

FORENKLET RISIKOVURDERING AV REKKEFØLGEKRAV FOR NY BRANNSTASJON PÅ BUNES

SUPPLERENDE VURDERINGER TIL ROS-ANALYSE

Oppdragsnavn **Ny veg inn til brannstasjon på Bunes**
Prosjekt nr. **1350045828**
Mottaker **Bamble kommune**
Dokument type **Risikovurdering**
Versjon **01**
Dato **08.02.2022**
Utført av **Alexander Markset Olsen, Torbjørn Lima, Ragnar H. Nilsen**
Kontrollert av **Grete Kirkeberg Mørk**
Godkjent av **Alexander Markset Olsen**
Beskrivelse **Risikovurdering av trafikksikkerhet vedr. anleggstrafikk og endret rekkefølgebestemmelse**

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Forutsetninger for risikovurderingene	3
1.3	Trafikkmengder og andre forutsetninger	5
1.4	Hensikt og omfang av risikoanalysen	6
2.	Metode	7
2.1	Vurdering av risiko	7
2.2	Referanser	9
3.	Avgrensning av analyseobjektene	10
3.1	Løsningsalternativ 1 og 2	10
4.	Fareidentifisering og vurdering av aktuelle risikoforhold	12
5.	Vurdering av risiko- og sårbarhet	13
6.	Oppsummering	15
7.	Vedlegg	16

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

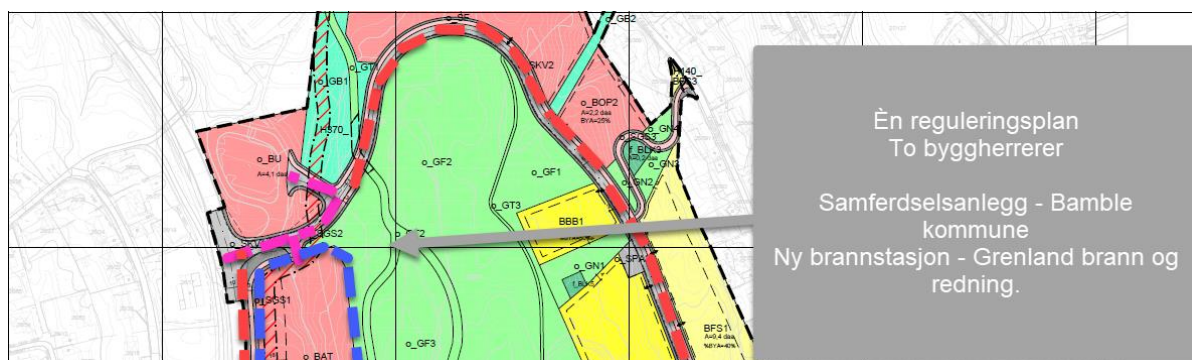
Risikovurderingen er gjennomført på bakgrunn av ønske om endring av rekkefølgekrav i *reguleringsplan for Bunestoppen, PlanID 304* (Bamble Kommune, 2020).

- Gjeldene reguleringsbestemmelser sier at kryss SKV1 skal være ferdig opparbeidet før det gis igangsettelsestillatelse (IG) for bygging av ny brannstasjon.

Tiltakshaver (Bamble kommune) ønsker at rekkefølgekravet endres til følgende:

- Før igangsettelse av bygging av ny brannstasjon skal felles avkjørsel til anlegg for boligvei og midlertidig anleggsavkjørsel til brannstasjon være etablert (Bamble Kommune, 2020).
- Permanent avkjørsel til brannstasjon skal ikke anlegges eller tas i bruk før ny avkjøring til parkeringsområdet, o_BU (se Figur 1) er ferdig etablert.

Reguleringsplanen for Bunestoppen er en omfattende plan med mange formål, brukere og hensyn som skal ivaretas. I reguleringsplanen er dette løst ved å innføre rekkefølgekrav for flere av formålene. I fasen hvor flere av formålene nå skal realiseres, ser en at det er nødvendig å endre noe på rekkefølgebestemmelsene for å ikke medføre forsinkelse på bygging av ny brannstasjon.



Figur 1: Utsnitt av reguleringsplanen. SKV1 er vist med mørkrosa farge, brannstasjonsområdet er markert med blått.

Bakgrunn for rekkefølgekravet

Hva som inngår i SKV1 framstår som noe utydelig i reguleringsplanen. Tiltakshaver tolker rekkefølgekravet om ferdigstillelse av SKV1 før IG på bygging av brannstasjonen slik:

- Før bruk av permanent avkjøring til brannstasjon, skal ny avkjøring til parkeringsområdet være bygget dersom bruk av parkeringsområdet skal opprettholdes i anleggsperioden.

Bakgrunnen for rekkefølgekravet er ikke nevnt i reguleringsplanen, men etter dialog med planmyndighet i Bamble kommune og Vestfold og Telemark fylkeskommune begrunnes rekkefølgekravet slik:

1: X – kryss er uheldig:

Bruk av avkjørsel for anleggstrafikk til brannstasjon før avkjøring til parkeringsområdet er flyttet, vil medføre en form for X-kryss mellom eksisterende armer til fylkesvegen og parkeringsanlegget, samt nye armer til brannstasjonen og ny boligvei. Fra ulykkesstatistikker vet man at det forekommer flere ulykker i X-kryss enn ved andre kryssløsninger.

2: Redusert kapasitet i fylkesveikrysset som følge av ny trafikk til og fra anlegget:

To kryss i nærheten til hverandre som følge av pågående anlegg, kan medføre tilbakeblokkeringer ut i fylkesveien.

Før en vurdering av eventuell oppheving av rekkefølgekravet, har fylkeskommunen bedt om at det gjennomføres en risikoanalyse av situasjonen hvis bygging av ny brannstasjon starter før SKV1 er ferdig bygget.

1.2 Forutsetninger for risikovurderingene

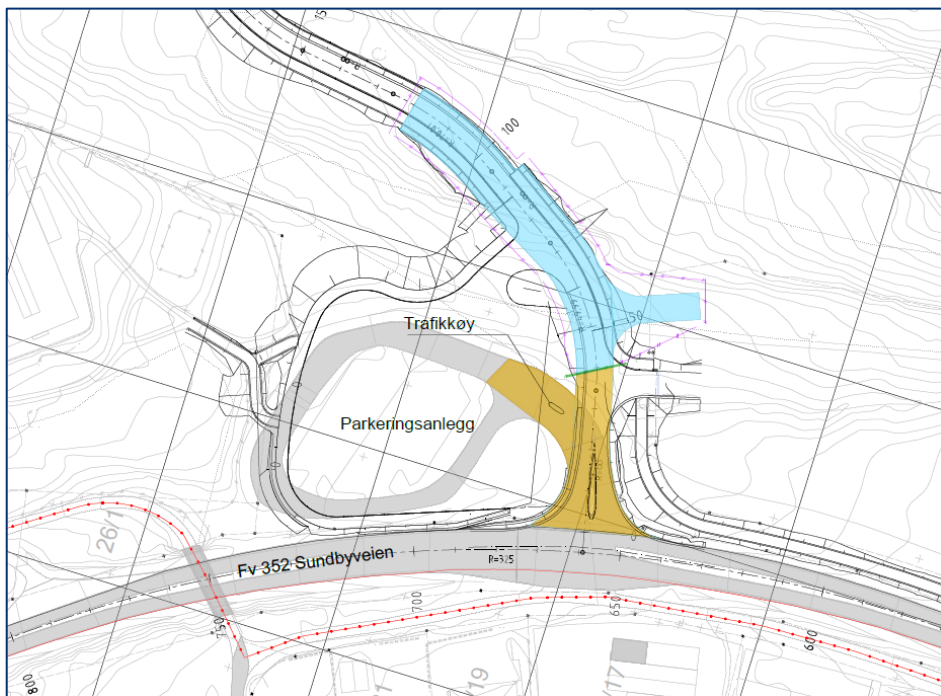
Reguleringsplanen viser ny, permanent avkjørsel til brannstasjonen omtrent midt imot nåværende innkjøring til parkeringsområdet. Dette vil i så fall gi et tilnærmet T-kryss, hvor en av armene er avkjørsel til brannstasjonen. Hvis det også samtidig startes arbeid med veien videre mot boligområdet, vil det bli et dårlig utformet X-kryss.

Hvis SKV1 skal bygges før anlegg av brannstasjonen skal starte, vil det bli en omtrent tilsvarende situasjon som om brannstasjonsanlegget skulle starte først, med avkjørsel til anleggsområdet for den nye veien på omtrent samme sted som avkjørselen til brannstasjonen. Risikoforholdene for dette anleggsarbeidet vil derfor bli svært lik risikoene for anlegg av brannstasjonen.

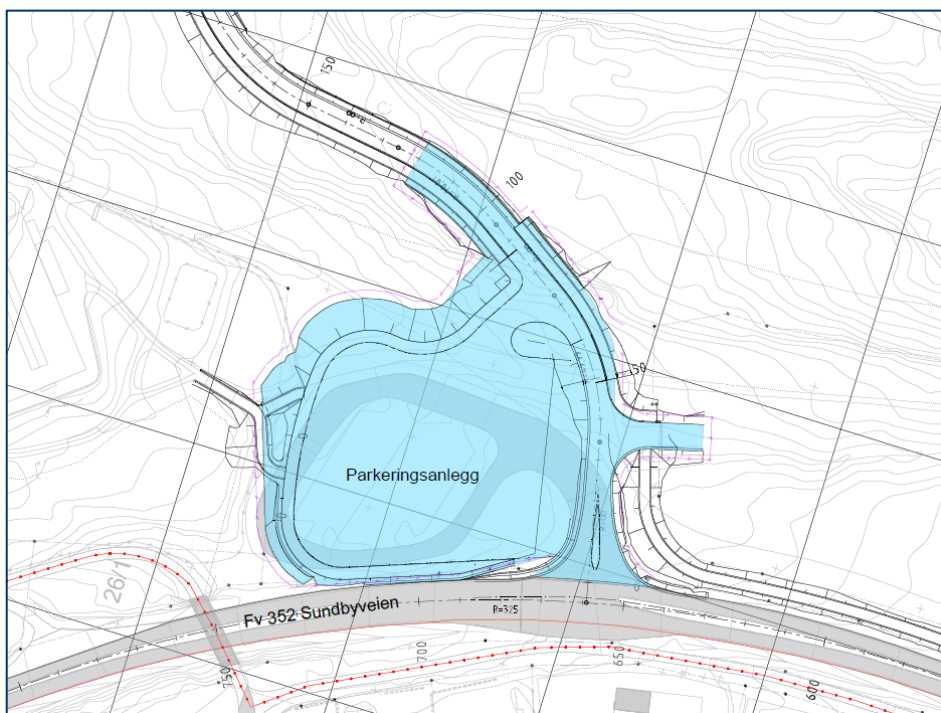
For å kunne starte bygging av SKV1, må det etableres en ny avkjørsel fra dagens innkjøring mot parkeringsområdet. Denne avkjørselen må utformes slik at den kan gi trafiksikker adkomst til både videre utbygging av den nye veien og til bygging av brannstasjonen. Av anleggstekniske grunner vil ikke adkomst til brannstasjonsområdet i første omgang være via den regulerte, permanente avkjørselen, men via en midlertidig avkjørsel noe lenger fra fylkesveien, som vist på Figur 2.

Vi har da følgende utbyggingsetapper:

- 1: Etablering av anleggsavkjørsel fra adkomstvei til parkeringsområdet.
- 2: Bruk av denne avkjørselen til anlegg av ny boligvei og brannstasjon. Bygging av SKV1 med ny avkjørsel til parkeringsområdet og stenging av nåværende avkjøring til parkeringsområdet.
- 3: Etablering av ny permanent avkjørsel til brannstasjon iht. reguleringsplan (SKV1)



Figur 2: Etappe 1 og 2 etablering av avkjørsel som videre benyttes til både fullføring av boligveien og til anlegg av ny brannstasjon.



Figur 3: Etappe 3 – etablering av permanent avkjørsel til brannstasjon og parkeringsområdet

1.3 Trafikkmengder og andre forutsetninger

Risikovurderingene tar utgangspunkt i følgende forutsetninger.

- Bygging av ny boligvei og ny brannstasjon vil i stor grad skje i samme tidsrom
- Adkomst til anleggsområdene er via eksisterende vei til parkeringsområdet
- Anleggsadkomst til brannstasjonen er ikke via permanent avkjørsel, men en midlertidig avkjørsel fra felles anleggsvei (se Figur 2)
- Parkeringsområdet skal i størst mulig grad kunne benyttes gjennom hele anleggsperioden
- Turløyper og stinett som leder inn i aktive deler av anleggsområdene er til enhver tid sperret av og vil ikke kunne benyttes som skolevei i anleggsperioden.
- Interne forhold på parkeringsområdet er ikke en del av risikovurderingen

Dagens situasjon

Dagens situasjon tar utgangspunkt i informasjon fra NVDB (Nasjonal Vegdatabank) og tilhørende kryssvurderingsnotat til reguleringsplanen (vedlegg 1).

Sundbyveien, Fv 352:

- ÅDT: 7200
- Dimensjonerende time: 1080
- Fartsgrense: 70 km/t
- Venstresvingfelt inn til parkeringsområdet
- Det er registrert 1 ulykke i krysset i 2013, hvor bil som skulle svinge av fra fylkesveien til parkeringsområdet ikke overholdt vikeplikten

Vei til parkeringsområdet:

- ÅDT 780
- Dimensjonerende time: 360 (tilnærmet all trafikk skjer i forbindelse med skolestart og skoleslutt)
- Trafikkøy
- Fartsgrense: Foreslått fartsgrense 30 km/t
- Ikke registrert ulykker på veien eller i parkeringsområdet

Anleggstrafikk:

Anleggstrafikken vil variere over døgnet, men kan til en viss grad styres slik at det blir minst mulig anleggstrafikk i de timene det er mye trafikk til/fra parkeringsområdet. Med den forutsetningen, anslås maksimal anleggstrafikk i de mest belastede timene til 20 kjøretøyer pr time, eller et kjøretøy hvert 3. minutt. Dette tilsvarer ca. 6 % økning i trafikkmengden på sideveien og 1 % økning i trafikken på fylkesveien i dimensjonerende time.

Kapasitet

Trafikkøkningen på grunn av anleggstrafikken er så liten at den ikke vil medføre merkbar forverring i kapasitetsforholdene i krysset med fylkesveien.

Forventet ulykkesrisiko

En mulig begrunnelse for rekkefølgebestemmelsen, er at en løsning med anleggsavkjørsler til brannstasjon og boligvei vil resultere i et uheldig utformet X-kryss. Denne løsningen er imidlertid ikke lenger aktuell, fordi det blir en felles anleggsavkjørsel fra dagens adkomstvei til parkeringsområdet. Det blir dermed et 3-armet kryss, hvor trafikk ut fra anleggsområdet ifølge trafikreglene har vikeplikt.

Det finnes statistikk som viser forventet ulykkesfrekvens i forkjørregulerte T-kryss (Statens vegvesen, 2012). Ved fartsgrense 50 km/t og liten sideveisandel er gjennomsnittlig ulykkesfrekvens 0,029 ulykker pr million kjøretøy.

Denne verdien gjelder godt utformete kryss, det må derfor vurderes i hvilken grad den kan anvendes i dette krysset:

- Det er viktig at anleggsavkjørselen får en god utforming, og det bør også vurderes å stramme opp innkjøring til parkeringsområdet noe.
- Anleggstrafikk medfører alltid høyere risiko.
- Det vil være lavt hastighetsnivå i kryssområdet, anslagsvis 30 km/t eller lavere.

Rambøll Norge AS har dermed valgt å benytte seg av et konservativt estimat på 0.05. Dette gir da en forventet ulykkesrisiko på 0,015 ulykker pr år, eller en ulykke hvert 66. år.

1.4 Hensikt og omfang av risikoanalysen

Selv om de foregående vurderingene viser at anleggstrafikken ikke vil medføre merkbare kapasitetsproblemer i fylkesveikrysset, samt medfører svært liten ulykkesrisiko, er det likevel gjennomført en mer detaljert risikoanalyse der det er sett på hvilke konflikter som kan oppstå og hvilken risiko de medfører. Hensikten med arbeidet er å belyse risikoforhold som kan oppstå for alternativene der SKV1 er bygd og der SKV1 ikke er bygd, og hva som kan gjøres av avbøtende tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.

2. Metode

Denne risikoanalysen er en forenklet utgave, som har fokusert på å kartlegge ev. forskjeller i risiko- og sårbarheter mellom løsningsalternativ 1 og 2. Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til at det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse ved alle planer for utbygging. Metodikken for denne forenklete risiko- og sårbarhetsanalysen har tatt utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017), samt metodikk i Statens vegvesens håndbok V712 *Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen, 2018) og veileder for ROS-analyser i arealplanlegging (Statens vegvesen, 2020).

Dette arbeidet omfatter følgende trinn:

1. Beskrive analyseobjekt
2. Kartlegging og identifikasjon av uønskede hendelser og aktuelle risikoforhold
3. Vurdering av sannsynlighet, konsekvenser og sårbarhet
4. Vurdering av risikoreduserende tiltak
5. Dokumentere analysen

Analysearbeidet ble utarbeidet gjennom to prosesser. Der første del tar for seg uønskede hendelser som kan inntreffe og om sannsynligheten eller konsekvensen øker uavhengig om rekkefølgekravet er oppfylt eller ikke.

I første del av risikovurderingen ble risikoforholdene identifisert gjennom to hazid-workshop. Identifiserte temaer og uønskede hendelser ble deretter vurdert i en felles samling (Tabell 1). Vurderingene ble gjennomført i tidsperioden 19.-21.01.2022 og fant sted ved hjelp av Teams.

I andre del av risikovurderingen ble risikonivået før avbøtende tiltak vurdert med utgangspunkt i risikoforholdene, som ble identifisert i den første hazid-workshopen. Videre ble det gjennomført en hazid-gjennomgang 31.01.2022. Til gjennomgangen var det utarbeidet faseplaner for gjennomføringen av adkomst til anleggene med forslag til avbøtende tiltak for løsningsalternativ 1.

2.1 Vurdering av risiko

Vurderingen av risiko har tatt utgangspunkt i sannsynlighets- og konsekvenskategoriseringene i RIF sin veileder (Rådgivende Ingeniørers Forening, 2019). Videre er vurderingene av sannsynlighet og konsekvens gjennomført av Rambøll Norge AS i form av tverrfaglige hazid-workshops (se Tabell 1). For enkelte hendelser er det også hentet inn supplerende opplysninger for å støtte disse vurderingene eller bidra til å beskrive sårbarheten ved valgt løsningsalternativ.

Tabell 1: Deltakere på hazid-workshop

Navn	Virksomhet	Rolle/fagfelt	Hazid workshop			
			Del 1	Del 2	Del 3	Del 4
Ny boligvei Bunestoppen, Bamble kommune						
Alexander Markset Olsen	Rambøll Norge AS	Prosjektleder	X	X	X	X
Kristian Sandvik	Rambøll Norge AS	Trafikksikkerhetsrådgiver	X	X	X	X
Torbjørn Lima	Rambøll Norge AS	Risk Management	X	X	X	
Grete Kirkeberg Mørk	Rambøll Norge AS	Seniorrådgiver Risk Management/FA			X	
Ragnar H. Nilsen	Rambøll Norge AS	Seniorrådgiver Trafikksikkerhet			X	X
Åste Kristin Kiil	Bamble kommune	Prosjektleder / Byggherres representant			X	
Ny brannstasjon, Grenland Brann og Redning						
Øyvind Utstøl	Sweco	Prosjektleder			X	
Huseyin Oguz	WSP	FA VEG			X	
Susanne Villadsen	WSP	Prosjekteringsleder			X	

Tabell 2 og Tabell 3 illustrerer sannsynlighets- og konsekvensklassifiseringen som Rambøll Norge AS har benyttet ved vurdering av risikonivået på identifiserte risikoforhold.

Tabell 2: Sannsynlighetsklasse

Klasse	Beskrivelse	Beskrivelse av Statsbygg
1. Usannsynlig	Sjeldnere enn en gang per 10 år	Aldri hørt om lignende hendelser, vil mest sannsynligvis ikke skje i tidsperioden
2. Lite sannsynlig	1 gang hvert 5-10 år	Har hørt om lignende hendelser, men det vil neppe skje i tidsperioden
3. Mulig	1 gang hvert 1-5 år	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter, vil kunne skje en gang i hele tidsperioden
4. Sannsynlig	1-10 ganger hvert år	Vil kunne skje noen ganger i prosjektet
5. Nesten sikkert	Mer enn 10 ganger i året	Forventes å skje flere ganger i prosjektet

Tabell 3: Konsekvensklasse

Klasse	Liv & helse
1. Svært liten konsekvens	Skade med enkel førstehjelp og uten fravær
2. Liten konsekvens	Skade som krever enkel behandling og fravær inntil 3 dager
3. Middels konsekvens	Alvorlig skade som krever omfattende behandling og med fravær over 3 dager
4. Stor konsekvens	Alvorlig personskade
5. Svært stor konsekvens	Dødsfall

Risikomatrisen som er benyttet i denne forenklede risikoanalysen, er vist nedenfor.

Tabell 4: Tom risikomatrix til bruk i den videre analysen

	1. Svært liten konsekvens	2. Liten konsekvens	3. Middels konsekvens	4. Stor konsekvens	5. Svært stor konsekvens
5. Nesten sikkert	5	10	15	20	25
4. Sannsynlig	4	8	12	16	20
3. Mulig	3	6	9	12	15
2. Lite sannsynlig	2	4	6	8	10
1. Usannsynlig	1	2	3	4	5

Fargekodene i matrisen sier noe om hvor kritisk risikoen er vurdert til å være;

Tabell 5: Risikoakseptområder

Lav 1-4 (Grønn)	Hendelser som havner i det grønne området, har lav risiko. Risikoreduserende tiltak er normalt ikke nødvendig.
Middels 5-9 (Gul)	Hendelser som havner i det gule området, har betydelig risiko. Risikoreduserende tiltak bør normalt vurderes og iverksettes iht. kost/nytte.
Høy 10-25 (Rød)	Hendelser som havner i det røde området, har høy risiko. Alternative løsninger og/eller risikoreduserende tiltak er nødvendig.

2.2 Referanser

Bamble Kommune. (2020). *Detaljregulering Bunestoppen - Bestemmelser*.

Bamble Kommune. (2020). *Detaljregulering Bunestoppen - Plankart*.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. Tønsberg: Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap.

Rådgivende Ingeniørers Forening. (2019). *Sjekkliste for fareidentifikasjon, risikoregister (forenklet) og risikoregister (etter NS 5814)*. RIF.

Standard Norge. (2021). *Norsk standard 5814:2021 - krav til risikovurderinger*.

Statens vegvesen. (2012). *Håndbok 151 Styring av vegprosjekter*.

Statens vegvesen. (2018). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2020). *ROS-analyser i vegplanlegging*. Statens vegvesen.

3. Avgrensning av analyseobjektene

Første del av risikovurderingen tar for seg uønskede hendelser som kan inntreffe og om sannsynligheten eller konsekvensen øker uavhengig av om rekkefølgekravet er oppfylt eller ikke.

Risikovurderingen har vurdert to alternativer, gjengitt i Figur 4 og Figur 5.

Risikovurderingen omfatter kun risiko knyttet til ny anleggsavkjørsel som skal benyttes både til etablering av ny boligvei med ny adkomst til parkeringsområdet, og til etablering av brannstasjonen.

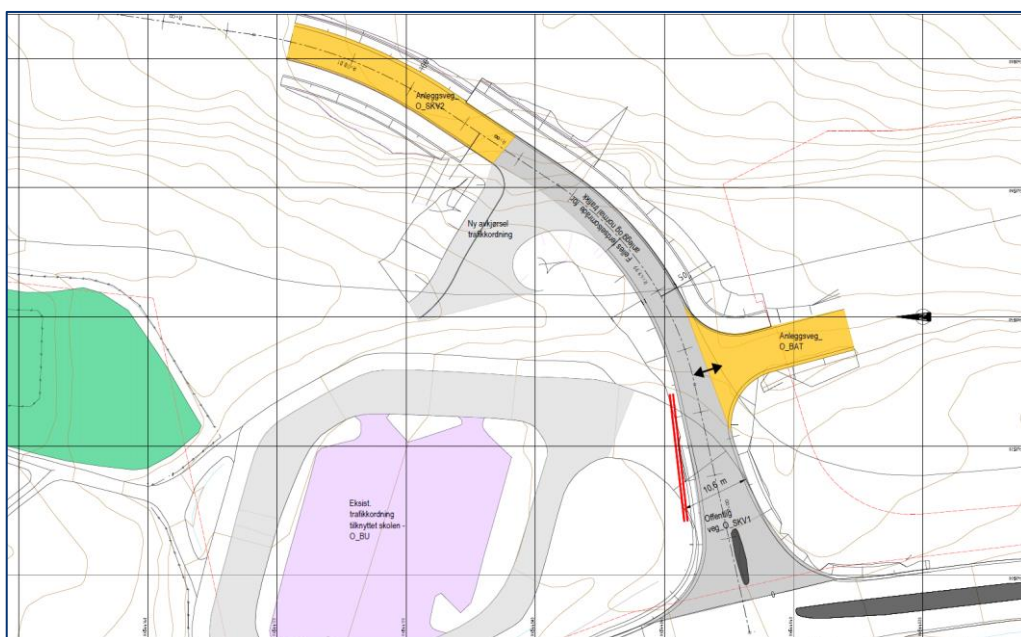
Etablering av permanent avkjørsel til brannstasjonen etter at SKV1 er fullført, er ikke inkludert i risikovurderingen. Dette må uansett gjøres, selv om rekkefølgebestemmelsen følges.

Det tas forbehold om at den faktiske utformingen av de foreslåtte avbøtende tiltakene som blir presentert i denne risikoanalysen ikke har tiltredende kraft, men må implementeres av entreprenør/byggherre.

3.1 Løsningsalternativ 1 og 2

Alternativ 1: SKV1 er ferdigstilt før oppstart av anleggsarbeider på ny brannstasjon:

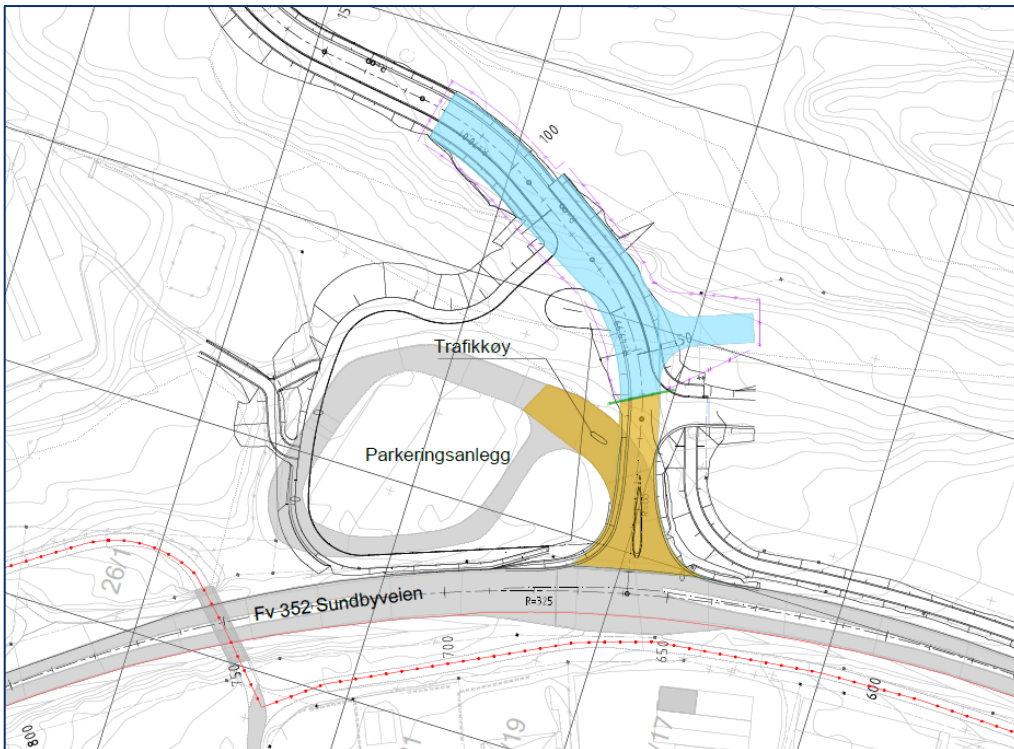
Før oppstart av anleggsarbeid på ny brannstasjon og ny boligvei er det i forberedende arbeider etablert permanent avkjøring til ny brannstasjon og ny avkjøring til parkeringsområdet.



Figur 4 Alternativ 1 der SKV1 er ferdigstilt før oppstart av anleggsarbeider på brannstasjon

Alternativ 2: SKV1 er ikke ferdigstilt før oppstart av anleggsarbeider:

Før oppstart av anleggsarbeid på ny brannstasjon og ny boligvei er det i forberedende arbeider etablert en midlertidig avkjøring til felles anleggsområde for ny brannstasjon og ny boligvei.



Figur 5 Alternativ 2 der SKV1 ikke er ferdigstilt før oppstart av anleggsarbeid

4. Fareidentifisering og vurdering av aktuelle risikoforhold

Risikoforhold er identifisert gjennom tre (3) hazid-workshop før de ble gjennomgått i en (1) felles hazid-gjennomgang. I gjennomgangen ble årsak, sannsynlighet og konsekvens kommentert, justert og satt på et nivå deltagerne var omforent om. Resultatet etter samlingene er vedlagt i Tabell 7.

Tabell 6 presenterer seks (6) identifiserte risikoforhold og beskriver årsaken til risikoforholdene ved begge løsningsalternativer.

Tabell 6: Beskrivelse av identifiserte risikoforhold ved utvalgte løsningsalternativer

ID	Risikoforhold	Beskrivelse av årsak til risikoforhold ved løsningsalternativ 1	Beskrivelse av årsak til risikoforhold ved løsningsalternativ 2
1	Kollisjon mellom anleggstrafikk og trafikk til og fra parkeringsområdet i forberedende arbeider	Ved etablering av adkomst til felles anleggsområde vil det være hyppig anleggsaktivitet ut i felles kjørevei	Ved etablering av adkomst til felles anleggsområde vil det være hyppig anleggsaktivitet ut i felles kjørevei
2	Kollisjon mellom anleggstrafikk til og fra anleggene og parkeringsområdet	Brudd på vikeplikt Økt/ventende trafikk i felles kjørevei	Brudd på vikeplikt Økt/ventende trafikk i felles kjørevei
3	Påkjøring bakfra i felles kjørevei	Som følge av anleggstrafikk som skal inn på anleggsveien og ventende foreldre som venter på å komme til trafikkordningen kan det oppstå tilbakeblokkering.	Som følge av anleggstrafikk som skal inn på anleggsveien og ventende foreldre som venter på å komme til trafikkordningen kan det oppstå tilbakeblokkering
4	Påkjøring bakfra på fylkesveien	Som følge av anleggstrafikk som skal inn på anleggsveien og ventende foreldre som venter på å komme til trafikkordningen, kan det oppstå tilbakeblokkering ut i fylkesveien som igjen medfører påkjøring bakfra	Som følge av anleggstrafikk som skal inn på anleggsveien og ventende foreldre som venter på å komme til trafikkordningen, kan det oppstå tilbakeblokkering ut i fylkesveien som igjen medfører påkjøring bakfra
5	Påkjørsel av myke trafikanter som beveger seg på felles kjørevei	Skolebarn og andre skuelystne beveger seg inn på felles kjørevei for anleggstrafikken og til/fra parkeringsområdet	Skolebarn og andre skuelystne beveger seg inn på felles kjørevei for anleggstrafikken og til/fra parkeringsområdet
6	Påkjørsel av myke trafikanter ved avsetting av skolebarn i felles kjørevei	Foreldre velger å slippe av barn i felles kjørevei for å spare tid	Foreldre velger å slippe av barn i felles kjørevei for å spare tid

5. Vurdering av risiko- og sårbarhet

I løpet av hazid-workshopene ble det identifisert til sammen 6 risikofylte forhold som kan inntreffe ved valg av løsningsalternativ 1 eller 2. De identifiserte risikoforholdene ble vurdert av Rambøll Norge AS og satt opp mot hverandre for å avdekke mulige fordeler eller ulemper ved valgt løsningsalternativ. I Tabell 7 illustreres risikoforholdene før og etter avbøtende tiltak. Videre viser tabellen at det ikke er identifisert forskjeller ved risikoforholdene som medfører ulikheter i sannsynlighet og konsekvensklassifiseringen av risikoforholdet. Ingen av risikoforholdene er vurdert til å være på et kritisk risikonivå (rødt område i risikomatrixen).

En (1) av risikoforholdene ble vurdert til å inneha betydelig risiko (gult område i risikomatrixen). Risikoreducerende tiltak bør normalt vurderes og iverksettes iht. kost/nytt.

Fem (5) av risikoforholdene ble vurdert til å inneha lav risiko (grønt område i risikomatrixen). Risikoreducerende tiltak er normalt ikke nødvendig.

Tabell 7: Risikovurdering av identifiserte risikoforhold før og etter avbøtende tiltak for løsningsalternativ 1 og 2

Risikoforhold	Løsningsalternativ 1						Løsningsalternativ 2					
	S	K	Risikonivå før avbøtende tiltak	S	K	Risikonivå etter avbøtende tiltak	S	K	Risikonivå før avbøtende tiltak	S	K	Risikonivå etter avbøtende tiltak
Kollisjon mellom anleggstrafikk og trafikk til og fra parkeringsområdet i fase 1	3	2	6	2	2	4	3	2	6	-	-	Ikke vurdert
Kollisjon mellom anleggstrafikk til og fra anleggene og parkeringsområdet i fase 2	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4
Påkjøring bakfra i felles kjørevei	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4
Påkjøring bakfra på fylkesveien	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4
Påkjørsel av myke trafikanter som beveger seg på felles kjørevei	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4

Påkjørsel av myke trafikanter ved avsetting av skolebarn i felles kjørevei	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4
----------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

For risikoforholdet «Kollisjon mellom anleggstrafikk og trafikk til og fra parkeringsområdet i fase 1» ble det vurdert at det er enkle grep som kan gjøres for å redusere risikoen.

Følgende avbøtende tiltak ble forslått, se Tabell 8.

Tabell 8: Avbøtende tiltak til løsningsalternativ 1

Avbøtende tiltak			
	Tiltak	Beskrivelse av tiltak for løsningsalternativ 1	
Aktuelt for risikoforhold 1	T1	- Etablering av midlertidig trafikkøy inn til parkeringsområdet	En midlertidig trafikkøy inn til parkeringsområdet vil medføre et mer oversiktlig kjøremønster inn og ut fra felles kjørevei
	T2	- Port inn til anleggsområdet	En port inn til anleggsområdet tydeliggjør et skille mellom anleggsområdet og felles kjørevei og hindrer uønsket kjøring på anleggsvei
	T3	- Redusert anleggstrafikk i morgen og ettermiddagsrush for parkeringsområdet	Tilnærmet all trafikk inn og ut av parkeringsområdet skjer i løpet av morgen/ettermiddags-rushet
	T4	- Bruk av trafikkvakt i den mest risikofylte fasen	Den mest risikofylte fasen er i etableringen av adkomst til felles anleggsområde. I denne fasen vil det være anleggsaktivitet nær/på felles kjørevei
	T5	- Oppstramming av avkjøringen til parkeringsområdet	En oppstramming av avkjøringen vil medføre bedre sikt for trafikk som skal inn/ut av parkeringsområdet

6. Oppsummering

Rambøll Norge AS har i denne risikovurderingen konkludert med at en endring av rekkefølgekravet ikke medfører flere risikoforhold eller økt sannsynlighet for trafikkulykker eller konsekvens av evt. trafikkulykker. Basert på risikovurderingen vurderes det også at anleggstrafikken ikke vil øke sannsynligheten for tilbakeblokkering ut til fylkesveien.

Innledende vurderinger av kapasitet og forventet ulykkesrisiko viser at ingen av utbyggingsløsningene medfører uakseptable kapasitetsforhold eller høy risiko for trafikkulykker.

Ut fra oppgitte trafikk tall er det gjort vurderinger av kapasitetsforholdet i krysset med fylkesvegen. Kapasiteten i fylkesvegkrysset i de mest belastede timene er god i dag, og mertrafikken som følge av anleggstrafikken vil i svært liten grad påvirke kapasiteten. Risikoen for trafikkulykker i anleggsavkjørselen vil også være svært liten.

Fasen med størst risiko vil for begge løsningsalternativer være i etableringen av adkomst til anleggsområder, der pågående anleggsaktiviteter vil måtte jobbe i den felles kjøreveien for anleggstrafikk og inn til/fra parkeringsområdet. Dette illustreres i Tabell 7.

Oppsummert viser risikovurderingen at et valg av løsningsalternativ 1 eller 2 ikke vil medføre en økt risiko for liv og helse.

7. Vedlegg

- Vedlegg 1 - Trafikkvurdering Bunestoppen, Sundbyveien x Bunestoppen
- Vedlegg 2 - Forenklede faseplaner Y001 – Y003