



Statens vegvesen

Risikovurdering KVVU E1 34 Gvammen–Vågsli

20.06.2016

Samarbeidsgruppe KVVU i Seljord



Arild Nærum
Samfunnsseksjonen
Veg- og Transportavdelingen, Region sør



Risikovurdering

1. Beskrive analyseobjekt, formål og vurderingskriterier.
2. Identifisere sikkerhetsproblemer
3. Vurdere risiko.
4. Foreslå tiltak.
5. Dokumentere.



Konsepter

- Konsept 0 Dagens veg
- Konsept 1 Utbygging langs eksisterende veg
- Konsept 2 Direkteført linje fra Gvammen til Grunge i 2 alternativer. En nordre og en søndre linje



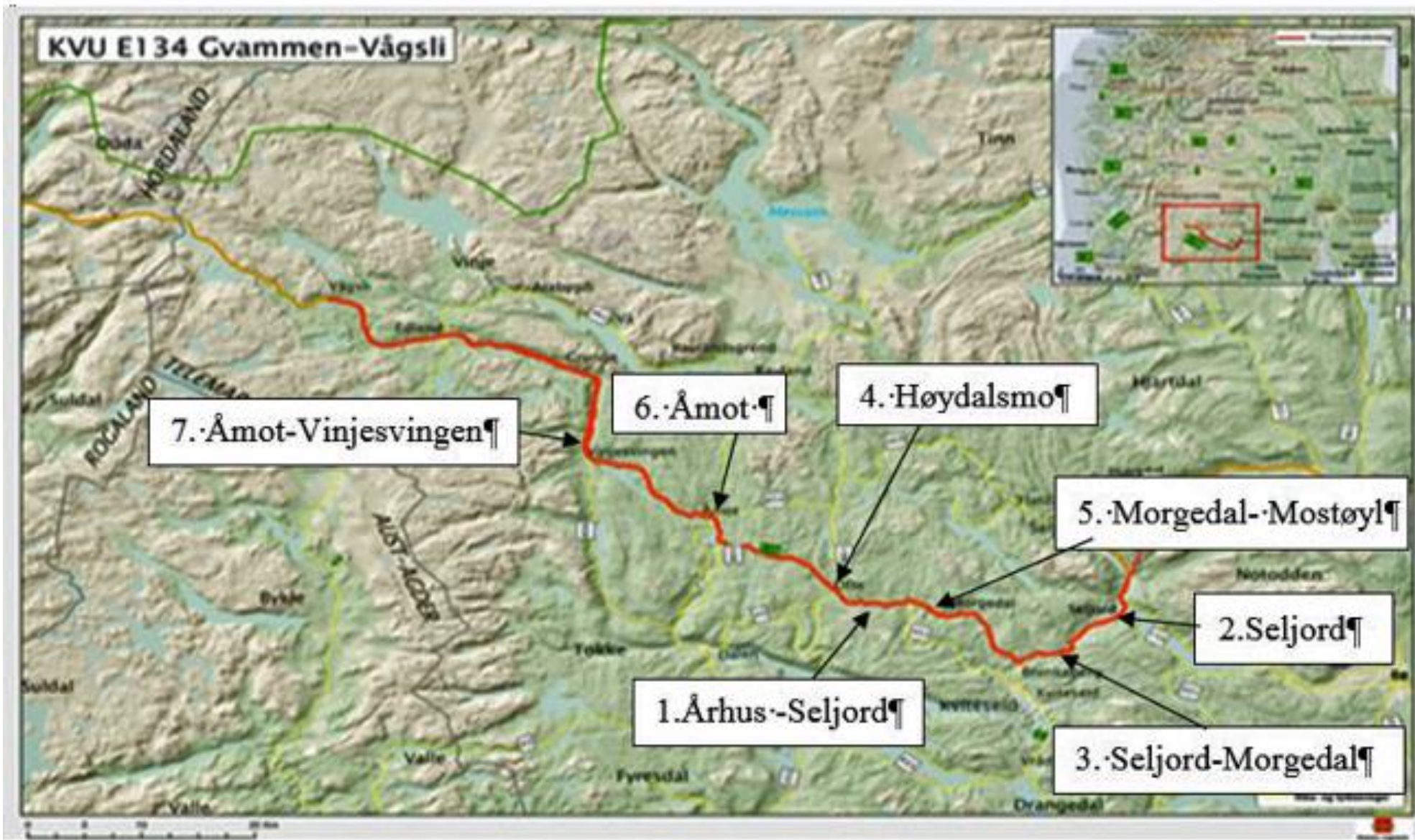
Konsepter og elementer





Utgangspunkt i dagens vegstandard

Konsept 0 Dagens veg



Vurdering av risikonivå Konsept 0



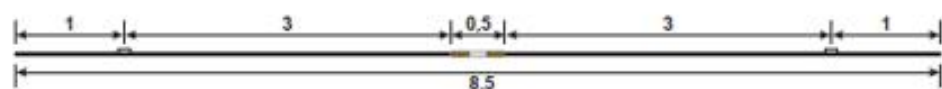
Statens vegvesen

Nullkonseptet (eksisterende veg)

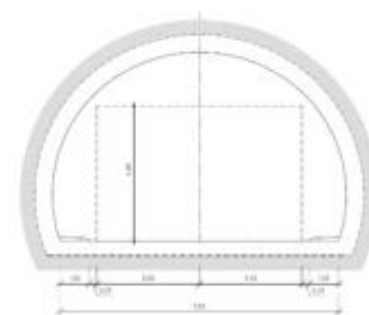
Navn	Sikkerhetsproblemer	Vurdering av risiko
Århus- Seljord	<ul style="list-style-type: none">• Dårlig kurvatur, krappe kurver, endel avkjørsler• Standardsprang i forhold til ny tunnel	Middels
Seljord	<ul style="list-style-type: none">• Gangfelt over E134 rett ved kryss med Rv 36.• T-kryss med Rv. 36 (siktproblem/kurvatur).	Høy
Seljord – Morgedal	<ul style="list-style-type: none">• Stigning, kurvatur og avkjøringer.	Viss
Høydalsmo	<ul style="list-style-type: none">• Veg gjennom sentrum, smal bru.• Relativt belastet kryss med Øyfellvegen fra Rauland	Viss
Morgedal- Mostøyl	<ul style="list-style-type: none">• Stigning og kurvatur	Viss
Åmot	<ul style="list-style-type: none">• Stigning begge sider, kurvatur, sikt, vegbredde• Krysningsbehov myke	Middels
Åmot-Vinjesvingen	<ul style="list-style-type: none">• Stigning og kurvatur	Middels



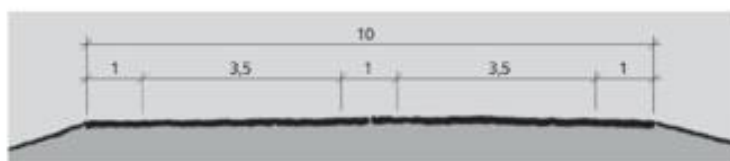
Valg av standard



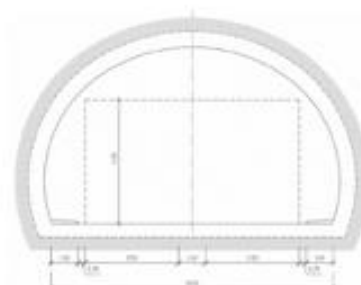
Figur: ÅDT < 4000 kjt/døgn Vegbredde 8,5m



T9,5



Figur: ÅDT 4-6000 kjt/døgn Vegbredde 10m

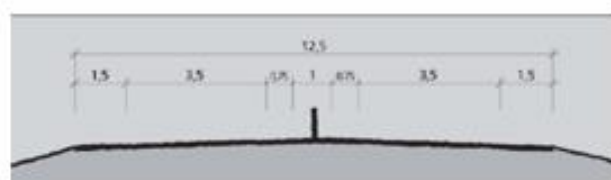


T10,5

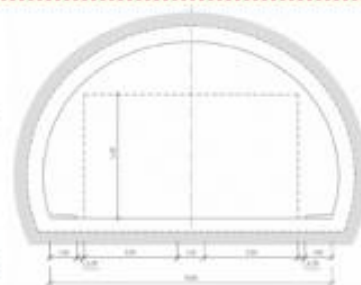


T5,5

krav om rømmingstunnel ved tunnallengde > 10 km



Figur: ÅDT 6-8000 kjt/døgn Vegbredde 12,5m

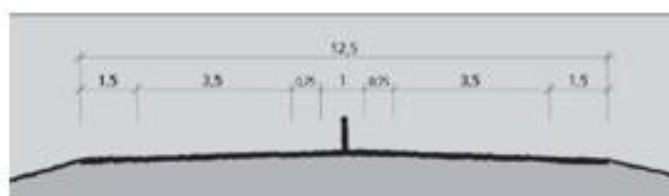


T10,5

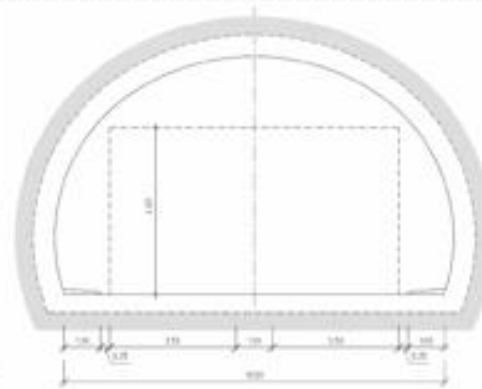


T5,5

krav om rømmingstunnel ved tunnallengde > 10 km



Figur: ÅDT 8-12000 kjt/døgn

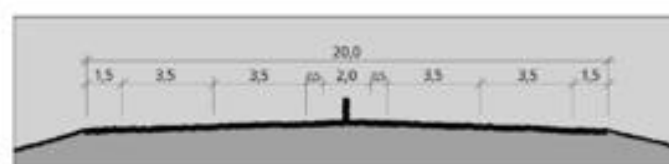


T10,5

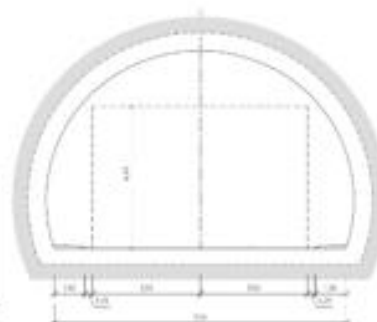


T5,5

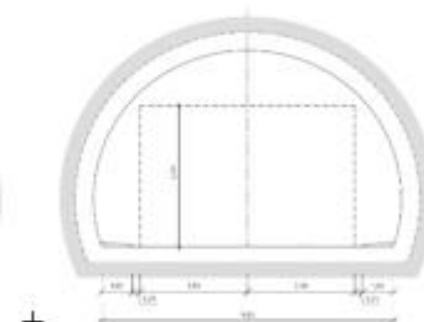
krav om rømmingstunnel ved tunnallengde > 500m



Figur: ÅDT >12000 kjt/døgn Vegbredde 20m



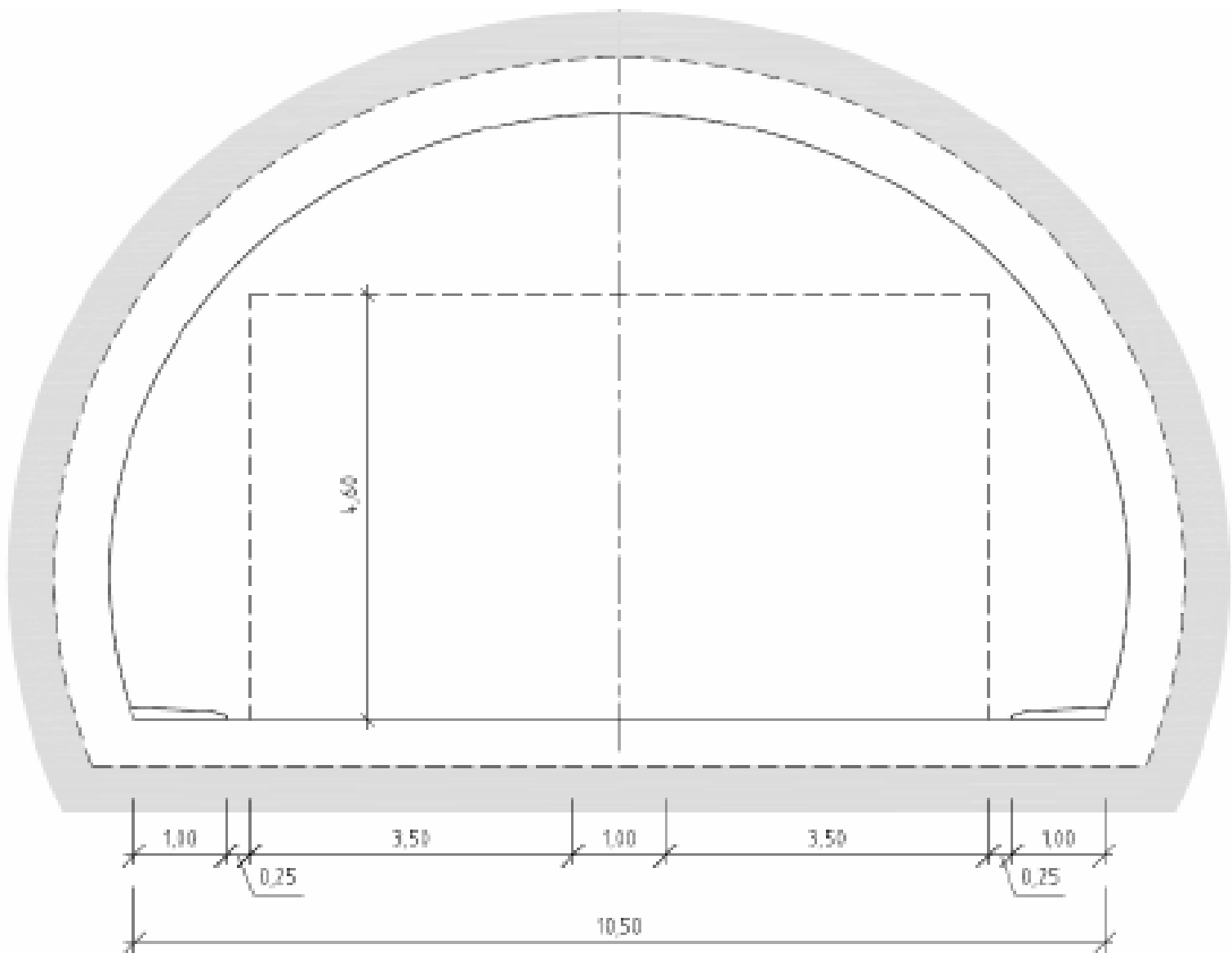
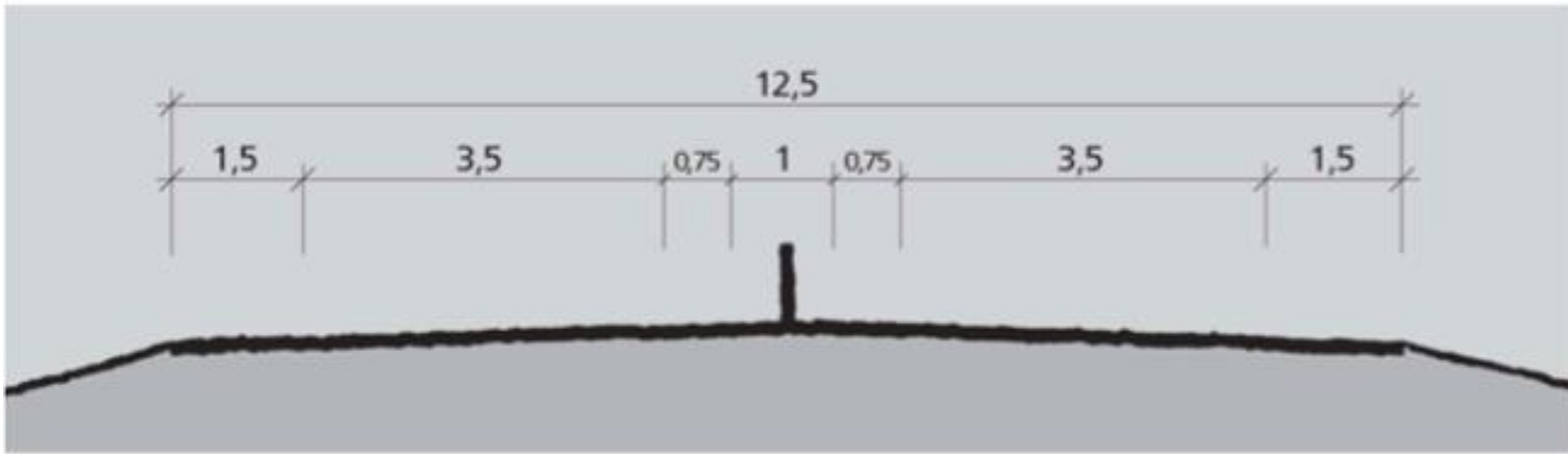
T9,5



T9,5



Valgt standard for E134



Tunneler kortere enn 500 m kan ha gjennomgående midtrekkverk



Krav til forbikjøringsmuligheter Ihht Hb N100 Veg- og gateutforming

ÅDT	Ny veg
< 4000	Minst 2 forbikjøringsmuligheter pr. 10 km
4000-6000	Minst 1 forbikjøringsfelt pr. 10 km
6000-8000	Minst 1 forbikjøringsfelt pr. 10 km
8000-12000	Minst 2 forbikjøringsfelt pr. 10 km

Forbikjøringsfeltet skal være minst 1 km langt og skal ha midtrekkverk



Gruppas vurdering av nødvendig avstand mellom tunneler

Fartsgrensekriteriene krever at strekninger med midtrekkverk på to- og trefeltsveger må ha en lengde på minimum 2 km for at de skal kunne ha fartsgrense 90 km/t

Etablering av midtrekkverk mellom to tunneler:

Minimumslengde 1,5 km. Midtrekkverket må avsluttes minimum 250 m før tunnel. Dette er ifølge Håndbok N100 for kort strekning for fartsgrense 90 km/t.

Etablering av forbikjøringsfelt med midtrekkverk i dagsone mellom to tunneler: Lengde minimum 3 km. Fartsgrensen kan her settes til 90 km/t.



Alternativ til Dagens veg

Konsept 1 - utbygging langs eksisterende veg



Oppsummering av sikkerhetsproblemer

Konsept 1



Statens vegvesen

Element	Type element	Sikkerhetsproblemer
1-1	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett-løpstunnel på østsiden. • For kort avstand til forbikjøring før tunnelen på vestsiden. Risikerer forbikjøring og høyt fartsnivå i tunnelen. Det er ugunstig med forbikjøring i tunnelens innkjøringszone. • Det blir ikke plass til midtrekkverk på den korte strekningen mellom tunnelene.
1-2	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Korte dagsoner mellom tunneler på begge sider, for kort til midtrekkverk. • Kort avstand til forbikjøring mellom tunnelene. Risikerer forbikjøring og høyt fartsnivå i tunnelen. Det er ugunstig med forbikjøring i tunnelens innkjøringszone.
1-3	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Kort dagsone til tunnel på østsiden, for kort til midtrekkverk. • Kort avstand til forbikjøring mellom tunnelene. Risikerer forbikjøring og høyt fartsnivå i tunnelen. Det er ugunstig med forbikjøring i tunnelens innkjøringszone. • Gruppen er skeptisk til om det lar seg gjøre å bygge ny veg i dagen på strekning Li –Mostøyl sammen med lokalveg. Eventuelt mer tunnel og en ekstra utfordring med midtrekkverk i dagsonen.
1-4	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett-løpstunnel på begge sider. • I utgangspunktet er det tilstrekkelig lange dagsoner på begge sider, men gruppa er skeptisk til gjennomførbarhet på strekningen øst for tunnelen. Det vil i tilfelle medføre mer tunnel og usikkerhet til lengde på dagsoner.
1-5	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett-løpstunnel på begge sider.
1-6	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett-løpstunnel på begge sider.
1-A	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Kan være vanskelig å tilpasse
1-B	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok
1-C	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok
1-D	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok



Alternativ til Dagens veg Konsept 2 nord



Oppsummering av sikkerhetsproblemer

Konsept 2 nord



Statens vegvesen

Element	Type element	Sikkerhetsproblemer
2 Nord-1	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett-løpstunnel på begge sider. • Lang tunnel med høyt fartsnivå
2 Nord-2	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Høy hastighet østover grunnet fall over hele strekningen. Lang ensformig kurve kan øke risikoen for at sjåføren med fare for møteulykker og kjøring i tunnelvegg. • Dagsone på østsiden av tunnelen har en lengre stigning på 3 % som kan medføre en del saktegående tunge kjøretøy inn i tunnelen. Gunstig å etablere mulighet for forbikjøring fra forrige tunnel på østsiden til denne. (Se beskrivelse av element 1).
2 Nord-3	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider.
2 Nord-4	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på østsiden. • Avstand til tunnel på vestsiden er i utgangspunktet for kort til å etablere midtrekkverk på strekningen mellom tunnelene, men det er allikevel behov for midtrekkverk gjennom krysset.
2 Nord-5	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på vestsiden. • Avstand til tunnel på vestsiden er for kort til å etablere midtrekkverk på strekningen mellom tunnelene. Kryss på den korte strekningen mellom tunnelene gjør det vanskelig å tilrettelegge for forbikjøring i dagsonen.
2 Nord-6	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider.
2 Nord-A	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok
2 Nord-B	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok
2 Nord-C	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok
2 Nord-D	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Avstand mellom tunnelene er i utgangspunktet for kort til å etablere midtrekkverk på strekningen (se kap. 2,8), men det er allikevel behov for midtrekkverk gjennom krysset.
2 Nord-E	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> • Ok



Alternativ til Dagens veg Konsept 2 sør



Oppsummering av sikkerhetsproblemer

Konsept 2 sør



Statens vegvesen

Konsept 2 Sør- Ny vegtrasé

Element	Type element	Sikkerhetsproblemer	Merknad
2 Sør-1	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider. 	
2 Sør-2	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> OK 	
2 Sør-3	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider. 	
2 Sør-4	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider. Lang tunnel med høyt fartsnivå 	
2 Sør-5	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> OK 	
2 Nord-6 (Se under «merknad» til høyre)	Tunnel	<ul style="list-style-type: none"> Overgang fra midtrekkverk i dagen til ett- løpstunnel på begge sider. 	Elementet inngår både i konsept 2 Nord og 2 Sør
2 Nord-Å (Se under «merknad» til høyre)	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> Ok 	Elementet inngår både i konsept 2 Nord og 2 Sør
2 Nord-B	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> Ok 	Elementet inngår både i konsept 2 Nord og 2 Sør
2 Sør-F	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> Ok 	
2 Sør-G	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> Ok 	
2 Nord-E (Se «merknad» til høyre)	Kryss	<ul style="list-style-type: none"> Ok 	Elementet inngår både i konsept 2 Nord og 2 Sør

Sammenligning av konseptene



Statens vegvesen

	Konsept 1	Konsept 2 Nord	Konsept 2 Sør
Strekninger uten midtrekkverk	30 km	26 km	21 km
Strekninger med midtrekkverk	50 km	30 km	35 km
Antall tunneler med systemskifte	3	6	4

Vurdering	Beskrivelse
++++	Konseptet vil i stor grad ha positive effekter på trafiksikkerheten sammenlignet med Nullkonseptet
+++	
++	Konseptet vil ha positive effekter på trafiksikkerheten sammenlignet med Nullkonseptet
+	
0	Konseptet vil ikke ha nevneverdige effekter på trafiksikkerheten sammenlignet med Nullkonseptet
-	
--	Konseptet vil ha negative effekter på trafiksikkerheten sammenlignet med Nullkonseptet

----	Konseptet vil i stor grad ha negative effekter på trafiksikkerheten sammenlignet med Nullkonseptet

Sammenligning av konseptene mot dagens veg



Statens vegvesen

TS-utfordringer	Nullkonseptet	Konsept 1	Konsept 2 Nord	Konsept 2 Sør
Ikke-møtefri veg		30 km uten midtrekkverk 12-18 km sammenhengende uten midtrekkverk og korte dagsoner.	26 km uten midtrekkverk, 1 lang tunnel 6 km	21 km uten midtrekkverk, 1 lang tunnel 8,9 km
Vurdering:		+	++	+++
Systemskifter		3	6	4
Vurdering:	0	-	---	--
Manglende forbi-kjøringsmulighet i dagsoner mellom tunneler		2	1	0
Vurdering:	0	--	-	0
Stigningsforhold i tunnel (Viktig når det gjelder risiko for brann i kjøretøy)		Ok (mindre enn 3 %)	1 tunnel på 3,6 km med stigning 4,6 %	Ok (mindre enn 3 %)
Vurdering:	0	++++	+++	++++
Forhold eksisterende veg/ tettsted og avkjørsler		Beskjeden trafikk. Selv om det ikke blir møtefri veg, blir det en reduksjon i ulykker grunnet lavere ÅDT.	Noe mer trafikk på eksisterende veg fordi lokaltrafikk ikke kan gjøre bruk av ny veg	Noe mer trafikk på eksisterende veg fordi lokaltrafikk ikke kan gjøre bruk av ny veg
Vurdering:	0	+++	+	+
Kryss To plan i alle kryss		Kryss E134 / rv. 36 er vanskelig å bygge om.		
Vurdering:	0	+	++++	++++
Anleggsperiode (Ulykker knyttet til vegarbeid langs trafikkert veg.)		Utbygging på / ved eksisterende veg gir store utfordringer	Ok	Ok
Vurdering:	0	---	-	-
Totalt	0	3	5	9

Gruppas anbefaling



Statens vegvesen

- Konsept 1 – langs med og tett på eksisterende veg vil gi best avlastning for lokalmiljøene når vegen står ferdig. Samtidig vil utbyggingen medføre betydelig anleggstrafikk langs trafikkert veg.
- Lengre strekninger uten midtrekkverk på grunn av mange korte dagsoner mellom tunnelene. Det er usikkert om det er mulig å bygge ny veg i dagen på strekningen Li-Mostøyl sammen med lokalveg.
- Konseptet vil totalt sett gi lengre veg.

Konsept 2 – ny veg nord for eksisterende gir en betydelig innkorting av strekningen.

- To alternative løsninger. Begge vil gi noe mindre avlastning av eksisterende veg enn konsept 1, men kommer totalt sett bedre ut på de andre parameterne.
- Totalt sett fremstår konsept 2 Sør som det mest gunstige. Kortest strekning uten midtrekkverk, færre systemskifter, ingen bratte tunneler, og bedre forbikjøringsmuligheter.