

Beregnet til:
Statens vegvesen

Dokumenttype:
Rapport

11.06.2018

Trafikksikkerhetsrevisjon Trinn 1 Reguleringsplan E6 Nordkjosbotn Storfjord gr.

TOMBON TS-REVISJONER
v/Tommy Bones
tombon2014@gmail.com
org nr. 913 797 140
Tlf +4793404712

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	2
2. Revisjonsobjekt.....	2
3. Kravdokumenter.....	3
3.1 Minimumskrav som er lagt til grunn i prosjekteringen	4
3.2 Tverrprofil	4
3.3 Horisontal- og vertikalkurvatur	4
4. Grunnlagsmateriale	5
4.1 Planmateriale	5
4.1 Ulykkessituasjonen.....	5
4.2 Trafikkforhold	6
4.3 Fravik i planen	6
5. Revisjonsprosess	7
6. Revisjonens resultater og anbefalinger	8
7. Oppsummerende og avsluttende merknader	10

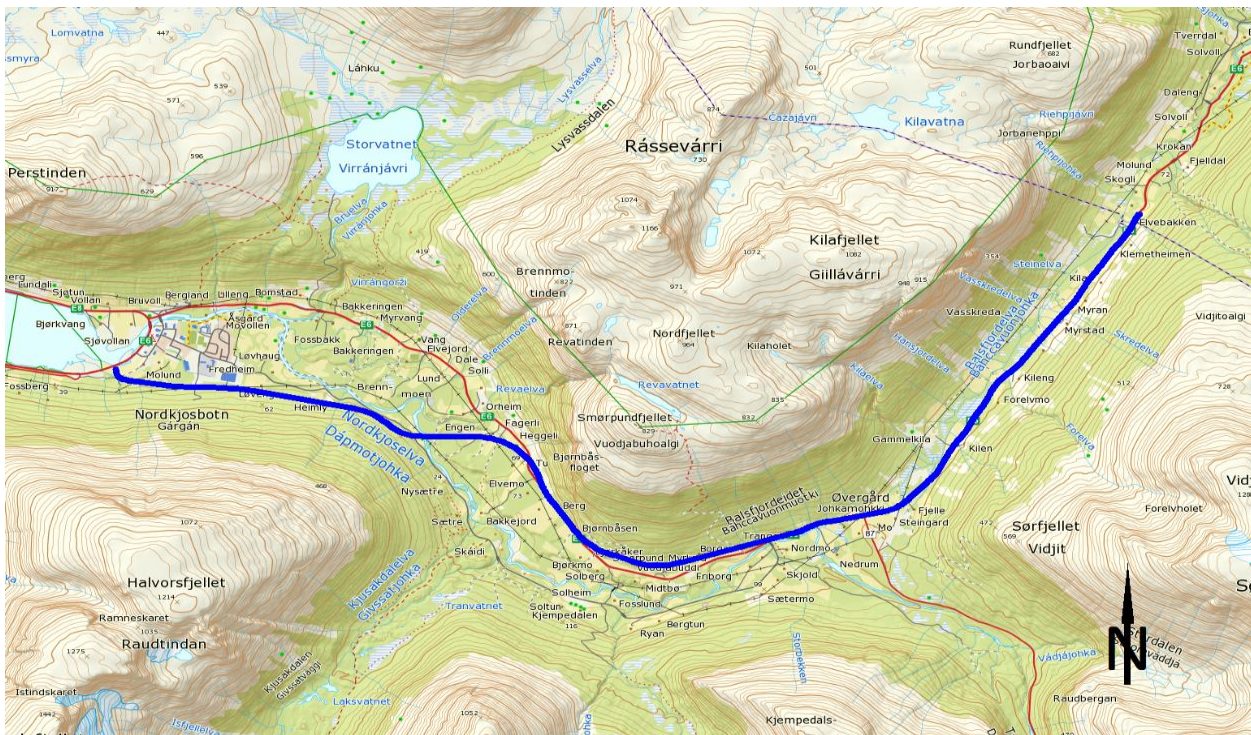
1. Innledning

Statens vegvesen region nord er i gang med å planlegge ny E6 mellom Nordkjosbotn og Storfjord grense i Troms fylke og har i den forbindelse anmodet TOMBON TS-REVISJONER v/Tommy Bones om å gjennomføre en trafiksikkerhetsrevisjon av reguleringsplanen.

Bakgrunnen for ombyggingen er at dagens veg har gjennomgående dårlig standard med smal og svingete veg og innfrir ikke dagens krav.

Bestiller av ts-revisjonen er planleggingsleder Ingeborg Solberg. Jøran Heimdal er prosjektleder og Felipe Alvarez er prosjekterende, alle Statens vegvesen region nord.

2. Revisjonsobjekt



Kartutsnittet ovenfor viser den nye veglinjen fra Nordkjosbotn til Storfjord grense. Den blå streken i kartet viser alt. 3a.

Vegstandarden på strekningen fra Nordkjosbotn til Storfjord grense er i dag smal og svingete og fører stedvis til et lavt fartsnivå.

Langs størsteparten av strekningen er det randbebyggelse med direkte avkjørsler til E6. Veglengden er 14020 meter.

«Formålet med omlegging av E6 er heve transportkvaliteten gjennom å auka trafikktryggleiken. Gjennom standardheving og jamnare fartsprofil vil det bli betre framkomeleg. Viktige mål for arbeidet med endring av kommunedelplanen har difor vore å tilpasse prosjektet best mogleg med omsyn til nærmiljø og optimal lineføring.»

3. Kravdokumenter

Hensikten med en Ts-revisjon er å sjekke at veg- og trafikkanlegg planlegges og bygges i overensstemmelse med:

- nullvisjonen,
- kunnskap om trafikksikker veiutforming og
- krav inntatt i vegnormalene og øvrig regelverk.

Da E6 er en del av det transeuropeiske vegnettet (TEN-T Roads) skal også krav gitt i Vegsikkerhetsforskriften følges.

Oversikten nedenfor viser de kravdokumentene som er benyttet for å sjekke grunnlagsdokumentene som er lagt til grunn i denne revisjonen.

Viktigste kravdokumenter / håndbøker som er benyttet i revisjonen:		
01	Håndbok N100 Veg- og gateutforming	Svv, 2014
02	Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder	Svv, 2013
03	Håndbok V120 Premisser for geometrisk utforming av veger	Svv, 2013
04	Håndbok V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss	Svv, 2013
05	Håndbok V122 Sykkelhåndboka	Svv, 2013
06	Håndbok V129 Universell utforming av veger og gater	Svv, 2011
07	Håndbok V134 Veger og dyreliv	Svv, 2014
08	Håndbok V137 Veger og drivsnø	Svv, 2014
09	Håndbok V160 Rekkverk og andre trafikksikkerhetstiltak	Svv, 2015
10	Håndbok V161 Brurekkverk	Svv, 2009
11	Håndbok N200 Vegbygging	Svv, 2014
12	Håndbok V267 Standard vegrekkverk	Svv, 2006
13	Håndbok R700 Tegningsgrunnlag	Svv, 2007
14	Håndbok V720 Trafikksikkerhetsrevisjoner og -inspeksjoner med aktuelle sjekklister	Svv, 2005
15	Trafikksikkerhetshåndboka	TØI 2012
16	Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen med retningslinjer (vegsikkerhetsforskriften) ¹	Samf. dep. 28.10.2011

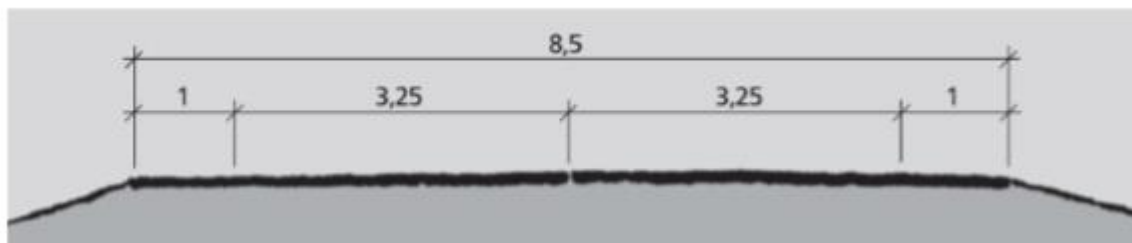
¹Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen med retningslinjer, gjelder alle veger i det transeuropeiske vegnettet i Norge (TEN-T – vegnettet), uansett om det er i planfasen, prosjekteringsfasen, under anlegg eller i bruk.

3.1 Minimumskrav som er lagt til grunn i prosjekteringen

Prosjekteier har valgt å bygge etter dimensjoneringsklasse H3 Nasjonale hovedveger med ÅDT < 4000 og fartsgrense 90 km/t.

3.2 Tverrprofil

Vegen bygges med et tverrprofil på 8,5 m med kjørefeltbredder på 3,25 m og vegskulder 1,0 m. Det etableres en sikkerhetssone på minst 7 meter langs denne vegen.



3.3 Horizontal- og vertikalkurvatur

På fri vegstrekning utformes vegen etter de krav som er gitt i tabellen nedenfor.

Tabell C.5: Prosjekteringstabell for H3

R_h^1	Horisontalkurvaturparametre							Vertikalkurvaturparametre						
	Nabokurve		Klotoid	Sikt lengde ²				$R_{v, høy}$	$R_{v, høy}^3$	$R_{v, lav}$	Overhøyde e	Stigning Maks	Res. fall	
	Min	Maks		Min	Stopp	$\Delta st1$	$\Delta st2$	Forbi	Min	Kryss			Min	Maks
450	450		180	175	-19	27	550	6400	-	2600	8,0	6,0	10,0	2
500	450		190	175	-19	27	550	6400	-	2600	8,0	6,0	10,0	2
550	450		200	180	-19	28	550	6800	-	2600	8,0	6,0	10,0	2
600	450		210	180	-19	28	550	6800	-	2700	8,0	6,0	10,0	2
700	450		230	180	-19	28	550	6800	14700	2700	8,0	6,0	10,0	2
800	450		240	185	-23	35	550	7100	15600	2700	7,5	6,6	10,0	2
900	450		245	185	-23	35	550	7100	15600	2700	7,0	7,1	10,0	2
1000	450		250	185	-23	35	550	7100	15600	2800	6,5	7,6	10,0	2
1200	450		255	190	-26	42	550	7500	16400	2800	5,6	8,0	10,0	2
1400	450		255	190	-26	42	550	7500	16400	2800	4,7	8,0	10,0	2
1600	450		255	190	-26	42	550	7500	16400	2800	3,7	8,0	10,0	2
≥ 1750	450		255	190	-26	42	550	7500	16400	2800	3,0	8,0	10,0	2

4. Grunnlagsmateriale

4.1 Planmateriale

Nedenfor følger en oversikt over det planmateriale som er lagt til grunn for revisjonen.

Planmateriale som er vurdert i forbindelse med ts-revisjonen	
C-tegninger: C101, C102, C103, C104, C105, C106, C107, C108, C109, C110, C110, C111, C112, C113, C114, C115, C116, C117, C118, C119, C120	19.01.2018
D-tegninger: D101, D102, D103, D104, D105, D301, D302, D401, D402	19.01.2018
J-tegninger (rekkverk): J201 plan 85 - 1150, J202 plan 1150 – 2650, J203 plan 2650 – 4150, J204 plan 4150 - 5650, J205 plan 5650 - 7150, J206 plan 7150 - 8650, J207 plan 8650 - 9480	19.01,2018
F-tegninger: F101, F201	19.01.2018
Profiltregninger: 85-2000, 2000-4500, 4500-7000, 7000-9500, 9500-.12000, 12000-13980	

4.2 Ulykkessituasjonen

I perioden 2010 – 2017 er det registrert 7 personskadeulykker på strekningen E6 Nordkjosbotn – Storfjord grense.

I disse ulykkene mistet 2 personer livet og 14 ble lettere skadd.

Disse fordeler seg på:

Ulykker	Uhellskode	Drept	Hardt skadd	Lettere skadd
1	Samme retning	0	0	1
1	Møteulykke	0	0	1
1	Kryssulykke	0	0	1
4	Utforkjøringsulykker	2	0	11

35% av ulykkene skjedde i mørke.

Ulykkes frekvensen på strekningen er beregnet til 0,07 ulykker per million kjøretøykilometer. Normalverdier for vegtypen er 0,14.

Disse ulykkene kostet samfunnet om lag 0,7 millioner kroner per kilometer i året. Det normale for tilsvarende veger er beregnet til 0,8.

Beregning av skadekostnader for strekningen viser:

- RSK 0,70 mill. kr pr km i året (registrerte skadekostnader)
- NSK 0,80 mill. kr pr km i året (normale skadekostnader for vegtypen)
- FSK 0,79 mill. kr pr km i året (forventede skadekostnad før tiltak)

Grove beregninger tyder på at forventet skadekost reduseres med ca. 60% fra 0,79 til 0,31 millioner kr etter ombygging av vegstrekningen.

De største bidragsyterne til denne endringen er bedre linjeføring, etablering av sikkerhetssoner langs vegen, økt vegbredde med skulder. I beregningen av FSK er det kompensert for tilfeldig variasjon i ulykkestallene.

Beregningene er gjennomført med TS-effekt 4.1.

4.2 Trafikkforhold

I 2012 ble ÅDT målt på følgende strekninger:

- Nordkjosbotn – Solli (x med kv): ÅDT 2450 kj.tøy
- Solli – Øvergård (x med fv87): ÅDT 2150 kj.tøy
- Øvergård-Storfjord grense: ÅDT 1800 kj.tøy.

Andelen store kjøretøy var 15 prosent.

På strekningen Øvergård – Storfjord grense ble ÅDT i 2040 beregnet til 2150.

4.3 Fravik i planen

Det er søkt fravik for følgende forhold:

1. Tegning D105. Det ønskes å bygge en atkomstveg på 470 m fram til et boligområde (blindveg). I følge HB N100 bør blindveger ikke være lengre enn 250 meter.

Søknaden er om fravik er godkjent av regionvegsjefen.

2. Vegen ønskes bygd med resulterende fall mindre enn 2% på følgende steder:

- Tegning C102 (profil 600, 985)
- Tegning C108 (profil 5100, 5340)
- Tegning C110 (profil 6600)
- Tegning C113 (profil 8750, 9350)
- Tegning C114 (profil 9700, 10040)
- Tegning C115 (profil 10230, 10410, 10660, 10860)
- Tegning C116 (profil 11040, 11220, 11320, 11570)
- Tegning C117 (profil 11650, 11870, 11980, 12070,
- Tegning C118 (profil 12470, 12590, 12680, 12840, 13000, 13150)
- Tegning C119 (profil 13250, 13360, 13480, 13620, 13730)

Søknaden er oversendt Vegdirektoratet til avgjørelse.

5. Revisjonsprosess

Det ble gjennomført åpningsmøte (SKYPE) den 15. mai 2018.

Til stede på møte var:

planleggingsleder Ingeborg Solberg, Statens vegvesen region nord
prosjekterende Felipe Alvarez, Statens vegvesen region nord og
revisjonsleder Tommy Bones.

Ts-revisor lager utkast til rapport som oversendes bestiller til gjennomsyn innen 25. mai 2018. Prosjekteier gir tilbakemelding på utkast til rapport før den ferdigstilles.

I følge håndbok V720, Trafikksikkerhetsrevisjoner og -inspeksjoner, er det prosjekteier som skal ta stilling til hvordan påpekte avvik, feil og merknader skal følges opp, før prosjekterende gjennomfører endringene.

Avslutningsmelding (revisjonsskjema) fylles ut og signeres av prosjekteier.

Prosjekteiers forslag til oppfølging skal forelegges revisor for eventuelle kommentarer og underskrift før revisjonen lukkes.

Prosjekteier informerer deretter den prosjekterende om korrigerende tiltak.

I forbindelse med trafikksikkerhetsrevisjoner av planer benyttes tre begreper:

Avvik:

Som avvik menes mangel på oppfyllelse av spesifiserte brukskrav, dvs. mangel på oppfyllelse av vegnormalenes krav, eller andre lovfestede eller vedtatte krav, som vil kunne få vesentlige konsekvenser for trafikksikkerheten.

Avvik kan grupperes i vesentlige eller mindre vesentlige avvik.

Som vesentlig avvik regnes forhold som har så stor trafikksikkerhetsmessig betydning at det bør føre til endringer i planen eller prosjektet med henblikk på å fjerne eller redusere problemet. Dersom dette ikke er mulig, må det gjennomføres tiltak for å beskytte trafikantene eller på tilfredsstillende måte advare dem om faren. Manglende oppfyllelse av vegnormalenes krav på viktige punkter for trafikksikkerheten regnes normalt som vesentlige avvik.

Som mindre vesentlige avvik regnes forhold som har mindre betydning for trafikksikkerheten, men som det likevel bør tas hensyn til i det videre arbeid med prosjektet. Manglende oppfyllelse av vegnormalens krav på punkter som har mindre trafikksikkerhetsmessig betydning regnes normalt som mindre vesentlige avvik.

Feil:

Som feil menes manglende oppfyllelse av et tilsiktet brukskrav eller en rimelig forventning, innbefattet det som gjelder trafikksikkerhet. Dette innebærer for eksempel at et veganlegg som er i samsvar med vegnormalene og er derfor ikke har avvik, likevel kan ha feil hvis det ikke fullt ut tilfredsstillende brukernes behov. Valg av for lav standard i forhold til tilstøtende veg eller dårlig tilpasning til eksisterende vegnett, kan være eksempler på feil som bør rettes på. Ugunstig lokalisering av et gangfelt av et gangfelt i forhold til fotgjengernes gangmønster og mål punkter er et annet eksempel.

Merknad:

Anmerkning eller merknad brukes som betegnelse på forhold som kan dokumenteres å være uheldig med hensyn på trafikksikkerhet, for eksempel faglig sett dårlige løsninger eller valg, men som ikke er i strid med normaler og retningslinjer. Ny kunnskap som er kommet til etter at normalene ble skrevet, man bør ta hensyn til. Normalenes krav eller anbefalinger er heller ikke nødvendigvis optimale med hensyn på sikkerhet.

6. Revisjonens resultater og anbefalinger

Nedenfor følger en oversikt over de sikkerhetsmessige forhold som er registrert i forbindelse med trafikksikkerhetsrevisjonen. Avvikene er ikke gruppert som vesentlige eller mindre vesentlige avvik.

1. Avvik

Valg av dimensjoneringsklasse, fartsgrense og andre viktige kravdokumenter som f.eks. Veisikkerhetsforskriften, er ikke omtalt i kommunedelplanen.

Da E6 er en del av TEN-T vegene er den underlagt de sikkerhetskrav som er gitt i Vegsikkerhetsforskriften, der det bl.a. kreves gjennomført en trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse for alle aktuelle vegprosjekter.

I dette prosjektet er det i kommunedelplanen gjennomført en trafikksikkerhetsmessig vurdering av ulykkessituasjonen på strekningen. Denne vurderingen dekker ikke de krav som Vegsikkerhetsforskriften stiller.

Den trafikksikkerhetsmessige konsekvensanalysen skal gjennomføres i den innledende planfasen før vegprosjektet er vedtatt. Da dette ikke er gjennomført, anbefales det at analysen inngår som vedlegg til reguleringsplanen.

Mer om dette i Retningslinjer gitt i henhold til forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen fastsatt ved kgl. res. av 28.10.2011, § 3.

2. Avvik

Det er planlagt å sette opp 12200 meter med rekkverk langs den nye strekningen; 4700 m betongrekkverk og 7500 meter stålskinnerekkverk langs vegen.

Før en setter opp rekkverk skal det etableres en sikkerhetssone på minst 7 m langs veger med fartsgrense 90 km/t. Alle faremomenter innenfor denne sonen skal fjernes eller ufarliggjøres. Dersom dette ikke er mulig skal faremomentet sikres med rekkverk eller sikres på annen måte.

Mer om dette i HB N101 Rekkverk og vegens sideområder pkt 2 Beregning av sikkerhetssoner og behov for rekkverk

Forslag til tiltak

Sikkerhetssonen utformes slik at kjøretøy som havner utenfor kjørebanelen:

- Ikke treffer påkjøringsfarlige sidehindre
- Ikke velter
- kan stanse gradvis, eller kan vende tilbake til kjørebanelen på en kontrollert måte
- Ikke kan treffe andre trafikanter eller kjøre inn på oppholdsarealer for mennesker
- Ikke kan treffe spesielle anlegg som kan gi store følgeskader.

Dersom dette ikke er praktisk mulig, skal rekkverk eller andre sikringstiltak gjennomføres.

3. Merknad

Betongrekkverk er et godkjent rekkverk, men har en del negative forhold ved seg som må vurderes opp mot bruk av det tradisjonelle stålskinnerekkverket.

Som negative forhold kan nevnes:

- Mindre påkjøringsvennlige enn stålskinnerekkverk, lite energiabsorberende
- Kan bidra til at det danner seg snøfonner på vegen
- Kan bli en barriere for mindre dyr
- Betydelig høyere meterpris enn for stålskinnerekkverk
- Krever mere bruk av overgangsrekkverk

Forslag til tiltak

Anbefaler at det brukes stålskinnerekkverk i stedet for betongrekkverk der rekkverk er nødvendig.

4. Avvik (Tegning J201, J202, J204, J205 og J206)

Sammenkobling av rekkverk med ulik stivhetsklasse skal gjennomføres med bruk av et godkjent overgangsrekkverk.

Overgangsrekkverk er inntegnet på en del punkter, men mangler på følgende steder:

- Tegning J201 pr 252 og pr 1000,
- Tegning J202 pr 1352 og pr 2648,
- Tegning J204 pr 4150, pr 4380 og pr 5000
- Tegning J206 pr 5850 og pr 6140

Det godkjente overgangsrekkverket skal ha en lengde på 14 meter. De første 10,5 m består av en vanlig stålskinne. Den andre delen er 3,5 m lang og består av både en vanlig stålskinne og en standard bakskinne som er gjort lettere bøyelig ved at topp- og bunnplatene (vingene) er skråskåret. Enden av den skråskårne bakskinnen skal festes med to bolter til den vanlige rekkverkskinne.

Mer om dette i:

- HB N101 Rekkverk og vegens sideområder
pkt 4.5 Overganger mellom forskjellige typer rekkverk og
- HB V267 Standard vegrekkverk
pkt 2.4.1 Overgang til stivere vegrekkverk.

5. Avvik (Tegning J206)

Det fremgår av planen at det skal brukes støtabsorberende ender på alle rekkverksavslutninger. Når det velges rekkverksavslutninger, må dette vurderes ut fra hva som gjør minst skade på trafikantene ved påkjørsel. Støtabsorberende ender er de mest påkjøringsfarlige, men må brukes der andre muligheter ikke finnes. Dette er viktige vurderinger som blir tatt i forbindelse med etablering av sikkerhetssoner langs veien. Det er derfor viktig at det framgår av planen hvilke rekkverksender som skal benyttes på det enkelte sted.

Mer om dette i:

- HB V160 Rekkverk og andre sikkerhetstiltak og
- HB V267 Standard vegrekkverk pkt 2.8 Rekkverk ført inn i sideterreng.

6. Merknad (C120)

Sammenkoblingen mellom gammel og ny veg ved Storfjord grense får et standardsprang som kan bli et punkt med høy ulykkesrisiko, trolig den høyeste i denne planen.

Dimensjoneringsklasse H3 og hastighet 90 km/t vil trolig føre til at fartsnivået kan bli godt over fartsgrensen på den nye vegstrekningen.

Innsnevring av vegbredden fra 8,5 til 6 – 6,5 med en skarp horisontalkurve ca 100 meter inn i eksisterende veg kan føre til at trafikanter ikke ser problemet tidsnok og velger for stor fart, noe som kan føre til trafikkulykker.

Standardsprang er velkjent når nye vegstrekninger bygges, men sikkerhetsproblemet er ikke omtalt i vegvesens håndbøker eller tatt opp på annen måte.

Forslag til tiltak.

Et mulig tiltak er å snevre inn kjørebanelen over en lengre strekning, for eksempel 200 m og rette ut kurven noe. I tillegg bør det vurderes om dette området skal forvarsles med skilting.

Statens vegvesen region nord oppfordres til å be Vegdirektoratet om å vurdere behovet for å lage regler for hvordan standardsprang, som kan oppstå ved bygging av nye vegstrekninger, bør håndteres.

7. Oppsummerende og avsluttende merknader

Det er registrert 4 avvik og 2 merknader til denne planen.

De påpekte sikkerhetsproblemene går på:

- ikke tilfredsstillende oppfølging av Vegsikkerhetsforskriften,
- manglende etablering av sikkerhetssoner i vegens sideområder
- unødvendig mye bruk av rekkverk
- Standardsprang ved Storfjord grense.

Utkast til rapport sendes til gjennomsyn innen 25. mai med ønske om tilbakemelding snarest mulig. Når partene er enige om innholdet, ferdigstilles rapporten av revisjonsleder.

Avsluttende møte (SKYPE) ble gjennomført mandag den 11. juni 2018.

Ts-revisjonen lukkes når revisjonsskjema/avslutningsmelding er utfylt og signert av prosjekteier og eventuelt forelagt revisjonsleder til orientering og signering.

Jeg vil til slutt benytte anledningen til å takke for oppdraget og håper mine vurderinger kommer til nytte i det videre arbeide. Minner om at dette prosjektet skal, i henhold til Vegsikkerhetsforskriften, følges opp med en ts-revisjon på byggeplannivå, trinn 2.