

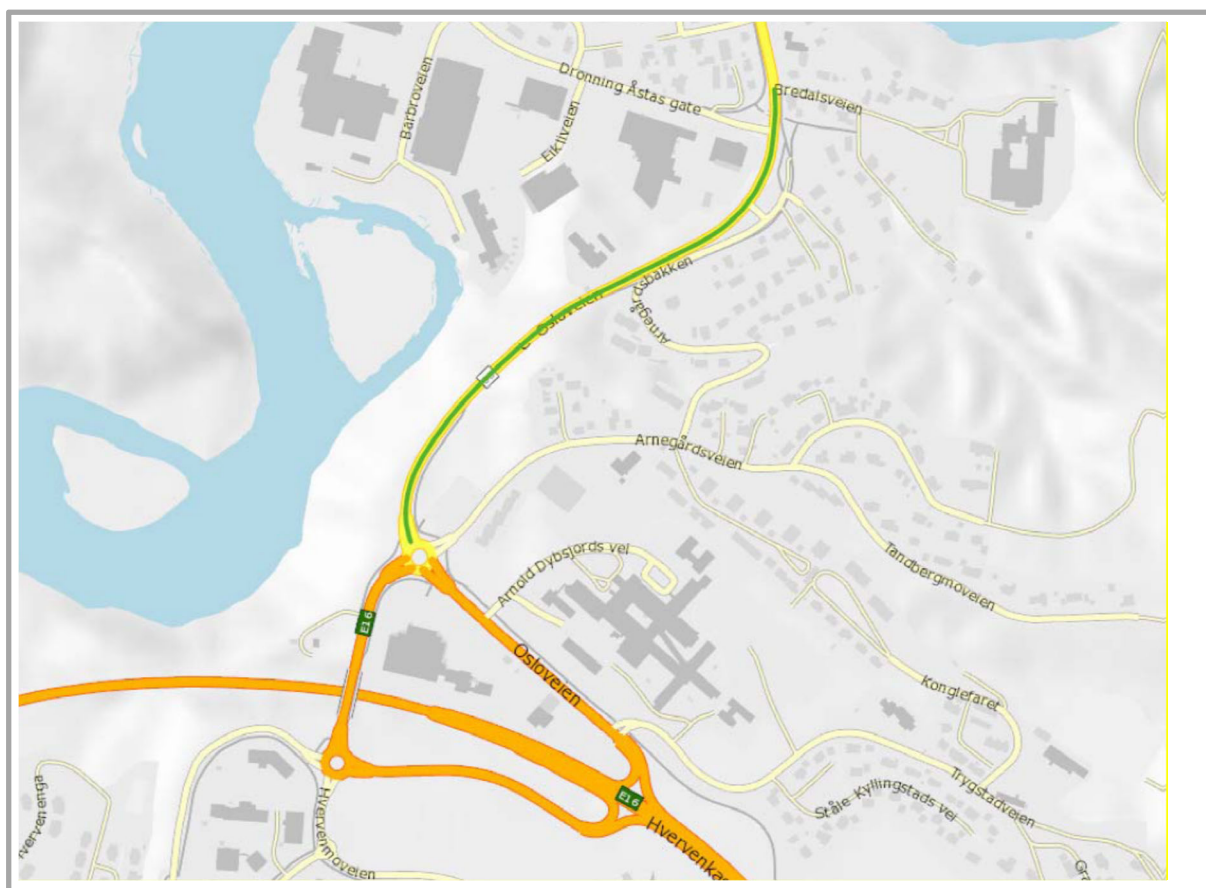


Statens vegvesen

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

Reguleringsplan for E16 – fv. 290 Hønefoss sentrum – Hønefoss sykehus

Ringerike kommune



Drammen, 11. desember 2019

Innhold

Innhold.....	2
1 Bakgrunn for risiko- og sårbarhetsanalyse	3
1.1 Bestilling	3
1.2 Metode	3
1.3 Prosess	3
1.4 Formål.....	3
2 Analyseobjektet	4
2.1 Beskrivelse og avgrensing	4
2.2 Grunnlagsmateriale.....	4
3 Kartlegging av potensielle hendelser/forhold og vurdering av risiko.....	5
3.1 Vurdering av risiko	5
3.2 Sjekkliste over mulige/potensielle hendelser/forhold	6
4 Forslag til tiltak og oppfølging	11
4.1 Forslag til tiltak i ulike faser.....	11
5 Konklusjon	14
Kilder	15

1 Bakgrunn for risiko- og sårbarhetsanalyse

1.1 Bestilling

Det er i Plan- og bygningsloven stilt krav til risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) jf.

§ 4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse.*

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

1.2 Metode

ROS-analysen er gjennomført i henhold til intern ROS-veileder for Statens Vegvesen (region vest, 2013), NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger og etter veilederen Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet (desember 2011) fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

1.3 Prosess

Følgende personer deltok på ROS-analysen:

Simen Aastorp Haga, SVV
Håvard Olaisen Hagen, Rambøll
Helene Hagen, SVV

Sted: *Drammen*
Dato: 11.12.2019

1.4 Formål

Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

- *Gjennomgå risiko objekt og sårbare objekt (for eksempel eksisterende industri, infrastruktur og institusjoner) i nærheten av planområdet.*
- *Innhente kjent informasjon og vurdere behov for ytterligere data.*
- *Gjennomgå veg elementer og trafikkikkerhet.*
- *Gjennomgå mulige uønskede hendelser i anleggs- og driftsfase.*
- *Vurdere beredskapssituasjonen.*
- *Skriv om ROS-forhold i planbeskrivelsen.*

2 Analyseobjektet

2.1 Beskrivelse og avgrensning

Det skal planlegges og bygges gang- og sykkelveg mellom Hønefoss sentrum og Hvervenkastet. Strekningen har i dag et smalt fortau opp bakken til Hvervenkastet og har ellers noe usammenhengende G/S-veg.

Det er vurdert flere alternativer for framføring. Trasèen må følge fylkesvegen på grunn av bratt terreng på begge sider av vegen. Det er bebyggelse på toppen av skråning. Det finnes både høyspent og kabler/ledninger i området.

Terrenget langs Oslovegen er sterkt skrått med fall mot Storelva. Grunnforholdene kan være utfordrende.

Tiltaket skal legge til rette for gang- og sykkeltrafikk mellom Hønefoss sentrum og Hvervenkastet. Løsningen skal være trafikksikker og bidra til økt sykling og gange, samt bidra til at trafikkvekst i Hønefoss by ikke fører til økt bruk av privatbil.

2.2 Grunnlagsmateriale

Følgende rapporter er utarbeidet med bakgrunn i reguleringsplanarbeidet og er brukt som underlag for denne ROS-analysen;

- Stedsanalyse (beskrevet i planbeskrivelsen)
- Støykartlegging
- Geoteknisk rapport og notat
- Naturundersøkelser

3 Kartlegging av potensielle hendelser/forhold og vurdering av risiko

3.1 Vurdering av risiko

Kolonnen «Risiko» i tabellen vil få ulike farger avhengig av sammenhengen mellom konsekvens og frekvens (sannsynlighet for konsekvensen). I tabellene under vises sammenhengen mellom konsekvens og frekvens.

Tabell 1:

Frekvens	Konsekvens	Risiko
Lite sannsynlig (1)	Minimal (1)	Grønn
Lite sannsynlig (1)	Moderat (2)	Grønn
Lite sannsynlig (1)	Alvorlig (3)	Gul
Lite sannsynlig (1)	Svært alvorlig (4)	Oransje
Mindre sannsynlig (2)	Minimal (1)	Grønn
Mindre sannsynlig (2)	Moderat (2)	Gul
Mindre sannsynlig (2)	Alvorlig (3)	Oransje
Mindre sannsynlig (2)	Svært alvorlig (4)	Oransje
Sannsynlig (3)	Minimal (1)	Gul
Sannsynlig (3)	Moderat (2)	Oransje
Sannsynlig (3)	Alvorlig (3)	Rød
Sannsynlig (3)	Svært alvorlig (4)	Rød
Svært sannsynlig (4)	Minimal (1)	Oransje
Svært sannsynlig (4)	Moderat (2)	Rød
Svært sannsynlig (4)	Alvorlig (3)	Rød
Svært sannsynlig (4)	Svært alvorlig (4)	Rød

Kritikaliteten til mulige uønskede hendelser som kan få konsekvenser som krever tiltak illustreres ved hjelp av fargekoder (HB 271 s. 13). Fargene angir ikke noen absolutte akseptkriterier.

Hendelser i rød sone har en uakseptabel risiko og de skal elimineres ved hjelp av risikoreducerende tiltak. Hendelser som er plassert i oransje sone skal vurderes etter et ALARP-prinsipp (As Low As Reasonably Practicable). ALARP-prinsippet innebærer «omvendt bevisbyrde»: identifiserte tiltak skal implementeres med mindre det kan dokumenteres at det er et urimelig misforhold mellom kostnader/ulempen og nytte. At hendelsene er plassert i den oransje sonen betyr derfor at risikoen skal reduseres så langt som praktisk mulig der «praktisk mulig» ses i forhold til andre fordelene (godene) og

ulempene ved alternativet. For hendelser i gul sone bør det vurderes risikoreduserende tiltak. Hendelse i grønn sone har akseptabel risiko. De hendelser som havner i grønn sone bør observeres for å unngå at disse beveger seg over til gul sone over tid.

3.2 Sjekkliste over mulige/potensielle hendelser/forhold

Potensielle hendelser/situasjoner/forhold er vurdert opp mot frekvens og konsekvens og gjengitt i tabellen under. Verdiene for frekvens og konsekvens (risiko) beskriver situasjonen **før** det er iverksatt risikoreduserende tiltak.

Risiko etter risikoreduserende tiltak er iverksatt er beskrevet i kap. 4.

Tabell 2 beskriver hendelser og situasjoner som kan oppstå som en følge av tiltaket/planen eller spesielle forhold som kan påvirkes negativt. Eventuelle uønskede hendelser og aktuelle tiltak beskrives i kolonnen «Kommentar/Tiltak».

Tabell 2:

Hendelse/Situasjon/Forhold	Aktuelt?	Frekv.	Kons.	Risiko	Kommentar
Natur- og miljøforhold					
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Ja	3	3		Bratt terreng/skråning.
2. Snø-/isras	Ja	3	1		Bratt terreng. Vegetasjon i skråning reduserer konsekvensen.
3. Geoteknisk ustabil grunn/Fare for utglidning	Se pkt. 1				Det går en meandrerende elv i bunn av skråning. Erosjon i skråning ved mye nedbør.
4. Finnes det naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?	Ja Se også pkt. 1	2	2		Bratt skråning.
5. Flom	Nei				
6. Oversvømmelse	Nei				
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
7. Vindutsatt	Nei				
8. Nedbørutsatt	Nei				
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
9. Spredning av fremmede arter	Ja	2	2		Canadagullris i planområdet.
10. Sårbar flora	Nei				
11. Sårbar fauna/fisk	Nei				
12. Verneområder	Nei				

Hendelse/Situasjon/Forhold	Aktuelt?	Frekv.	Kons.	Risiko	Kommentar
13. Vassdragsområder	Ja	1	1		Meandrerende elv i bunn av skråning. Stort vegetasjonsområde i skråning.
14. Jordbruk	Nei				
15. Automatiske fredete kulturminner	Nei				
16. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				Sefrak-registrert bygning i nærheten. Blir ikke direkte berørt av tiltaket.
17. Tilføring av forurensede masser	Ja	3	2		Gjelder spesielt uønskede arter ved tilføring av jordmasser.
Spesielle miljø- og sikkerhetsrelaterte særtrekk i forhold til bebyggelse og omgivelser					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
18. Nærhet til <u>sårbare objekt</u> : Skole, barnehage, lekeplass, turveg, institusjon, industri/næringsbygg, sykehus, brannstasjon, bebyggelse etc.	Ja	3	3		Nærhet til sykehus og brannstasjon. Redusert fremkommelighet under anleggsfasen. Ikke planlagt stenging av veien.
19. Nærhet til <u>risikoobjekt</u> : Annen infrastruktur (f.eks. tunneler), industri, næringsliv, jernveg, høyspentanlegg, vannledning, kabler, gassledninger, anlegg med brann- eller eksplosjonsfare etc.	Ja	2	3		Høyspentanlegg. Vannledninger og kabler i området.
20. Nærhet til/inngrep i eller ødeleggelse/forurensning av sårbar natur, landbruk, vassdrag, kulturminner (utslipp, salt, vegstøv, olje, miljøgifter), YM-plan	Ja	3	2		Oljeutslipp som kan forurense natur og vassdrag under anleggsfasen.
21. Risiko for brann, i tilknytning til bygg langs vegtraseen.	Nei				
Spesielle sikkerhetsrelaterte særtrekk i forbindelse med byggefasen/anleggsfasen					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
22. Omkjøringsmulighet	Nei				Ikke planlagt stenging av vei. Gode

Hendelse/Situasjon/Forhold	Aktuelt?	Frekv.	Kons.	Risiko	Kommentar
					omkjøringsmuligheter i området.
23. Ulempe/fare for omgivelser (3. person)	Ja	3	1		Redusert fremkommelighet i anleggsfase.
24. Fare for personell (entreprenør, byggherre), SHA-plan, SJA	Ja	3	2		Gravearbeider i skråning. Arbeid langs trafikkert vei. Arbeid med tunge elementer (murblokker). Nærhet til høyspent, kabler og ledninger i grunnen.
Fysisk ødeleggelse av kritisk infrastruktur (vann, avløp, strøm, telefon, TV-kabler)					
<i>Kan tiltaket medføre risiko for (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
25. Brudd på vann- og avløpssystem.	Ja	1	1		Kabler og ledninger i området.
26. Strømbrydd.	Ja	1	1		Kabler og høyspent i området.
27. Stengt veg	Ja	3	1		Kommunal vei vil stenges en periode under omlegging. Fortau langs fylkesveien blir stengt under anleggsfase.
28. Omkjøringsmulighet	Se pkt. 22				
Helserisiko					
<i>Kan tiltaket medføre risiko for (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
29. Støv/luftforurensing som følge av trafikk, klimaforhold, anleggsfase og driftsfase	Nei				
30. Støy – i anleggsfase og i driftsfase	Nei				I permanent situasjon blir støyforhold forbedret fra dagens situasjon. I anleggsfasen blir det perioder med økt støynivå.
31. Nærmiljø, oppvekstmiljø for barn og unge	Se pkt. 18				Skolevei. Situasjon forbedres i permanent situasjon.
32. Forringet livskvalitet som følge av endrede trafikkforhold	Nei				
Spesielle sikkerhetsrelaterte særtrekk ved konseptet/alternativet/løsningen (veg i driftsfasen)					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					

Hendelse/Situasjon/Forhold	Aktuelt?	Frekv.	Kons.	Risiko	Kommentar
33. Stigning	Nei				Deler av strekningen vil få større stigning enn i dag, andre deler vil få slakkere stigning. Maks stigning 7%.
34. Horisontalkurvatur	Nei				
35. Kryss	Nei				
36. Sammenkobling med eksisterende vegnett/mellom nye parseller	Nei				
37. Lengde/distanse	Nei				
38. Hastighetsaspekter	Nei				
39. Risiko for trafikkork/kø	Nei				
40. Enveis- eller toveistraffikk	Nei				
41. Rekkverk	Nei				
42. Andre (sikkerhetssone)	Nei				
Spesielle sikkerhetsrelaterte særtrekk i forbindelse med driftsfasen					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
43. Drift og vedlikehold (sikkerhetssone)	Ja	4	1		Snøopplag kan være problematisk. Skråning og rekkverk.
44. Drenering	Nei				
45. Kollektivtrafikk	Nei				
46. Myke trafikanter	Nei				
47. Universell utforming	Nei				
Ulykkesrisiko i forhold til trafikk – buss, bil, tungtransport, syklist og fotgjenger					
<i>Kan tiltaket medføre risiko for (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
48. Trafikkulykker (ulike trafikantergrupper og ulykkestyper; utforkjøringsulykker, møte-ulykker osv.), inkl. ulykker ved transport av farlig gods	Ja	2	2		Innsnevret vei kan føre til økt risiko for møteulykker under anleggsfase.
49. Trafikkfare for myke trafikanter (i forhold til bil, buss)	Ja	1	2		I anleggsfase blir det midlertidige løsninger ved bruk av kommunalt vegnett ved stenging av fortau. Medfører en ulempe for myke trafikanter. I ettersituasjon vil stigningen på GS-vegen i sum bli lik som i dag,

Hendelse/Situasjon/Forhold	Aktuelt?	Frekv.	Kons.	Risiko	Kommentar
					men fordelt litt annerledes. Det er derfor ikke forventet stor økning i hastighet for syklistene, samtidig som de nå vil være på et tilrettelagt anlegg i stedet for i blandet trafikk.
50. Spesielle forhold knyttet til tunge kjøretøy	Nei				
51. Spesielle forhold knyttet til transpost av farlig gods	Nei				
52. Risiko for brann, i tilknytning til ulykker med transportmidler	Nei				
Spesielle særtrekk i forhold til tilgjengelighet/sårbarhet/fleksibilitet					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
53. Utrykning brannvesen og ambulanse – i anleggsfasen og i driftsfasen	Ja	3	3		Nærhet til sykehus og brannstasjon. Anleggsområde vil kunne påvirke responstid på utrykning.
54. Helikopterlanding	Nei				Sykehuset har egen helikopterlandingsplass.
55. Sårbarhet ved trafikkø	Se pkt. 53.				
56. Evakuering/rømming	Nei				
57. Sårbarhet ved spesielle værforhold	Nei				
58. Sårbarhet i forbindelse med tilskattede handlinger/kriminalitet	Nei				
Spesielle utfordringer/risiko i forhold til fremtidig utbygging/fleksibilitet					
<i>Kan tiltaket medføre uønskede hendelser som følge av (kommenter hendelse/situasjon):</i>					
59. Fleksibilitet i forhold til fremtidige systemendringer (mer trafikk, flere kjørefelt)	Nei				
60. Nye vegsystemer/tilkoblinger	Nei				

4 Forslag til tiltak og oppfølging

4.1 Forslag til tiltak i ulike faser

Tabell 3 viser en skjematisk oppstilling av ulike hendelser/forhold, forslag til tiltak for reguleringsplan, byggeplan, anleggsfase og drift- og vedlikeholdsfase og til slutt en risikovurdering etter tiltak er iverksatt.

Tabell 3: Tiltak, vurdering av risiko etter tiltak og oppfølging videre.

ID	Hendelse/ forhold	Forslag til tiltak reg. plan	Forslag til tiltak byggeplan	Forslag til tiltak anleggsfase	Forslag til tiltak drift- og vedlikeholds- fase	Liv /Helse (L) Miljø (M) Samfunn (S)	Frekv.	Konse kv.	Risiko
1	Masseras/skred	Grunnundersøkelse r og vurderinger.	Unngå å fjerne vegetasjon i skråning. Vurdere metoder for å sikre rask reestablering der det må gjøres inngrep.	Bruk av setningsmåling i skråning.		L	2	3	
2	Snø-/isras	Unngå å fjerne vegetasjon i skråning.	Unngå å fjerne vegetasjon i skråning.	Unngå å fjerne vegetasjon i skråning.	Unngå å fjerne vegetasjon i skråning.	L	2	1	
4	Naturlige terrengformasjo ner (bratt skråning)	Redusere inngrep i skråning.				L	2	1	

9	Spredning av fremmede arter - Canadagullris	Registrering av funn.	Plan for håndtering av masser.	Følge planen for håndtering av masser.	Følge opp og bekjempe forekomst etter behov.	M	2	2	
13	Vassdragsområder						1	1	
17	Tilføring av forurensede masser		Stille krav om rene masser og vask av maskiner før de ankommer anleggsområdet.	Dokumentasjon på levert jord.		M	1	1	
18	Nærhet til sårbare objekt: sykehus og brannstasjon	Brannvesen involvert i planene.		Dialog og informasjon til nødetater.		L	2	3	
19	Nærhet til risikoobjekt: høyspent, vannledninger og kabler	Registreringer og kartlegginger utført.		Kabelpåvisning. Maskinstyring (høydebegrensning og sikkerhetsavstand)		S	1	3	
20	Nærhet til/inngrep i eller ødeleggelse/forurensning av sårbar natur og vassdrag - oljeutslipp		YM-plan/beredskapsplan for utslipp.	Absorbent på anlegget. Kontroll på utstyr.		M	1	2	
23	Ulempe for omgivelser (3.person)		Skiltplan.	Skilting og fysisk leding til alternativ trasé.		S	2	1	
24	Fare for personell		SHA-plan.	Sikker jobb-analyse.		L	2	2	

	(entreprenør og byggherre)								
25	Brudd på vann- og avløpssystem					S	1	1	
26	Strømbrudd					S	1	1	
27	Stengt vei		Skiltplan.	Skilting. Informasjon.		S	2	1	
43	Drift og vedlikehold (sikkerhetssone)		Vurdere snøopplag nærmere.		Strekningen må driftes som det driftes i byområder.	S	2	1	
48	Trafikkulykker		Skiltplan.	Lysregulering. Nedsatt hastighet.		L	1	2	
49	Trafikkfare for myke trafikanter					L	1	2	
54	Utrykning brannvesen og ambulanse – i anleggsfase		Beredskapsplan i samarbeid med nødetatene.	Lysregulering med mulighet for prioritering av nødetatene. Fortløpende dialog og informasjon til nødetatene.		L	2	3	

5 Konklusjon

Det er under planleggingsfasen gjennomført geotekniske undersøkelser, støykartlegging, naturundersøkelser og stedsanalyse. Det er gjort risikoreduserende tiltak under planlegging med bakgrunn i undersøkelsene.

Noe av de mer kritiske faktorene under gjennomføring av tiltaket er utfordringer som følge av bratt terreng/skråning. Dette utgjør spesielt en risiko under anleggsfasen.

Nærhet til både sykehus og brannstasjon er forhold som må følges tett opp for å unngå uønskede hendelser eksempelvis i forbindelse med utrykning under anleggsfasen. Dette fordrer god informasjon og dialog med nødetatene.

For å unngå tilføring av forurensede masser og uønskede arter, er det viktig at man får dokumentasjon på levert jord. En må også utarbeide og følge plan for håndtering av masser for å unngå spredning av Canadagullris.

Andre tiltak som omfatter anleggsfasen behandles videre i SHA-plan og YM-plan. Det er ikke oppdaget øvrige hendelser eller forhold som ikke lar seg håndtere under gjennomføringsfasen. Krav til risikoreduserende tiltak som ikke kan ivaretas under planlegging, hensyntas ved videre prosjektering, i konkurransegrunnlaget slik som beskrevet i tabell 3, og ved oppfølging av entreprenørens risikoanalyser og SHA-plan for gjennomføringsfasen.

Kilder

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (2019)
- Utarbeidelse av ROS-analyse som del av en vegplan (kommunedelplan/reguleringsplan/KU), Statens vegvesen Region vest (2013)
- NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger
- Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet (desember 2011) Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2011)
- DSB Veileder: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, 2017)
- Håndbok V721 Risikovurdering i vegtrafikken (VD, 2014)