



Vestfold og Telemark
FYLKESKOMMUNE

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

DETALJREGULERING FOR GANG- OG SYKKELVEG

FV. 311 FESKJÆR I TØNSBERG KOMMUNE



PlanID: 20200190

25.05.2022



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

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 relevante risiko- og sårbarhetsforhold i tilknytning til utbyggingsområdet og utbyggingsformålet. Systematiseringen gir grunnlaget for å identifisere og inkludere risikoreducerende tiltak i planen.

Denne analysen er utarbeidet av Vestfold og Telemark fylkeskommune. Analysen er utarbeidet på grunnlag av dokumentasjon fremskaffet i forbindelse med utarbeidelse av planforslaget, tilhørende temautredninger og andre angitte kilder.

Rapporten er utarbeidet av: Vestfold og Telemark fylkeskommune

Tønsberg 25. mai 2022

Silje Island
Rådgiver

Arild O. Vestbø
Kvalitetskontroll



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

INNHold

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING	4
2. METODE.....	5
2.1. Vurdering av sannsynlighet	5
2.2. Vurdering av konsekvens.....	6
2.3. Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7	7
3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	8
3.1. Planområdet og planforslaget.....	8
3.2. Naturgitte forhold og omgivelser.....	9
4. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER.....	10
4.1. Sjekkliste for å identifisere uønskede hendelser	10
5. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	14
6. OPPSUMMERING AV RISIKO.....	18
KILDER.....	20



Vestfold og Telemark

FYLKESKommUNE

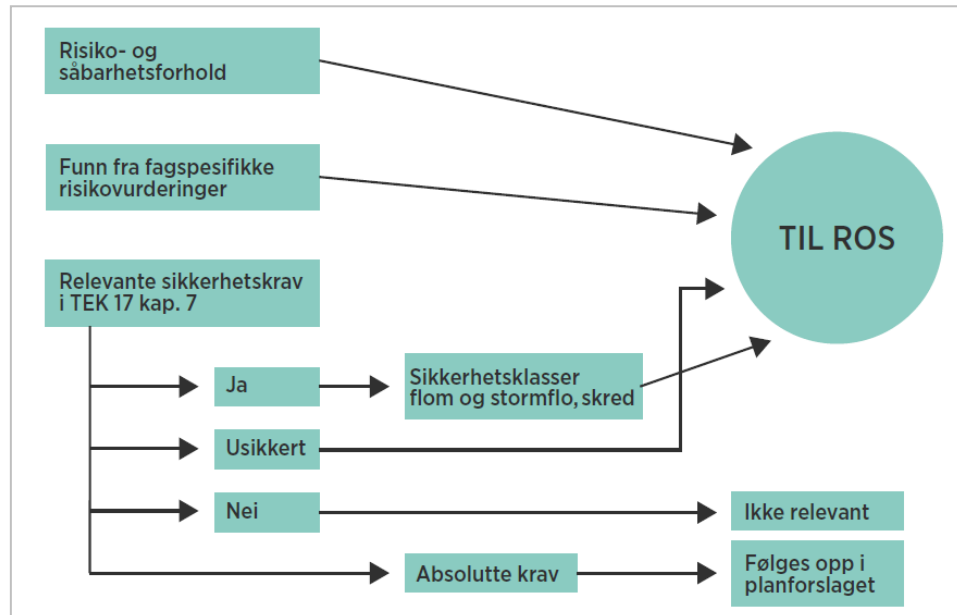
1. INNLEDNING

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 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).

I veilederen foreslås det at miljørisiko tas ut av ROS – analysen, og heller gjennomføres i konsekvensutredning/planbeskrivelsen eller egen miljørisiko - analyse.



Illustrasjon 1: Illustrasjon hentet fra DSBs veileder (2017)



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

2. METODE

Metoden for utarbeidelse av ROS-analyse er gjort i henhold til DSB veileder (2017) og den følgende rapporten tar utgangspunkt i 5 - trinnsmodellen (DSB 2017), med justeringer tilpasset den aktuelle planen som blir analysert.

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, sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene, 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 risikoreduserende tiltak identifisert på bakgrunn av ROS-vurderingene (se kapittel 5).

Mulige uønskede hendelser grupperes i:

- Naturhendelser og naturpåkjenninger.
- Risiko ved teknisk og sosial infrastruktur.
- Virksomhetsrisiko.
- Spesielle forhold ved anleggsfase.

2.1. Vurdering av sannsynlighet

For vurdering av uønskede hendelser som ikke omfattes av TEK17 Kap. 7 benyttes sannsynlighetskategorier for planROS (DSB 2017) (se tabell 2).

SANNSYNLIGHETSKATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (pr. år)	FORKLARING
<i>Svært sannsynlig</i>	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10%	Det kan skje regelmessig: Forholdet er kontinuerlig til stede.
<i>Sannsynlig</i>	1 gang i løpet av 10-50 år	5-10%	Det kan skje av og til: Periodisk hendelse.
<i>Mindre sannsynlig</i>	1 gang i løpet av 50-100 år	1-5%	Det er en ikke usannsynlig sjanse for hendelsen
<i>Lite sannsynlig</i>	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1%	Det er en teoretisk sjanse for hendelsen

Tabell 2: Matrise for vurdering av sannsynlighet.



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

2.2. Vurdering av konsekvens

Konsekvensvurderingen blir gjort på bakgrunn av virkningen en uønsket hendelse kan medføre (se tabell 3). Utgangspunktet for konsekvenstypene tas i viktige samfunnssikkerhetsverdier og er basert på konsekvenstypene i DSB veileder (2017). 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 se på.

KONSEKVENSTYPER	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
<i>Liv og helse</i>	Ingen alvorlig skade	Få/små skader, ingen varig skade	Ulykke med behandlingskrevene de skade	Personskade som medfører dødsfall eller varig men; mange skadd
<i>Stabilitet</i>	Systembrudd er uvesentlig	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins	System settes ut av drift over lengre tid	System settes varig ut av drift
<i>Materielle verdier</i>	Uvesentlig skade på eiendom	Få/små skader med mulighet for berging	Alvorlig skade på eiendom	Uopprettelig skade på eiendom

Tabell 3: Matrise for vurdering av konsekvens.

	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

Tabell 4: Matrise for vurdering av risiko



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

2.3. Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7

TEK17 skiller på sikkerhetsklasser for flom og stormflo (F), og skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (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.

På reguleringsplannivå skal det utarbeides et faresonekart av person med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet faresonekart for områder forut for reguleringsplanarbeidet.

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 1000 år	1/1000	

Tabell 5: Matrise for sannsynlighetvurdering av flom og stormflo

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 1000 år	1/1000	
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000	

Tabell 6: Matrise for sannsynlighetsvurdering av skred (og ras flom med fare for liv og helse)



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet ligger langs fylkesveg 311 Åsgårdstrandsveien ved Feskjær. Planområdet er i dag i bruk til boliger, veger, friluftsliv og rekreasjon. Området er satt av til samme formål i kommuneplanen.

Planforslaget gjelder gang- og sykkelveg langs fv. 311 Åsgårdstrandsveien i Tønsberg kommune på strekningen fra Saltkoppgata i syd til Stangsåsveien i nord. Strekningen er ca. 550 m lang. Det foreslås å regulere gang- og sykkelveg med en totalbredde på 3,5 meter inkludert skulder, samt fysisk skille mellom kjørevei og gang- og sykkelveg på 2 meter. For å redusere inngrep i private eiendommer skal deler av dagens vegskulder benyttes til kjørebane. Gang- og sykkelvegen skal ligge på vestsiden av Åsgårdstrandsveien hele strekningen, i henhold til kommuneplanens arealdel. Det foreslås å stenge flere avkjørsler for å redusere konfliktpunkter mellom kjørende og myke trafikanter. Nye avkjørsler samles i felles adkomstveger for flere boenheter.

Planområdet er bebygd og har potensiale for flere boliger. Terrenget skråner slakt opp fra sjøen, og stiger brattere mot berg i vest.



Illustrasjon 2: Ortofoto fra planområdet



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Fv. 311 Åsgårdstrandsveien er klassifisert som primær fylkesveg og en viktig transportåre mellom Tønsberg og Åsgårdstrand. Store deler av eksisterende veg ligger innenfor 100-meters belte i strandsonen. Landskapstypen i området rundt Feskjær er klassifisert som et kystslettelandskap. Området er beskrevet som tilnærmet flatt og er tydelig preget av menneskelig arealbruk. Langs kystsonen er det et lite parti med lauvskog, men ellers åpent. Et belte langs sjøen nord og syd for Feskjærrodden er markert med hovednaturtype 'Kyst og havstrand' i temakart for kommuneplanens arealdel. Området er satt av til samme formål i kommuneplanen.



Illustrasjon 3: Foto fra strekningen (Google).



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

4. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

For å identifisere mulige uønskede hendelser er det benyttet en innledende sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold. I sjekklisten vurderes den enkelte hendelsens relevans med en begrunnelse/kommentar for vurderingen av relevans og nummerhenvisning til den enkelte uønskede hendelsen. Her vurderes også de uønskede hendelsene ut fra eventuelle følgehendelser og klimapåslag. Sjekklista omfatter ikke temaene sårbare naturområder og kulturmiljøer. For disse temaene vises det til planbeskrivelsen.

4.1. Sjekkliste for å identifisere uønskede hendelser

	Uønskede hendelser	Relevant	Begrunnelse/kommentar	Hendelse i ROS
Naturhendelse				
Vær				
	Storm, orkan, vindutsatt	Nei	Storm eller orkan forekommer sjelden i Tønsberg.	
	Bølger/bølgehøyde	Nei	Nei	
	Lyn- og tordenvær	Nei	Østlandet er utsatt, men det antas at dette ikke utgjør en spesiell fare.	
	Frost/tele/sprengkulde	Nei	Nei	
	Nedbørmangel	Nei	Nei	
	Store nedbørmengder	Nei	Episoder med kraftig nedbør forventes å øke generelt i Vestfold. Det antas at dette ikke utgjør en spesiell fare.	
Flom				
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Planområdet ligger nær sjøen. Ingen vassdrag i området.	
	Urban flom/overvann	Nei	Området ligger i skrånende terreng mot sjø	
	Stormflo og havnivåstigning	Ja	Området ligger nær sjøen (høyde 4 – 7 meter over havet).	Hendelse 1
Skred				
	Masseras-/skred; steinsprang	Nei	Området ligger i et bebygd og relativt flatt område. Ikke kjent som problemstilling.	
	Snø-/isras	Nei	Området ligger i et bebygd og relativt flatt område. Ikke kjent som problemstilling.	
	Flomras, kvikkleire	Ja	Det er gjennomført grunnboringer og utarbeidet geoteknisk rapport fra Rambøll. Rapporten viser stedvis bløte masser i området, men ikke forhold som påvirker områdestabiliteten.	Hendelse 2
Andre naturhendelser				
	Radongass	Nei	Ikke relevant ved bygging av gang- og sykkelveg som her.	
	Erosjon	Nei	Nei.	



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

Skog- og lyngbrann	Nei	Nei.	
Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (f.eks. stup)	Nei	Nei	
Andre naturhendelser (spesifiser):	Nei	Nei	
Teknisk og sosial infrastruktur			
Kritiske infrastrukturer			
Økt trafikkmengde	Nei	Tiltaket er bygging av gang- og sykkelveg. Når flere benytter gang- og sykkelveg eller kollektivtilbudene, vil trafikkmengden kunne reduseres.	
Jernbane, luftfart og skipsfart	Nei	Det er ikke slik infrastruktur i området.	
Knutepunkt,-stasjonsområder, havn og kaianlegg	Nei	Det er ikke slik infrastruktur i planområdet.	
Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Ja	Veien er en fylkesvei, der det må antas at det fra tid til annen foregår transport av farlig gods. Det er ikke kjent tall for omfanget av slik transport. Transport fra raffineriet på Slagentangen skal gå sydoover.	Situasjon uendret - Ikke naturlig å vurdere videre her.
Kritiske samfunnsfunksjoner			
Sykehus/-hjem, skole, barnehage og andre institusjoner	Nei	Strekningen er skolevei. Omtales senere i analysen (hendelse 4).	
Brann/politi/ambulanse (utrykningstid mm.)	Nei	Området ligger sentralt plassert langs hovedveisystemet i Tønsberg, med god tilgang fra flere sider. Erfaringsmessig vil en gang- og sykkelveg føre til redusert risiko for alvorlige ulykkeshendelser.	
Teknisk infrastruktur			
Kraftforsyning	Nei	Ikke aktuelt – Strømbehov til veilys	
Vannforsyning og avløpsanlegg	Ja	Det ligger kommunaltekniske anlegg i grunnen i området. Disse må ivaretas, evt. legges om der dette kommer i konflikt med anlegget.	Hendelse 3.
Høyspentlinjer (elektromagnetisk stråling)	Ja	Høyspentkabel i bakken langs Åsgårdstrandsveien. Krav fra linjeeier må følges ved bygging.	Situasjon uendret - Ikke naturlig å vurdere videre her.
Annen teknisk eller sosial infrastruktur			
Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd mm.	Nei	Nei	
Ulykker gående/syklende (myke trafikanter)	Ja	Strekningen langs Åsgårdstrandsveien er skolevei. Erfaringsmessig vil en gang- og	



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

			sykkelveg føre til redusert risiko for alvorlige ulykkeshendelser. Omtales senere i analysen (hendelse 4)	
	Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei	Krav til universell utforming ivaretas av TEK17.	
	<i>Annen teknisk eller sosial infrastruktur (spesifiser)</i>			
Virksomhetsrisiko				
Forurensning				
	Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei	Nei, ikke kjent.	
	Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Nei	Nei, ikke kjent.	
	Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei	Nei, ikke kjent.	
	Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei	Nei, ikke kjent	
	Forurenset grunn	Nei	Det er tatt jordprøver i området og det er ikke påvist forhøyede verdier i noen punkter.	Massene anses som rene. Ikke naturlig å vurdere videre.
Støy				
	Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	Nei	Det etableres ikke tiltak mot trafikkstøy i prosjektet, fordi det anses usannsynlig at det vil bli økt trafikkstøy pga. gang- og sykkelvegen.	
	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Nei	Planen omfatter sideforskyving av kjørebane delvis ut på dagens vegskulder. Endring av samlet støybelastning anses som ikke merkbar.	
Fare for sabotasje/terror				
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?	Nei	Nei	
	Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	Ja	Slagentangen oljeraffineri	Raffineriet er i en utviklingsfase. Ikke naturlig å vurdere videre her.
	Tilfluktsrom	Nei	Ikke kjent.	
	Forsvarsområde	Nei	Ikke kjent.	
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring				
	Transport	Ja	Veisystemet må snevres inn i anleggsperioden. Ekstra viktig med fokus på trygg skolevei i anleggsgjennomføringen. Dette må	Hendelse 4.



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

			planlegges og skiltes godt, for å unngå større avviklings-problemer og ulykker.	
	Byggegrupp	Nei	Det bygges i et flatt område og det kreves ikke store utgravinger.	
	Utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet	Ja	Omlagging av vei og skolevei i anleggsfasen.	– se hendelse 4.
	Forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei	Reguleringen vil medføre behov for innløsning av delarealer og inngrep i tilgrensende eiendommer.	Omtales i planbeskrivelsen
	Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Nei	Identifiserte hendelser vurderes ikke å påvirke hverandre.	
	<i>Andre spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring (spesifiser)</i>			



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

5. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Skjema fra DSBs veileder (2017) brukes for risiko- og sårbarhetsvurderingen av de identifiserte aktuelle hendelsene (presentert i kap. 4). Risikoreduserende tiltak til implementering i reguleringsplanen og annen form for oppfølging er inkludert nederst i skjemaet for hver hendelse.

1					
Naturhendelse – Nedbørutsatt, urban flom/overvann					
Reguleringsområdet ligger i slak skråning og flatt terreng og uten markante bekker.					
NATURPÅKJENNING		SIKKERHETSKATEGORI		BEGRUNNELSE	
Ja		F2 – en gang i løpet av 200 år		Det er hyppigere fare for ekstremnedbør på grunn av klimaendringer.	
KUNNSKAPSRUNNLAG OG USIKKERHET					
Ifølge NVE sine aktsomhetskart er det ingen registrert risiko for flom i planområdet. Det kan ikke utelukkes at ved kombinasjon av stormflo og ekstremnedbør vil havet midlertidig kunne stige opp mot eksisterende veganlegg.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Anlegget vil ikke være sårbart for naturpåkjenninger ut over at det ikke kan utelukkes at det kan bli berørt av stormflo og ekstremnedbør, noe som kan gi redusert fremkommelighet.					
SANNSYNLIGHET	Svært sannsynlig	Sannsynlig	Mindre sannsynlig	Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE
		X			
Ekstremnedbør og stormflo.					
KONSEKVENSTYPER	Svært alvorlig	Alvorlig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	BEGRUNNELSE
				X	
Liv og helse					
Flom i området er ikke kritisk for «Liv og helse».					
Stabilitet					
Ikke relevant					
Materielle verdier					
Tiltaket i seg selv er vurdert å ikke utløse nye hendelser. Tiltaket vil ikke være spesielt utsatt ved flomhendelser.					
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Ved større nedbør ledes overvann over veien og ut mot sjø.					

2 Naturhendelse – skred. Flomras, kvikkleire.



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

Tønsberg kommune har mange områder med kvikkleire. I forbindelse med planlagt gang-/sykkelanlegg langs fv. 311 Åsgårdstrandsveien, er det utført grunnundersøkelser og en geoteknisk vurdering for en reguleringsplan.					
NATURPÅKJENNING	SIKKERHETSKATEGORI			BEGRUNNELSE	
Ikke relevant	S3			Flatt terreng	
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET					
Grunnundersøkelser er utført av Statens vegvesen Grunnboring, og det er utarbeidet geoteknisk notat av Rambøll datert 24.05.2022.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Grunnundersøkelsene viser avsetninger av kvikkleire ved borpunkt 8 og 10. Det er i punkt 8 registrert et sjikt med kvikkleire på omkring 4 m dybde og et sjikt med sensitive sprøbrudd masser ved ca. 8 m dybde. For punkt 10 er det registrert et kvikkleirelag mellom 2 m dybde og 3 m dybde. Gang-/sykkel-anlegget ligger lett i terrenget som medfører svært liten tilleggslast.					
De planlagte tiltakene vil ikke forverre områdestabilitet. Basert på dette vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende.					
SANNSYNLIGHET	Svært sannsynlig	Sannsynlig	Mindre sannsynlig	Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE
				X	Forutsatt at de geotekniske føringer følges vurderes sannsynligheten for ras som liten.
KONSEKVENSTYPER	Svært alvorlig	Alvorlig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	BEGRUNNELSE
Liv og helse		X			Byggegrøp kollapser
Stabilitet			X		Byggegrøp kollapser
Materielle verdier			X		Byggegrøp kollapser
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Fordi det er registrert kvikkleire i enkelte punkter i planområdet bør det i anleggsperioden benyttes seksjonsvis utgraving med suksessiv tilbakefylling. Ved lokalt bløte, eller vanskelig grunnforhold må det vurderes grøftekasse eller spunt for oppstøtting og geotekniker må kontaktes. Ved graving i åpne grøfter for dren langs gs-vegen, må det vurderes å stenge et felt med trafikk for å ikke belaste toppen av grøfteskråning. Geoteknisk kompetanse må vurdere lokalstabilitet før graving igangsettes. Geotekniske anbefalinger må følges.					



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

3	Teknisk infrastruktur – Ledningsnett Vann og avløp i planområdet				
Det ligger en god del VA- ledningsnett i området, som må ivaretas og eventuelt legges om som del av anleggsarbeidene.					
NATURPÅKJENNING	SIKKERHETSKATEGORI				BEGRUNNELSE
Ikke relevant					Mulig skade som følge av entreprenørfeil under graving
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET					
Det ligger en del ledninger i området, som må vurderes lagt om som følge av planen. Plassering av eksisterende rørgater er kjent, og kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilfredsstillende. Peiling gjennomføres rutinemessig før anleggsstart. Ulykkeshendelse kan medføre vannbortfall for deler av nærliggende bebyggelse, eventuelt utslippt utlekking av avløpsvann i en periode inntil skaden er reparert.					
SÅRBARHETSVURDERING					
For å hindre fremtidige konflikter mellom veianlegg og rørføringer, må omlegging vurderes der dette er aktuelt. I graveperioden må det forutsettes at entreprenør har kunnskap om rørgater og nødvendige hensyn knyttet til disse.					
SANNSYNLIGHET	Svært sannsynlig	Sannsynlig	Mindre sannsynlig	Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE
			x		Hendelsen kan skje ved entreprenørfeil
KONSEKVENSTYPER	Svært alvorlig	Alvorlig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	BEGRUNNELSE
Liv og helse			X		Bortfall av vann, og fare for begrenset vannkvalitet i en periode.
Stabilitet					Ikke relevant.
Materielle verdier				X	Mindre skadeomfang – bytting av rørdeler.
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Vurdering av behovet for omlegging av ledninger vil være en viktig del av planleggingen i forkant av igangsetting. Selve omleggingen gjennomføres i tidlig fase av prosjektet, og reduserer risikoen for senere hendelser i anleggsarbeidet. God kunnskap om ledningsnett og peiling før anleggsstart reduserer risikoen for feil i anleggsgjennomføringen.					



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

4 Spesielle forhold ved utbygging /gjennomføring Anleggsfasen – Ulykker gående/syklende					
Planområdet er skolevei for barn som skal til Volden skole syd for området, og gående/syklende til og fra Åsgårdstrand sentrum og Tønsberg sentrum, og fritidsaktiviteter.					
NATURPÅKJENNING		SIKKERHETSKATEGORI			BEGRUNNELSE
Ikke relevant					
KUNNSKAPSGRUNNLAG OG USIKKERHET					
Fv. 311 Åsgårdstrandsveien er en viktig forbindelse mellom Åsgårdstrand og Tønsberg der det daglig ferdes gående og syklende, spesielt i forbindelse med skolestart/skoleslutt. Gang-sykel-anlegget skal bygges etter Statens veivesens håndbøker med tanke på utforming mv.					
I forbindelse med anleggsgjennomføring må det sørges for god inngjerding og sikring av anleggsområdet. Myke trafikanter skal til enhver tid bli ivaretatt på en god måte. Informasjon til entreprenører og transportører mv. må sikres i anleggsplanen.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Myke trafikanter som skal ferdes gjennom et anleggsområde må sikres trygge ferdselsmuligheter. Anlegget må bygges ut etappevis, for å ivareta både myke trafikanter og fremkommelighet for bilister langs aktuelle veier.					
SANNSYNLIGHET	Svært sannsynlig	Sannsynlig	Mindre sannsynlig	Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE
		X			
KONSEKVENSTYPER	Svært alvorlig	Alvorlig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	BEGRUNNELSE
Liv og helse		X			Fare for ulykke mellom bilister, anleggsmaskiner og myke trafikanter. Det vil være lav hastighet i området.
Stabilitet					Ikke relevant.
Materielle verdier				X	Skader på kjøretøy og sykler vurderes som uvesentlig.
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Inngjerding og sikring av anleggsområdet i anleggsfasen, skilting, informasjon til entreprenører og transportører mv. må sikres i anleggsplanen.					



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

6. OPPSUMMERING AV RISIKO

I matrisene nedenfor er de uønskede hendelsene oppsummert i risikomatriser ut ifra konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier (jf. metode kap. 2).

Nedenfor hver matrise er plantiltakene for hver av konsekvenstypene oppsummert.

Identifiserte uønskede hendelser:

1. *Naturhendelse – Nedbørutsatt, urban flom/overvann*
2. *Naturhendelse - Flomras, kvikkleire.*
3. *Teknisk infrastruktur – Vannforsyning og avløpsanlegg*
4. *Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring i anleggsfasen - Ulykker gående/syklende*

Risiko for liv og helse:

	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig	Hendelse 1		Hendelse 4	
Mindre sannsynlig		Hendelse 3		
Lite sannsynlig			Hendelse 2	

Plantiltak for liv og helse:

Hendelse 1: Ved større nedbør ledes overvann over veien og ut mot sjø.

Hendelse 2: Geoteknisk kompetanse må vurdere lokalstabilitet før graving igangsettes. Geotekniske anbefalinger må følges. Det anbefales i anleggsperioden benyttes seksjonsvis utgraving med suksessiv tilbakefylling. Ved lokalt bløte, eller vanskelig grunnforhold må det vurderes grøftekasse eller spunt for oppstøtting og geotekniker må kontaktes.

Hendelse 3: Vurdering av behovet for omlegging av ledningsnett vil være en viktig del planleggingen i forkant av igangsetting. Selve omleggingen gjennomføres i tidlig fase av prosjektet, og reduserer risikoen for senere hendelser i anleggsarbeidet. God kunnskap om ledningsnettet og peiling før anleggsstart reduserer risikoen for feil i anleggsgjennomføringen.

Hendelse 4: Inngjerding og sikring av anleggsområdet i anleggsfasen, skilting, informasjon til entreprenører og transportører mv. må sikres i anleggsplanen.



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

Risiko for stabilitet:

	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig		Hendelse 2		

Plantiltak for stabilitet:

Hendelse 2: Geoteknisk kompetanse må vurdere lokalstabilitet før graving igangsettes. Geotekniske anbefalinger må følges. Det anbefales i anleggsperioden benyttes seksjonsvis utgraving med suksessiv tilbakefylling. Ved lokalt bløte, eller vanskelig grunnforhold må det vurderes grøftekasse eller spunt for oppstøtting og geotekniker må kontaktes.

Risiko for materielle verdier:

	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig	Hendelse 1 Hendelse 4			
Mindre sannsynlig	Hendelse 3			
Lite sannsynlig		Hendelse 2		

Plantiltak for materielle verdier:

Hendelse 1: Ved større nedbør ledes overvann over veien og mot sjø.

Hendelse 2: Geoteknisk kompetanse må vurdere lokalstabilitet før graving igangsettes. Geotekniske anbefalinger må følges. Det anbefales i anleggsperioden benyttes seksjonsvis utgraving med suksessiv tilbakefylling. Ved lokalt bløte, eller vanskelig grunnforhold må det vurderes grøftekasse eller spunt for oppstøtting og geotekniker må kontaktes.

Hendelse 3: Vurdering av behovet for omlegging av ledningsnett vil være en viktig del planleggingen i forkant av igangsetting. Selve omleggingen gjennomføres i tidlig fase av prosjektet, og reduserer risikoen for senere hendelser i anleggsarbeidet. God kunnskap om ledningsnettet og peiling før anleggsstart reduserer risikoen for feil i anleggsgjennomføringen.

Hendelse 4: Inngjerding og sikring av anleggsområdet i anleggsfasen, skilting, informasjon til entreprenører og transportører mv. må sikres i anleggsplanen.



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

KILDER

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/>

Plandokumenter og temauredninger:

PLANDOKUMENTER:

1. Plankart, datert mai 2022
2. Reguleringsbestemmelser, datert mai 2022

TEMAUTREDNINGER:

- Geoteknisk notat utarbeidet av Rambøll datert 24.05.2022