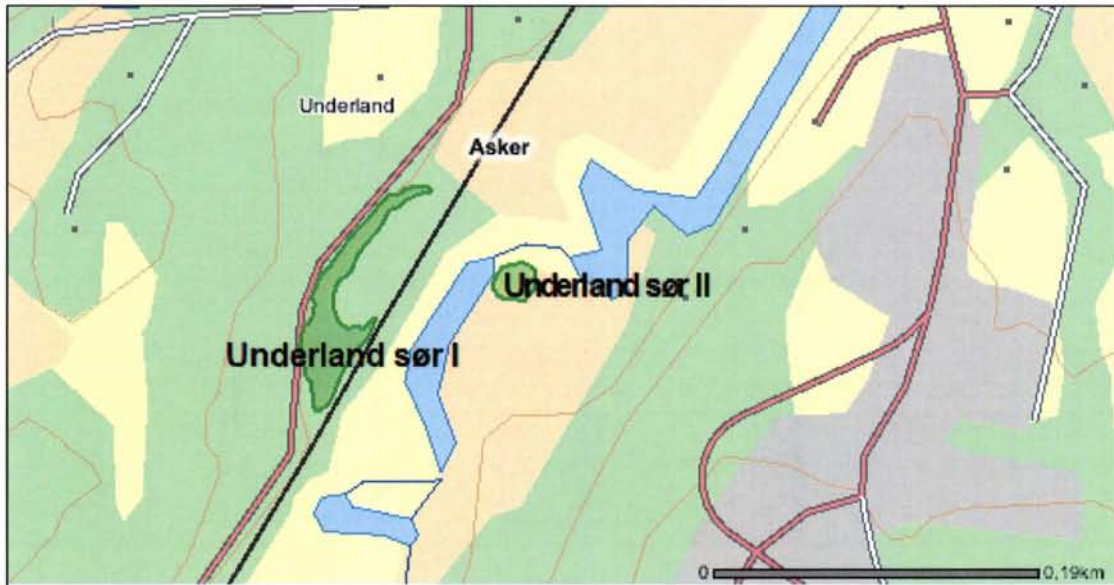
Faunamessig ikke registrert.



Dammen inneholder ikke registrerte rødlistearter, men har potensial som salamanderdam.

**Verdivurdering: B (regionalt viktig)**

**2.3.1.3 Underland sør II**



Figur 13.3: Naturtype Underland II (kilde: www.naturbase.no)

Registrert som naturtypen dam. Området er i ferd med å gro igjen og største dybde ligger på 10-20 cm.

Registrerte karplantearter:
Flaskestorr – dominerer
Stornesle
Skogsivaks
Gulldusk
Strandrør
Vasspepar
Knereverumpe
Vassgro
Mjødurt
Grasstjernblom
Vanleg høymole
Flikbrønsl
Liten andemat
Elvesnelle

Faunaregistreringer:
Tårndamsnegl ( <i>Omphiscola glabra</i> ) – i store mengder og i store individer. Denne arten er rødlistet i Sverige, men ikke truet i Norge.
Potensial for salamandere

**Verdivurdering: B (regionalt viktig).**

#### 2.3.1.4 Skithegga ved Heggedal stasjon



Figur 13.4: Skithegga ved Heggedal stasjon (kilde: BioFokus)

Lokaliteten ligger langs elva Skithegga ved Heggedal stasjon. Elva deler lokaliteten i en vestre og østre del. Førstnevnte ligger nærmest jernbanestasjonen og består av rik gråor-heggeskog på ei flat slette med finkornet leire. I tresjiktet er det gråor som dominerer med innslag av hegg, ask og spisslønn. Østre del av lokaliteten består av et noe brattere terreng med mer variert skog. Denne skogen bør karakteriseres som molsjord-edelløvskog med gråor, ask, selje, osp, spisslønn og hegg. Østre side rommer også en bergvegg hvor lavarten skjellglye vokser.

Mye av gråor-heggeskogen er tildels gammel og har grove dimensjoner. Skogen inneholder mye død ved av både stående og liggende trær, hvilket har ført til en svært rik soppflora. Ellers er artsmangfoldet typisk for skogtypen.

Lokaliteten utgjør et parti med rik og frodig gråor-heggeskog i lavlandet med grove dimensjoner, mye død ved og et rikt artsmangfold.



Følgende arter er registrert på lokaliteten;

<b>Sopparter:</b>	
<b>Jordboende sopp:</b>	
Oliven oreriske	
<b>Vedboende sopp:</b>	
Broddsopp-snyltekjuke – NT	Bruskhette
Søskenfiolbeger	Gulgrønn lærhatt
Blek nettsopp	Seljekjuka
Kamelonbarksopp	Ildkjuka
Sølvglanssopp	Putekjuka
Kjellersopp	Orekjuka
Beltekullsopp	Rosettsopp
Rødrandkjuka	Kløyvporesopp
Tofargekjuka	Småporekjuka
Kanelbroddsopp	Okergul piggbarksopp
Tobakkbroddsopp	Skorpelærsopp
Hymenoscyphus sp.	Viftelærsopp
Kreftkjuka	Raggkjuka
Rosa barksopp	Beltekjuka

<b>Lavarter:</b>
Skjelliglye
<b>Karplanter:</b>
Strutseving
Broddtelg
Mjødurt
Rips
Hundekjeks
Skogstjerneblom
Kranskonvall
Stornesle
Rød jonsokblom
Enghumleblom
Kratthumleblom
Skogburkne
Vendelrot
Skogsalat
Hundegras

**Verdivurdering: B (regionalt viktig).**

### Heggedal stasjon

Området er skilt ut som egen naturtype under lokaliteten "Skithegga ved Heggedal stasjon" og består av 20 % dam og 80 % rik sumpskog. Kan karakteriseres som et komplekst våtmarksområde med dammer, åpne vannspeil og større åpne starrsumper omkranset av heggekraft og sumpskog.

Vegetasjonen anses som rik, men er lite undersøkt.

<b>Artsregistreringer:</b>	
Faunaen er lite undersøkt, men området har et stort potensiale når det gjelder både amfibier og insekter.	
Myrkongle	Andemat
Dunkjevle	Elvesnelle
Sverdliilje	Fredløs
Slyngsøtvier	Myrhatt
Skogsivaks	Takrør

<b>Faunaregistreringer:</b>
Faunaen er lite undersøkt, men området har et stort potensiale når det gjelder både amfibier og insekter.

Vegetasjonstypen "Rik sumpskog" regnes som sterkt truet (EN) i Norge. **Lokaliteten verdivurderes derfor til A (nasjonalt viktig).**



### 2.3.1.5 Gjellumvannet sør



Figur 13.5: Gjellumvannet sør (kilde: www.finn.no)

Gjellumvannet sør karakteriseres som naturtypen "evjer, bukter og viker". Her finnes omfattende takrør- og sjøsvaksbelter med delvis tette kratt av ørevier/ gråselje. På tuppen av Heggeodden vokser det minimum 9 planter av den rødlistede arten dronningstarr (NT). Et par planter av den samme arten ble registrert på flytetorv lenger sørøst.

Den biologiske verdien på området styrkes ved at vegetasjonstypen "gråseljekratt", som finnes innerst på Heggeodden, regnes som VU i Norge. I tillegg kan deler av vegetasjonen langs bredden av vannet plasseres under vegetasjonstypen "rik langskuddsvegetasjon" som regnes som EN i Norge.

Faunaen i området er dårlig undersøkt, men potensialet for sjeldne og rødlistede arter er stort. I tillegg er denne typen lokaliteter med stor næringstilgang og rike kantsoner kjent som viktige fuglebiotoper.

Det er viktig at hele kantsonen inn mot fast fjell bevares for å opprettholde fuktighetsforholdene i området.

**Verdivurdering: B (regionalt viktig).**

Registrerte karplanter:	
Gul nøkkelrose	Dronningstarr – NT
Takrør	Myksivaks
Sverdlilje	Flaskestarr
Elvesnelle	Myrrapp
Kattehale	Hestehov
Ørevier/ gråselje	Gråor
Stornesle	Sumpkarse
Slyngsøtvier	Liten andemat
Myrhatt	Vendelrot
Brei dunkjevle	Åkermynte
Krypsoleie	Buttørnaks
Gulldusk	Krossved
Sjøsvaks	Fredløs
Tusenblad	Mjølke
Stor nøkkerose	Soleihov
Vasshøymole	Sennegras
Mjødurt	Engforglem-megei
Strandrør	Åkersvinerot
Bukkeblad	Vanlig høymole

### 2.3.2 Forurenset grunn/ avfall

Man må i videre miljøplanlegging undersøke om det er forurenset grunn fra jernbanedriften innenfor anleggsområdet. Forurenset masse må behandles forskriftsmessig slik at stedsegne plante- og dyrearter ikke blir skadelidende. Annet avfall som inneholder miljøskadelige stoffer skal leveres til godkjente deponi/tiltak. Dette kan være impregnerte tresviller, forurenset ballast og masse, samt elektriske komponenter.

### 2.3.3 Verdivurdering

Område	Verdi	Kommentar/begrunnelse
Underlandsveien 6	Middels verdi	Lokaliteten har et rikt artsmangfold og fungerer som habitat for flere rødlistearter og en rødlistet vegetasjonstype. Faller innenfor verdikategori B jmf. Direktoratet for naturforvaltning.
Underland sør I	Middels verdi	Faller innenfor verdikategori B. Potensiale som habitat for salamandere.
Underland sør II	Middels verdi	Lokaliteten har et rikt artsmangfold og faller innenfor verdikategori B.
Skithegga ved Heggedal stasjon	Stor verdi	Artsmangfoldet er stort og rikt. Habitat for rødlistearter og rødlistet vegetasjonstype. Faller inn under verdikategorien A/B.
Gjellumvannet	Middels verdi	Stort og rikt artsmangfold. Habitat for rødlistearter og rødlistet vegetasjonstype. Faller inn under verdikategorien B.

### 2.3.4 Omfangsvurdering

#### 2.3.4.1 Fase I

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Underlandsveien 6		x	x			Det skal ikke bygges i området, men PLO ved km 29,732 kommer til å bli brukt som anleggsvei under bygging. Den artsrike veikanten vil bli midlertidig berørt gjennom anleggstrafikk. Dette kan få følger for rødlistearten kåltistel (NT) og den sjeldne arten lundstjerneblom, samt den rødlistede vegetasjonstypen "gråseljekratt" (VU).



						Vekstvilkårene og leveområdene ventes ikke å endre seg på lang sikt.
Underland sør I			X			Berøres ikke.
Underland sør II			X			Berøres ikke.
Skithegga ved Heggedal stasjon	x					Her skal det bygges ny plattform og utfylling vil bli nødvendig. I tillegg vil spor 2 bli rettet ut, noe som fører til bygging av mur med tilhørende fylling ut i Skithegga. Tiltaket vil føre til at artsmangfoldet reduseres vesentlig i det vekst- og levevilkårende i stor grad forringes. Ytterste konsekvens vil være tap av arter og ødelagte habitater.
Gjellumvannet sør			X			Det skal legges ny sporveksel ved km 29,057 med påfølgende baksing av sporet i øst. Inngrepene vil ikke få konsekvenser for våtmarksområdet i sør- og vestenden av Gjellumvannet.

#### 2.3.4.2 Fase II

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Underlandsveien 6		x	x			Det skal her bygges nytt spor vest for eksisterende spor. PLO ved km 29,732 kommer til å bli brukt som anleggsvei under bygging, men skal stenges. Eiendommen vest for sporene løses inn. Den artsrike veikanten vil bli midlertidig berørt gjennom anleggstrafikk. Dette kan få følger for rødlistearten kåltistel (NT) og den sjeldne arten lundstjerneblom, samt den rødlistede vegetasjonstypen "gråseljekratt" (VU). Vekstvilkårene og leveområdene ventes ikke å endre seg på lang sikt.
Underland sør I			X			Berøres ikke.

Underland sør II			X			Berøres ikke.
Skithegga ved Heggedal stasjon	x					Her skal det bygges ny plattform og utfylling vil bli nødvendig. I tillegg vil spor 2 bli rettet ut, noe som fører til bygging av mur med tilhørende fylling ut i Skithegga. Tiltaket vil føre til at artsmangfoldet reduseres vesentlig i det vekst- og levevilkårende i stor grad forringes. Ytterste konsekvens vil være tap av arter og ødelagte habitater.
Gjellumvannet sør	x					Spor 2 må her bygges på en 5 m høy, 5 m bred og 200 m lang fylling ut i et grunt våtmarksområde ved vestenden av Gjellumvannet. Tiltaket vil her føre til tap av arter og habitater. Mest alvorlig er dette for den rødlistede arten dronningstarr (VU) og den rødlistede vegetasjonstypen "gråseljekratt" (VU).

### 2.3.5 Konsekvens, samlet vurdering og rangering

Miljø/Område	Fase I	Fase II
Underlandsveien 6	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Underland sør I	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Underland sør II	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Skithegga ved Heggedal stasjon	Stor negativ (---)	Stor negativ (---)
Gjellumvannet sør	Ubetydelig (0)	Stor negativ (---)
Samlet vurdering	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)

Fase I vil føre til inngrep i naturområder med rødlistede arter og rødlistede vegetasjonstyper. Konsekvensen settes derfor totalt sett til middels negativ. Habitater vil i beste fall bli forringet, men i verste fall forsvinne. Konsekvensen for det biologiske mangfoldet blir stort.

Fase II vil i enda større grad føre til inngrep i rødlistede arter og rødlistede vegetasjonstyper. Konsekvensene blir derfor større og mer omfattende enn i fase I. Derav vurderingen stor negativ.



### 2.3.6 Avbøtende tiltak

For begge alternativene bør man tilrettelegge for naturlig re-vegetering langs Skithegga og Gjellumvannet da dette er viktig for å ivareta det biologiske mangfoldet.

Mellom km 29,5 og 29,6 må det settes opp en mur, noe som vil føre til innsnevring av Skithegga. Her bør man utvide elva slik at vanngjennomstrømningen opprettholdes.

Der tiltakene fører til inngrep i habitater med rødlistede arter bør man vurdere å reetablere disse til et egnet sted, fortrinnsvis i nærheten.

## 2.4 Kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljøer er kilder til kunnskap om fortidens samfunn og levevilkår. Kulturminner, som ikke-fornybare ressurser, må forvaltes på en slik måte at vi tar vare på spor fra tidligere generasjoner, slik at disse kan overleveres til nye generasjoner. Da man ikke kan ta vare på alt mennesker har skapt gjennom tidene, er det nødvendig å prioritere hva som er viktig å bevare. Temaet kulturmiljø tar utgangspunkt i den kulturhistoriske verdien av berørte områder, og vurderer om tiltaket vil redusere eller styrke verdien av disse.

### 2.4.1 Områdebeskrivelse

Heggedal har navnet sitt etter matrikelgården Heggedal, som igjen fikk navnet sitt etter elva Hegga (Skithegga). Stedet Heggedal ligger på det som opprinnelig var denne gårdens grunn.

Området har mest sannsynlig vært i bruk siden eldre steinalder (ca 10 000 f.kr). Selve hovedgårdens historie kan dokumenteres tilbake til 1398.

Industrivirksomheten fikk sin spede start på midten av 1800-tallet med is-skjæring på Gjellumvannet. Da Kistefossen ble oppdemmet og kraftverket satt i drift økte området sin popularitet som industristed. Heggedal har opp gjennom tidene huset en fyrstikkfabrikk, trevarefabrikk, gummivarefabrikk og ullvarefabrikk.

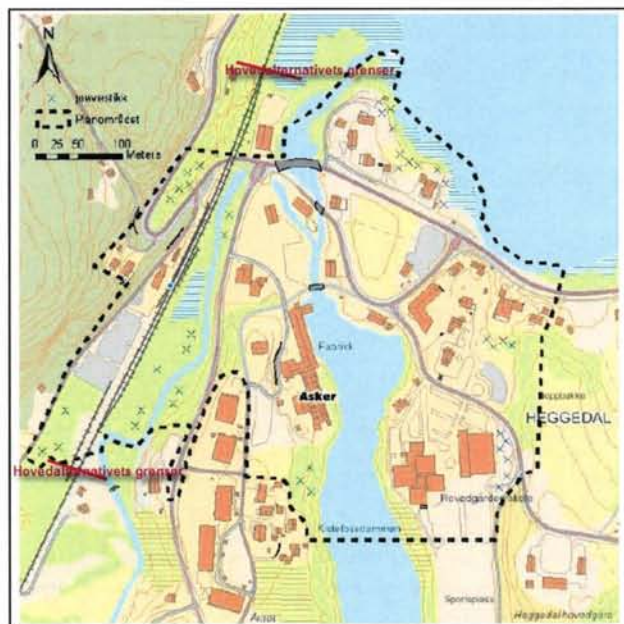
I 1872 kom jernbanen, men opprinnelig uten egen stasjon i Heggedal. Etter sterkt press fra lokalpolitikere og innbyggere ble Heggedal stasjon åpnet og tatt i bruk i 1874.

Kulturminneregistreringene viser fabrikkbygninger, disponentbolig og arbeiderboliger på Vikingjordet og Underland, samt selve Heggedal hovedgård som er vedtaksfredet.

Følgende område er definert og beskrevet nærmere;

- Heggedal stasjonsområde

### 2.4.1.1 Heggedal stasjonsområde



Figur 13.6: Kulturminneregistreringer (kilde: Akershus fylkeskommune)

I forbindelse med den nå godkjente reguleringsplanen for Heggedal sentrum har det blitt foretatt en registrering av automatisk fredete kulturminner. Fylkeskommunen har foretatt en overflate-registrering og 41 prøvestikk etter steinalderlokaliteter. Ingen funn ble registrert.

I følge Riksantikvarens database Askeladden er det ikke registrert automatisk fredete, vedtaksfredete eller vernede kulturminner i tiltaksområdet. Området står heller ikke oppført med SEFRAK-registrerte bygg.

Selve jernbanestasjonen med stasjonsområde står ikke oppført i Nasjonal verneplan for kulturminner i jernbanen.

Som illustrasjonen viser ligger deler av tiltaksområdet innenfor det området som allerede er undersøkt med tanke på funn. Potensialet for funn anses som lite, men fylkeskommunen bør kontaktes med tanke på en uttalelse for hele tiltaksområdet samlet sett.

### 2.4.1.2 Verdivurdering

Område/ lokalitet	Verdi	Forklaring/ begrunnelse
Heggedal stasjonsområde	Liten verdi	Berøres ikke.

## 2.4.2 Omfangsvurdering

### 2.4.2.1 Fase I

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedal stasjonsområde			x			Berøres ikke.

### 2.4.2.2 Fase II

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedal stasjonsområde			x			Berøres ikke.

### 2.4.2.3 Konsekvens, samlet vurdering og rangering

Miljø/Område	Fase I	Fase II
Heggedals stasjonsområde	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
<b>Samlet vurdering</b>	<b>Ubetydelig (0)</b>	<b>Ubetydelig (0)</b>

## 2.5 Naturressurser

Naturressurser er ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. Temaet omhandler landbruk, fiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser som ressurser.



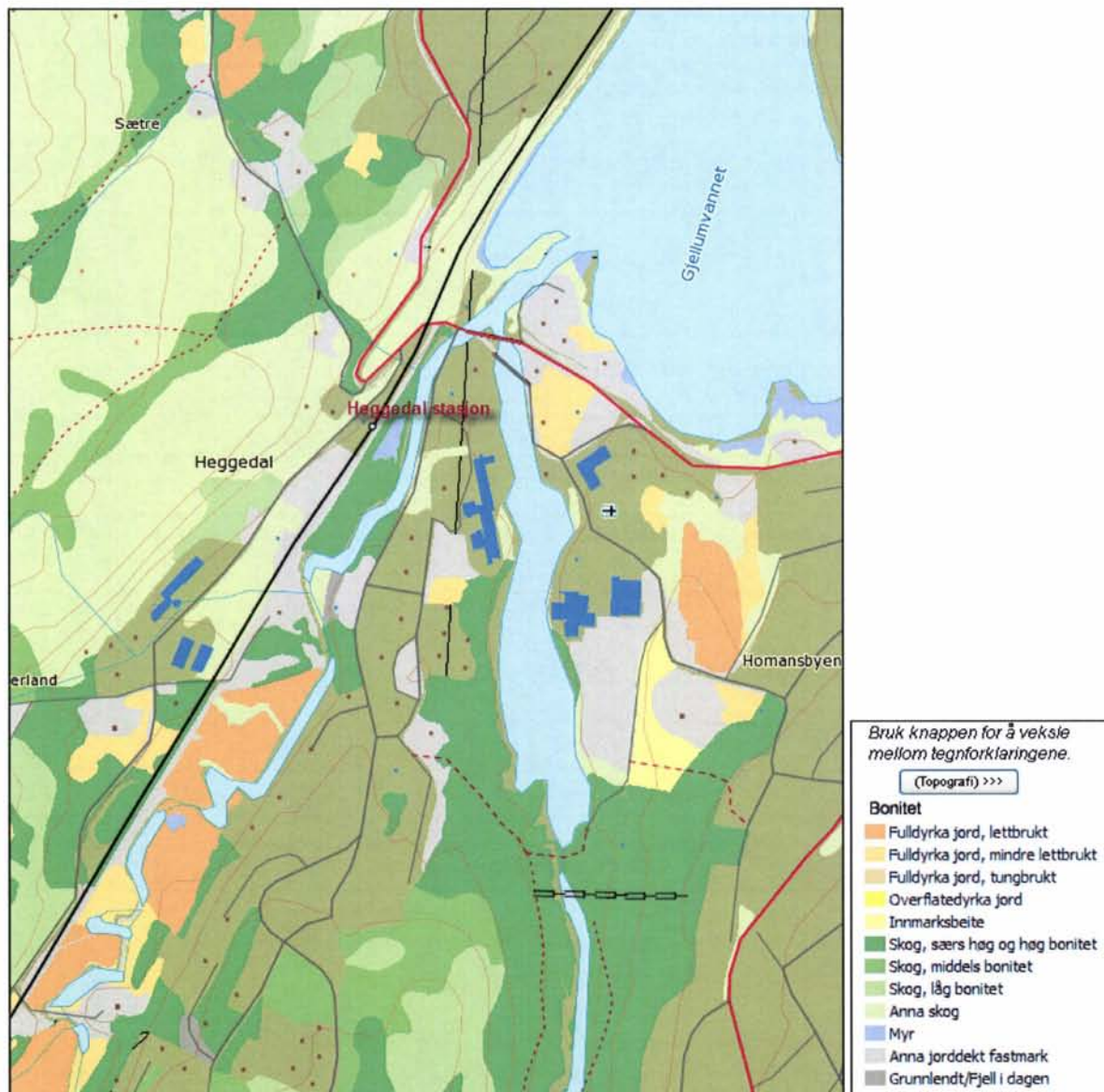
## 2.5.1 Områdebeskrivelse

Følgende område er definert og beskrevet nærmere:

- Heggedals stasjonsområde

### 2.5.1.1 Heggedal stasjonsområde

Det aktuelle tiltaksområdet ligger i et relativt tett bebygget område og er i svært liten grad i besittelse av drivverdige naturressurser. Tilgjengelige databaser er sjekket og intet av betydning er funnet.



Figur 13.7: Bonitetskart (kilde: Arealis)

## 2.5.2 Verdivurdering

Område/lokalitet	Verdi	Forklaring/begrunnelse
Heggedals stasjonsområde	Liten verdi	Totalt sett har hele planområdet liten verdi med tanke på naturressurser.

## 2.5.3 Omfangsvurdering

### 2.5.3.1 Fase I

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedals stasjonsområde			x			Tiltakene vil ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet.

### 2.5.3.2 Fase II

Område	Omfangsvurdering					Forklaring
	Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet omfang	Middels positivt	Stort positivt	
Heggedals stasjonsområde			x			Tiltakene vil ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet.

## 2.5.4 Konsekvens, samlet vurdering og rangering

Miljø/Område	Fase I	Fase II
Heggedals stasjonsområde	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

## 2.6 Samlet vurdering for de ikke-prissatte konsekvensene

	Fase I	Fase II
Landskapsbilde/ bybilde	0	--
Nærmiljø- og friluftsliv	++++	+++
Naturmiljø	--	---
Kulturmiljø	0	0
Naturressurser	0	0
Samlet vurdering	++	--

En systematisk gjennomgang av de ulike temaene viser at hovedplanens fase I kommer vesentlig bedre ut enn fase II.

Fase I vil i liten grad endre landskapsbildet. Nærmiljøet og friluftslivet vil tjene på endringen, idet området blir mer attraktivt, lettere tilgjengelig og tryggere ved at en planovergang fjernes. Naturmessig vil derimot fase I føre til negative konsekvenser grunnet tap og forringelse av biologisk mangfold.

Fase II vil i større grad føre til negative konsekvenser. Først og fremst er det fyllingen med tilhørende mur i Gjellumvannet som skaper de negative konsekvensen. Landskapsmessig vil elementet virke fremmedartet og dominerende. Nærmiljø- og friluftslivsmessig øker fase II barrieren mot strandsonen. Naturmiljømessig vil fase II føre til et større tap av biologisk mangfold enn fase I.

## 2.7 Miljøoppfølgingsprogram (MOP)

Et godt miljøoppfølgingsprogram må lages i neste planfase slik at tapet for det biologiske mangfoldet minimeres, at en god landskapsmessig løsning ivaretas og at avfallshåndteringen blir forsvarlig.



## 3 Referanser

### Bøker/ artikler/ rapporter

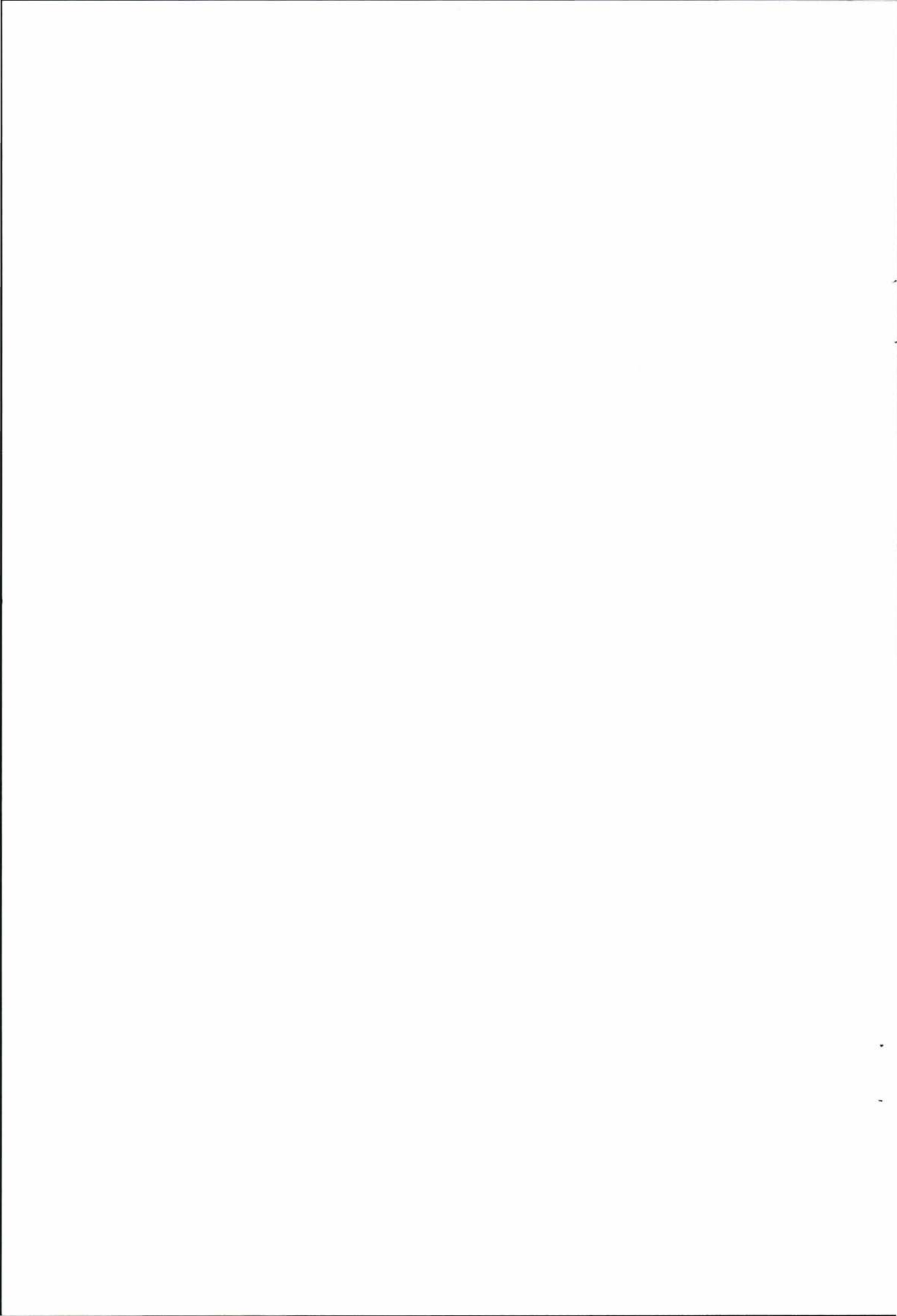
- Abel, K og Olsen K.M (2006): Biologiske undersøkelser i Heggedal, Asker kommune. Siste Sjanse-Notat 2006-8. BioFokus.
- Akershus fylkeskommune (2007): Spor for fremtiden. Fylkesdelplan for kulturminner og kulturmiljøer i Akershus 2007 – 2018.
- Akershus fylkeskommune (2008): Rapport fra registrering av automatisk fredete kulturminner i forbindelse med reguleringsplan for Heggedal sentrum og kollektivterminal, gbnr. 78 Gjellum m.fler og 79 Heggedal m. flere i Aker kommune.
- Direktoratet for naturforvaltning (2000): Viltkartlegging. DN-håndbok 11-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning (2007): Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2007.
- Hofton, T.H og Olsen, K.M (2007): Botaniske registreringer i Heggedal 2007. BioFokus.
- Puschmann, O. (2005): Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. Ås.
- Røsok, Ø (2008): Biologiske registreringer i forbindelse med regulering av eiendommene 78/25 og 78/40, Underlandsveien 6, i Heggedal, Asker kommune. BioFokus-rapport 2008-16. BioFokus.
- Statens vegvesen (2006): Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

### Lovverk

- Lov av 9. juni 1978 nr. 50 om Kulturminner (Kulturminneloven)
- Lov 1985-06-14 nr. 77: Plan- og bygningslov. Endringer 2009.

### Internettsider

- Direktoratet for naturforvaltning (DN): <http://www.dirnat.no>
  - Naturbase – kartdatabase
- Riksantikvaren (RA): <http://www.riksantikvaren.no>
  - Askeladden – kartdatabase
  - Kultursøk – kartdatabase
- Miljøstatus i Norge: <http://www.miljostatus.no>
- Norsk institutt for skog og landskap (NIJOS): <http://www.skogoglandskap.no>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU): <http://www.ngu.no>
  - Arealis – areal- og planinformasjonsdatabase
  - Granada – grunnvannsdatabase
  - Grus- og pukkdatabasen
- Artsdatabanken: <http://www.artsdatabanken.no>
  - Rødlistebasen
- Asker kommune: <http://www.asker.kommune.no/>
- Akershus fylkeskommune: <http://www.akershus.no>



**Vedlegg 5**

**Merknadsbehandling  
Hovedplan Heggedal stasjon**



## Innhold

<b>INNHold .....</b>	<b>2</b>
<b>1 HØRINGSUTTALELESER TIL DEN OPPRINNELIGE HOVEDPLANEN.....</b>	<b>3</b>
1.1 Fra SJT .....	3
1.2 Fra daværende V .....	3
1.3 Fra daværende IRØSESO.....	3
1.4 Fra daværende ITS.....	4
1.5 Fra daværende IB .....	7
1.6 Fra daværende U.....	8
1.7 Fellesuttalelse fra M og T .....	10
<b>2 SKRIFTLIGE HØRINGSUTTALELSER I FORBINDELSE MED HØRINGSMØTET 11. APRIL 2010.....</b>	<b>11</b>
2.1 Fellesuttalelse fra M og T .....	11
2.2 Fra Jernbaneverket Nett.....	13
<b>3 MØTEREFERAT FRA HØRINGSMØTE OM VIDERE VEIVALG FOR REVIDERT OG KOMPLETTERT HOVEDPLAN HEGGEDAL STASJON 11. APRIL 2010.....</b>	<b>13</b>

# 1 Høringsuttaleleser til den opprinnelige hovedplanen

Kapittelinnholdingen den gang var slik at daværende kap. 4 når er 6, daværende 5 nå 4, dav. 6 nå 5 og daværende 12 nå kap. 1.8.

## 1.1 Fra SJT

*Den foreslåtte plattformlengden på 195 m strider mot Jernbaneverkets tekniske regelverk, som for personplattformer for nærtrafikk i østlandsområdet angir en minimumslengde på 250 m. I henhold til forskrift 19. desember 2005 nr. 1621 om krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsforskriften) § 12-1 skal infrastrukturen bygges etter nasjonale og internasjonale normer og standarder. Ved en tillatelsesprosess vil det være nødvendig å dokumentere intern behandling av avvik fra teknisk regelverk, samt å spesifisere hvilke begrensninger plattformlengden gir i forhold til forskriftens krav, når det gjelder hvilke tog som kan benytte stasjonen.*

### 1.1.1 Kommentar til uttalelse fra SJT

Revidert hovedplan forutsetter 250 m lange plattformer.

## 1.2 Fra daværende V

### 1.2.1 Kommentar til uttalelse fra daværende V til hovedplan Spikkestad st

Som en oppfølging av uttalelsen til hovedplan Spikkestad stasjon fra Jernbanedirektørens stab for Sikkerhet og Kvalitet er den kvantitative analysen i revidert RAMS-rapport tonet litt ned ved at tallresultatene er lagt i vedlegg og kun kommentert i hovedrapporten.

## 1.3 Fra daværende IRØSESO

*Noen kommentarer til kontaktledningsanlegget til ny stasjon på Heggedal:*

*Ny plattform blir høyere enn dagens. Kontakttråd høyde og systemhøyde må sees i sammenheng med ny plattformkant og høyde på gangbru. Det er høyde forskjell på sporene.*

*Nye master på plattform skal stå minimum 5 meter fra midt spor.*

*Jordingskonsept på lysmaster – obs at lysmaster jordes til spor og isoleres fra E-verkjord.*

*I tillegg ... vil vi foreslå at det monteres returledning på Heggedal stasjon for å redusere banestrømmens påvirkning på signalanlegget.*

### 1.3.1 Kommentar til uttalelse fra daværende IRØSESO

*Gangbroen representerer ikke noe problem, da høyden på den bestemmes av høyden på terrenget på Spikkestadbanens høyreside (i km-retningen), og broen vil ligge høyere enn nødvendig av hensyn til KL.*

## 1.4 Fra daværende ITS

### Generelt

Side 8: *Feil banesjef angitt nest nederste avsnitt.*

Side 9: *Det er sagt at Asker og Røyken reviderer sine kommunedelplaner i 2006. Er et evt. resultat av dette tatt hensyn til?*

Side 25: *Feilskrift i 7.4 "—spor 1 m lang—".*

Side 26: *Man er prinsipielt skeptisk til heiser på ubetjente stasjoner.*

### Fagområde Miljø

Beskrivelser av dagens situasjon for landskap, naturforhold m.m. i 2.4 og 11.2 blir altfor overordnet (stort sett klippet ut fra NIJOS landskapsinndeling) og sier lite om forholdene i influensområdet. Elva og våtmarken er for eksempel ikke nevnt, foruten som stikkord i sammenstillingen i 11.2.4.2.2.

Våtmarken inntil elva på stasjonsområdet er registrert som en viktig naturtype ([www.dirnat.no/nbinnsyn/](http://www.dirnat.no/nbinnsyn/)) i kommunens biologisk mangfold-kartlegging. Baksing av venstre spor og ombygging av plattform vil trolig medføre noe inngrep i våtmarken, hvilket i tilfelle må vurderes som en liten negativ konsekvens. Dette burde i hvert fall ha vært drøftet i konsekvensanalysen. At Asker kommune - i forbindelse med planene for kollektiv-knutepunktet - i tillegg ønsker å lage P-plass av våtmarken er jo en annen sak. Dette er noe oppsiktsvekkende, da nedbygging av våtmarker generelt er noe man prøver å unngå i dag. Den aktuelle våtmarken i Skithegga har dels en egenverdi som viktig naturtype og leveområde for planter og dyr. Dessuten har den funksjon som bremsesystem for flom og eventuell forurensning i vassdraget.

Alle jernbaneområder må antas å være noe forurenset. Ved eventuell graving eller masseutskifting i tilknytning til jernbanesporene må det tas prøver fra grunnen (se egen prosedyre i Miljøhåndboka kapittel 7.6).

### Fagområde Elkraft

Side 29: *Eksisterende sporvekselvarmeanlegg bør byttes til moderne anlegg i forbindelse med oppgraderingen.*

*Plattformbelysning og andre elektriske anlegg må bygges energipåkostede.*

*Noen kommentarer til kontaktledningsanlegget:*

- *Ny plattform blir høyere enn dagens. Kontakttrådhøyde og systemhøyde må sees i sammenheng med ny plattformkant og høyde på gangbru. Det er høydeforskjell på sporene.*
- *Nye master på plattform skal stå minimum 5 meter fra midt spor.*
- *Jordingskonsept på lysmaster – obs at lysmaster jordes til spor og isoleres fra E-verkjord.*

*I tillegg til ovenstående kommentarer vil vi foreslå at det monteres returledning på Heggedal stasjon for å redusere banestrømmens påvirkning på signalanlegget.*

### Fagområde Overbygning

- *Plattformene bør utvides til 250m lengde (Trippeltog) og er fremtidsrettet. Gjøres det mulig å kjøre med trippelsett på Spikkestadbanen bør man ha kryssingsmulighet på Heggedal stasjon med lange nok plattformer.*



- Sporene kan forlenges mot Røyken slik at sporveksel nr 2 blir liggende på rettlinje. Det er uheldig at overgangskurven går inn i sporveksel nr 2 ( som i dag ). Kan gjøres ved å videreføre rettlinje gjennom stasjonsområde og forbi plattformen. Dette vil gi en bedre sporgeometri samt at plattform 2 vil få bedre plass ved en utvidelse mot Røyken.

### Fagområde Underbygning

#### Hovedplannotatet:

- Kap. 3.1 (s. 13): Teknisk spesifisering for sveising av skinner hører ikke inn under underbygningsfaget. JD 522 "Underbygning – Vedlikehold" kan tas med her. Et alternativ kunne vært å vurdere frostisolering med XPS for å redusere lagtykkelsene dersom full frostsikring er aktuelt.
- Kap. 4.1.1 (s. 16): Underbygningsfaget omfatter også geoteknikk. Trenger derfor ikke å ta med geoteknikk eksplisitt.
- Kap. 4.2.1 (s.18): Samme kommentar som under kap. 4.1.1.
- Kap. 7.2 (s. 23-24): Enig i vurderingene rundt underbygningen. Bør bruke begrepet "plattform" i stedet for "perrong" siden dette er mer i tråd med regelverket og er brukt ellers i notatet.

#### Kostnadsoverslag:

- Det er ikke i detalj gått gjennom de ulike kostnadselementene, men har følgende prinsipielle kommentarer:

#### Grunnarbeider:

- Her inngår trekkekummer, kabeltrasé/ trekkør, fundamenter (også elektrotekniske?), ballastpukk og kabelkanal. Man kan kanskje gå med på at alt dette er grunnarbeider, men elementene som bygges er ikke underbygningselementer – slik som man kan få innrykk av under fanen "Sammendrag" der "Grunnarbeider" inngår i "Underbygning". Det står ingenting i Teknisk regelverk for underbygning/ bru (JD 520, JD 522, JD 525, JD 527) om at de ovennevnte elementene inngår i underbygning. I JD 520, kap. 5, avs. 3.5 står det riktignok beskrevet hvordan kabelkanalen skal plasseres og legges, men det framgår ikke at selve kanalen er et underbygningselement. Ballastpukk hører inn under overbygning, de andre kan kanskje samles i en fellespott under betegnelsen "grunnarbeider elektro" ev. dele opp i "grunnarbeider signal", "grunnarbeider KL" osv., og så ta disse med under elektro, signal, KL m.m. slik at kostnadene blir riktig fordelt.

### Fagområde Geodata (kart/ oppmåling)

Det ser ikke ut til at det er beskrevet hva som er benyttet som grunnlagsdata for prosjekteringsarbeidet (sporplaner mv). Det antas at det ikke er utført oppmåling og at det derfor kun er benyttet detaljerte kartdata. De nevnte kartdata har normalt en nøyaktighet (i betydningen standardavvik) på 20-30 cm. Grunnlagsdataenes nøyaktighet gir en indikasjon på hvor nøyaktig resultatet fra selve prosjekteringsarbeidet er. Informasjon om dette vil være nyttig i neste planfase. Det anbefales derfor at det angis hva som er benyttet som grunnlagsdata.

Det vil trolig være nødvendig å utføre noe oppmåling i neste planfase, bl.a. etablering av et fastmerkenett iht. teknisk regelverk JD530 kap. 13 samt innmåling av spor, plattformkanter og andre (jernbanetekniske) objekter. Erfaring viser at dette er nødvendig for å sikre tilfredsstillende planleggings/prosjekteringsgrunnlag. Det bør vurderes om dette skal beskrives i hovedplanen og evt. også kostnadsberegnes.

Det er benyttet kartdata i 1 stk kartbilag (tegning) som er vedlagt selve hovedplandokumentet. Bruken av kartdata er ryddig og illustrativ.

Etter gjeldende avtaler for nasjonalt kartsamarbeid er Jernbaneverket forpliktet til å oppgi hvem som er eier/ rettighetshaver for kartdata som vi benytter. Dette er ikke gjort for det nevnte kartbilaget. I Asker kommune er det Geovekst som er eier/ rettighetshaver for detaljerte kartdata (Geovekst = kartsamarbeid mellom bl.a. kommunene, Statens kartverk, Statens vegvesen og ofte også andre offentlige etater/ institusjoner deriblant Jernbaneverket). Det bes derfor om at det nevnte kartbilaget merkes med følgende tekst: "Kartgrunnlag: Geovekst".

Bistand/ kontaktperson innen geodata:

Teknikk (ITSB) kan bistå (kostnadsfritt) i det videre arbeidet/ neste plannivå ved behov, bl.a. leveranse av kartdata/ ortofoto, vurdering av oppmålingsbehov, anskaffelse av oppmålingstjenester (konkurransesgrunnlag, forhandlinger, leveransekontroll mv). Kontaktperson vil være Jon Haugland.

## **Fagområde Signal**

### **7.5 Signalanlegg:**

- Det foreslås ikke endringer i signalanlegget. Først når Statens Vegvesen og/ eller Asker kommune har ferdigstilt veibroen over stasjon og planovergangen ved Heggedal stasjon kan nedlegges vil sikringsanlegg i forbindelse med den senere kunne fjernes. Det må påregnes arbeider/ tiltak for å sikre eksisterende signal- og sikringsanlegg (kabelgrøfter/ kabelkanaler m.m.) i anleggsperioden. Se kostnadsoverslag for kostnader med arbeider for fjerning av planovergang.

Følgende bør nevnes:

- Når ny veibro står ferdig kan veisikringsanlegget fjernes. Dette vil også medføre endringer i stasjonens sikringsanlegg.

En liten bemerkning til RAMS-analysen:

- Ad 3.1.2: Hva er "Centralised Train Control"?
- Ad 3.1.2 og 3.1.3: For definisjoner på tekniske systemer: Henvis til teknisk regelverk i stedet for å lage nye!

## **1.4.1 Kommentar til uttalelse fra daværende ITS**

### **Generelt**

Side 8: Det var ikke feil banesjef på det tidspunktet.

Side 9: Asker og Røyken sine reviderte kommuneplaner (ikke kommunedelplaner) er opphavet til først utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen" og så til foreliggende hovedplan og hovedplan for Spikkestad stasjon.

Side 25: Plattformlengden rettes opp til 130 m.

Side 26: "Man" er prinsipielt ikke så skeptisk lenger til heiser på ubetjente stasjoner. Stasjonssjefen for Stor-Oslo mener at dette kan løses med en alarm-knapp til et vektorselskap i Asker, som har svært lav uttrykningstid til Heggedal.

### **Fagområde Miljø**

Hovedplanen tar utgangspunkt i å kunne gjennomføres uten inngrep i våtmarken.



**Fagområde Elkraft**

*Opprinnelig hovedplan tok ikke sikte på å gjøre noe med vekslene men foreliggende reviderte hovedplan forutsetter at eksisterende sporvekselvarmeanlegg byttes til moderne anlegg i forbindelse med oppgraderingen.*

*Plattformbelysning og andre elektriske anlegg er forutsatt energioekonomiske.*

*Høyde på gangbro er ikke noe problem i forhold til KL, da den høyden bestemmes av terrenget på høyresiden (i km-retningen), slik at broen vil havne høyere enn nødvendig for KL.*

**Fagområde Overbygning**

*Plattformene utvidet til 250 m lengde er et helt annet prosjekt enn opprinnelig hovedplan med sporomlegginger og endringer i signalsystemet, slik som nå foreslått i foreliggende reviderte hovedplan. Det forutsetter også forlengelse av samtlige plattformer, der tog fremdeles skal stoppe, langs Spikkestadbanen. Trippel-BM72-sett er neppe aktuelt, derimot dobbelt-BM74, ca. 211 – 220 m lange.*

**Fagområde Underbygning**

*Hovedplannotatet:*

- *Kap. 3.1 Underbygning rettes opp m.h.t. henvisning til regelverket.*
- *Kap. 4.1.1 (nå 7.2) siterer prosjektprogrammet, liksom kap. 4.2.1 (nå 7.3).*

*Kostnadsoverslag:*

- *All erfaring tilsier at på hovedplannivå må kostnadsestimatinnndelingen følge de enkelte PM's fagkompetanse, hvis ikke blir totalestimatet et rot som til slutt ingen har oversikt over. Det viser seg i hovedplan etter hovedplan. Og da er det PM underbygning som har fagkompetanse på kabelkanaler.*

**Fagområde Geodata (kart/ oppmåling)**

- *Det er blitt gjennomført innmåling i forbindelse med revidert hovedplan*
- *De nevnte kartbilagene merkes med følgende tekst: "Kartgrunnlag: Geovekst".*

**Fagområde Signal**

*Det fremgår nå veldig klart under at først når ny veibro står ferdig kan tiltaket, beskrevet i revidert hovedplan, utføres.*

## **1.5 Fra daværende IB**

*Planen baseres på forutsetning av at ny vegbro er etablert og at planovergangen ved stasjonen kan nedlegges. Vi kan ikke se at der er vist noen tegning av denne veibroen. Derimot er det vist en skisse med gangbro i planen med adkomst til plattformene. Er det både planlagt veibro og gangbro?*

*Planen bør vurdere tidsperspektivet på broen(e) med hensyn til når planfri overgang kan forventes realisert.*

*Det er for tiden stor fokus på plattformlengder. Dersom planfri kryssing drar ut i tid kan JBV likevel måtte vurdere forlengelse plattformene. Planen bør derfor vurdere muligheten for en første fase med kun plattformforlengelse uten kommunal bro.*



*Vi savner en nærmere beskrivelse og tegning av dagens spor og publikumsområder som bakgrunn. Det må søkes etter om ikke mer av dagens anlegg kan benyttes. Kan dagens kurvatur for sporene beholdes? SJT har tidligere uttalt at krav til R 2000 kommer til anvendelse kun på nye stasjoner. Hvilken sporavstand er det på Heggedal i dag? Kan det dispenseres fra regelverket og gjerde settes opp? Ifølge planen er det gjerde der i dag.*

*For øvrig er vi enig i at plattformer på 195 m bør være tilstrekkelig.*

### **1.5.1 Kommentar til uttalelse fra daværende IB**

*Planen baseres på forutsetning av at ny veibro er etablert og at planovergangen ved stasjonen kan nedlegges. Det er både planlagt veibro og gangbro, hvor hovedplanen forutsetter at Jernbaneverket tar en tredjepart av kostnaden med gangbroen i tillegg til de to heisene og trapphusene.*

*Veibroen er en forutsetning for å kunne legge ned planovergangen for biler, som igjen er en forutsetning for å kunne etablere "samtidig innkjør" eller gjøre andre større inngrep, og var forutsatt bygget i tide for å gjennomføre dette tiltaket i forkant av ruteplan 2012. Imidlertid fører budsjettkutt i Akershus fylkeskommunes samferdselsbudsjett til meget stor usikkerhet. Med henblikk på gangbroen har Jernbaneverket adskillig større innflytelse på når den vil bli realisert.*

*Gangbroen er en naturlig del av opprusting og forlengelse av plattformene og forutsetter hovedplanen at Jernbaneverket tar en tredjepart av kostnaden av.*

*Mer av dagens anlegg kan ikke benyttes, vil man ha en stasjon i forskriftsmessig stand. Dersom man skulle oppgradere dagens plattformer og forlenge dem til 195 m har man brukt midler på noe som for lang tid vil sementere bruken av togmaterielltype på Spikkestadbanen og den bane i øst/nord som vil utgjøre motpendel.*

### **1.6 Fra daværende U**

*Hovedplanen er en videreføring av utredningen "Tiltakspakke Spikkestadbanen", og redegjør for alternative tiltak (... ett alternativ for Heggedal st.) for å tilrettelegge for en robust halvtimestrafikk med doble motorvognssett type 72. Tiltakene skal også bidra til å oppgradere ... Heggedal stasjon.. til moderne kollektivtrafikkknutepunkt.....*

...

*For Heggedal anbefaler hovedplanen at plattformer til begge spor gis forskriftsmessig høyde, lengde og bredde og at det i samarbeid med kommunen etableres en planfri gangforbindelse over stasjonen, mellom bebyggelsen på begge sider av jernbanen og samtidig mellom plattformene. Tiltaket forutsetter at fylkesveibro er etablert ved Statens Vegvesen, Akershus fylkeskommune og/eller Asker kommune. Videre må eksisterende PLO rives og sikringsanlegget tilpasses ny situasjon. Tiltakene har en forventet kostnadsramme (50/50) på 32,8 mill. kr.*

*Utredning gir sin tilslutning til den anbefalte løsningen for Heggedal st. Vi forutsetter at plattformene senere kan forlenges til 250 m, og at JBV besørger at nødvendige arealer for dette ivaretas i kommunedelplan/reguleringsplan for området.*

*Vi har følgende merknader til virkningsanalysen:*

- Tabellen i avsnitt 2.2 bør utvides til også å omfatte kostnadene.
- I følge beregningsforutsetningene (avsnitt 3.1) skal kostnadene oppgis i 2006-kroner. Investeringskostnadene (avsnitt 3.5) er imidlertid oppgitt å være i 2007-kroner. Dette bør kommenteres. Tabellen i avsnitt 3.5 bør utvides slik at den også viser forutsetningene og anleggets forventede levetid (jf. avsnitt 4).
- I avsnitt 3.2 er det uklart hvilke "punkt 2 og 3" det vises til under oversikten over tiltak
- Videre i avsnitt 3.2 klarer vi ikke å se at en reduksjon i GK på 0,88 kr pr. reise utgjør en reduksjon på 0,9 pst. Det skulle vel tilsvare en GK pr. reise på godt over 900 kr.
- Vi stiller også spørsmål vedrørende redusert reisetid med en halv time. Med timesfrekvens, kan det argumenteres for at gjennomsnittlig ventetid er 30 min. Med halvtimesfrekvens blir gjennomsnittlig ventetid 15 min. Vi stiller spørsmål ved om det blir korrekt å ta utgangspunkt i reduksjonen i min mellom hver avgang, og at denne multipliseres med andelen som får denne reduksjonen i ventetid, dvs. de som reiser utenom rush.
- Vi antar at følsomhetsberegningene (avsnitt 5) er for alternativ 2B+. Dette bør presiseres. Fjerde avsnitt i avsnitt 6.1.2 skal vel være at stasjonen flyttes mot øst, ikke mot vest. Seks ganger i 2006 ble tog stående i spor 1 pga. tekniske problemer. På side 43 i hovedrapporten står det sju ganger. Bør rettes opp.

Når det gjelder prioriteringer og planlegging av videre fremdrift henvises til JL-sak 203/07 Plan- og utredningsprogram 2008 (revidert) vedrørende nærmere vurdering av enkelte stasjonsprosjekter. Det vil i denne forbindelse bli etablert en arbeidsgruppe som blant annet skal koordinere prioriterings- og tiltakslistene rundt universell utforming og sikkerhet på stasjoner, og utarbeide et forslag til hvilke prosjekter som bør inngå i programområdet stasjoner og knutepunkter i Handlingsprogrammet 2010-13. Det vil være naturlig at tiltaket på ... Heggedal stasjon inngår i disse drøftelsene.

### **1.6.1 Kommentar til uttalelse fra daværende U**

Hovedplanen anbefalte opprinnelig ikke at plattformer til begge spor gis forskriftsmessig lengde, men revidert hovedplan gjør det.

Virkningsanalysen rettes opp.



## 1.7 Fellesuttalelse fra M og T

### Om avvik fra standarder:

Under pkt. 7.1 (Manglende) Alternativer, henvises det til at teknisk regelverk beskriver en standard plattformlengde på 250 meter for den typen togtrafikk som trafikkerer Spikkestadbanen. Samtidig fremgår det at en for Heggedal stasjon velger plattformlengder på 195 meter, da under henvisning til at Type 72 er det materiellet «som i overskuelig fremtid» vil trafikkere banen og hvor et tog bestående av to togsett vil utgjøre en toglangde på 170 meter.

Selv om «primæroppgaven [...] er å se på rimelige tiltak for å få til en robust halvtimestrafikk på Spikkestadbanen», kan ikke M og T se at oppgaveformuleringen hjemler at prosjektet skal gå inn for løsninger som innebærer at det må søkes om dispensasjon fra JBV's tekniske regelverk. M og T understreker det meget uheldige i å fravike omforente standarder. Standarder defineres for å ha et felles utgangspunkt for beslutninger som tas i andre sammenhenger. FØR det søkes om unntak fra en standard, bør søker som et minimum dokumentere kostnadsbesparelsen sammenholdt med om standarden følges. Man skal da ikke bare se på besparelsen i anleggsfasen, men også ved senere drift og evt. ombygging. I nærværende sak er det risiko for at prosjektet – ved å *forutsette* at dispensasjon vil bli gitt – vil ha brukt midler fånyttet ved å detaljere løsninger som vil måtte forkastes dersom dispensasjon ikke gis. Søknad om dispensasjon skulle etter dette vært forelagt rett myndighet i JBV før videre detaljering av unntaksløsningen ble gjort.

Den foreliggende standarden på 250 meter lange plattformer danner nå forutsetning for NSBs materiellanskaffelse i det toglangden på nye tog er definert til 110 meter. Et tog bestående av to sett vil dermed utgjøre 220 meter. Igjennom dette oppnår man en maksimal utnyttelse av plattformer som er bygd ut i henhold til standard.

Denne togtypen forutsettes å bli satt inn i både nærtrafikk, regiontrafikk og på lengre sikt også forstadtrafikk. Innredning og trafikkeringsytelser vil kunne variere noe mellom diverse leveringsserier, men hovedkonseptet vil være uendret. Jernbaneverket må gjennom sin utbygging legge opp til en for togselskapene mest mulig fleksibel bruk av sine materiell- og mannskapsressurser.

M og T krever at plattformlengder for Heggedal stasjon utføres på en slik måte at krav definert i teknisk regelverk oppfylles. Til orientering for prosjektet bemerkes at korteste plattform på en linje eller pendelstrekning vil være dimensjonerende for toglangden over hele strekningen.



### **Universell tilgjengelighet**

Ved gjennomgang av den foreliggende hovedplanen synes det som om det i forbindelse med utformingen av tilgang til plattformer ikke er tatt hensyn til krav til *universell tilgjengelighet*. Planen bør revideres med hensyn til dette. For videre informasjon og veiledning, kontakt Marked Stasjoner (MS).

### **Hovedplan for trafikkinformasjon**

Videre bør krav hjemlet i Hovedplan for trafikkinformasjon (publikumsinformasjon) benyttes for beskrivelse av minimumsutrustning for stasjonen selv om den ikke er formelt godkjent. (Det skal etter sigende kun gjenstå proforma.)

## **1.7.1 Kommentar til fellesuttalelse fra M og T**

### **Om avvik fra standarder:**

*I foreliggende reviderte hovedplan for Heggedal stasjon er det prosjektert med 250 m lange plattformer.*

### **Universell tilgjengelighet**

*Uttalelsen forteller ikke på hvilken måte det synes.. som om det i forbindelse med utformingen av tilgang til plattformer ikke er tatt hensyn til krav til universell tilgjengelighet. Prosjektgruppen mener å ha tatt slik hensyn og at begge plattformer i forslaget er universelt tilgjengelig.*

## **2 Skriftlige høringsuttalelser i forbindelse med høringsmøtet**

**11. april 2010**

### **2.1 Fellesuttalelse fra M og T**

*Det vises til utsendelse datert 22.02.2010, av Revidert hovedplan Heggedal stasjon. Tilretteleggig for økt frekvens.*

*Målet med hovedplanen er å gi mulighet for en robust ruteplan med halvtimesintervall.*

*Med de spesielle trafikk- og infrastrukturforholdene som opptrer i Oslo-området vil det være naturlig å legge til rette for robuste løsninger med høy redundans. Dette vil være spesielt viktig på banestrekningene øst / sør for Oslo S og vest for Lysaker da for å redusere mulighetene for avvik og når avvik oppstår å redusere konsekvensene av disse.*

*Målet om å legge til rette for en trafikkmengde som baserer seg på halvtimesintervaller i begge retninger i grunnrute på Spikkestadbanen er etter Ms og Ts vurdering et minimum da sett i tidsperspektiv som er relevant for infrastrukturendringer. Andre begrunnelser for å øke frekvensen enn transportetterspørsel kan også være relevante.*

*Et slikt forhold vil kunne være prosessen rundt R 2012, hvor det er avdekket knapt med vendekapasitet i Asker for fire forstadsstog per time (Lillestrøm – Asker) En tanke kan da være å*

forlengte to av disse til Spikkestad med fast 30-minutters intervall. Disse togene har ca 5 minutter lengre kjøretid Oslo S – Asker enn dagens forbindelse, noe som vil kompenseres gjennom en dobling av frekvensen. Samtidig kan ruteleiet for nærtrafikktoget Oslo S – Spikkestad disponeres for andre formål. Dette kan jo være et kompromiss i en trengt situasjon i Oslostunnelen.

Et annet forhold er at dagens kjøring av nærtrafikktoget til Spikkestad er kapasitetsøkende for strekningen Oslo S – Asker siden dette beslaglegger ett ruteleie på begge banene, både Drammensbanen og ny bane Lysaker – Asker. Dette fordi det ikke er direkte sporforbindelse mellom Askerbanen og Spikkestadbanen i Asker slik at tog på Spikkestadbanen må kjøres Drammensbanen mellom Sandvika og Asker. Kapasitetsmessig vil det derfor være en fordel at togene til Spikkestad holdt seg på Drammensbanen hele veien mellom Lysaker og Asker, eventuelt med et avvikende stoppmønster fra forstadstogene til Asker. Grunnet kapasitetsproblemer Oslo S – Lysaker kan det som nevnt være en løsning å forlengte noen av disse til Spikkestad i stedet for en egen pendel til Spikkestad.

Ovennevnte grep kan føre til økt trafikk på Spikkestadbanen. I en slik sammenheng er det store muligheter for at Heggedal får fast kryssing. Samtidig innkjør vil da være et viktig element for å redusere fremføringstiden, øke fremføringshastigheten og dermed øke kapasiteten. Man bør også holde oppe muligheten for reetablering av Røyken stasjon kryssingsstasjon med samtidig innkjør, dette for å sikre tilstrekkelig redundans i systemet.

Hva som synes å mangle er de overordnede strategiske og langsiktige operative forutsetninger for kapasitetsutnyttelse, trafikkmengder og rutemønstre. Med disse forholdene på plass vil man med større sikkerhet anbefale de riktige løsningene.

Det bes i høringen grunnet kostnader spesielt om stillingtagen til tre problemstillinger:

A) Løsning uten «samtidig innkjør».

Med bakgrunn i drøftingen ovenfor samt at Spikkestadbanen er definert som en bane utbygget for FATC, fraråder M og T en slik løsning.

B) En løsning med tvungen retningsdrift hvor plattform til spor 2 flyttes 100 m vekk fra overgangen som betjener plattformen.

Det er ikke ønskelig å unødig forlengte gangavstander. 100 m ekstra gangavstand betyr en økt reisetid på 1,5 - 2 minutter. En slik løsning frarådes.

C) Løsning med sikkerhetssone på 250 m i stedet for 150 m.

M og T leser Teknisk regelverk dit hen at anlegget kan bygges med 150 m sikkerhetssone, da det er Teknisk regelverk prosjektering Signal pkt 2.2.1 alternativ II som kommer til anvendelse (hastighetsovervåking ned til 40 km/h fra dvergsignal midt på stasjonen i retning utkjør krever 150m sikkerhetsavstand) Da er 250 m unødvendig.

### **2.1.1 Kommentar til fellesuttalelse fra M og T**

Alternativ II er en variant av Sel-løsningen (alternativ III). De er funksjonelt like, og prinsippet er det samme, med aktiv ATC-hastighetsovervåking.



Trafikkdivisjonen har ikke akseptert å bygge denne/ disse løsningene på kryssingsspor i Oslo toglederområde, dvs. der det er motrettet trafikk.

Det må Utbyggingsdivisjonen forholde seg til.

## 2.2 Fra Jernbaneverket Nett

JBV Nett ønsker utdyping av følgende punkter:

- Fiberkabel for transmisjon skal avgrens til - og nytt transmisjonsutstyr skal plasseres i nytt telerom.
- Det skal etableres UPS for teleteknisk utstyr i nytt telerom.
- Føringsveier med fiberkabel skal legges i henhold til Teknisk regelverk.

## 3 Møtereferat fra høringsmøte om videre veivalg for revidert og komplettert hovedplan Heggedal stasjon 11. april 2010

Dato: 11.03.10 kl 15.10 – 16.08	
<b>Til stede:</b>	Egil Bakke, BTS Guri Fuglesang, SE Ivar Aarre, TØ Øyvind Rørslett, RØ (fra kl 15.15) Pawel Erlandsen, RØ (fra kl 15.15) Helge Tunheim, BB Per Arne Fredriksen, UT (fra kl 15.21) Finn Holom, BTU (fra kl 15.21) Matz Lonnedal Risberg, UPP, referent
<b>Meldt forfall:</b>	Hege Magnussen, BTS Frode Nilsen, P Ivar Hagland, BB Kjartan Kvernsveen, M
<b>Fraværende:</b>	Gaute Borgerud, M
<b>Referatet sendes også:</b>	Paul Runnestø, P Arve Hustadnes, UPJB Arnulf Robsrud, UPJB Christin Wesenberg, UPP Hans Arne Jørgensen, UPJT Kjetil Martinsen, UPJE Linn Langseth, UPP Preben Ellegaard Christensen, Atkins



**1. Valg av alternativ(er) som det skal arbeides videre med på Heggedal st**

Prosjektgruppen har laget hp Heggedal st i den overbevisning at 150 m sikkerhetsavstand ville være mulig for med samtidig innkjør og mener å ha ått BTU sin bekreftelse på det. Overfor PA har dog BTU avkreftet at det er sannsynlig at en slik løsning er mulig. Det viser seg at den løsningen for samtidig innkjør er den eneste som 94-anlegg er forhåndsprogrammert for, men den løsningen ønsker ikke TØ å ha innenfor sitt trafikkområde. Samtidig innkjør med 150 m sikkerhetsavstand hadde vært relativt overkommelig å etablere. Alternativene til det er enten:

1. Ikke å etablere samtidig innkjør på Heggedal,
2. Ha tvungen retningsdrift og flytte plattformen til spor 2 100 m med km-retningen eller
3. Etablere 250 m sikkerhetsavstand i begge retninger, som medfører store kostnader med nedlegging av ytterligere 2 PLO i forhold til det som redegjøres for i planen.

Det har vært holdt møte m/ Asker og Røyken kommune 3. mars og fellesbefaring og møte m/ kommunene like før dette møtet.

Helge reiste alternativet m/

4. dekningsveksel.

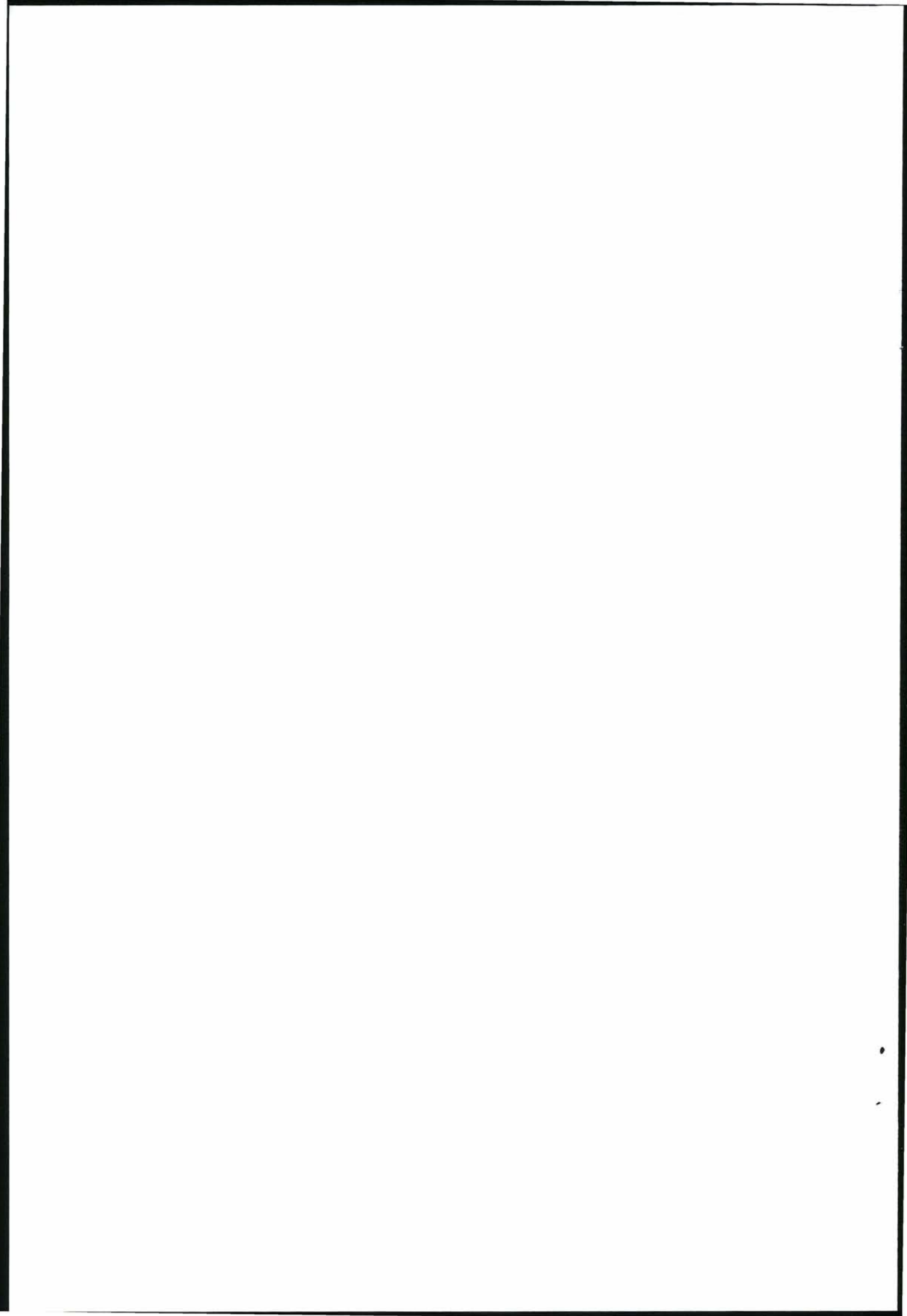
Antakeligvis lar seg 94-anlegget ikke bygge om til det heller. Helge foreslo da at stasjonen bygges om med henblikk på plattformer (inkl. sideveis baksing) men ikke for samtidig innkjør, slik at hvis fremtiden krever samtidig innkjør m/ 250 m sikkerhetsavstand må søndre veksler (og evt. nordre) flyttes til sammen 500 m.

**Konklusjon:**

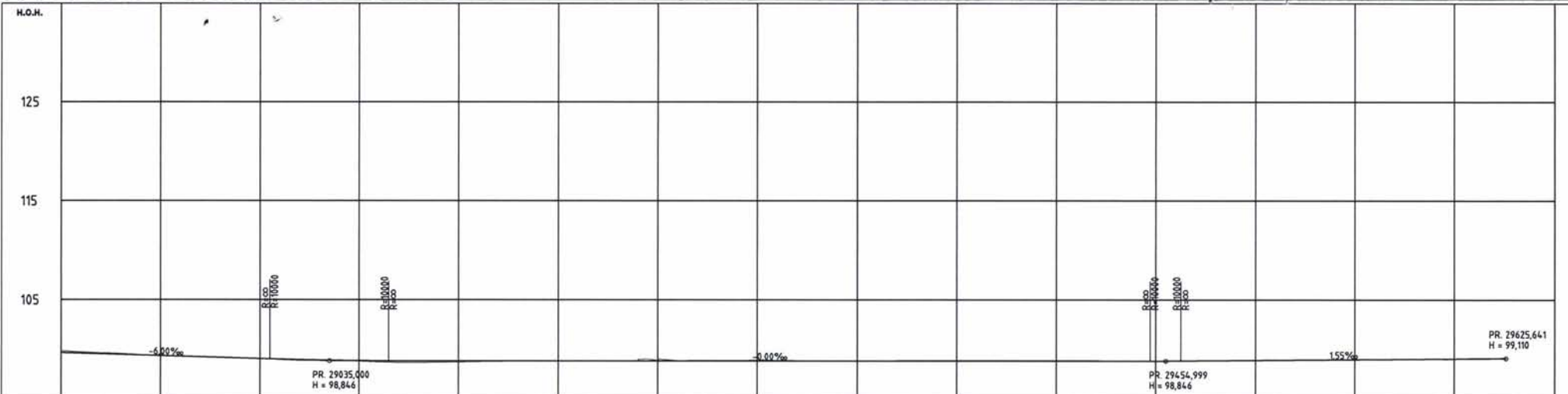
Satt opp mot fremdriften og kostnadene for nedlegging av alle de 4 PLO sør for Heggedal stasjon er sannsynligvis en løsning uten samtidig innkjør det mest fornuftige, for i det hele tatt å få til tiltaket til desember 2012. Hovedplanen bør også vise fremtidig sporplan med samtidig innkjør m/ 250 m sikkerhetsavstand.

Vedlegg 6

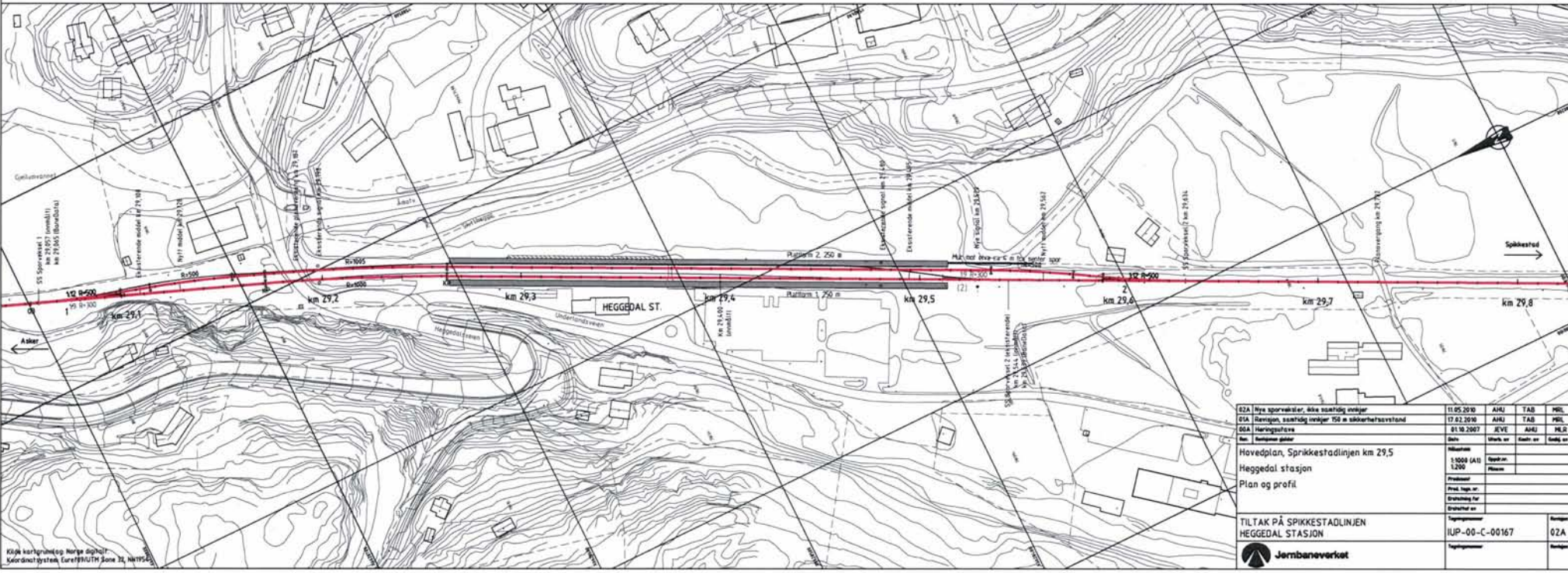
**IUP-00-C-00167 rev02A Heggedal 250m plattform - Tegning**



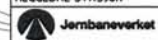




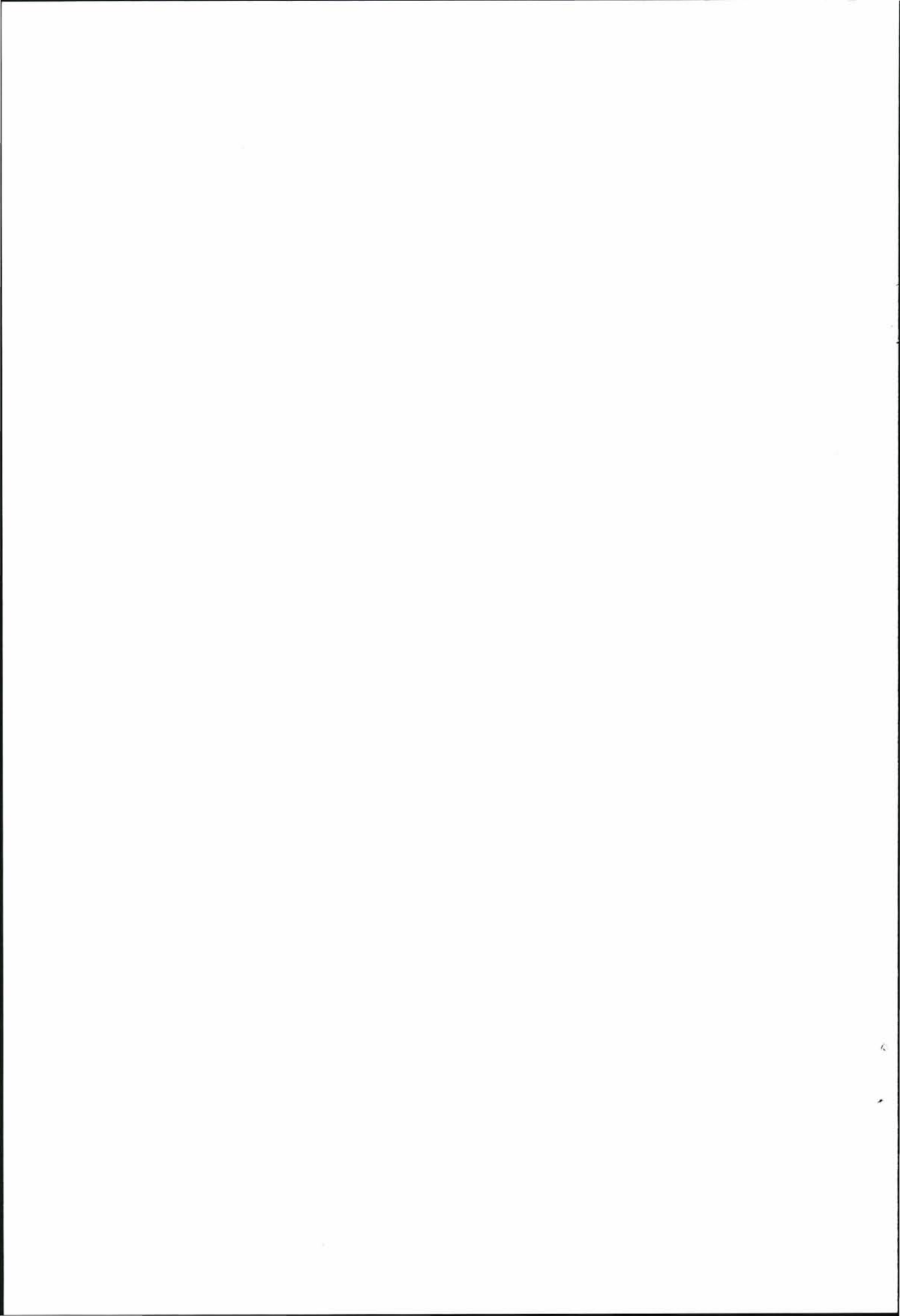
PROFIL NØ8900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650
HOR.KURV. h															
HOR.KURV. v															
OVERHØYDE høyre spor															
OVERHØYDE venstre spor															
PROFIL H.															
TERRENG H.	99,272 99,336	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536	99,541 99,536
HASTIGHET	70 km/h														



02A Nye sporveier, ikke samtidig anlegg	11.05.2010	AHJ	TAB	PHJ
01A Rivingen, samtidig anlegg 150 m sikkerhetsavstand	17.02.2010	AHJ	TAB	PHJ
02A Havningsveien	01.10.2007	JEVE	AAH	PHJ
01a Havningsveien	01.10.2007	Stokk	er	Stokk
Hovedplan, Spikkestadlinjen km 29,5				
Heggedal stasjon				
Plan og profil				
TILTAK PÅ SPIKKESTADLINJEN HEGGEDAL STASJON				
Tegningsnummer	IUP-00-C-00167			
Tegningsnummer				02A



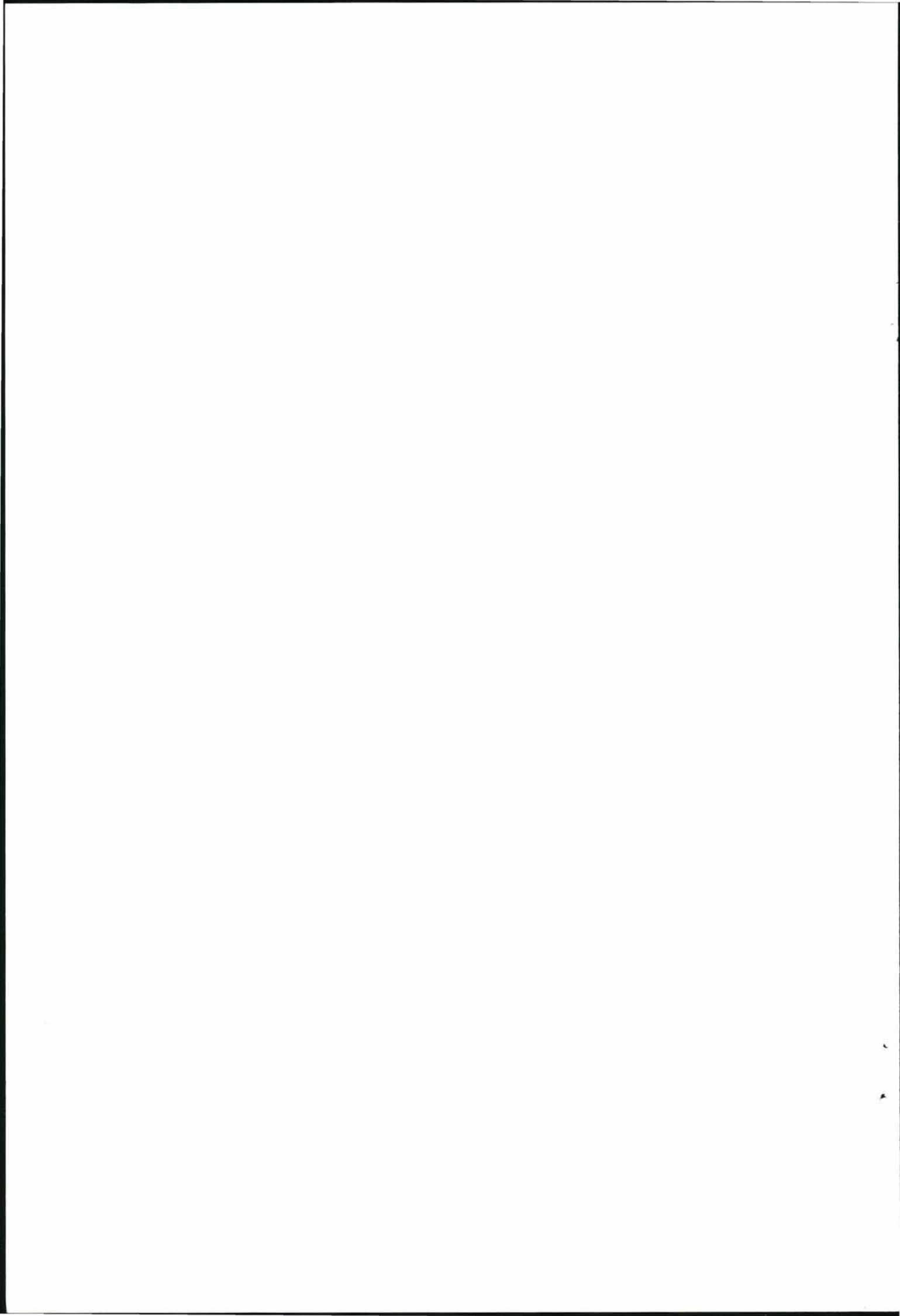
Etter kartgrunnlag (og Norge digitalt)  
Koordinatstyre EUREP/UTM Zone 32, NAD1956



**Vedlegg 7**

**IUP-00-S-06939 - Tegning**







Jernbaneverket  
Biblioteket

JBV



10TU00674



Classic DFS, 12 mm for 91-120 sheets 726  
[www.bindomatic.com](http://www.bindomatic.com)

Jernbanelibet  
Biblioteket

JBV



10TU00674