



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

Rev: 00	Dato: 2014-09-01	Beskrivelse: Til oppdragsgiver	Utarbeidet: AnBra	Fagkontroll: GuH	Godkjent: TeFaa
---------	---------------------	-----------------------------------	----------------------	---------------------	--------------------

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Tiltaksbeskrivelse	5
1.1	Vegstandard	5
1.2	Vurderte traseer	6
1.3	Korridor B	7
1.4	Korridor C	7
1.5	Korridor F	8
2	Geotekniske tiltak	11
3	Alternativ B	13
4	Alternativ C og F	17
5	Oppsummering	21

VEDLEGG:

	Områder med geotekniske problemstillinger	
V05-0	Oversiktskart	
V05-1	Kart over Ve – Bøen, alt. B	
V05-2	Kart over Hamre, alt. C og F	
V05-3	Kart over Bøen - Kjevik, alt. B	
V05-4	Kart over Hamre – Kjevik, alt. C og F	
V05-5	Kart over Timeneskrysset, alt. C	
V05-6	Kart over Bjønndalen, alt. C	
V05-7	Kart over Storemyr, alt. B	

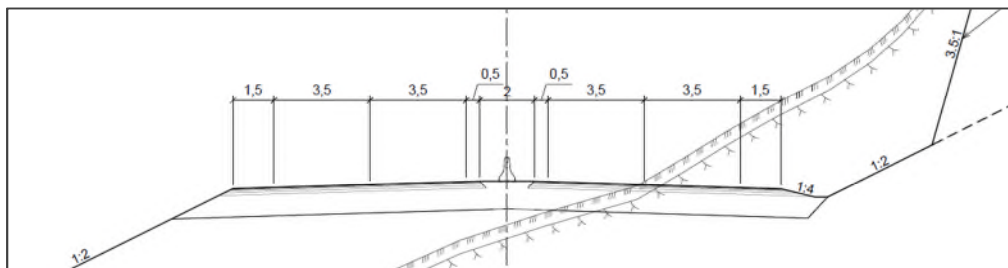
1 Tiltaksbeskrivelse

1.1 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.

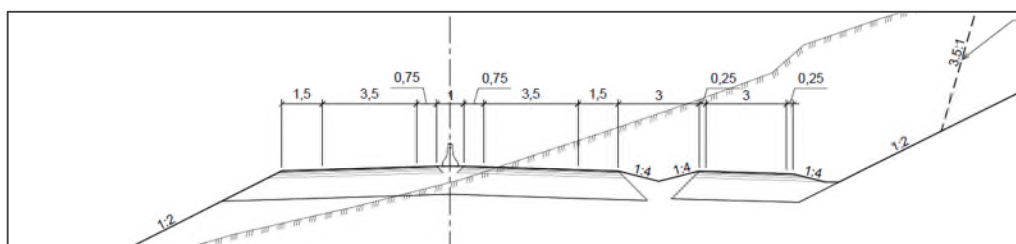
Gående og syklende skal bruke tilbud langs dagens veg rundt Hamresanden som igjen er knyttet til gjennomgående gang- og sykkelveg langs E18. Det blir ikke tillatt for disse trafikantgruppene langs ny rv. 41.

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



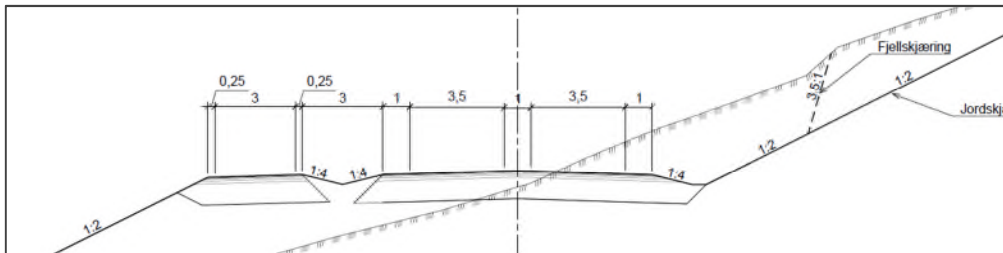
Figur 1: Tverrprofil for rv. 41, vegklasse H7, 20 meters vegbredde

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.

1.2 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
Fra Skjøringsmyr	6100	5800	6000					5380	5180	4410	4210
Fra Timenes				5420	5220	5140	4940				



Figur 4: Oversikt over traseene som er utredet

1.3 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

1.4 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 Bjørndalen, 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

1.5 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

2 Geotekniske tiltak

Denne fagrapporten presenterer vurderinger av geotekniske tiltak for de ulike alternativene for ny veg til Kristiansand lufthavn, Kjevik. Tiltak vurderes der det er geotekniske problemstillinger i forbindelse med skjæringer, fyllinger og fundamentering av konstruksjoner. Generelt er det varierende grunnforhold langs traséene. Løsmassene varierer fra grus, sand, silt til bløt leire (stedvis kvikk). Dette medfører at geotekniske tiltak må vurderes lokalt.

Det er tre hovedalternativer: B, C og F. Under disse hovedalternativene er det ulike trasé-alternativer. Hovedalternativ B er beskrevet for seg. Hovedalternativ C og F er beskrevet i felles kapittel, da disse traséene er tilnærmet sammenfallende fra Hamre og frem til Kjevik. Det er anbefalt geotekniske tiltak og gjort vurderinger for de enkelte trasé-alternativene, og disse er presentert i tabellform.

Det er lagt vekt på nordre deler av strekningene; der de nærmer seg Topdalselva, kryssing av elva og videre til Kristiansand lufthavn, Kjevik. Området fra kryss med E18 ved Lauvåsen og gjennom skogsområdene forbi Vesvann og Hamrevannet er ikke vurdert i detalj. Kvartærgeologisk kart viser et tynt lag med humus og torvdekke, med enkelte myrer. Her er det generelt vurdert å være enkle grunnforhold, uten spesielle utfordringer. Unntaket er kryssing av Storemyr mellom Vesvannet og Hamrevannet for alt. B, som er omtalt spesielt.

Oversiktskart som viser alle trasé-alternativene er vedlagt (Vedlegg 05-1 til 05-07). Områder med geotekniske problemstillinger som er beskrevet i rapporten er satt ring rundt på oversiktskartene. Disse ringene er nummerert, og samsvarer med nummereringen i tabeller som beskriver geotekniske tiltak. Blå skravur på oversiktskartene representerer områder der det er antatt/påvist kvikkeleire, eller der det er vurdert å være dårlige grunnforhold med bløte masser og liten bormotstand.

3 Alternativ B

Alternativ B omfatter traséene B3, B4, og B6. Tabell 2 nedenfor beskriver tiltak som er aktuelle i områder med geotekniske problemstillinger langs disse traséene.

Tabell 2: Geotekniske tiltak og vurderinger, alternativ B

#	Trasé	Veg/KM*	Problemstilling/grunnforhold	Tiltak/vurderinger
1	B3	Rv. 41 km 3,620 - km 3,650	Kombinert skjæring i berg og løsmasser. Friksjonsmasser av silt, sand og grus, med lokalt lav bormotstand og leire i øvre lag.	<ul style="list-style-type: none"> Må vurdere stabilitet i opptil 10 m høye skjæringer i løsmasser. Kan bli behov for geotekniske tiltak lokalt for å sikre utgravingen.
2	B3	Rv. 41 km 3,800 - km 3,840	Brufundament/landkar i skjæring Kvikkleire	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet og størrelse på område som blir berørt må vurderes, Kan bli behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering Bru fundamenteres på peler til berg.
3	B3	Rv. 41 km 3,980 – km 4,000	Brufundament/landkar i skjæring. Ikke utført grunnundersøkelser, men mulig kvikkleire	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet og størrelse på område som blir berørt må vurderes Kan bli behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering Bru fundamenteres på peler. Berg ikke påtruffet ved 30 m dybde lenger sør. Kan bli friksjonspeler eller lange peler.
4	B3	Rv. 451 km 0 – km 0,400	Kryssing av ravineområde med bruer/fyllinger og mindre skjæringer. Løsmassene består av leirig silt og siltig leire mellom lag av sand og grus. Lav bormotstand kan antyde bløt leire.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet og størrelse på området som blir berørt må vurderes Kan bli behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering og lette masser. Må kontrollere setninger for fyllinger
5	B3	Rv. 451 km 0,400 – km 0,560	Høy løsmasseskjæring. Stor bormotstand. Antatt å være friksjonsmasser.	<ul style="list-style-type: none"> Må vurdere stabilitet, men omfattende tiltak antas ikke å være nødvendig.

6	B3, B4, B6	Rv. 451 km 0,580 – km 0,720	Høy løsmasseskjæring Stor bormotstand. Antatt å være friksjonsmasser.	<ul style="list-style-type: none"> Må vurdere stabilitet, men omfattende tiltak antas ikke å være nødvendig.
7	B3, B4, B6	Rv. 451 km 0,800 – km 0,870	Fylling. Sannsynligvis friksjonsmasser.	<ul style="list-style-type: none"> Må vurdere stabilitet, men spesielle tiltak antas ikke å være nødvendig.
8	B3, B4, B6	Rv. 451 km 1,070 – km 1,240	Høy løsmasseskjæring Svært lav skjærfasthet i borhull NO-27 (trolig kvikkleire) mot rullebanen. Antatt friksjonsmasser i skråningen mot vest.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet og størrelse på område som blir berørt må vurderes Trolig behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering
9	B3, B4, B6	Rv. 451 km 1,840 – km 1,900	Kulvert og skjæringer. Boringer viser faste masser i øvre lag ned til 10 - 15 m dybde ved kulvert. Borhull D42 i nærheten har svært lav bormotstand fra ca. 7,5 m dybde. Her er det bekreftet kvikkleire. Man kan ikke utelukke at det kan påtreffes kvikkleire der gravedybdene er størst.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av utgravinger og skjæringer må vurderes Evt. grunnforsterkning kan bli nødvendig Håndtering av vann og effekt av mulig grunnvannssenkning må vurderes.
10	B4	Rv.41 km 3,280 – km 3,320	Fylling på løsmasser. Påvist sensitiv leire med lave skjærfastheter i enkelte lag.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av fyllinger og størrelse på område som blir berørt må vurderes. Setninger må vurderes. Kan bli behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering eller lette masser.
11	B4, B6	Rv. 41 km 3,950 – km 4,000	Brufundament/landkar Lav bormotstand i øvre 5 m over friksjonsmasser. Faste friksjonsmasser ned til ca. 20 m, over antatt silt. Boret 32 m uten å nå berg.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av skjæringer må vurderes. Kan bli behov for tiltak i øvre lag. Bru fundamenteres på peler. Store dybder til berg. Friksjonspeler kan bli nødvendig.
12	B4, B6	Rv. 41 km 4,000 – km 4,200	Brufundament/landkar på fylling. Påvist sensitiv leire ned til 17 m dybde som i enkelte dybdeintervaller er kvikk, borhull 602. Boret til 30 m uten å nå berg.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet og setninger av fylling må vurderes. Det forventes behov for tiltak som grunnforsterkning/lette masser. Brua fundamenteres på peler. Store dybder til berg. Friksjonspeler kan bli nødvendig.
13	B4, B6	Rv.451 km 0,110 – km 0,300	Kryssing av ravineområde med primært løsmasseskjæringer og noen fyllinger. Lav bormotstand i borhull 607 og 609, sannsynligvis leire (mulig kvikk)	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av skjæringer og berørt område må vurderes. Kan bli behov for tiltak.

14	B4, B6	Rv. 41 km 3,400 – km 3,800	Skjæring Lav bormotstand i øvre 5 - 6 m for boring 507, 508 og 509. Angitt som antatt silt på borkort, men kan være leire (mulig kvikkleire). Sand og grovere masser i dybden.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet av skjæringer må vurderes. Vil trolig bli behov for tiltak i øvre lag. • Det forutsettes at kulvert kan fundamenteres på såler på løsmasser. Det kan bli behov for masseutskifting av bløte masser med steinfylling ned til faste masser. Håndtering av vann, avhengig av grunnvannstand, må vurderes.
31	B4	Rv 41 km 1,750 – km 2,200	Overgangsbru med rundkjøringer på begge sider av ny Rv 41. Området skal fylles opp med opptil 12 - 13 m. Kvartærgeologisk kart viser tynt dekke av torv/humus over berg. Nord for krysset passerer traséen Storemyr, der det skal fylles opp 4 - 5 m.	<ul style="list-style-type: none"> • Det kan generelt fylles opp uten tiltak. • Overgangsbrua kan fundamenteres på såler direkte på oppfylte masser. • Masseutskifting/massefortrengning antas å bli nødvendig der traséen passerer Storemyr.

* Det er benyttet km for B3 på strekninger der B3, B4 og B6 overlapper. Km for B4 er benyttet der B4 og B6 overlapper.

refererer til nr. på Vedlegg som viser plassering av beskrevet område.

4 Alternativ C og F

Alternativ C og F omfatter traséer C5, C6, F1, og F3. Disse traséene overlapper på ulike strekninger, og det er derfor valgt å vurdere geotekniske tiltak for både alternativ C og F i samme kapittel. Tabell 3 nedenfor beskriver tiltak som er aktuelle i områder med geotekniske problemstillinger langs ovennevnte traséer.

Tabell 3: Geotekniske tiltak og vurderinger, alternativ C og F

#	Trasé	Veg/KM*	Problemstilling/grunnforhold	Tiltak/vurderinger
15	F1	Rv. 451 km 0,020 – km 0,070	Brufundament/landkar i skjæring. Sannsynligvis grunt til berg, men skråninger ned mot Topdalselva og mot nord må sjekkes. Det er registrert liten bormotstand nord for traséen (borpunkt 706 og 707), antatt å være sensitiv leire.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet må vurderes. Behov for tiltak er vurdert å være lite. Bru på landsiden fundamenteres til berg. Enten direkte eller på peler til berg.
15	C5/F3	Rv. 451 km 0,000 – km 0,075	Rundkjøring på fylling og brufundament/landkar. Det er små dybder til berg på neset der brua går over Topdalselva. Løsmasser antatt å bestå av silt og sand.	<ul style="list-style-type: none"> Oppfylling for rundkjøring kan trolig utføres uten spesielle tiltak. Landkar fundamenteres direkte på berg. Bru på landsiden fundamenteres til berg, enten direkte eller på peler til berg.
16	C5, F1, F3, Inklusive bru over Topdalselva	Rv. 451 km 0,270 – km 0,350	Brufundament/landkar og fyllinger. Boring 801 og 802 viser relativt lav bormotstand i hhv øvre 3 m og 10 m, over antatt gode friksjonsmasser. Boret over 30 m uten å nå berg.	<ul style="list-style-type: none"> Må vurdere stabilitet og setninger av fyllinger. Kan bli behov for tiltak som lette masser. Bru ute i elva fundamenteres på peler. Lange peler eller friksjonspeler.
17	C5, F1, F3	Rv. 451 km 0,350 – km 0,500	Vei på fylling. Svært bløte masser i øvre 3 m, mulig sensitiv leire.	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av fylling må kontrolleres. Kan bli behov for tiltak lokalt i øvre lag.
18	C5, C6, F1, F3	Rv. 451 km 0,600 - km 0,1100	Løsmasseskjæring Boring 804 viser lav bormotstand fra 2-4 m dybde, ellers gode friksjonsmasser ned 30 m, der borer er avsluttet i løsmasser,	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitet av skjæringer må kontrolleres. Det kan bli behov for tiltak for å håndtere bløte masser i øvre lag Tiltak mot vannhåndtering må påregnes, da veien skal graves under grunnvannstand i antatt permeable masser og med kort avstand til sjøen og elva.

19	C5K, C6K, F1K, F3K	Rv. 451 km 1,110 - km 1,400	Kulvert/tunnel Varierende grunnforhold, der løsmassene består av friksjonsmasser; sand og silt med lag av grovere masser.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet av utgravinger må kontrolleres. • Vil bli behov for spunt dersom det ikke er akseptabelt å legge beslag på store arealer til graveutslag • Setninger på rullebanen som følge av grunnvannssenkning må vurderes. • Det vil bi behov for tiltak for å håndtere grunnvann og mulig vannsinnsig fra sjøen
20	C5D, C6D, F1D, F3D	Rv. 451 km 1,110 - km 1,550	Fylling i sjøen sør for rullebanen Løst lagret sand/silt i øvre 1-2 m av sjøbunnen. Ellers gode friksjonsmasser.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet må kontrolleres. • Vurdert ikke å bli behov for spesielle tiltak.
21	C5, C6, F1, F3	Rv. 451 km 1,400 - km 1,550	Løsmasseskjæringer. Lav bormotstand i et punkt fra ca. 2-5 m dybde. Generelt sand/silt med lag av grovere materiale.	<ul style="list-style-type: none"> • Må sjekke stabilitet av skjæringer. • Tiltak for å håndtere vann må forventes, da veien skal etableres under grunnvannstand nært sjøen i permeable masser.
22	C5, C6, F1, F3	Rv. 451 km 1,600 - km 1,700	Løsmasseskjæring Lav bormotstand, bløte masser, kan være kvikk i deler av området.	<ul style="list-style-type: none"> • Må vurdere stabilitet og hvor stort område som blir berørt. • Grunnforsterkning/KS-stabilisering kan bli nødvendig.
23	C5, C6, F1, F3	Rv. 451 km 1,700 - km 2,000 (enden av veien)	Fylling og skjæring i løsmasser. Kvikkleire i dybden.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet må kontrolleres. Størrelsen på område som blir berørt må vurderes. • Setninger som følge av oppfylling må vurderes. • Må anta et det blir behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering.
24	C5, F3	Rv. 41 km 3,130 – km 3,200	Løsmasseskjæring Påvist kvikkleire i boring 707, store mektigheter med svært bløte masser	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet av skjæringer må kontrolleres. • Det vil høyst sannsynlig bli behov for grunnforsterkning/KS-stabilisering
25	C6	Rv. 41 km 3,140 – km 3,180, inklusive bru over Topdalselv a.	Rundkjøring og brufundament/landkar på fylling. Lav bormotstand fra 4 -7 m dybde i borhull 717. Lav bormotstand i borhull 716. Mulig kvikkleire. 25 – 30 m til berg nærmest elva.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet og setninger av fyllinger må kontrolleres. • Antatt å bli behov for tiltak som grunnforsterkning og/eller lette masser. • Bru fundamenteres på peler til berg.
26	C6	Rv. 451 km 0,260 – km 0,300	Brufundament/landkar og høye fyllinger Ikke utført grunnundersøkelser. Kan være bløte masser.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet og setninger av fyllinger må kontrolleres.
27	C5, C6	Rv. 41 – Timenes- krysset	Fundamentering av bruer og vei i dagen. Det er dårlige grunnforhold i de områdene der opprinnelig terreng	<ul style="list-style-type: none"> • Terrenginngrep må vurderes, og utvidelse av område med KS-peler kan bli nødvendig. Dette gjelder nordre fylling for rampe 2 – påkjøring sørover.

			<p>ligger lavest; store dybder til berg og kvikkleire. I forbindelse med etablering av eksisterende kryss gikk det grunnbrudd langs Rv 41. Løst ved bruk av motfyllinger og EPS. Utført KS-stabilisering.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bruer/konstruksjoner fundamenteres på peler til berg. Plassering av peler for bru over eksisterende E18 for ny rampe 1 – avkjøring fra sør, må tilpasses peler under fylling for E18.
28	C5, C6	RV 41, Kulvert linje 45400, sør for Timenes	<p>Det skal fylles opp og etableres kuvert for lokale veier for avkjøring fra E18. Området ligger i overgang mellom dype havavsetninger og tynt humus- /torvdekke over berg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Setninger og bæreevne for kulvertfundamenter må vurderes. Det kan bli behov for lette masser eller KS-stabilisering.
29	C5, C6	RV 41 km 0,900 – km 1,200	<p>Støttemurer og kulvert for toplanskryss. Rv. 41 legges i skjæring under dagens terrengnivå. Varierende dybder til berg. Har ikke mottatt sonderingsprofiler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksjoner fundamenteres på berg eller løsmasser. Masseutskifting under fundamenter kan bli aktuelt. Stabilitet av skjæringer må vurderes.
30	C5, C6	RV 41 km 1,200 – km 1,400	<p>Vei i dagen og overgangsbru. Fylling delvis ut i vannet både for Rv. 41 og lokalvei. Svært dårlige grunnforhold med bløt kvikkleire. Organisk innhold i øvre lag.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fyllinger ved og ut i vannet må vurderes; masseutskifting/-fortrengning eller KS-stabilisering vil bli nødvendig. • Overgangsbru fundamenteres på peler til berg og ved østre landkar direkte på berg

* Det er benyttet km for F1 (eller F1D/F1K) på strekninger der C5, C6, F1 og F3 overlapper.

5

Oppsummering

Det er gitt forslag til tiltak på et overordnet nivå der det er geotekniske problemstillinger langs traséene for veialternativer B, C, og F. Typiske områder som nødvendiggjør geotekniske vurderinger er steder hvor det er planlagt fyllinger, skjæringer, brufundamenter og kulverter. Vi har samlet tilgjengelige grunnundersøkelser som er utført i området, og brukt disse som utgangspunkt i våre vurderinger.

Alternativ B

På Ve er det påvist bløte masser og kvikkleire for den nordre kryssingen; alt. B4. På motsatt side av Topdalselva ved Bøen, er det avdekket sensitive masser for den søndre kryssingen, som gjelder alt. B4 og B6. Det er antatt at kryssingen av ravineområdet ved Bøen vil bli utfordrende for alle B-alternativene. Videre mot terminalbygget er det registret bløte masser i enkelte lokasjoner, der stabiliteten må vurderes spesielt.

Alternativ C og F

For hovedalternativ C er Timeneskrysset og strekningen i Bjørndalen med overgangsbru og lokalvei krevende, med bløt kvikkleire og behov for omfattende vurderinger og tiltak. I området ved Hamre er det bekreftet å være kvikkleire lokalt, og indikasjoner på at det er tilsvarende forhold i flere av borpunktene. Det er utarbeidet 2 forslag til traséer rundt søndre ende av rullebanen; fylling ut i sjøen og kulvert under sikkerhetssonen for rullebanen. Alternativet som går i kulvert (K) vil sannsynligvis kreve bruk av spunt, da det ikke er plass til åpen graving. Det er truffet på kvikkleire der disse traséene nærmer seg terminalbygget på Kjevik. Selv om terrenginngrepene er beskjedne, må stabilitetsforholdene vurderes, slik at sikkerheten for området er ivaretatt.



Statens vegvesen
Region sør

Postboks 723 Stoa 4808 ARENDAL
Tlf. (+47 915) 02030
firmapost-sor@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen