



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

Fv. 3028 Haneholmveien

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Reguleringsplan

Sandefjord kommune

18.10.2024

Sammendrag

Det er gjennomført ROS-analyse for reguleringsplanforslag for fv. 3028 Haneholmveien. Gjennom ROS-møte den 14.10.2024 og fagrapporter utarbeidet i forbindelse med planprosessen, er det identifisert 5 potensielle hendelser/forhold. Sannsynlighet og konsekvens for disse er vurdert og tiltak og forslag til videre oppfølging er foreslått.

ID	Hendelse/ forhold	Risiko	Liv/helse (L) Stabilitet (S) Materiell (M)	Forslag til tiltak og videre oppfølging	Risiko etter tiltak
1	Kvikkleireskred		L,S,M	-Sikre gjennom bestemmelser at man i faresonen ikke gjør tiltak som forverrer stabiliteten. -Dokumentasjon av lokalstabilitet og ivaretagelse av krav til setninger. -Supplerende undersøkelser for å få tilstrekkelig underlag for dokumentasjon av lokalstabilitet og beregning av setninger. -Innblandingsforsøk for eventuell kalk-/sementstabilisering av grunnen.	
5	Steinsprang		L,S	-Gjennomføre rensk og sikringstiltak som en del av tiltaket med bistand fra fagkyndige. -Gjennomføre fortløpende drift og vedlikehold av skjæringer i driftsperioden med rutiner for sjekk.	
11	Spesielle nedbørsforhold		S,M	-Bytte ut fire utslippsledninger til Virikbekken som er i dårlig forfatning.	
36	Trafikkulykke, myke trafikanter		L	-Sikre god sikt i aktuelle kryss og avkjørsler. -Økt vintervedlikehold på særlig bratt vei (Soleveien)	
40	Farefullt terreng, stup ol.		L	-Krav om at planlagte sikringstiltak gjennomføres.	

Innhold

Fv. 3028 Haneholmveien	0
Sammendrag	1
Innhold	2
1. Innledning	4
1.1. Prosess	4
2. ROS-analyse	6
2.1. ROS-analysens omfang	6
2.2. Metodikk	6
2.3. Beskrivelse av planområdet	6
2.4. Identifisere mulige uønskede hendelser	7
2.5. Vurdere risiko og sårbarhet	7
2.6. Flom, storflo og skred	8
2.7. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget	8
3. Beskrivelse av planforslaget	9
3.1. Planområdet	9
3.2. Hensikten med planarbeidet	10
3.3. Naturgitte forhold og omgivelser	10
3.4. Sårbarhet i området	10
3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	12
4. Kartlegging av potensielle hendelser/forhold	13
5. Vurdering av risiko og sårbarhet	17
6. Forslag til tiltak og oppfølging	22
7. Konklusjon	23
8. Kilder	24

REVISJONSHISTORIKK

Revisjonene er betegnet som følger:

Rev.	Revisjonsårsak	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	Første utgave	18.10.2024	LK	EE	
01	Revidert iht. kommentarer fra VFK	24.10.2024	LK	EE	

Beskrivelse av endring fra en revisjon til neste er som følger:

Rev.	Beskrivelse av endringer
00	Første utgave (dvs. ingen endring)
01	Rettet formuleringer o.l.

1. Innledning

Hensikten med en ROS-analyse er å gjøre en helhetlig vurdering av hva slags virkning et planforslag kan ha på samfunnet og befolkningen. ROS-analysen skal bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og samtidig bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSBs veileder for Ros-analyser «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» 2017 \02\).

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.

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. § 4-3 \01\.

«§ 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.»

I prosjektet er det skilt mellom analyse for anleggsfase og driftsfase. Risiko i anleggsfase vil bli behandlet i egne dokumenter for prosjektet. Risiko i driftsfase er vurdert i denne ROS-analysen.

1.1. Prosess

ROS-analysen (ROS-møte) er gjennomført av Asplan Viak AS i samarbeid med Vestfold fylkeskommune, 14.10.2024.

Analysen har hatt fokus på uønskede hendelser/forhold innenfor planområdet som kan føre til fare ved ferdsel på det nye anlegget eller for omkringliggende områder.

Følgende personer deltok på ROS-analysen (ROS-møte):

Navn på deltaker:	Rolle i prosjektet/fag:
Rune Gunnerød	VFK – Planleggingsleder
Glenn Frode Wik Lauritsen	VFK – Veiforvaltning TS/Kollektiv, rådgiver
Truls Are Tvedt Jacobsen	VFK – Byggeleder
Kari Bjønness Kleppe	VFK – YM-rådgiver
Henrik Ødegård	VFK – Byggeleder drift og vedlikehold
Kjersti Marie Stensrud	AV – Fagansvarlig Geoteknikk

Eli Eikeland
Lars Krugerud

AV – Oppdragsleder
AV – Fagansvarlig ROS

Deltakerne representerte bred faglig kunnskap innenfor fagene Ytre miljø, Geoteknikk, Arealplan, Byggeledelse og Trafikksikkerhet. Vurderinger foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen denne gruppen har.

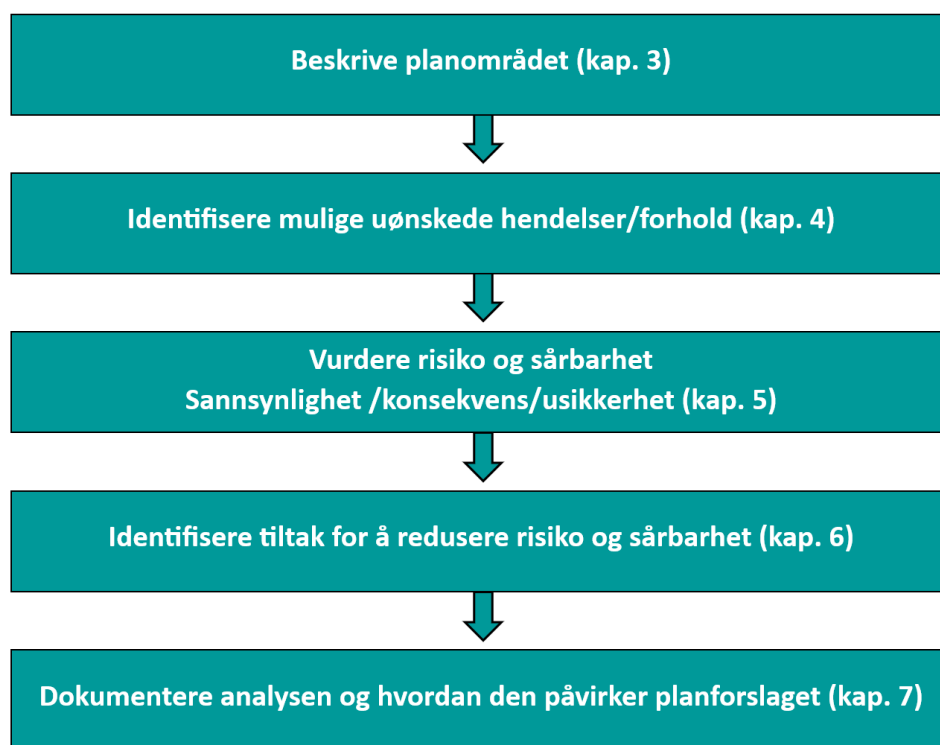
Denne ROS-analyserapporten er utarbeidet av Asplan Viak AS v/fagansvarlig ROS Lars Krugerud. Oppdragsleder i Asplan Viak Eli Eikeland har vært kvalitetssikrer.

2. ROS-analyse

2.1. ROS-analysens omfang

2.2. Metodikk

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for Ros-analyser «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017 \02\ . En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (i henhold til DSBs veileder 2017) \02\

2.3. Beskrivelse av planområdet

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et grunnlag for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. På dette trinnet innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan som eksempel være naturgitte forhold, omkringliggende bebyggelse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfare, osv.

2.4. Identifisere mulige uønskede hendelser

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i skjemaet for kartlegging i potensielle hendelser/forhold i kapittel 4. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

2.5. Vurdere risiko og sårbarhet

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Sannsynlighet:	Tidsintervall:	Sannsynlighet pr. år:
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels	1 gang i løpet av 10 – 100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier (i henhold til DSBs veileder 2017) \02\.

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Konsekvenstype:	Konsekvenskategorier		
	Små:	Middels:	Store:
Liv og helse:	Ingen alvorlig/få/små skader	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén/ mange skadd
Stabilitet:	Systembrudd er uvesentlig	System settes ut av drift over lengre tid	System settes varig ut av drift
Materielle verdier:	Uvesentlig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uopprettelig skade på eiendom

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens (i henhold til DSBs veileder 2017) \02\.

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

	Konsekvenser			
Sannsynlighet		Små:	Middels:	Store:
	Høy (>10 %):			
	Middels (1-10 %):			
	Lav (<1 %):			

Tabell 3: Risikomatrise (i henhold til DSBs veileder 2017) \02\.

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

2.6. Flom, storflo og skred

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom*, *stormflo* og *skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)** \03\, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området.

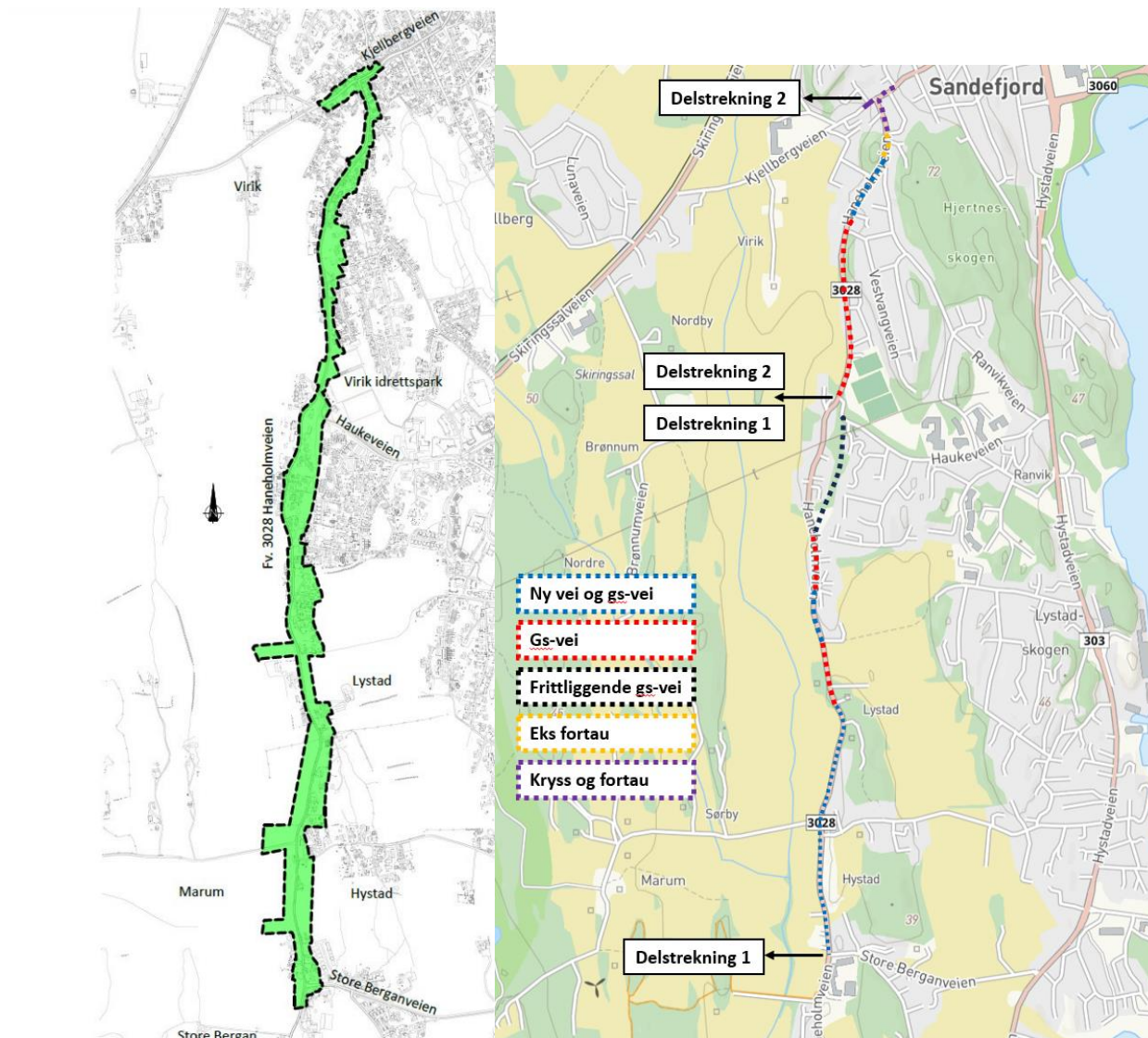
2.7. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres gjennom denne rapporten, og ved bruk av skjema og risikomatriser som synliggjør risiko og forslag til tiltak for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens.

3. Beskrivelse av planforslaget

3.1. Planområdet

Planområdet og delstrekninger i prosjektet er vist i figur 2.



Figur 2. Planområdet og beskrivelse av delstrekninger (Kilde: VFK)

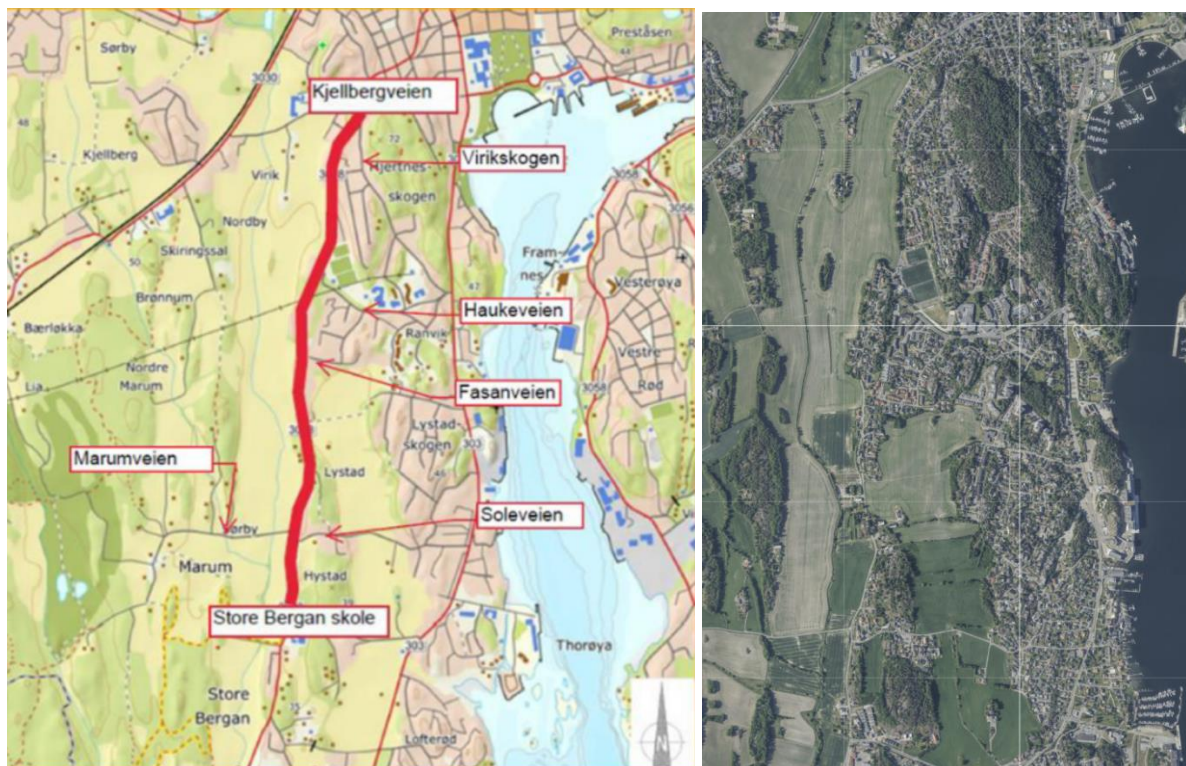
Planområdet går fra Store Berganveien i sør til Kjellbergveien i nord. Det skal gjennomføres ulike tiltak på ulike deler av strekningen. Dette er angitt i figur 2. På deler av strekningen skal det etableres både ny (forskyving o.l.) vei og gs-vei, på andre deler skal dagens vei beholdes og det blir kun etablert gs-vei, og på en strekning skal det etableres en frittliggende gs-vei. I nord blir det etablert fortausløsninger, og eksisterende kryss bygges om.

3.2. Hensikten med planarbeidet

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for gs-vei langs Haneholmveien, for å bedre sikkerhet, fremkommelighet og attraktivitet for gående og syklende på strekningen.

3.3. Naturgitte forhold og omgivelser

Tiltaket går langs eksisterende Haneholmvei og området veksler mellom landbruksarealer og eksisterende boligområder. Veien følger terrenget over mindre høydedrag og lavere punkter.



Figur 3. Naturgitte forhold i området (Kilde: VFK og Norge i bilder)

3.4. Sårbarhet i området

Sårbarhet beskriver motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Gang- og sykkelveier har en sårbarhet knyttet til at de benyttes av myke trafikanter og benyttes åpent av allmennheten.

Gang- og sykkelveien i prosjektet har en sårbarhet knyttet til at den krysser flere kjøreveier og avkjørsler slik at konflikt mellom kjøretøy og myke trafikanter er en problemstilling, selv om tiltaket i seg selv bedrer forholdene sammenliknet med dagens situasjon.

At allmennheten benytter gang- og sykkelvei fritt, gjør at den kan være utsatt for steinsprang fra skjæringer og hendelser knyttet til skred.

[illegible]

Figur 4. Oversiktskart som viser aktsomhetsområder for kvikkleireskred i og nær tiltaket \04\

3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

I helhetlig ROS for Sandefjord kommune (2022) har kommunen identifisert 23 hendelser.

Av disse 23 listet under vurderes punkt 7 og punkt 18 som relevante å vurdere.

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Bygningskollaps | 10. Bortfall av drikkevann | 18. Løsmasseskred |
| 2. Atomhendelse | 11. Svikt i avløpsnett | 19. Stor skogbrann |
| 3. CBRNE-hendelse | 12. Pandemi | 20. Brann i tett trehusbebyggelse |
| 4. Stor ulykke | 13. Legemiddelmangel | 21. Brann/eksplosjon i næringsbygg |
| 5. Pågående livstruende vold | 14. Bortfall av elektrisitet | 22. Brann på campingplass |
| 6. Sikkerhetspolitisk krise | 15. Bortfall av EKOM | 23. Akutt forurensning |
| 7. Flom | 16. Digital sikkerhetshendelse | |
| 8. Stormflo | 17. Massetilstrømming av flyktninger | |
| 9. Matbåren smitte | | |

4. Kartlegging av potensielle hendelser/forhold

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (tabell 4) er benyttet for å identifisere mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Tema:	ID:	Hendelse:	Liv/helse (L) Stabilitet (S) Materiell (M) Ikke aktuell (IA)	Begrunnelse
Natur-hendelser	1	Kvikkleireskred	L,S,M	Marine avsetninger i store deler av området, kartlagt fareområde. Geotekniske vurderinger er gjennomført for tiltaket.
	2	Jord- og flomskred	IA	Ikke bratt terreng som kan gi denne type hendelse.
	3	Snøskred	IA	Ikke bratt terreng som kan gi denne type hendelse.
	4	Sørpeskred	IA	Ikke bratt terreng som kan gi denne type hendelse.
	5	Steinsprang	L,S	Fjellskjæringer med potensiale for nedfall. Høyeste fjellskjæring ca 7 meter høy.
	6	Fjellskred	IA	Nedfall av store volumer er ikke relevant, fjellskred >100 000 m ³ . \5\
	7	Springflo/flom i sjø/vann	IA	Ikke ved innsjø eller havet
	8	Flom i elv/bekk	IA	Nær aktsomhetssone flom fra Virikbekken, men ikke innenfor.
	9	Radon i grunnen	IA	Ingen betydning for tiltak i planen.
	10	Spesielle vindforhold	IA	Østlandet er lite utsatt for sterke vinder (storm/orkan). Vind av liten betydning for tiltakene.
	11	Spesielle nedbørsforhold	S,M	Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Vestfold angir at man forventer at episoder med kraftig nedbør øker, men at dette i hovedsak er

				regnhendelser. Snømengdene vil reduseres i årene fremover grunnet klimaendringer.
	12	Annet (angi hva)		
Infrastruktur				
	13	Vei (omkjøringsmuligheter)	IA	Haneholmveien fv. 3028 og fv. 303 er omkjøringsveier for hverandre. Det er flere tverrforbindelser mellom disse. Tiltaket med ny gs-vei forbedrer forholdene for omkjøring hvis fv. 303 stenges.
	14	Jernbane	IA	Ikke jernbanelinje i nærheten.
	15	På sjø/vann/elv	IA	Ingen infrastruktur på vann som har betydning for planen.
	16	I luft	IA	Ikke infrastruktur i luft som har betydning for planen.
Hendelser i/på nærliggende virksomhet				
	17	Gass-/giftutslipp	IA	Ikke denne type virksomhet i nærheten som er aktuelt å vurdere for tiltaket. Tiltakene omfatter ikke bebyggelse for varig opphold osv.
	18	Strålekilder	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
Betydelig avbrudd i tjenester				
	19	Brann- og eksplosjonsfare	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
	20	Elektrisitet	IA	Liten betydning for tiltaket.
	21	Tele- og netjtjenester	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
	22	Vann og avløp	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
	23	Drenering	IA	Tiltaket vil ha liten betydning for drenering i driftssituasjon.
	24	Renovasjon	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
	25	Høyspent	IA	Ikke aktuelt for tiltaket.
	26	Fremkommelighet for nødetatene	IA	Tiltaket bedrer fremkommelighet ved at kjørende og myke trafikanter skilles.
	27	Transport av varer og tjenester	IA	Bedring i forhold til dagens situasjon ved at kjørende og myke trafikanter skilles. Begrenset transport på veistrekningen.
Forurensning				
	28	Forurensning i grunnen	IA	Svært liten betydning i driftssituasjon.

	29	Akutt forurensning	IA	Ikke denne type virksomhet i nærheten som er aktuelt å vurdere for tiltaket.
	30	Permanent forurensning	IA	Ikke kilder til permanent forurensning i området.
	31	Støv	IA	ÅDT under 2000, lav tungtrafikkandel.
	32	Støy	IA	Trafikkstøy er en kontinuerlig hendelse i området. Omtales i planbeskrivelsen.
	33	Farlige masser, alunskifer o.l.	IA	Ikke denne type masser i grunnen.
	34	Annet (angi hva)		
Trafikk				
	35	Trafikkulykker, kjøretøy	IA	Det er ikke registrert trafikkulykker de siste 10 år. Kun en ulykke med enkelt kjøretøy i Kjellbergvegen. Nye tiltak bedrer forholdene i Haneholmvegen.
	36	Trafikkulykker, myke trafikanter	L	Ny gs-vei krysser kjøreveier og avkjørsler. Enkelte av disse er bratte.
	37	Trafikkulykke, farlig gods	IA	DSBs kart over «Transport farlig gods på vei» viser ikke farlig gods på strekningen. Omkjøring fra fv. 303 skjer relativt sjelden.
	38	Viltpåkørsel	IA	Ingen åpenbare ulykkespunkt. Rådyr og mindre vilt kan opptre på hele strekningen.
Omgivelser				
	39	Usikker is pga regulert vannstand	IA	Ikke vannspeil i området.
	40	Farefullt terreng, stup o.l.	L	Det etableres skjæringer på inntil 7 meter som en del av tiltaket. I hovedsak ikke farefullt terreng på strekningen.
	41	Gruver, sjakter o.l.	IA	Forekommer ikke i planområdet eller i nærheten.
	42	Farefulle forlatte installasjoner	IA	Forekommer ikke i planområdet eller i nærheten.
	43	Annet (angi hva)		
Beredskap				
	44	Brannberedskap (utilstrekkelig slokkevann, spesielt farlig anlegg)	IA	Det skal ikke etableres tiltak som krever brannberedskap/slukkevann.

	45	Fremkommelighet ved utrykning	IA	Tiltaket bedrer fremkommelighet ved at kjørende og myke trafikanter skilles.
	46	Annet (angi hva)		
Sabotasje				
	47	Spesielle utsatte mål	IA	Ikke slike mål i eller umiddelbar nærhet.
	48	Annet (angi hva)		

Tabell 4: Mulige/potensielle hendelser/forhold.

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4, er presentert ved bruk av risikomatrisen under. Risikomatrisen viser resultat for hvordan sannsynlighet og konsekvens for de ulike mulige/potensielle hendelsene/forholdene er vurdert.

Hendelsene/forholdene som ligger i gul eller rød sone, vil bli vurdert videre i kapittel 6 med forslag til tiltak og videre oppfølging, og vurdering av risiko etter tiltak.

Sannsynlighet	Konsekvens			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10 %)			
	Middels (1-10 %)		36 (L), 40 (L)	
	Lav (<1 %)	11 (S,M)		1 (L,S,M), 5 (L,S)

Tabell 5: Risikomatrise

Hendelse 1 Kvikkleireskred

Det er kartlagt en faresone i deler av planområdet. Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende for tiltaket så lenge man ikke gjør noe som forverrer stabiliteten, f.eks. mellomlagring av masser. Med denne forutsetningen settes sannsynligheten til **Lav** (i realiteten svært lav da en anser at hendelse ikke kan skje med gitte forutsetninger). Konsekvens settes til **Store** da et kvikkleireskred potensielt vil kunne gi omfattende skader. Det er en risiko knyttet til lokalstabilitet grunnet marine avsetninger, men dette er knyttet til anleggsfase og håndteres av SHA-plan. Setningsskader er en problemstilling. Det er krav til vibrasjonsgrenser for sprengning i nærhet av kvikkleiresoner. \06\

Hendelse 5 Steinsprang

Det skal etableres skjæringer langs gs-vei med høyde opp til 7 meter på deler av strekningen. Det er utarbeidet en ingeniørgeologisk rapport for tiltaket.

Det er utført sprekkekartlegging i eksisterende bergskjæringer og bergblotninger langs vurdert strekning. Det er identifisert fem sprekkesett (S1-S5) langs hele strekningen. Det er ikke observert svakhetssoner i noen av de synlige bergpartiene. Analysene viser at det er potensiale for plan utglidning langs sprekkesett S3. Det er også potensiale for kileutglidning mellom ulike kombinasjoner av de registrerte sprekkesettene (S1, S3, S5). Reell fare for utglidning avhenger av opptreden av sprekker der skjæringene tas ut. Det er antatt at nødvendig bergsikring i hovedsak vil

bestå av maskinell og manuell rensk i alle bergskjæringer, samt spredt bolting i bergskjæring B1.
\\07\\

Basert på at det er gjort en vurdering av eksisterende bergskjæringer og bergblotninger, og det ikke er observert svakhetssoner, er sannsynlighet satt til **Lav** selv om det er potensiale for utglidninger. En hendelse som treffer personer på gs-veien vil ha lav sannsynlighet. Konsekvens av en hendelse der stein treffer personer vil kunne være **Store** (store skader og potensielt dødsfall). En hendelse vil gi endret stabilitet/fremkommelighet i en begrenset periode.

Hendelse 11 Spesielle nedbørsforhold (Overvann)

Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Vestfold angir at man forventer at episoder med kraftig nedbør øker, men at dette i hovedsak er regnhendelser. Snømengdene vil reduseres i årene fremover grunnet klimaendringer. \\08\\



Flomveiene kommer ikke til å bli endret i noen større grad med tiltaket. Flomvannet vil fortsatt ledes til de samme forsenkningene og fylle disse når utløpsledningene ikke klarer å ta unna. Det er ikke behov for avskjærende grøfter på strekningen.

Overvann skal infiltreres og fordrøyes i henhold til trinn 1 og trinn 2 i tretrinnsstrategien. Veidreneringen leder overvannet til infiltrasjonsgrøfter via sandfang og sluk. Infiltrasjonsgrøftene vil forsinke overvannet slik at flomtoppene blir redusert og samtidig begrenser avrenningen fra regn som opptrer årlig eller oftere. Dette vil hindre erosjon i Virikbekken som er det viktigste aspektet. Resultatene fra de ulike delfeltene viser at nødvendig fordrøyningsvolum ikke blir oppnådd i henhold til beregningene. Det vil komme litt større mengder til utslippsledningene enn i dag, men ledningene har kapasitet til å håndtere dette. Fire utslippsledninger til Virikbekken er i dårlig forfatning og bør byttes ut.

Basert på de tiltak som gjennomføres i prosjektet og at flomveier ivaretas, er sannsynlighet for uønskede hendelser satt til **Lav**. Konsekvens av hendelse er knyttet til stabilitet og materielle verdier. Hendelser vil gi endret stabilitet/fremkommelighet i korte perioder. Potensielle materielle skader av overvann antas å være begrensede.

Hendelse 36 trafikkulykker, myke trafikanter

Det har skjedd en politiregistrert ulykke på veinettet siden 2014 (siste 10 år) i/nærhet av planområdet (Et kjøretøy veltet i Kjellbergveien i 2016). Ny gs-vei krysser kjøreveier og avkjørsler. Enkelte av disse er bratte. Selv om etablering av gs-vei gjør forholdene bedre for myke trafikanter langs Haneholmveien, kan kryssingene utgjøre en risiko. I søndre del er det identifisert 4 kryss/avkjørsler. Krysset med Soleveien (kommunal vei) vil ha samme stigningsforhold som i dag i ny situasjon (veibanen legges mot vest), men stigning er langt over krav i veinormal (stigning på

21,3%). Det er begrenset ÅDT på Soleveien. Punkt 2-4 er avkjørsler og har stigning over krav i N100 (har stigning fra 12,9% til 16,6%).

I nordre del er det 2 avkjørsler som er lik eller over krav til stigning i N100. Punkt 5 er en justert avkjørsel og punkt 6 er en eksisterende avkjørsel (stigning 17,6%).



Figur 5. Vei og avkjørsler med stigning større enn krav i veinormaler i søndre del. (Kilde: VFK, Tegning B101 datert 16.09.2024)



Figur 6. Avkjørsler med bratt stigning i nordre del. (Kilde: VFK, Tegning B201 datert 07.10.2024)

Sannsynlighet for hendelser vurderes til **Middels**. Konsekvens vurderes som **Middels**. Grunnet lav fart settes ikke konsekvens til stor.

Hendelse 40 – Farefullt terreng

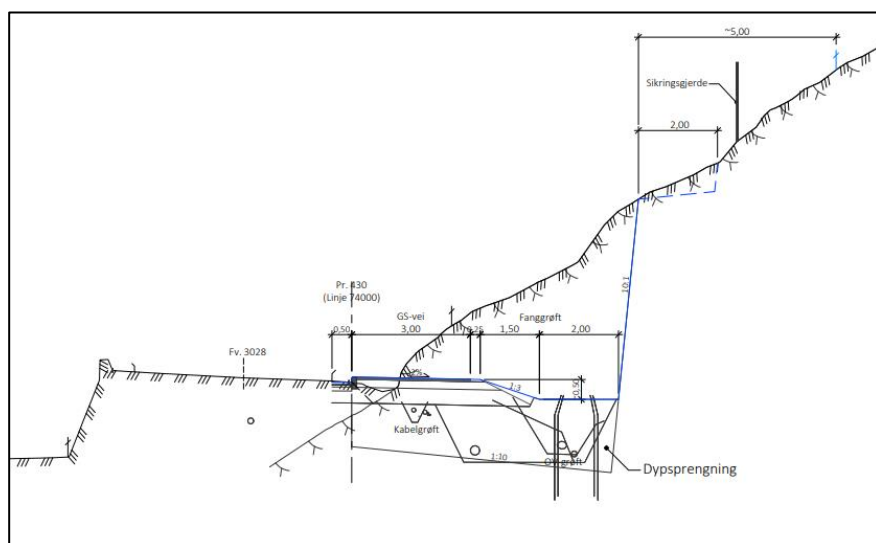
400 meter nord for krysset med Haukeveien skal det etableres en skjæring (B1) med en høyde på opptil 7 meter. Uten tiltak vil denne utgjøre en fare for personer som beveger seg i terrenget på oversiden.



Figur 7. Bilde fra modell som viser skjæring. (Kilde: VFK og Asplan Viak AS)

Sannsynlighet for en uønsket hendelse uten tiltak vurderes som **Middels**. Det er åpent og oversiktlig terreng med svaberg i området. Konsekvens ved hendelse som fall fra kant vurderes som **Middels** behandlingskrevende skade.

Som en del av tiltaket planlegges det sikringstiltak i form av sikringsgjerde, avflatet areal mot bruddkant og fanggrøft.



Figur 8. Typisk profil ved skjæringer. (Kilde: VFK, Tegning F202 datert 07.10.2024)

6. Forslag til tiltak og oppfølging

I tabellen under er hendelser/forhold som ligger i gul eller rød sone vist skjematisk med forslag til tiltak for å redusere risiko. Siste kolonne viser endret risiko etter utførte tiltak.

ID	Hendelse/ forhold	Risiko	Liv/helse (L) Stabilitet (S) Materiell (M)	Forslag til tiltak og videre oppfølging	Risiko etter tiltak
1	Kvikkleireskred		L,S,M	-Sikre gjennom bestemmelser at man i faresonen ikke gjør tiltak som forverrer stabiliteten. -Dokumentasjon av lokalstabilitet og ivaretagelse av krav til setninger. -Supplerende undersøkelser for å få tilstrekkelig underlag for dokumentasjon av lokalstabilitet og beregning av setninger. -Innblandingsforsøk for eventuell kalk-/sementstabilisering av grunnen.	
5	Steinsprang		L,S	-Gjennomføre rensk og sikringstiltak som en del av tiltaket med bistand fra fagkyndige. -Gjennomføre fortløpende drift og vedlikehold av skjæringer i driftsperioden med rutiner for sjekk.	
11	Spesielle nedbørsforhold		S,M	-Bytte ut fire utslippsledninger til Virikbekken som er i dårlig forfatning.	
36	Trafikkulykke, myke trafikanter		L	-Sikre god sikt i aktuelle kryss og avkjørsler. -Økt vintervedlikehold på særlig bratt vei (Solveien)	
40	Farefullt terreng, stup ol.		L	-Krav om at planlagte sikringstiltak gjennomføres.	

Tabell 6: Hendelse/forhold med forslag til risikoreducerende tiltak og videre oppfølging.

7. Konklusjon

Reduksjon i risiko for hendelse 36 (Trafikkulykke, myke trafikanter) er vanskelig å gjennomføre da Soleveien er svært bratt i eksisterende situasjon. Etablering av gs-vei langs Haneholmveien gir en redusert risiko for ulykker på hele strekningen og utgjør en forbedring i trafiksikkerhet som vurderes å oppveie risiko i krysset Soleveien/Haneholmveien. Gode siktforhold, lyssetting/gatelys og vintervedlikehold vil kunne redusere risikoen så langt det er mulig.

Risiko for øvrige hendelser kan med tiltak reduseres til grønt nivå.

8. Kilder

- \01\ Plan og bygningsloven, Lovdata, 2023.
- \02\ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- \03\ Byggteknisk forskrift (TEK 17), Lovdata, 2017.
- \04\ NVE: atlas.nve.no
- \05\ NGI: ngi.no (steinskred- og fjellskred)
- \06\ Asplan Viak AS, Fv. 3028 Haneholmveien – Fagrapport geoteknikk, 30.09.2024
- \07\ Asplan Viak AS, Fv. 3028 Haneholmveien – Fagrapport ingeniørgeologi, 30.08.2024
- \08\ Norsk klimaservicesenter [Klimaprofil Vestfold - Norsk klimaservicesenter](#)



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

vestfoldfylke.no

Postadresse:

Postboks 1213 Trudvang
3105 Tønsberg

Besøksadresse:

Svend Foyns gate 9
3126 Tønsberg

Tlf. 33 34 40 00
post@vestfoldfylke.no

