



Rv.41/ rv. 451 - Ny veg til Kristiansand lufthavn, Kjevik

Rev.	Dato:	Omtale	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
1	2014.10.03.	Til oppdragsgiver	Dalja	Elras	TeFaa

Dette dokumentet er utarbeida av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrrer Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som framgår i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Innhold

1	INNLEDNING.....	5
2	TILTAKSBESKRIVELSE.....	7
2.1	VEGSTANDARD.....	7
2.2	VURDERTE TRASEER.....	8
2.3	KORRIDOR B.....	9
2.4	KORRIDOR C.....	9
2.5	KORRIDOR F.....	10
3	GRENSEVERDIER.....	13
3.1	UTENDØRS STØYNIVÅ.....	13
4	BEREGNINGSGRUNNLAG.....	15
4.1	KARTGRUNNLAG OG METODE.....	15
4.2	KRYSSLØSNINGER.....	15
4.3	TRAFIKKDATA.....	15
4.4	STØYSKJERMER.....	16
4.5	INNØSNING AV BOLIGER.....	16
5	RESULTATER.....	17
5.1	STØYSONEKART.....	17
5.2	ØPPTELLING AV BERØRTE BOLIGER.....	19
VEDLEGG		
A.	STØYSONEKART UTEN SKJERMER	
B.	STØYSONEKART MED SKJERMER	

1 Innledning

I forbindelse med planlegging av ny vei til Kristiansand lufthavn - Kjevik, er det foretatt beregninger og støyvurderinger av de foreslåtte veialternativene. Formålet med vurderingene er å gi et overordnet sammenligningsgrunnlag av støybildet for de ulike traséene, og dermed fastslå hvilket av alternativene som ventes å gi minst trafikkstøybelastning til nærområdet.

Det er utført støyberegninger av alternativene, B3, B4 og B6 - C5d, C5k, C6d og C6k, samt F1d, F1k, F3d og F3k, i tillegg til 0-alternativet. Beregningene danner grunnlaget for en kvantitativ sammenligning av potensiell støy belastning for de ulike veialternativene.

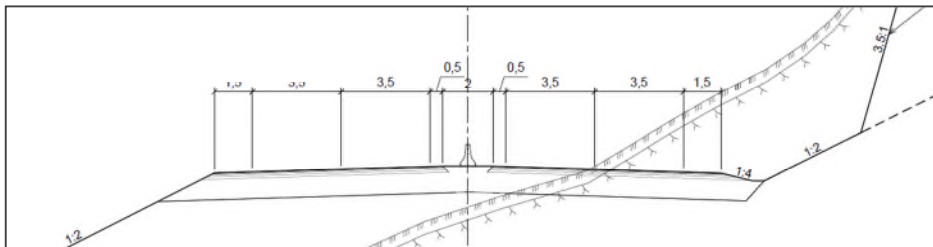
2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 VEGSTANDARD

Valg av standard og geometrisk utforming er basert på Statens vegvesens vegnormaler. Trafikkprognosene viser at ny rv. 41 må planlegges med fire kjørefelt fra E18 frem til kryss med rv. 451, som er vegen inn til flyplassen. Rv. 41 er utformet i henhold til dimensjoneringsklasse H7 med linjeføring i tråd med H5. Vegen er planlagt for skiltet hastighet på 80 eller 90 km/ t avhengig av alternativ. Vegen planlegges med to felt i hver kjøreretning og areal for fysisk midtdeler som vist i Figur 1.

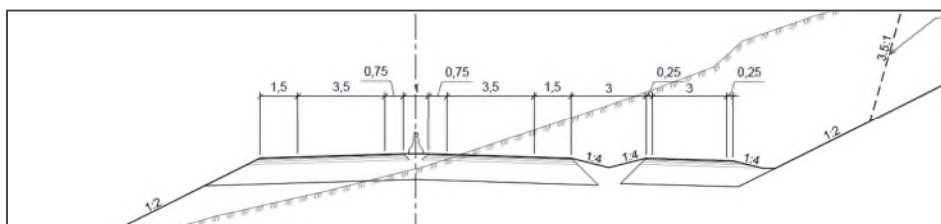
Gående og syklende skal bruke tilbud langs dagens veg rundt Hamresanden som igjen er knyttet til gjennomgående gang- og sykkelveg langs E18. Det blir ikke tillatt for disse trafikantgruppene langs ny rv. 41.

Tilknytning til E18 skjer i et ombygd planskilt kryss, mens overgangen mellom firefelts rv. 41 og tofelts rv. 451 er planlagt som rundkjøring.



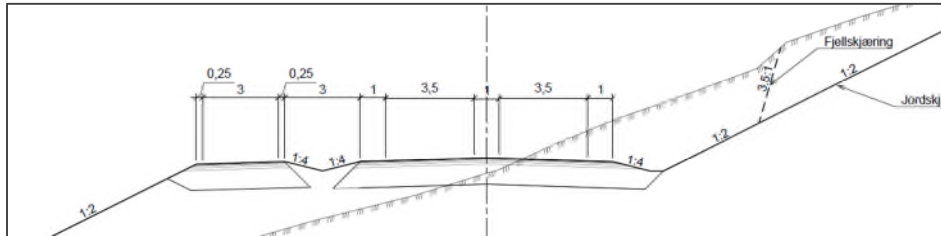
Figur 1: Tverrprofil for rv. 41, vegklasse H7, 20 meters vegbredde

Rv. 451 er planlagt som tofelts veg med adskilt gang- og sykkelveg. Aktuelle normalprofiler er vist i Figur 2 (B-korridoren) og Figur 3 (C- og F- korridorene). I B- korridoren er rv. 451 lagt nord for rullebanen og vegen er planlagt i henhold til dimensjoneringsklasse H5 og skiltet hastighet 80 km/ t fra kryss med rv. 41 til avkjørsel til Forsvarets område. Dette tverrprofilet er vist i Figur 2. Den siste strekningen av rv. 451 inn til flyplassterminalen planlegges i tråd med dimensjoneringsklasse H1 og med 60 km/ t som fartsgrense.



Figur 2: Tverrprofil for rv. 451 i B- korridoren (til Forsvaret), vegklasse H5, 19 meter samlet vegbredde

Alternativene i C- og F- korridorene krysser sør for rullebanen og er planlagt etter dimensjoneringsklasse H1 og 60 km/ t skiltet hastighet fra Hamre til flyplassområdet. Tverrprofilen for denne strekningen er i henhold til vegklasse H4, som vist i *Figur 3*.



Figur 3: Tverrprofil for rv. 451 i C- og F- korridorene, vegklasse H4, 16.5 meter samlet vegbredde

Det legges opp til planskilte kryssinger for gående og syklende, der det er behov for det. Detaljerte vurderinger vil bli utført i neste planfase for det valgte alternativet.

2.2 VURDERTE TRASEER

Det er utredet alternative vegtraseer innenfor tre hovedkorridorer og linjene er vist i *Figur 4*. Tabell 1 viser lengde på ny veg i de ulike alternativene, enten fra E18 ved Skjøringsmyr eller fra Timenes. Dagens veg fra E18 ved Timenes til Kjevik er ca. 8 km.

Tabell 1: Strekningslengde for ny veg fra E18 til Kjevik (m)

Alternativ	B3	B4	B6	C5D	C5K	C6D	C6K	F1D	F1K	F3D	F3K
<i>Fra Skjøringsmyr</i>	6.100	5.800	6.000					5.380	5.180	4.410	4.210
<i>Fra Timenes</i>				5.420	5.220	5.140	4.940				



Figur 4: Oversikt over traseene som er utredet

2.3 KORRIDOR B

B- korridoren ligger lengst nordøst og består av tre ulike veglinjer som alle er knyttet til E18 ved Skjøringsmyr, og har adkomst til flyplassen forbi nordenden av rullebanen. Alternativene har felles trase fra E18 og frem til Storemyr, like vest for Vesvann. Videre ned mot Ve og Bøen er det tre ulike traseer frem til ny rundkjøring med dagens veg og ny riksveg 451 ved Bøen. Det bygges ny bro over Topdalselva i alle alternativer.

Alternativ B3 har tunnel under Ve skole, mens alternativ B4 og B6 bygges som daglinjer uten tunnel.

Alternativene i B-korridoren har stort sett samme trase for riksveg 451 inn mot flyplassen. Denne tar hensyn til planene for fremtidig taksebane langs rullebanen på Kjevik.

Figur 5 viser de ulike veglinjene i B- korridoren.

V



Figur 5: Veglinjer i B- korridoren

2.4 KORRIDOR C

C- korridoren ligger lengst sørvest og har fire veglinjer som alle er knyttet til E18 ved Timeneskrysset. Alle har adkomst til flyplassen sør for rullebanen. Alternativene har felles trase gjennom Bjønndalen, der det planlegges nytt toplanskryss ved Lauvåsen. Videre går traseen i tunnel under Moneheia til Hamre. Det er to alternative tunneltraseer som leder til to ulike plasseringer av nytt kryss med ny riksveg 451 og dagens veg. Krysset utformes som rundkjøring.

Riksveg 451 krysser Topdalselva på ny bro og bøyer sørover og rundt søndre ende av rullebanen. Forbi enden av rullebanen er det vurdert to ulike alternativer, enten å gå på utvidet fylling i elven og Topdalsfjorden, eller i kulvert under sikkerhetssonen på rullebanen. Begge løsningene her kan kombineres med begge tunnelalternativene under Moneheia.

Alternativene i C-korridoren benevnes C5D, C5K, C6D og C6K, der tallet viser til de to tunnelene og bokstavene D og K forteller om det er dagløsning eller kulvert forbi rullebanen. Alternative veglinjer i C-korridoren fremgår av Figur 6



Figur 6: Veglinjer i C- korridoren

2.5 KORRIDOR F

F- korridoren ligger mellom B- og C- korridorene, og har fire veglinjer som alle er knyttet til E18 ved Skjøringsmyr, som i B- korridoren, og går inn mot Kjevik sør for flyplassområdet, som C- korridoren. Fra Skjøringsmyr er det to prinsipielt ulike alternativer. F1 er en lang daglinje som går felles med B- korridoren frem til kryss ved Storemyr, derfra til Hamre og kryss med ny riksveg 451 og dagens veg, som i C- korridoren. Det andre alternativet er F3 som utgjør en lang tunnel direkte fra Skjøringsmyr til Hamre, under søndre ende av Hamrevann. Her er det ingen mellomliggende kryss.

Mot flyplassen er F- korridoren sammenfallende med C- korridoren. Alternative veglinjer i F- korridoren fremgår av Figur 7



Figur 7: Veglinjer i F- korridoren

3 Grenseverdier

3.1 UTENDØRS STØYNIVÅ

Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442:2012, legges til grunn for vurdering av trafikkstøy.

I retningslinjen er støynivåer inndelt i to støysoner:

Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Retningslinjens kriterier for soneinndeling er gjengitt i Tabell 2 under.

Tabell 2 Kriterier for soneinndeling iht. T-1442

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dBA	L_{5AF} 85 dB

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelser.

Veileder til T-1442, TA-2115 sier at all utbedring / omlegging av eksisterende og vei, samt ny vei i utgangspunktet bør føre til støyvurdering og eventuelt avbøtende tiltak. Når tiltaket gir merkbart økt støynivå (større økning enn 3 dB) og medfører at anbefalte grenser overskrides, bør det alltid gjennomføres avbøtende tiltak. Der tiltaket ikke gir merkbar støyøkning, men de anbefalte støygrensene fra før er overskredet for eksisterende støyfølsom bebyggelse, bør det også alltid gjennomføres avbøtende tiltak.

4 Beregningsgrunnlag

4.1 KARTGRUNNLAG OG METODE

Støyberegningene er utført med utgangspunkt i Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av beregningsverktøyet Cadna/A v.4.4. Beregningsmodellen er basert på et 3D kartgrunnlag i SOSI-format for opprinnelig terreng, og geometri i 3D for nye veier mottatt fra veiplanleggerne i Norconsult. Geometri for ny vei er «skåret» inn i terrenget ved hjelp av de verktøy som er tilgjengelige i Cadna/A. Terrenget er modellert som myk mark, mens veiene er modellert med harde overflater. Bygninger er modellert opp fra den informasjonen som ligger i det originale kartet. Det er videre tatt hensyn til støybidrag fra tunnelåpninger.

Det er beregnet støysoner i høyde 4,0 m over terreng iht. retningslinjene i T-1442.

4.2 KRYSSLØSNINGER

Da modellering i Cadna/A var ikke geometri for kryssene ved E18 og ved tilkopling av ny og gammel RV451 / RV41 ferdig utviklet. Det ligger derfor ikke inne komplette kryssløsninger i alle vurderte alternativer. Dette utgjør ingen vesentlig forskjell for beregninger på et overordnet nivå, men vil bli ivaretatt i fremtidige beregninger i senere planfaser, når mer detaljert underlag forefinnes.

4.3 TRAFIKKDATA

Trafikkmengder i form av ÅDT for år 2040 er benyttet i beregningene. Verdiene er fremskaffet av andre faggrupper tilknyttet prosjektet. Det er redegjort for benyttede trafikk tall i et eget trafikkanalysekapittel i hovedrapporten og tilhørende fagrapport.

Skiltet hastighet for 0-alternativet, samt for uendrede veier i fremtidige alternativer, er hentet fra Nasjonal Veidatabank. Hastigheter for nye veigeometrier er i hovedsak satt til 100 km/t for 4 felts vei og 80 km/t for ny 2 felts vei. Det er benyttet en døgnfordeling tilsvarende for riksveier.

Det er satt på trafikk på følgende veier i forbindelse med beregningene:

- RV 41 Ny
- RV41 Gammel / eksisterende
- RV451 Ny
- RV451 Gammel / Eksisterende
- E18
- FV32 Barstølveien, der det er relevant
- FV2 Dønnestadveien, der det er relevant

4.4 STØYSKJERMER

Alle alternativer er beregnet uten skjermingstiltak som «standard». Det er i tillegg utført beregninger med skjermmer langs enkelte strekninger. Det er ikke gjort noen beregninger og vurderinger mht optimalisering av høyder og horisontal utstrekning av støyskjermer i denne fasen av prosjektet.

Det er for de fleste av alternativene lagt inn skjermmer i beregningene langs ny veitrase der hvor tunnelmunning er plassert / vei kommer ut i bebygget område.

I alternativene hvor ny RV451 i hovedsak følger dagens trasé er det utført beregninger med skjermmer i områder med boliger tett på veitraseen.

For enkelte av alternativene hvor veien til flyplassen runder sørenden av flystripa, er det også sett på virkningen av støyskjermer på vestsiden av elva, langs veien i retning mot elva og mot bebyggelse øst for elva. For skjermet tilfelle er det ikke laget støysonekart for alle deler av den aktuelle veitraseen, kun for den / de delen(e) som inneholder skjermmer.

4.5 INNLØSNING AV BOLIGER

Der hvor boliger og andre bygninger åpenbart ligger i fremtidig veitrase eller så tett på traséen at tilkomst e.l. til bygningen blir vanskelig, er bygningene fjernet.

Det er ikke utført noen form for evaluering av hvorvidt en bolig skal innløses pga ufordelaktig beliggenhet utover de overnevnte kriterier.

5 Resultater

5.1 STØYSONEKART

Beregningsresultatene for de ulike alternativene er vist i vedlegg. Det er skilt på støysonekart uten og med skjermer. Oversikten over vedleggene fremkommer av Tabell 3 og Tabell 4 under.

Støysonekart uten skjermer er vist i Tabell 3. Her inngår også alternativ 0 – Basisalternativet, dvs dagens trasé og veiutforming, men med framtidig trafikkmengde.

Tabell 3 Uten skjermer - Oversikt over vedlegg for beregningsalternativer og antall støysonekart i hver «pakke»

Vedlegg #	Alternativ	Skjermer (JA / -)	Antall støysonekart
01	0 - Basis	-	3
02	B3	-	4
03	B4	-	4
04	B6	-	4
05	C5d	-	2
06	C5k	-	2
07	C6d	-	2
08	C6k	-	2
09	F1d	-	4
10	F1k	-	4
11	F3d	-	4
12	F3k	-	4

Tab under viser oversikt over støysonekart med skjermingstiltak.

Tabell 4 Med skjjermer - Oversikt over vedlegg for beregningsalternativer og antall støysonekart i hver «pakke»

Vedlegg #	Alternativ	Skjermer (JA / -)	Antall støysonekart
13	B3	JA	2
14	B4	JA	2
15	B6	JA	1
16	C5d	JA	1
17	C5k	JA	1
18	C6d	JA	1
19	C6k	JA	1
20	F1d	JA	1
21	F1k	JA	1
22	F3d	JA	1
23	F3k	JA	1

5.2 OPPTELLING AV BERØRTE BOLIGER

For å kunne kvantifisere (ulikhetene) forskjellene mellom de alternativene som er utredet er det foretatt en optelling av antall bygninger som inneholder boliger, fritidsboliger og skoler / barnehager. Resultatet er vist i Tabell 5 under. Detaljeringsgraden er relativt grov i de beregningene som utføres i denne fasen, så eksakte tall kan avvike noe fra disse ved nærmere detaljering og optimalisering i en senere fase.

Tabell 5 Opptelling av antall boliger, fritidsboliger og skoler / barnehager i de ulike støysonene for hvert av alternativene.

Alternativ	RV41 Ny		RV41 Gml		RV451 Ny		RV451 Gml		Totalt
	RØD	GUL	RØD	GUL	RØD	GUL	RØD	GUL	
									Begge soner
0-alt	-	-	67	142	-	-		3	212
B3	3	7	12	77		5			104
B4	4	10	13	85		5			117
B6	3	9	8	102		3			125
C5d	13	37	8	68	-	-	0	1	127
C5k	13	37	8	68	-	-	0	1	127
C6d	13	37	8	58	-	-	0	1	117
C6k	13	37	8	58	-	-	0	1	117
F1d	2	4	64	134				1	205
F1k	2	4	64	129				1	200
F3d	1	4	55	136				1	197
F3k	1	4	55	131				1	192



Statens vegvesen
Region sør
Prosjektavdelingen
Postboks 723 Stoa 4808 ARENDAL
Tlf: (+47 915) 02030
firmapost-sor@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen