



Vestfold og Telemark
FYLKESKOMMUNE

Detaljreguleringsplan fv. 35 Ås- Linnestad, GS-vei

Risiko- og sårbarhetsanalyse

PlanID: 20220219

Dato: 15.09.2023



FORORD

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) i planleggingen er å belyse planens innvirkning på samfunnssikkerheten, og danne et beslutningsgrunnlag for planens gjennomføring. I ROS-analysen avdekkes og systematiseres alle kjente relevante risiko- og sårbarhetsforhold i tilknytning til utbyggingsområdet og utbyggingsformålet. Systematiseringen gir grunnlaget for å identifisere og inkludere risikoreduserende tiltak i planen.

Denne ROS-analysen gjelder ny gang- og sykkelvei langs Fv. 35 fra Ås til Linnestad i Tønsberg kommune. ViaNova Kristiansand AS har i samarbeid med Vestfold og Telemark fylkeskommune utarbeidet ROS-analysen. Analysen er utarbeidet på grunnlag av dokumentasjon fremskaffet i forbindelse med utarbeidelse av planforslaget, tilhørende temautredninger og andre angitte kilder.

Følgende personer har deltatt i arbeidet med ROS-analysen:

Vestfold og Telemark fylkeskommune

Ann- Christine Hvatum, planleggingsleder
Trude Stenberg, byggeleder
Mats Toverud, drift og vedlikehold
Helene Nødtvedt Røed, natur og miljø
Saket Jain, geoteknikk

Rådgivere

Anita W. Gjelsten, prosjektleder, ViaNova Kristiansand
Eiril Eliassen Weidemann, Arealplanlegger, ViaNova Kristiansand
Morten Tveit, Geoteknikker, Dagfin Skaar
Tor Albert Oveland, hydrolog, Aprova

Historikk

Versjon 1:	Endelig 2023-09-15
Versjon 0:	Foreløpig 2023-05-04 Utkast til prosjekteier

INNHOOLD

INNLEDNING.....	5
1. METODE	6
1.1. Vurdering av sannsynlighet	7
PlanROS.....	7
Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7	7
1.2. Vurdering av konsekvens.....	7
1.3. Sammenstilling av sannsynlighet og konsekvens.....	8
2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	9
2.1. Planområdet og planforslaget	9
3. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER	11
3.1. Sjekkliste for å identifisere uønskede hendelser	11
4. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	16
5. OPPSUMMERING AV RISIKO.....	31
5.1. Risiko for liv og helse:.....	31
5.2. Risiko for stabilitet:.....	32
5.3. Risiko for materielle verdier:	32
5.4. Plantiltak:.....	33
6. Kilder og utredninger	35
6.1. Kildeliste	35
6.2. Plandokumenter og temautredninger:.....	35

SAMMENDRAG

Det er i forbindelse med planarbeidet blitt utarbeidet en risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Hensikten med ROS-analyser i planleggingen er å belyse planens innvirkning på samfunnssikkerheten, og danne et beslutningsgrunnlag for planens gjennomføring. Analysen har tatt utgangspunkt i DSB sin veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging fra 2017. Det er blitt brukt en sjekklister for å identifisere mulige uønskede hendelser (kap. 3). Det er etter gjennomgåelse av sjekklister identifisert 13 mulige uønskede hendelser. Disse er senere blitt gjennomgått grundigere i et analyseeskjema (kap. 4).

ROS-analysen identifiserer 13 mulige uønskede hendelser. Innenfor temaer under natur- og miljøforhold er det identifisert fem mulige uønskede hendelser. Disse er knyttet til flom i sjø og vassdrag, kvikkleireskred, løsmasseskred, erosjon, vassdrag og kulturminner. Hendelser som omhandler sårbar flora og fauna, samt vassdrag er ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23. Mulige uønskede hendelser i forhold til sårbar flora, sårbar fauna, og vassdrag er ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23, og er ikke gjort videre rede for i ROS-analysen.

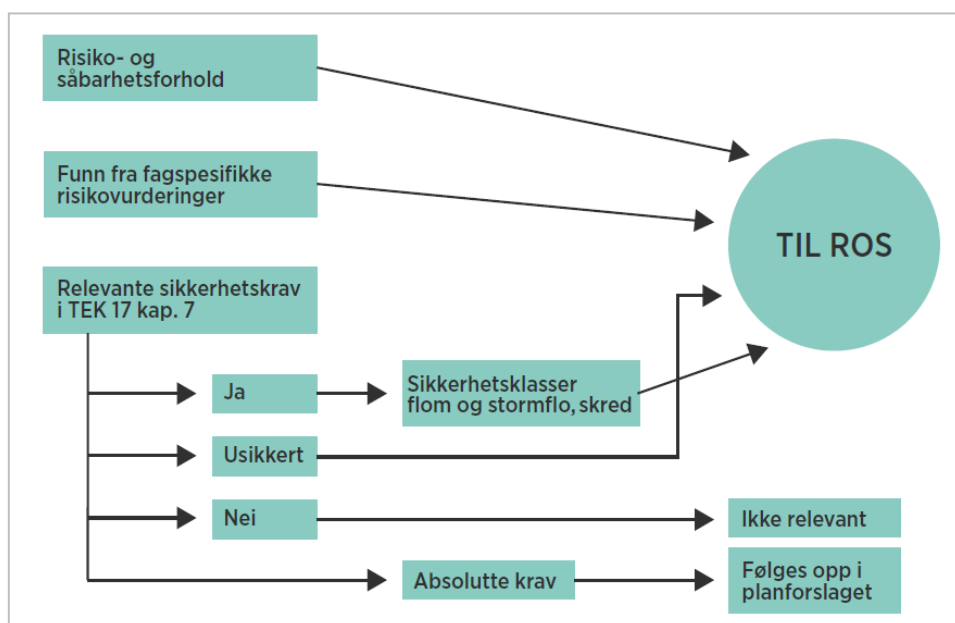
Under menneskeskapte forhold er det identifisert åtte mulige uønskede hendelser. Én uønsket hendelse er knyttet til kraftforsyning, én til trafikkikkerhet, og én knyttet til sabotasje og terror. De fem andre hendelsene er knyttet til forhold ved utbygging/gjennomføring.

INNLEDNING

I henhold til plan- og bygningsloven av 2008 (PBL) § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging, påse at risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS – analyse) inngår som del av plangrunnlaget og er del av utarbeidelsen av planen. Analysen skal belyse aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til planformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. ROS- analysen skal bygge på den kunnskap som til enhver tid er tilgjengelig. Samtidig som det skal legges til rette for ny kunnskap. ROS-analysen vil dermed bli mer og mer detaljert etter hvert som det foreligger mer kunnskap.

ROS - analysen omfattes av Byggeteknisk forskrift av 2017 (TEK17) kap.7 om sikkerhet mot naturpåkjenninger. Jfr. TEK17 § 7-1 (1) «byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger», og TEK17 § 7-1 (2) «tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket». I henhold til TEK17 §§ 7-2 og 7-3 skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom, stormflo og skred. Dette gjøres i ROS - analysen.

ROS - analysen som følger av denne rapporten tar utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) veileder av 2017, *Samfunnssikkerhet i kommuneplanens arealplanlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen* (se illustrasjon 1).



Illustrasjon 1: Illustrasjon hentet fra DSBs veileder (2017)

1. METODE

Metoden for utarbeidelse av ROS-analysen er henhold til DSB veileder (2017). Den følgende rapporten tar utgangspunkt i 5 - trinnsmodellen (DSB 2017). Det er foretatt justeringer slik at analysen er tilpasset den aktuelle planen.

5 - trinnsmodellen (DSB 2017) og i hvilke deler av denne rapporten de 5 trinnene ivaretas:

1. *Beskrivelse av planområdet (kap. 3).*
2. *Identifisere mulige uønskede hendelser (kap. 4).*
3. *Vurdere risiko og sårbarhet (kap. 5).*
4. *Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet (kap. 5).*
5. *Oppsummering av risiko (kap. 6)*

ROS-analysen er basert på en vurdering av mulige uønskede hendelser, sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe, hvilke konsekvenser hendelsen vil få, risikovurdering og usikkerheten ved vurderingene. Vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de identifiserte mulige uønskede hendelsene. I skjemaet inkluderes også risikoreducerende tiltak identifisert på bakgrunn av ROS-vurderingene. Alle kilder, forutsetninger og resonnementer bak konklusjonene skal være transparente og etterprøvbare.

For å identifisere mulige uønskede hendelser har det blitt utarbeidet og gjennomgått en sjekkliste. Mulige uønskede hendelser i sjekklista grupperes i:

- Natur- og miljøforhold
 - Vær- og vindforhold
 - Flom
 - Skred
 - Andre naturhendelser
 - Natur- og kulturområder
- Menneskeskapte forhold
 - Strategiske områder og funksjoner
 - Forurensningskilder
 - Transport
 - Trafikksikkerhet
 - Andre forhold
 - Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring

1.1. Vurdering av sannsynlighet

PlanROS

For vurdering av uønskede hendelser som ikke omfattes av TEK17 Kap. 7, benyttes sannsynlighetskategorier for planROS (DSB 2017) (se tabell 1).

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 100 år	< 1 %	

Tabell 1: Matrise for vurdering av sannsynlighet for planROS (DSB 2017).

Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7

TEK17 skiller på sikkerhetsklasser for flom og stormflo (F), og skred (S). Tabellene under er hentet fra TEK17. Disse brukes som utgangspunkt for utbyggingsområdets inndeling i sikkerhetsklasser, og ROS-vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger. Sikkerhetsklassene legger rammene for hvor byggeformålet kan plasseres innenfor utbyggingsområdet.

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000	

Tabell 2: Matrise for sannsynlighetvurdering av flom og stormflo (TEK17).

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100	
S2	Middels	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000	
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5 000	

Tabell 3: Matrise for sannsynlighetvurdering av skred (og ras flom med fare for liv og helse) (TEK17).

1.2. Vurdering av konsekvens

Konsekvensvurderingen blir gjort på bakgrunn av virkningen en uønsket hendelse kan medføre (se tabell 4). Utgangspunktet for konsekvenstypene tas i viktige samfunnssikkerhetsverdier og er basert på konsekvenstypene i DSB veileder (2017). I konsekvenstypene er som følger: *Liv og helse*, *stabilitet*, og *materielle verdier*. Alvorlighetsgradene er justert ut fra DSBs veileder (2017) til å omfatte bredden av alvorlighetsgrad som er relevant å vurdere.

KONSEKVENSTYPER	Små	Middels	Store
Liv og helse	Ingen/ få/ små skader	Ulykke med behandlingskrevende skade	Personskade som medfører dødsfall eller varig men, mange skadd
Stabilitet	Systembrudd er uvesentlig	Systembrudd kan føre til skade eller settes ut av drift over lengre tid	System settes varig ut av drift
Materielle verdier	Uvesentlig eller små/ få skader på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uopprettelig skade på eiendom
Natur og miljø	Foringelse merkes lite og lite varig. Restaureringstid < 1 år.	Merkbar/varig forringelse. 1-3 år. Restaureringstid 1-3 år.	Betydelig varig forringelse. Restaureringstid 3-10 år.

Tabell 4: Matrise for vurdering av konsekvens.

1.3. Sammenstilling av sannsynlighet og konsekvens

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

Tabell 5: Matrise for vurdering av risiko

Grønt område: Tiltak vanligvis ikke nødvendig.

Gult område: Tiltak må vurderes (kost/nytte)

Rødt område: Tiltak nødvendig

2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

2.1. Planområdet og planforslaget

Det er satt i gang arbeid med detaljreguleringsplan av GS-vei fra Ås- til Linnestad. Denne skal erstatte eksisterende vedtatt detaljreguleringsplan for GS-vei på strekningen. Planområdet går langs fylkesvei 35 fra Ås til Linnestad i Tønsberg kommune. Det er i dag gang- og sykkelvei på en liten del av strekningen. Planforslaget medfører at det vil bli en sammenhengende gang og sykkelvei mellom Tønsberg og Revetal. Forslag til detaljregulering gjelder hele strekningen Ås-Linnestad på om lag 5,2 km, og innebærer ny GS-vei på ca 3,9 km av strekningen, veibelysning, ny gang- og sykkelbru over Vesleelv, håndtering av overvannet, samt nødvendig arealbruk for etablering av tiltaket.

Strekningen er på om lag 5,2 km, hvorav ca 1,3 km allerede har GS-vei. Det skal etableres belysning langs hele strekningen, også for strekningen hvor det allerede er GS-vei.

Planforslaget foreslår å etablere GS-vei 3.25 m fra fylkesveien med grøft mellom kjørevei og GS-vei. Denne løsningen gjelder for største delen av strekningen. Løsningen gir god sikkerhet og trygghetsfølelse for gående og syklende. På en kort strekning ved ventilhuset før Freste, medfører plassmangel at GS-vei plasseres nærmere fylkesveien. Det skal her etableres rekkverk langs fv. 35 for å skille GS-vei og fv. 35. På strekningen fra Fadumveien til Freste er det en allerede etablert GS-vei. For kryssing av Vesleelva skal det etableres en ny GS-bru ca. 20-30 meter oppstrøms for Bjune bru.

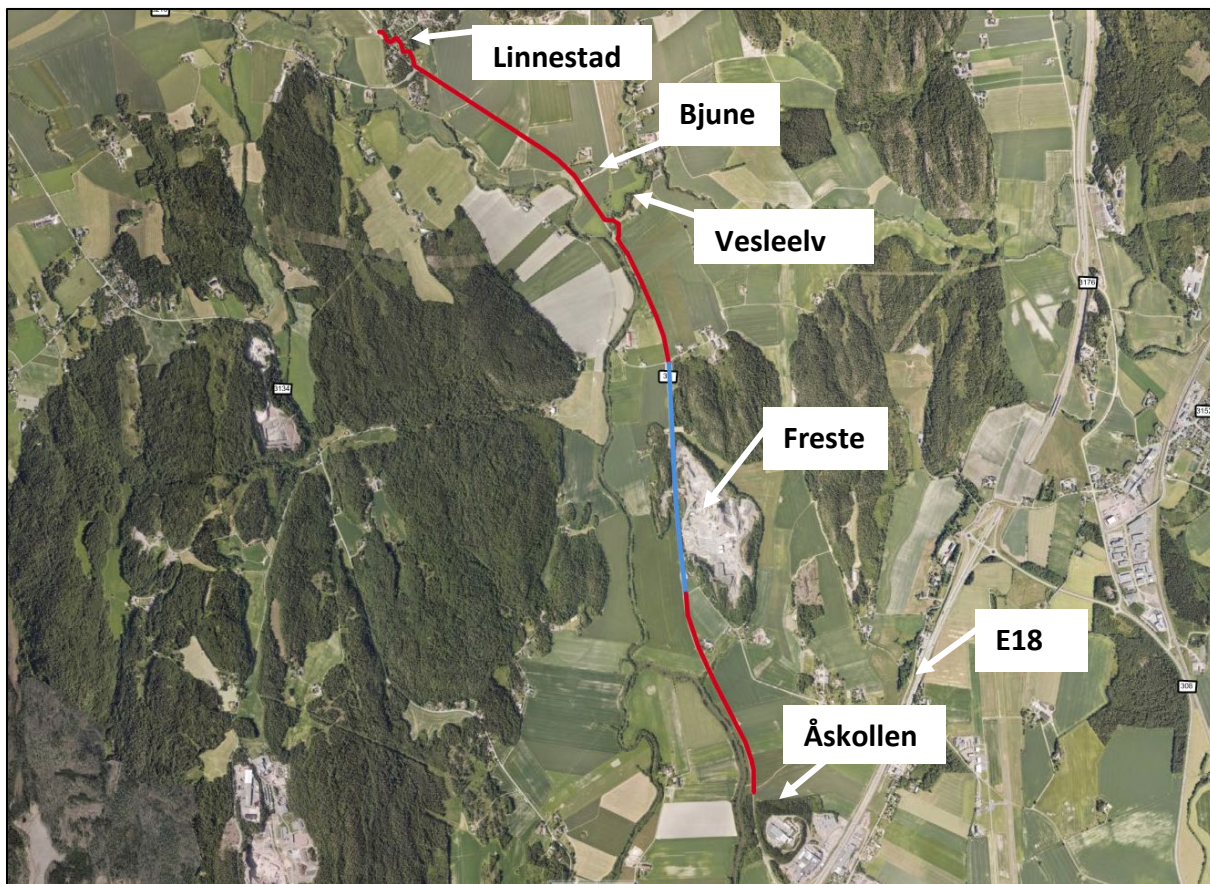
GS-veien vil ha en bredde på 3 m, hvorav 2,5m er asfaltert på hele strekningen frem til boligområde på Linnestad. Ved boligområde på Linnestad er det planlagt at GS-vei svinger inn i boligområdet. Her skal GS-vei benytte allerede kommunal vei, men veien skal reguleres til GS-vei. Det skal være tillat å kjøre til tilstøtende eiendommer. Dette gjelder for et kort stykke, før det reguleres GS-vei langs kjørevei i boligområdet på Linnestad det resterende stykke ut til fv.35. Fra krysset fra Linnestad og nordover er det eksisterende GS-vei. Ny GS-vei koblers seg på denne.

Belysning skal etableres langs GS-veien frem til fra Ås til Freste. Fra Freste og nord til Linnestad skal belysning etableres på motsatt side av fv.35 i forhold til GS-vei.

Det skal også etableres en toveis kollektiv-holdeplass på øst-siden av fylkesveien ved Bjune.

Planområdet består av eksisterende fylkesvei med stort sett tilstøtende LNF områder (landbruks-, natur og friluftsområder). Ved Linnestad går traseen inn i et boligområde. Planområdet er relativt flatt.

For å ivareta overvannshåndteringen, er områder hvor overvannsledninger må etableres eller skiftes ut på vestsiden av fv. 35 tatt med i reguleringsplanen.



Illustrasjon 2: Flyfoto av planområdet (hentet fra Tønsberg kommune sin kartportal). Rød linje viser trasé for planlagt GS-vei langs Fv. 35. Blå linje viser allerede eksisterende GS-vei.



Illustrasjon 3: Foto fra strekningen (ViaNova Kristiansand).

3. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Det er blitt benyttet en sjekkliste for å identifisere uønskede hendelser. I sjekklisten vurderes den enkelte hendelsens relevans med en begrunnelse/kommentar. Relevante hendelser får en nummerhenvisning. Uønskede hendelser som blir vurdert som relevante vil bli sett nærmere på i analyseskjema i kap. 4. Vurderingen om en uønsket hendelse er relevant eller ikke, er tatt ut fra fremtidig situasjon når plantiltaket er ferdig. Uønskede hendelser som er relevante under anleggsfasen, er vurdert separat nederst i sjekklisten. Hendelser knyttet til naturmangfold blir ivaretatt i «konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv», datert 29.04.23, og er ikke blitt vurdert i ROS-analysen.

3.1. Sjekkliste for å identifisere uønskede hendelser

Uønskede hendelser	Relevant	Begrunnelse/kommentar	Hendelse i ROS
Natur- og miljøforhold			
Vær og vindeksponering- Er område:			
Nedbørsutsatt	Nei	Normal nedbør for område.	
Vindutsatt (storm, orkan)	Nei	Planområde har et typisk innlandslandskap og klima som ikke er spesielt vindutsatt.	
Utsatt for lyn- og tordenvær	Nei	Mer utsatt en ellers i fylke, men ikke spesielt utsatt på landsbasis. Ikke aktuelt for GS-vei.	
Flom- Er område utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:			
Flom i sjø og vassdrag	JA	I henhold til NVEs aktsomhetskart for flom er område flomutsatt.	Hendelse 1
Urban flom/overvann	NEI	Landbruksområde, vannet filtrerer i jordene. Overvannsrapport viser at eksisterende flomveier er tilfredsstillende.	
Stormflo og havnivåstigning	NEI	Samme uønskede hendelser som ved flom i vassdrag, men temaet omhandles kun for planområder ved sjø/havet.	
Skred- Er område utsatt for, eller kan planen/tiltaket medfører risiko for:			
Steinsprang/ steinskred	NEI	Det er ikke fare for steinsprang/steinskred innenfor planområdet.	
Snø-/isskred	NEI	I h.h.t. NVEs aktsomhetskart for snøskred er det områder i planområdet som er utsatt for snøskred. Geoteknikker vurderer likevel snø-/is skred som ikke relevant.	
Jord og flomskred	NEI	Topografien tilsier at det ikke er aktuelt. Her er det flatt, ikke bratte skråning	
Kvikkleireskred	JA	I h.h.t. geoteknisk vurdering er det stedvis påvist bløt kvikkleire i området. Geotekniske undersøkelser har avdekket dårlig stabilitet på deler av strekningen.	Hendelse 2

		Området øst for området er generelt flatt eller består av berg i dagen slik at det ikke er risiko for skred fra høyereliggende terreng.	
Løsmasseskred	JA	Fare for utglidning mot Storelva grunnet dårlig stabilitet. Ved Vesleelv er faren for utglidning minimalisert ved terrengavlastning, erosjonssikring og utslagning av skråninger ved GS-bru.	Hendelse 3
Andre naturhendelser - Er område utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
Radongass	Nei	I h.h.t. NGUs aktsomhetskart er det moderat til lav aktsomhetsgrad for radon i største delen av planområdet. I område rundt Linnestad er det høy aktsomhetsgrad. Ikke relevant ved bygging av gang-/sykkel-anlegg som her.	
Erosjon	JA	Det er påvist erosjon og overflateskred ved Vesleelv.	Hendelse 4
Skog- og lynnbrann	Nei	Ikke aktuelt, da tilstøtende areal består av jordbruksområde.	
Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (f.eks. stup)	Nei	GS-vei skal krysse elva med bru. Tiltak i henhold til regelverk for rekkverk er fulgt og vil derfor ikke utgjøre noen fare.	
Natur- og kulturområder- Medfører planen/ tiltaket fare for skade på:			
Sårbar flora	JA	Det er kantvegetasjon ved Vesleelv innenfor tiltaksområdet som anses som sårbar flora.	Blir ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23
Sårbar fauna (fisk)	JA	Sårbar elvemusling, sjøørret (gytebekk) og ål i Vesleelv.	Blir ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23
Sårbar fauna (fugl)	NEI	Sjekket ut med biolog. Ikke aktuelt.	
Verneområder	NEI	I h.h.t. miljødirektoratets kartbase «Naturbase» er det ingen verneområder i eller ved planområde.	
Vassdragsområder	JA	Tiltak i Vesleelv vil kunne påvirke vassdraget.	Blir ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og

			vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23
Kulturminner/ kulturmiljø	JA	I h.h.t. Riksantikvarens kartdatabase Askeladden er det registrert ett automatisk fredet kulturminne nord i planområdet ved Linnestad. Gravminne/ gravhaug.	Hendelse 5
Menneskeskapte forhold			
Strategiske områder og funksjoner - Kan planen/ tiltaket få konsekvenser for:			
Vei, bro, knutepunkt	NEI	GS- vei er planlagt 3,25 m fra Fv. 35 og vil ikke påvirke kjøreveien.	
Havn, kaianlegg	NEI	Ingen havn i nærheten.	
Flyfart	NEI	Jarlsberg flyplass ligger ved Fv. 35, men vil ikke ha betydning for plantiltaket.	
Sykehus/-hjem, skole, barnehage	NEI	Ingen slik infrastruktur i planområdet.	
Brann, politi, sivilforsvar	NEI	Plantiltaket vil ikke ha påvirkning på utrykningskjøretøy.	
Kraftforsyning	JA	Transmisjonsnettet til Statnett går gjennom planområdet.	Hendelse 6
Vannforsyning og avløpssystem	NEI	Hovedvannledning ved krysning av Vesleelv er lagt om.	
Telekommunikasjon	NEI	Bli ikke påvirket.	
Forsvarsområde	NEI	Ikke som er kjent.	
Tilfluktsrom	NEI	Ikke som er kjent.	
Område for idrett/lek	NEI	Ingen områder for idrett/ lek i eller ved planområdet.	
Rekreasjonsområde	NEI	Ikke som er kjent. Tilstøtende områder er stort sett jordbruksareal.	
Forurensningskilder- Berøres planområde av:			
Akutt forurensing	NEI	Ikke aktuelt for GS- vei.	
Permanent forurensing	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Støv og støy: industri	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Støv og støy: trafikk	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Støy: andre kilder	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Forurenset grunn	NEI	Gjort undersøkelser, ikke funnet noe.	
Forurensning i sjø og vassdrag	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Høyspentlinje (stråling)	NEI	Er høyspentlinje i planområde, men anses som ikke aktuelt da personer vil oppholde seg i kort tid på GS-vei.	
Risikofylt industri mm. (kjemikalier/ eksplosiver)	NEI	Ingen risikofylt industri som berører planområde.	
Avfallsbehandling	NEI	Ingen avfallsbehandling i planområdet.	
Oljekatastrofe område	NEI	Ingen oljekatastrofe områder i eller ved planområde.	
Forurensing- Medfører planen/ tiltaket:			

Fare for akutt forurensing	NEI	Ikke aktuelt etter at GS-vei er etablert.	
Støy og støv fra trafikk	NEI	Aktivitet på ferdig etablert GS-vei vil ikke øke omfanget av støy og støv.	
Støy og støv fra andre kilder	NEI	Ikke aktuelt for etablert GS-vei.	
Forurensing sjø/ vassdrag	NEI	Ikke fare ved ferdig etablert GS-vei.	
Risikofylt industri mm (kjemikalier/ eksplosiver)	NEI	Ikke aktuelt for GS-vei.	
Transport- Er det risiko for:			
Ulykke med farlig gods	NEI	Ingen farlig gods på GS-vei.	
Vær/ føre begrenser tilgjengelighet til område	NEI	Anses som lite aktuelt da planområde geografisk sett ligger i et lite utsatt område. Store mengder snø vil kunne føre til noe begrenset tilgang i korte perioder før brøyting er blitt utført.	
Trafikksikkerhet- Er det risiko for?			
Ulykke i av/påkjørsler	NEI	Anses som lite sannsynlig da friskt område er ivaretatt.	
Ulykke med gående/ syklende	NEI	GS-vei bygges etter Statens vegvesens normaler. Etablering av GS-vei reduserer risiko for gående og syklende som ferdes langs Fv. 35.	
Ulykke eller uønskede hendelser i kryss ved kollektivholdeplass	JA	Ved Bjune holdeplass blir nordgående buss stående i frisktsonen for kryss Bjuneveien. Bussen hindrer da sikten for kjørende som kommer på Bjuneveien og skal ut på fv. 35 og kan kollidere med biler som kjører nordover på fv. 35.	Hendelse 7
Andre forhold			
Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?	NEI	GS-vei anses ikke som et sabotasje- eller terrormål.	
Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	JA	Hovedvannledning i planområdet vil være et mulig sabotasjemål.	Hendelse 8
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring			
Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	JA	Anlegg rett ved fv. 35 som har skiltet hastighet 80 km/t.	Hendelse 9
Kan utbygging/gjennomføring føre til skade på kritisk infrastruktur?	JA	GS-vei følger traseen til hovedvannledning, samt at GS-vei krysser under høyspent.	Hendelse 10
Ulykke ved sprenging	JA	Sprut og eksplosiver.	Hendelse 11
Byggegrøp	JA	Nærhet til fv. 35, fare for utglidning, samt skade på eksisterende lettfylling på fv. 35. Adkomst ned til Vesleelv i byggeperioden.	Hendelse 12
Forurensing	JA	Uhell nær Vesleelv vil kunne føre til akutt forurensning av elva.	Hendelse 13

			Naturmangfold blir ivaretatt i konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.23
Utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet	NEI	Tiltak vil føre til mindre risiko med tiltakene som skal utføres.	
Forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	NEI	GS-veien er prosjektert slik at den ligger lavt i terrenget og med lette masser. Tiltaket vil derfor ikke forverre dagens situasjon dersom planene følges.	

4. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Skjema fra DSBs veileder (2017) brukes for risiko- og sårbarhetsvurderingen av de identifiserte aktuelle hendelsene (presentert i kap. 3). Risikoreduserende tiltak til implementering i reguleringsplanen og annen form for oppfølging i konkurransegrunnlaget er inkludert nederst i skjemaet for hver hendelse.

1		FLOM I SJØ OG VASSDRAG		
I henhold til NVEs aktsomhetskart for flom er område flomutsatt. Ved maksimal vannstand i Storelva kan GS- vei bli oversvømt på deler av strekningen.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
JA	F1			TEK 17s krav til sikkerhetsklasse 1 er byggverk med lite personopphold og små økonomiske konsekvenser. Dette vurderes som representativt for GS-veien.
ÅRSAKER				
Store nedbørsmengder.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Nei, ingen kjente barrierer				
SÅRBARHETSVURDERING				
Vesleelv, Storelva og Aulielva har stor variasjon i vannstand. Ved flom i vassdragene stiger vannstand betraktelig. I henhold til NVEs aktsomhetskart for flom, er det fare for flom på deler av GS-vei ved maksimal vannstigning i Storelva. Flom kan medføre stengte veier.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		x		
				Det er flatt terreng og laveste høyde på GS-vei ligger omtrent på 200-års flomnivå. Ny bru over Vesleelv er dimensjonert for vannstand ved 200-årsflom + 0.5 m.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			Det er svært lite sannsynlig at det vil oppstå personskader som følge av oversvømmelse av GS-veien. Ved flom vil vannhastighetene være lave, ettersom området er veldig flatt.
Stabilitet	x			Ved 200-årsflom kan enkelte deler av GS-veien være oversvømt. Det finnes alternative ruter.
Materielle verdier	x			Fører ikke til vesentlige tap/kostnader. Sykler og andre fremkomstmidler på GS-veien er gjenstander som er enkle å flytte.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Vurdering av hydrolog. Vannstandsstigning ved flom er hentet fra NVE sine aktsomhetskart.				
TILTAK				

For GS-bru over Vesleelv er det gjennomført vassdragsberegning som grunnlag for erosjonssikring og nivå underkant bru. GS-veien i området ved Vesleelva bygges høyere enn 200-årsflom høyden og vil derfor ikke bli oversvømt.

Overvannsanlegg langs hele strekning for GS-veien skal utformes slik at situasjon med tanke på flom ikke forverres.

2	KVIKKLEIRESKRED			
I h.h.t. geoteknisk vurdering er det stedvis påvist bløt kvikkleire i området. Geotekniske undersøkelser har avdekket dårlig stabilitet på deler av strekningen.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ja	S1			TEK 17s krav til sikkerhetsklasse 1 er byggverk med lite personopphold og små økonomiske konsekvenser. Dette vurderes som representativt for GS-veien.
ÅRSAKER				
Ytre påvirkning (nedbør).				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ingen eksisterende barrierer.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Grunnundersøkelsene viser stedvis avsetninger av kvikkleire. Gang-/sykkel-anlegget ligger lett i terrenget som medfører svært liten tilleggsbelastning.				
De planlagte tiltakene medfører tilnærmet ingen endring av dagens tilstand med tanke på områdestabilitet. Basert på dette vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende. Tiltaket vurderes å tilfredsstille krav i NVE 1/2019 tiltakskategori K1 da planlagte arbeider ikke reduserer dagens stabilitet. Området øst for området er generelt flatt eller består av berg i dagen slik at det ikke er risiko for skred fra høyereliggende terreng.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			Etableringen av GS-vegen vil ikke påvirke sannsynligheten til at skred opptrer ettersom GS-vegen ligger lengre unna Storeelva enn Fv.35
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			
Stabilitet		x		Kan føre til utglidning av Fv.35, men det finnes alternative ruter.
Materielle verdier		x		Utglidning av FV. 35.
KUNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Utført geotekniske undersøkelser og stabilitetsberegninger.				
TILTAK				
GS-vei skal etableres tilnærmet i dagens terrengnivå og kompensert fundamentering skal benyttes i områder med dårlig stabilitet.				

3	LØSMASSESKRED (STORELV)			
Fare for utglidning mot Storelva grunnet dårlig stabilitet.				
NATURPÅKJENNING	SIKKERHETSKLASSE			BEGRUNNELSE
JA	S1			TEK 17s krav til sikkerhetsklasse 1 er byggverk med lite personopphold og små økonomiske konsekvenser. Dette vurderes som representativt for GS-veien.
ÅRSAKER				
Bratte skråninger, mye nedbør og høy vannstand.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Det har tidligere skjedd naturlig utløste utglidninger mot Storeelv. To ganger i 1963 og en gang 1988.				
Dårlig stabilitet som følge av bratte skråninger og siltige løsmasser.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		x		Tidligere skjedd skred i 1963 og 1988
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			
Stabilitet	x			Utglidning kan føre til at fylkesveien må stenges i en periode, men det finnes alternative ruter.
Materielle verdier		x		Utglidning kan føre til skade på fylkesveien.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Utført geotekniske undersøkelser og stabilitetsberegninger.				
RISIKOREDUSERENDE TILTAK				
Etablere GS-veien lavt i terrenget og med lette masser slik at den ikke forverrer dagens situasjon der GS-vei ligger 0,5 m over terreng.				

4	EROSJON			
Utglidning eller ras som følge av erosjon ved Vesleelv.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
ÅRSAKER				
Dårlig grunnforhold, vannhastighet og elveløp.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Kant vegetasjon.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Det er tydelig erosjon langs Vesleelv. Erosjon forverrer dagens stabilitet som allerede vurderes som dårlig.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			Lav etter etablering av erosjonssikring.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			Små konsekvenser etter etablering av erosjonssikring.
Stabilitet		x		Erosjon kan fremprovosere skred ved bru over Vesleelv (Fylkesvei) som kan føre til at fylkesvei må stenges i en periode, men det finnes alternative ruter.
Materielle verdier		x		Erosjon kan fremprovosere skred ved bruer over Vesleelv (Fylkesvei og GS-vei)
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Gjennomført befarings. Påvist erosjon og overflateskred ved Vesleelv.				
TILTAK				
Erosjonssikring og utslaking av skrånninger ved GS-bru over Vesleelv.				

5	KULTURMINNE			
Gravhaug på Linnestad.				
Veilyskabel vil bli lagt innenfor hensynssonen for kulturminnet.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Automatisk fredet arkeologisk minne.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ikke aktuell.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Veilyskabel skal legges helt i ytterkant av hensynssonen i dagens veigrøft.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			Ligger ytterst i sikringssone hvor det er gjort tiltak tidligere.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse				Ikke aktuell.
Stabilitet				Ikke aktuell.
Materielle verdier	x			Det er gjort tiltak i område tidligere.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Dialog med kulturarv.				
TILTAK				
Kulturminnet er regulert i plankart, med tilhørende bestemmelser. Kulturminnet inkludert sikringssone er regulert i plankartet, samt en hensynssone rundt denne som ivaretar landskapsrommet rundt gravhaugen.				
Det skal ikke gjøres tiltak innenfor sikringssonen i reguleringsplanen.				

6	KRAFTFORSYNING			
Transformasjonsnett til Statnett går gjennom planområdet. Fare for skade på master i forbindelse med brøyting eller lignende.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Skade på høyspentmaster i forbindelse med brøyting.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ingen eksterne barrierer.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Begrenset skadeomfang.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse				Ikke aktuelt.
Stabilitet		x		Skade høyspent vil kunne føre til at systemet settes ut av drift over lengre tid.
Materielle verdier	x			Avhengig av hvor mye som må erstattes
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
TILTAK				
Det skal etableres rekkverk langs GS-vei forbi master. Høyspentmaster er markert i plankart med hensynsone på 80 m, og sikres i bestemmelser.				

7	ULYKKE ELLER UØNSKET HENDELSE MED KOLLEKTIVTRAFIKK			
Ved Bjune holdeplass blir nordgående buss stående i frisisiktsone for kryss Bjuneveien. Bussen hindrer da sikten for kjørende som kommer på Bjuneveien og skal ut på fv. 35 og kan kollidere med biler som kjører nordover på fv. 35.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Dårlig sikt.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ingen.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Veistrekning har høy hastighet og stor andel tungtransport. Samtidig er Fv.35 beredskapsvei for E18 som vil kunne føre til stor økning i trafikkmengde i perioder. Tidvis vanskelige føreforhold knyttet til vær og føre vil også kunne forekomme.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		x		Det vurderes at hendelsen kan skje 1 gang i løpet av 10-100 år.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse		x		Ulykke mellom to biler eller annen transport kan føre til behandlingskrevende personskade,
Stabilitet		x		Veien kan bli stengt i kortere perioder, men det finnes alternative ruter.
Materielle verdier	x			Uvesentlig skade på vei.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Trafikksikkerhetsrådgiver har kommet med innspill vedrørende risikovurdering. Plassering og type kollektivholdeplass er vurdert av Statens vegvesen i 2017.				
TILTAK				
Mulig tiltak er å flytte kollektivholdeplassen bort fra frisisiktsone. Dvs enten lengre inn fra fv. 35 eller flytte den sørover. Dette er vurdert, men ble forkastet på grunn av jordvern.				

8	SABOTASJE/ TERRORMÅL I NÆRHETEN			
Sabotasje på hovedvannledning som ligger i planområdet.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Personer eller grupperinger med ønske om å gjøre stor skade på viktig infrastruktur.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Plassering vises ikke på offentlige dokumenter.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Aktuell vannledning er hovedvannforsyning til Tønsberg og omegn, og vil kunne ha stor påvirkning for befolkningen i område.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			
Stabilitet		x		Finnes reserveløsning, men det vil bli reduksjon i vanntrykk og kapasitet.
Materielle verdier		x		
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Usikkerhet knyttet til terrormål				
TILTAK				
Plassering av hovedvannledning skal ikke vises i tekniske planer og plankart.				

9	TRAFIKKULYKKE VED ANLEGGSGJENNOMFØRING			
Ulykke mellom person som arbeider på anlegget og trafikk på fv. Tredjepart kommer inn i anleggsområde hvis ikke det er godt nok sikret. Innkjøring og utkjøring i anleggsområde.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Arbeid langs fv. 35 med mye trafikk og skiltet hastighet 80 km/t.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Følge gjeldene forskrifter og godkjent arbeidsvarslingsplan.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Fartsnivået på strekningen er ofte høyere enn skiltet hastighet.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		x		Det legges opp til bredere anleggsbelte utenfor veibane for å minske sannsynlighet.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse		x		Ved å følge forskrifter og arbeidsvarslingsplan blir konsekvensen lavere.
Stabilitet	x			Vei blir ikke stengt over lengre periode.
Materielle verdier	x			Små skader på vei.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Erfaring fra andre anlegg.				
TILTAK				
Oppfordrer entreprenør til bruk av tung sikring og lysregulering i konkurransegrunnlaget.				

10	KAN UTBYGGING/GJENNOMFØRING FØRE TIL SKADE PÅ KRITISK INFRASTRUKTUR			
GS-vei følger traseen til hovedvannledning, samt at GS-vei krysser under høyspent. Fare for skade på hovedvannledning og høyspent.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Anleggsarbeid ved hovedvannledning og høyspentlinje.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ikke aktuelt.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Skade på hovedvannforsyningen til Tønsberg og omegn og Statnetts transformasjonsnett, vil kunne ha stor betydning for berørte husstander.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	x			
Stabilitet		x		Skade på vannledning og høyspent vil føre til at systemet settes ut av drift over lengre tid.
Materielle verdier	x			Avhengig av hvor mye som må erstattes.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
ROS-analyse utført av Statens vegvesen fra tidligere reguleringsplan på samme strekningen.				
TILTAK				
Påvisning og god informasjon til entreprenøren om hovedvannledningen. Forsiktig graving. Permanent sikring av høyspentmaster i henhold til NVEs retningslinjer. Forsiktighet med arbeid innenfor sikkerhetsavstand til høyspentanlegg. Bruk av sikkerhetsvakt i nærheten av høyspentledning.				

11	ULYKKE VED SPRENGING			
Ulykke ved sprenging under anleggsfasen. Det skal sprenges i noen partier, og det vil alltid være noen form for risiko ved sprenging som steinsprut og bruk av eksplosiver. Sprenging nær bebyggelse.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Annen fjellkvalitet, feilvurdering av mengde sprengstoff og feil/ mangelfull bruk av sikring.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Følge gjeldene forskrifter.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Nær infrastruktur (høyspent) i bakken som kan bli berørt.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	x			Utført av fagpersoner og bruk av rutinemessig kontroll. Lav fjellskjæring.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse		x		
Stabilitet		x		Høyspentkabler kan påvirkes.
Materielle verdier	x			Skade på biler og nærliggende hus, samt infrastruktur.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Geologiskrapport				
TILTAK				
Rutinemessige kontroller for å minske sannsynligheten. Mindre salver og eventuelt pigging. Oppstartsmøte med entreprenør før sprenging. Oppstartsmøte med kabeleiere som kan bli berørt av sprengningsarbeidet.				

12a	BYGGEGROP			
Nærhet til Fv.35 fare for utglidning, samt skade på eksisterende lettfylling i fv. 35. Gjelder ved Bjune holdeplass og ku-undergang.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
ÅRSAKER				
Fare for grunnbrudd pga trafikk, anleggsaktivitet og utgraving i bløt leire.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ikke aktuelt.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Utgraving i bløt leire er alltid utfordrende og forbundet med risiko.				
Noe bratt utgraving (1:1,5) inn mot eksisterende Fv. og graving tett på eksisterende lettfylling i Fv.				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
	X			Beregnet stabilitet er tilfredsstillende.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	X			Kun ytre kjørefelt som blir påvirket.
Stabilitet	X			Kun ytre kjørefelt som blir påvirket.
Materielle verdier	X			Kun ytre kjørefelt som blir påvirket.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Beregnet stabilitet og informasjon fra eldre dokumenter. Kun skissetegninger av eksisterende EPS-fylling på fv. 35.				
TILTAK				
Frostisolering med skumglass for å minske utgravingsdybde. Graveskråninger tildekkes ved perioder med mye nedbør.				

12b	BYGGEGROP			
Fare for utglidning ved etablering av adkomst ned til Vesleelv i byggeperioden.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
ÅRSAKER				
Fare for grunnbrudd pga trafikk, anleggsaktivitet og utgraving i bløt leire.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SÅRBARHETSVURDERING				
Stedlige løsmasser består av leirig silt, og det er bratte skråninger ned til Vesleelv (24°).				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		X		
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse	X			Eventuell utglidning vil mest sannsynlig skje ved etablering av anleggsvei, og da er det mest sannsynlig ikke personer i bunnen av skråningen.
Stabilitet	X			Utglidning påvirker ikke Fv.
Materielle verdier	X			Utglidning påvirker ikke Fv.
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Beregnet stabilitet generelt i området				
TILTAK				
<p>Avlastning på skråningstopp før adkomstvei etableres.</p> <p>Etablere fortanninger i skråningen hvis det skal legges tilbake masser.</p> <p>Ikke la personell oppholde seg i bunnen av skråningen ved etablering av adkomstvei.</p> <p>I konkurransegrunnlag skal det presiseres og settes krav til at entreprenør må legge frem geoteknisk vurdering for bruk av anleggsmaskiner. Disse skal vurderes av fylkeskommunen og tillatt maks tyngde som er lov å benytte.</p>				

13	FORURENSNING UNDER UTBYGGING/ GJENNOMFØRING			
Olje- og dieselutslipp fra anleggsmaskiner til jord og vann.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE			FORKLARING
Ikke aktuelt.				
ÅRSAKER				
Slitasje, manglende vedlikehold, uhell.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Rutinemessig vedlikehold av utstyr og maskiner.				
SÅRBARHETSVURDERING				
SANNSYNLIGHET	LAV	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
		x		Kan skje på tross av rutinemessig vedlikehold.
KONSEKVENSTYPER	SMÅ	MIDDELS	HØY	BEGRUNNELSE
Liv og helse				Ikke aktuelt.
Stabilitet				Ikke aktuelt.
Materielle verdier	x			
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET				
Usikkerhet vurderes som lav				
TILTAK				
Opprette sikkerhetssone fra elva ved dieselpåfylling.				

5. OPPSUMMERING AV RISIKO

I matrisene nedenfor er de uønskede hendelsene oppsummert i risikomatriser ut ifra konsekvenstypene liv og helse, stabilitet, materielle verdier og natur og miljø.

Nedenfor hver matrise er plantiltakene for hver av konsekvenstypene oppsummert.

Identifiserte uønskede hendelser:

1. Flom- Flom i sjø og vassdrag
2. Skred- Kvikkleireskred
3. Skred- Løsmasseskred (Storelva)
4. Andre naturhendelser- Erosjon
5. Natur- og kulturområde- Forminner/kulturminner
6. Strategiske områder og funksjoner- kraftanlegg
7. Trafikksikkerhet- Ulykke eller uønskede hendelser med kollektivtrafikk
8. Andre forhold- Sabotasje/ terrormål i nærheten
9. Forhold ved utbygging/gjennomføring- Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring
10. Forhold ved utbygging/gjennomføring – Skade på kritisk infrastruktur
11. Forhold ved utbygging/ gjennomføring- Ulykke ved sprenging
12. Forhold ved utbygging/ gjennomføring- Byggegrøp
13. Forhold ved utbygging/ gjennomføring- Forurensning

5.1. Risiko for liv og helse:

Konsekvens Sannsynlighet	Små	Middels	Høy
Lav	2, 4,8,10,12a	11	
Middels	1,3,12b	7,9	
Høy			

5.2. Risiko for stabilitet:

Konsekvens Sannsynlighet	Små	Middels	Høy
Lav	12a	2,4,6,8,10,11	
Middels	1, 3,9,12b	7	
Høy			

5.3. Risiko for materielle verdier:

Konsekvens Sannsynlighet	Små	Middels	Høy
Lav	5,6,10,11,12a	2,4,8	
Middels	1,7,9,12b,13	3	
Høy			

5.4. Oppsummering tiltak:

Hendelse 1 (Flom i sjø og vassdrag):

For GS-bru over Vesleelv er det gjennomført vassdragsberegning som grunnlag for erosjonssikring og nivå underkant bru. GS-veien i området ved Vesleelva bygges høyere enn 200-årsflom høyden og vil derfor ikke bli oversvømt.

Overvannsanlegg langs hele strekning for GS-veien skal utformes slik at situasjon med tanke på flom ikke forverres.

Hendelse 2 (Kvikkleireskred):

Etablere GS-vei tilnærmet i dagens terrengnivå og benytte kompensert fundamentering i områder med dårlig stabilitet.

Hendelse 3 (Løsmasseskred (Storelva)):

Etablere GS-veien lavt i terrenget og med lette masser slik at den ikke forverrer dagens situasjon der GS-vei ligger mer enn 0,5 m over terreng.

Hendelse 4 (Erosjon):

Erosjonssikring og utslaking av skråninger ved GS-bru over Vesleelv.

Hendelse 5 (Kulturminne)

Kulturminnet er regulert i plankart, med tilhørende bestemmelser. Kulturminnet inkludert sikringssone er markert i plankartet, samt en hensynsone rundt denne som ivaretar landskapsrommet rundt gravhaugen.

Det skal ikke gjøres tiltak innenfor sikringssonen i reguleringsplanen.

Hendelse 6 (Kraftforsyning):

Det skal etableres rekkverk langs GS-vei forbi master. Høyspentmaster er markert i plankart med hensynsone på 80 m, og sikres i bestemmelser.

Hendelse 7 (Ulykke eller uønsket hendelse med kollektivtrafikk):

Mulig tiltak er å flytte kollektivholdeplassen bort fra frisksikringssonen. Dvs enten lengre inn fra fv. 35 eller flytte den sørover. Dette er vurdert, men ble forkastet på grunn av jordvern.

Hendelse 8 (Sabotasje/ terrormål i nærheten):

Plassering av hovedvannledning skal ikke vises i tekniske planer og plankart.

Hendelse 9 (Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring):

Oppfordrer entreprenør til bruk av tung sikring og lysregulering i konkurransegrunnlaget.

Hendelse 10 (Kan utbygging/ gjennomføring føre til skade på kritisk infrastruktur)

Påvisning og god informasjon til entreprenøren om hovedvannledningen. Forsiktig graving. Permanent sikring av høyspentmaster i henhold til NVEs retningslinjer. Forsiktighet med arbeid innenfor sikkerhetsavstand til høyspentanlegg. Bruk av sikkerhetsvakt i nærheten av høyspentledning.

Hendelse 11 (Ulykke ved sprenging):

Rutinemessige kontroller for å minske sannsynligheten. Mindre salver og eventuelt pigging. Oppstartsmøte med entreprenør før sprenging. Oppstartsmøte med kabeleiere som kan bli berørt av sprengningsarbeidet.

Hendelse 12a (Byggegrøp): Frostisolering med skumglass for å minske utgravingsdybde. Graveskråninger tildekkes ved perioder med mye nedbør.

Hendelse 12b (Byggegrøp):

Avlastning på skråningstopp før adkomstvei etableres. Etablere fortanninger i skråningen hvis det skal legges tilbake masser. Ikke la personell oppholde seg i bunnen av skråningen ved etablering av adkomstvei.

Hendelse 13 (Forurensing under utbygging/ gjennomføring):

Opprette sikkerhetssone fra elva ved dieselpåfylling.

6. KILDER OG UTREDNINGER

6.1. Kildeliste

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. Veileder.

Byggeteknisk forskrift (TEK17). (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk (FOR-2017-06-19-840). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

Plan- og bygningsloven (PBL). (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling (LOV-2020-05-26-50). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan%20og%20byggningsloven>

Direktoratet for byggkvalitet. (2017). Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Hentet fra <https://dibk.no/byggereglene/byggeteknisk-forskrift-tek17/7/innledning/>

NVE (u.å.) Aktsomhetskart for flom. Hentet fra [NVE Aktsomhetskart for flom](#)

Miljødirketoratet (u.å.). Naturbase kart. Hentet fra [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](#)

Riksantikvaren (u.å.). Askeladden. Hentet fra [Askeladden - Riksantikvaren](#)

Artsdatabanken (u.å.). Artskart. Hentet fra [Kart \(artsdatabanken.no\)](#)

6.2. Plandokumenter og temautredninger:

PLANDOKUMENTER:

Plankart, datert 15.09.2023

Bestemmelser, datert 15.09.2023

Beskrivelse, datert 15.09.2023

TEMAUTREDNINGER:

- Fagrapport overvannshåndtering, datert 15.09.2023
- V-not-101-Rev02. Geoteknisk vurdering av GS-veg fra Åskollen til Linnestad, datert 10.10.2023
- V-not-204- Rev01. Geoteknisk forprosjekt av Vesleelv GS-bru, datert 01.09.2023
- Hydrologisk rapport, datert 01.09.2023
- Fv. 35 Ås- Linnestad, konsekvensutredning naturmangfold og vurdering etter vannforskriften for ny GS-bru over Vesleelv, datert 29.04.2023
- Forprosjektrapport, krysning av Vesleelv- GS-bru, datert 01.09.2023.