ADRESSE COWI AS
Richard Johnsens gate 12
4021 Stavanger
TLF +47 02694
WWW cowi.no

RISIKO- OG SÅRBARHEITSANALYSE

DETALJREGULERINGSPLAN FOR GANG- OG SYKKELVEG LANGS DYSJALANSVEGEN, FRÅ LERBREKKVEGEN TIL DYSJALAND

PLANID 1193

HÅ KOMMUNE

DATO: 13.12.2019, SIST REVIDERT 20.04.2020
UTARBEIDET AV: COWI AS
Sist revidert 14.04.2025 av Hå kommune

INNHOLD

Forord 5

1 Innleiing 6
1.1 Bakgrunn 6
1.2 Føremål 6
1.3 Varslingsgrense ved oppstart 7

2 Metodikk, grunnlag og føringar 8
2.1 Krav om risiko-sårbarheitsanalyse (ROS) 8
2.2 Definisjonar 8
2.3 Grunnlag og kjelder 8
2.4 Metodikk 9
2.5 Fareidentifikasjon 10
2.6 Sårbarheitsvurdering 11
2.7 Risikoanalyse 11
2.8 Vurdering av risiko 13
2.9 Sårbarheits- og risikoreduserande tiltak 13

3 Fareidentifikasjon 14

4 Risiko- og sårbarheitsvurdering 19
4.1 Analyse av identifiserte farar 21

5 Resultat – samandrag og risikoreduserande tiltak 28

6 Referansar 30

Forord

Denne risiko- og sårbarheitsanalysen (heretter kalla ROS-analysen) er utarbeidd som ein del av planarbeidet som skal legge til rette for at Dysjalandsvegen kan oppgraderast. Det vert fremma to alternative planforslag til offentleg ettersyn av planen. Alternativ 1 legg opp til gang- og sykkelveg, samt rabatt og utvida køyreveg. Alternativ 2 legg opp til fortau og utvida køyreveg. ROS-analysen gjeld for begge alternativa. Planområdet er lokalisert like nord for Varhaug i Hå kommune.

Tiltakshaver er Hå kommune.

COWI AS er konsulent for planarbeidet.

I forbindelse med planednring 2025, har Hå kommune revidert ROS-analysen.

1 Innleiing

1.1 Bakgrunn

Hå kommune skal legge ny vassleidning frå Varhaug til Kviamarka. Kommunen ynskjer å sjå dette anlegget i samanheng med tiltaka i denne planen. Når ein skal legga vassleidning vil ein opparbeida vegen på nytt med areal for gåande og syklande, eventuelt ein rabatt og auka vegbreidda, samt etablera lys langs vegen.

Det er overordna ynskje i kommunen om at gang- og sykkelvegen/fortauet vert opparbeidd. I kommunen sin plan for turnettet i kommunen (Hå kommune, 2017) er det forslag om å opparbeide gang- og sykkelveg mot Kviamarka langs Dysjalandsvegen. I budsjett- og økonomiplanen (Hå kommune, 2018) ligg det inne midlar til ny vassleidning Dysjaland-Varhaug-Kydland (prosjektnr. T302) og til G/S-veg Varhaug - Kviamarka, langs Dysjalandsvegen (prosjektnr. T602).

På bakgrunn av dette har COWI tidlegare gjennomført eit forprosjekt for Dysjalandsvegen (COWI AS, 2018). Det er gjort eit politisk vedtak i Hå kommune (Vedtak UTN 31. januar, 2019) på at alternativ 1 i forprosjektet med ein utvida rabatt frå 1,5 til 2 meter skal leggast til grunn i den vidare prosjekteringa av Dysjalandsvegen. Alternativ 1 har mellom anna vegbane på 5 meter, rabatt, og gang- og sykkelveg på 2,5 meter.

I etterkant av dette er det både gjort vedtak på at ein skal sjå på ein mindre arealkrevjande løysing (Vedtak Kommuneplanutvalet 30. april, 2019), og vedtak at planen skal gjennomførast i samsvar med alternativ 1 i forprosjektet (Vedtak UTN 20. juni, 2019).

Ved første gangs behandling av planforslaget (Vedtak UTN 5. mars, 2020) vart det vedtatt at ein til offentleg ettersyn skal leggja ut ei alternativ løysing til planforslag. Den alternative løysinga skal basera seg på alternativ 3 i tidlegare utarbeidd forprosjekt (COWI AS, 2018). Alternativ 3 i forprosjektet har vegbane på 5 meter og fortau på 2,5 meter.

Planendring 2025 omfattar etablering av rundkøyring, for å auke trafikksikkerheita i krysset mellom Lerbrekkvegen og Dysjsalandsvegen. UTN-sak 016/23 er bakgrunn for rundkøyringa. I Utval for tekniske saker og næring, ble følgende vedtatt:

UTN anbefaler at det etableres rundkøyring for å sikre krysset Lerbrekksvegen og Dysjalandsvegen. Kommunedirektøren bes om å starte arbeidet med endring av reguleringsplan.

Det er nå satt i gang reguleringsarbeid av rundkøyring i krysset mellom Lerbrekkvegen og Dysjsalandsvegen. Prosjektil lager tegningsgrunnaget og Hå oppdaterer plandokumentene.

1.2 Føremål

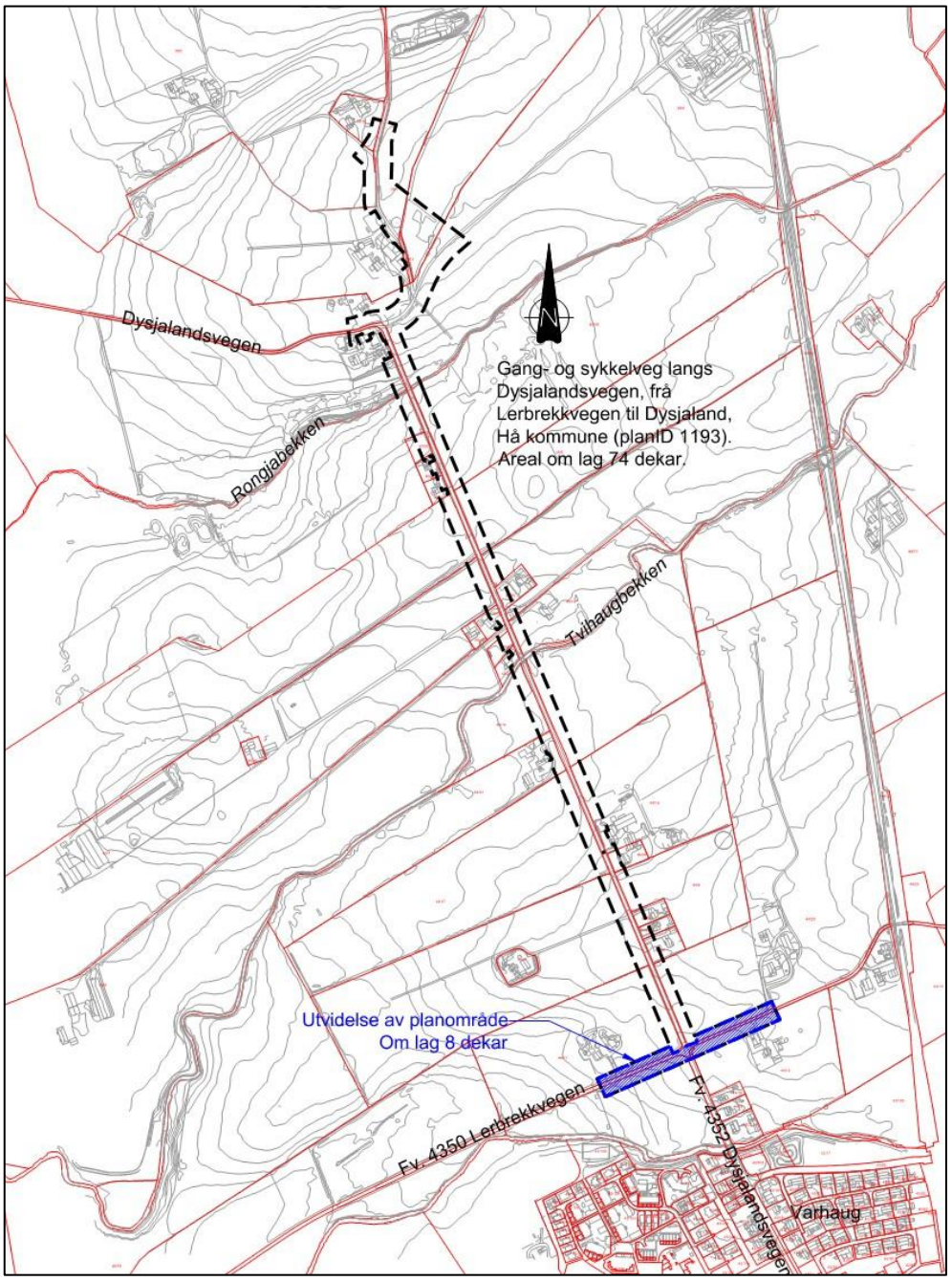
Planen sin hensikt er å leggja til rette for trygg ferdsel for mjuke trafikantar langs Dysjalandsvegen. I tillegg skal planen sikra tilkomst for landbruksmaskinar.

Planforslaget legg opp til ein utviding av dagens køyreveg frå om lag 4 meter til 5 meter. I alternativ 1 vert det lagt opp til ein rabatt på 1,5 meter og ein separat gang- og sykkelveg på 2,5 meter. I alternativ 2 vert det lagt opp til eit fortau på 2,5 meter. Det er regulert inn frisiktsonar i kryss.

Trygg skuleveg er høgt prioritert i Hå kommune. I tillegg til å være i bruk som skuleveg, og er strekningen ein arbeidsveg mot Kviamarka industriområde.

1.3 Varslingsgrense ved oppstart

Oppstart av planarbeid vart varsla juni 2019, og i november 2019 ble det varsla ein utviding av planområdet. Samandrag av, og kommentarar til merknadene følger i eige vedlegg.



Figur 1-1: Varslingsområde, inkludert utvida varsling (blått omriss).

Oppstart av planarbeid for rundkøyring vart varsla 17.03.2023, med frist for innsending av merknader 24.04.2023. Samandrag av, og kommentarar til merknadene følger i eige vedlegg. Merknader i fullversjon er også vedlagt.

2 Metodikk, grunnlag og føringar

2.1 Krav om risiko-sårbarheitsanalyse (ROS)

I samsvar med Lov om planlegging og byggesaksbehandling § 4-3, skal det gjennomførast risiko- og sårbarheitsanalyse ved utarbeiding av planar for utbygging: "… *Ved utarbeiding 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".*

Elles er ROS nasjonalt forankra i Stortingsmld. 29 (1996-1997) og det er vidare stilla generelle krav til tryggleik mot naturpåkjenningar i TEK17. Det finnes og ein eigen Norsk Standard for ROS (NS5814:2008).

2.2 Definisjonar

Uttrykk	Skildring/forklaring
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøking
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

2.3 Grunnlag og kjelder

2.3.1 Styrande dokument

Tittel	Dato	Utgivar
NS 5814:2008 Krav til risikovurderingar	2008	Standard Norge
Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) FOR-2017-06-21-NR. 840	22.06.2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningslova) av 2008 med siste endringar datert 1.7.2017	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Samfunnssikkerheit i kommunens arealplanlegging	April 2017	DSB
Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen	2014	DSB

2.3.2 Grunnlagsdokument

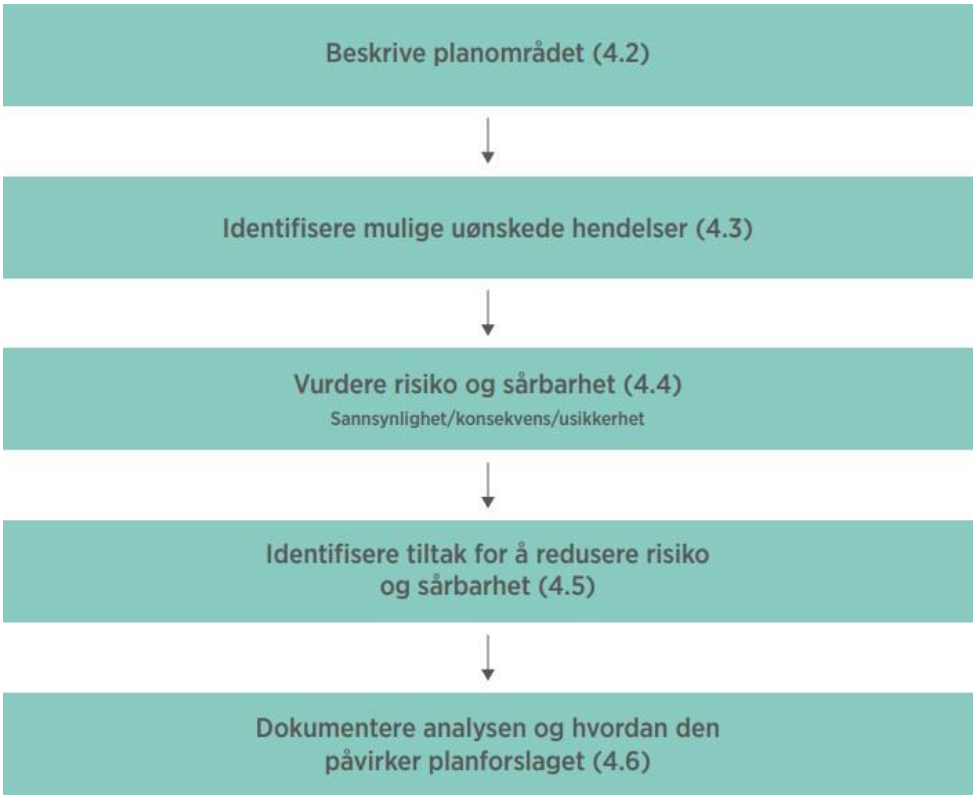
Tittel	Dato	Utgivar
Varsel om oppstart av reguleringsplanarbeid for gang- og sykkelveg langs Dysjalandsvegen, frå Lerbrekkvegen til Dysjaland, Hå kommune (planID 1193)	24.06.19	COWI AS
Notat bruer; "Reguleringsplan gang- og sykkelveg Dysjalandsvegen: Bruer Tvihaugbekken og Rongjabekken"	09.09.2019	COWI AS
Planskildring; "Detaljreguleringsplan for gang- og sykkelveg langs Dysjalandsvegen, frå Lerbrekkvegen til Dysjaland"	13.12.19, sist revidert 20.04.2020	COWI AS
Notat flaum; "Avrenningsanalyse – gang- og sykkelveg langs Dysjalandsvegen"	11.11.19	Hå kommune

2.3.3 Andre referansar

Tittel	Utgivar
Offisielle kartdatabasar	DSB, NGU, NVE, Miljøstatus m.fl.

2.4 Metodikk

Metodikken som er nytta i ROS-analysen følger rettleiar frå DSB; *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017) og dei grove trekka i metodikken er og skildra i *Norsk standard Krav til risikovurderinger, NS5814:2008* (Standard Norge, 2008). Figur 2-1 skildrar hovudtrinna i ein risiko- og sårbarheitsanalyse.



Figur 2-1 Hovudtrekka i ein risiko- og sårbarheitsanalyse.

Risiko vert nytta for å angi ein fare, og er knytt til uønskte hendingar der det kan oppstå skadar, ulykker eller tap av produksjon og/eller materielle verdiar. Risiko i samband med arealplanlegging vert uttrykt av sannsynet for ei uønskt hending, og konsekvensen av denne hendinga. Hendingar som har stort sannsyn og store konsekvensar gir størst risiko. Hendingar som har liten sannsyn og små konsekvensar gir liten risiko.

Analysen startar ved at ein gjer ei innleiande fareidentifikasjon basert på ei sjekkliste med uønskte hendingar, kor relevante farar vert teke med vidare til ei risiko- og sårbarheitsvurdering. Basert på fareidentifikasjonen og risiko- og sårbarheitsvurderinga, vil det bli fremja avbøtande tiltak som vert føreslått implementert. Desse tiltaka er summert opp i kapittel 5.

2.5 Fareidentifikasjon

Fareidentifikasjonen inneber at ein vurderer forhold som kan føre til konkrete stadfesta hendingar. Ei fare er difor ikkje i seg sjølve stadfesta, og kan representere ei gruppe hendingar med likheitstrekk. I kapittel 3 er det gjort ei gjennomgang av analyseobjektet i ein tabell basert på DSB si rettleiing *Samfunnssikkerheit i kommunens arealplanlegging* (2017) og andre rettleiarar utarbeida av relevante myndigheiter.

2.6 Sårbarheitsvurdering

Basert på den innleiande fareidentifikasjonen, blir relevante farar teke med vidare til ei sårbarheitsvurdering. I denne analysen har ein teke utgangspunkt i følgande gradering av sårbarheit og usikkerheit nytta i denne analysen, sjå Tabell 1.

Sårbarheitsgradering	Forklaring
Svært sårbart	Liten motstandsevne hos utbyggingsformålet og få barrierar mot hendinga
Middels sårbart	Middels motstandsevne hos utbyggingsformålet og middels mange barrierar mot hendinga
Lite sårbart	Stor motstandsevne hos utbyggingsformålet og mange barrierar mot hendinga
Ikkje sårbart	Stor motstandsevne hos utbyggingsformålet, og hendingar kan inntreffa utan at sikkerheita og området sin funksjonalitet vert ramma
Usikkerheitsgradering	**Forklaring**
Lav usikkerheit	Godt kunnskapsgrunnlag for å foreta vurderinga
Moderat usikkerheit	Moderat kunnskapsgrunnlag for å foreta vurderinga
Høy usikkerheit	Lite kunnskapsgrunnlag for å foreta vurderinga

Tabell 1: Gradering av sårbarheit og usikkerheit i denne analysen.

2.7 Risikoanalyse

2.7.1 Kategorisering av sannsyn og konsekvens

Sannsyn kan brukast som eit mål for kor ofte ei uønskt hending kan inntreffa (frekvens). Sannsynet blir vurdert med utgangspunkt i det kunnskapsgrunnlaget ein har. Hå kommune tar utgangspunkt i DSB sin rettleiar og Smartkommunane sine malar i utarbeidinga av sine sannsynkategoriar. Kommunen har elles ikkje eigne definisjonar av konsekvenskategoriar eller akseptkriterier for ROS på reguleringsplannivå. Konsekvenskategoriane og akseptkriteria som er nytta i denne analysen, er basert på COWI sine erfaringar med kategoriar og kriterium i tidlegare prosjekt.

Følgjande sannsynskategoriar er lagt til grunn:

Sannsynskategoriar	Tidsintervall	Sannsyn (per år)
Høg	Oftare enn 1 gong i løpet av 10 år	>10 %
Middels	1 gong i løpet av 10–100 år	>1–10 %

Låg	Sjeldnare enn 1 gong i løpet av 100 år	<1 %

Tabell 2: Sannsynskategoriar

Konsekvens er i rettleiaren definert som " Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet". Rettleiaren legg opp til ei vurdering av dei tre konsekvenstypane "liv og helse", "stabilitet" og "materielle verdiar".

Liv og helse vert vurdert ut frå antal skadde (permanent eller midlertidig) eller omkomne, eller andre som vert påført helsemessige belastningar på grunn av den uønskte hendinga.

Stabilitet vert vurdert ut frå konsekvensar for befolkninga (antal og varigheit), som følgje av svikt i samfunnsfunksjonar som kan føre til nedsett framkomelegheit, tilgang på mat, helsetenester og andre funksjonar, og mogleg evakuering.

Materielle verdiar vert vurdert ut frå direkte kostnader som følge av den uønskte hendinga i form av økonomiske tap knytt til skade på eigedom.

Konsekvenskategoriane som er nytta i analysen er definert på følgjande måte:

Konsekvenskategoriar	**Skildring**
Ikkje relevant	Ubetydelege eller ikkje-eksisterande konsekvensar
Små	Få og små personskadar Bidrar til manglande kjensle av tryggleik i nabolaget som ved manglande gatebelysning, uoversiktleg trafikk, glatte vegar etc. Materielle skader på < 1 million
Middels	Alvorlege personskadar Bidrar til manglande tilgang på kommunikasjon, framkommeligheit, telefon etc. i ein kortare periode utan livsviktige konsekvensar Materielle skader 1 – 10 millionar
Store	Minst ein død eller eit stort antall alvorleg skadde Bidrar til manglande tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og framkommeligheit som forårsaker manglande tilgang til lege, sjukehus etc. Materielle skader > 10 millionar

Tabell 3: Konsekvenskategoriar

Klimaendringar (flaum, havstiging, nedbør, ekstrem vind) er aktuelle tema i alle saker. Akseptkriterium for slike naturpåkjenningar er gjevne i TEK 17, kapittel 7. Forskrifta §§ 7-2 og 7-3 bestemmer kva sannsyn og konsekvens som skal leggjast til grunn for dei ulike sikkerheitsklassane, og skal nyttast for flaum, stormflo og skred. Tryggleikskrava er førande for plan.

2.8 Vurdering av risiko

Dei identifiserte uønskte hendingane vert vidare vurdert i forhold til moglege årsaker, sannsyn og konsekvens. Risikoreduserande tiltak vert omtala og vurdert. For å gi ein oversikt over risikoen for dei ulike hendingane vert dei plassert i ei risikomatrise gitt av sannsyn og konsekvens. Matrisa vert utgangspunktet for vurdering av risikoreduserande tiltak.

Hå kommune har ikkje eigne vedtekne akseptkriterium for risiko. Det er vanleg å nytta ei risikomatrise i ROS-analysar, der ein set hendingar opp i ein tabell med fargekoder, for å sjå kva hendingar som krev eller bør ha risikoreduserande tiltak. I samsvar med DSB sin nyaste rettleiar er det opp til ein sjølve om ein nytter ei slik matrise, eller om ein vurderer risikoen individuelt frå hending til hending. Ein har difor valt å ikkje nytta eit slikt oppsett her, og behov for risikoreduserande tiltak er i staden skildra i kvar enkelt hending, basert på individuelle vurderingar.

2.9 Sårbarheits- og risikoreduserande tiltak

Med sårbarheits- og risikoreduserande tiltak meiner ein tiltak som anten reduserer sannsynet for ei hending (førebyggande) eller reduserer konsekvensane (risiko). Tiltaka bidrar til å redusera risiko, til eit akseptabelt nivå. Hendingane vert vurdert kvar for seg med omsyn til om risikoreduserande tiltak er naudsynt, og fokuset er på å minimere risikoen innanfor fornuftige økonomiske og inngrepsmessige rammer.

I kva grad risikoreduserande tiltak er naudsynt, vert skildra under kvar hending. Sidan kommunen ikkje har eigne akseptkriterium for risiko, vert vurderingane basert på tilgjengeleg informasjon og kunnskap om hendingane. Målet er å få risikoen ned på eit nivå som ein fagleg sett vurderer som forsvarleg. For enkelte hendingar vert ikkje risikoreduserande tiltak vurdert som naudsynt, for andre bør det vurderast, og for nokre er det heilt avgjerande. Det er ofte snakk om hendingar der sannsynet i liten grad kan endrast, medan konsekvensane kan. For kvar hending skildrar ein korleis tiltaka påverkar sannsyn, konsekvens og sårbarheit, og kva nivå risikoen hamnar på etter at tiltaka er gjennomført.

3 Fareidentifikasjon

Hendingane lista opp i tabellen under er risiko- og sårbarheitsforhold som kan identifisera uønskte hendingar. Hendingane kan direkte eller indirekte påverke konsekvenskategoriane liv og helse, stabilitet og materielle verdiar. Naturhendingar er hendingar knytt til dei naturlege, stadlege forholda. Andre uønskte hendingar kan knytast opp mot menneskelege feil, svikt i konstruksjonar eller tilsikta hendingar som sabotasje eller terror.

Sjekklista som vert nytta i analysen er samansett av punkt frå fleire ulike kjelder. Det er tatt utgangspunkt i lista anbefalt av Fylkesmannen i Vestland (Fylkesmannen i Vestland, 2019), og det er i tillegg supplert med punkter frå følgande sjekklister:

- Forslag til sjekkliste i rettleiaren "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging" (DSB, 2017)
- SMART-sjekklista frå SMART-kommunane i Rogaland (smartkommune, 2018)
- Andre punkt COWI AS finn relevante i samband med tiltaket

Kvar hending vert vurdert og skildra, basert på tilgjengeleg kunnskapsgrunnlag. Om hendinga er reell eller ikkje for planen vert angitt, og aktuelle hendingar vert vurdert vidare i risiko- og sårbarheitsanalysen.

#	Hovud-tema	Eksempel uønskt hending/tilhøve som vert kartlagd	Aktuelt?		Kommentar
			Ja	Nei	
1.	**Store ulykker**	Er det risiko for ulukker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farlege stoff og/eller farleg avfall?		x	Ein er ikkje kjend med at det er næringsverksemder i delområdet, som handterer farlege stoff/avfall.
2.	**Transport og nærings-verksemd/ industri - brann**	Er nybygging i nærleiken uforsvarleg? Vil tiltaket få konsekvensar for strategiske område og funksjonar? (gang- og sykkelvegar, bru, hamn, kaianlegg, knutepunkt, sjukehus/sjukeheim, andre institusjonar, brann/politi/ambulanse/sivilforsvar, forsvarsområde, annan teknisk eller sosial infrastruktur)		x	Formålet med planen er å leggja til rette for bygging av gang- og sykkelveg/fortau og generell oppgradering av veganlegget, og konsekvensane er soleis positive når det gjeld transport og trafikktryggleik.
3.		Vil nybygging legge begrensningar på eksisterande verksemd?	x		Ny gang- og sykkelveg/nytt fortau vil føre til nedbygging av landbruksjord, noko som avgrensar eksisterande gardsverksemder.
4.		Er det risiko for: Brann/eksplosjon, utslepp av farlege stoff, akutt forureining (storulekkeverksemder, eksempelvis prosessindustri, tankanlegg for væsker og gassar, eksplosiv- og fyrverkerilagre)		x	Ein er ikkje kjend med at det er risiko for denne typen ulukker, verken i anleggs- eller driftsfasen.
5.		Brann i bygningar og anlegg		x	Planområdet inneheld berre areal rundt eksisterande køyrevegar, som er naudsynt for plassering av gang- og sykkelveg/fortau. Brannfaren er vurdert til å ikkje vere høgare enn det som er vanleg i område med spreidd busetnad.
6.		Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø)		x	Ein er ikkje kjend med at området er utsett for farar knytt til brann i transportmiddel, og etablering av gang- og sykkelveg/fortau vil ikkje ha noko negativ påverknad for brannfaren, og konsekvensar knytt til ein eventuell brann.
7.		Brann i bygningar og anlegg (sjukehus, sjukeheim, skule, barnehage, idrettshallar/tribuneanlegg,		x	Ein er ikkje kjend med at området inneheld funksjonar som er spesielt brannutsette, og som ligg tett på andre bygningar og anlegg.

#	Hovud-tema	Eksempel uønskt hending/tilhøve som vert kartlagd	Aktuelt? Ja	Aktuelt? Nei	Kommentar
		asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplassar, verneverdig/freda kulturminne)			
8.	**Verksemder med brann- og eksplosjonsfare**	Vil nybygging utgjere ein auka brannrisiko for omliggande busetnad dersom spreiing?		x	Etablering av gang- og sykkelveg/fortau vil ikkje føre til auka brannrisiko for omliggande busetnad.
9.	**Høgspent**	Går det høgspentmaster eller jordkablar gjennom området som har påverknad i området med magnetiske felt?		x	Jæren Everk har ein del teknisk infrastruktur innanfor planområdet, som blant anna nettstasjonar, høgspentkablar, lågspentkablar og røyr. Desse vert teke omsyn til i planlegginga, og etablering av gang- og sykkelveg/fortau vil ikkje verta negativt påverka av stråling frå magnetiske felt.
10.		Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		x	Ikkje aktuelt.
11.		Vil tiltaket endre (svekke) forsyningstryggleiken i området?		x	Ein vil ta omsyn til eksisterande teknisk infrastruktur i området, og det er dialog mellom COWI og Jæren Everk angåande oppgradering av kabelnettet i området. Tiltaket vil ikkje få negative konsekvensar for forsyningstryggleiken i området.
12.	**Tidlegare bruk**	Er området (sjø/land) påverka/forureina frå tidlegare verksemder? • Industriverksemder, inkludert avfallsdeponering? • Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringar? • Gruver, opne sjakter, steintippar etc.? • Landbruk, gartneri		x	Det er ikkje registrert ureina grunn i området (Miljødirektoratet, 2019). Ein del av grunnen som ny gang- og sykkelveg/fortau skal etablerast på, er landbruksjord som er i aktiv drift i dag, men ein ser ikkje at denne arealbruken utgjer ein fare som må analyserast vidare.
13.	**Transportulukker** **Farleg gods**	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer utgjere ein risiko for området i samband med større ulykker (veg, bane, sjø, luft)		x	Tiltaket omfattar ny gang- og sykkelveg/fortau, samt oppgradering av dagen køyreveg. Eventuell stenging av nærliggande transportårer vil kunne føra til omkøyring frå hovudveg Fv. 44, via Dysjalandsvegen og inn mot Varhaug. En ser ikkje at dette utgjer ein fare som må analyserast vidare.
14.		Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	x		Det er registrert ei ulukke i krysset Lerbrekkvegen/Dysjalandsvegen. Tryggleik for mjuke trafikkantar er omtala i punkt 17.
15.		Er det transport av farleg gods gjennom området?		x	Vegen har låg ÅDT (anteke <200), men med en høg del tunge køyretøy, då det er landbrukstrafikk i området. Ein er elles ikkje kjend med at det vert transport farleg gods i området, og den smale og kuperte vegen som koplar planområdet til hovudveg Fv. 44, gjer at dette er lite sannsynleg.
16.		Går det føre seg fylling/tømming av farleg gods i området?		x	Ein er ikkje kjend med at det går føre seg fylling/tømming av farleg gods i området, og faren vert difor ikkje vurdert vidare.
17.	**Mjuke trafikkantar**	Er det spesielle farar forbundne med bruk av transportnettet for gåande, syklande og køyrande innanfor området? (Ved kryssing av veg, dårleg sikt, komplisert trafikkbilete, lite lys, høg fart/fartsgrense) • Til barnehage/skule • Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg • Til forretningar • Til busstopp	x		Fv. 4350 Lerbrekkvegen, som grensar til planområdet i sør, har i dag ein fartsgrense på 80 km/t. Mjuke trafikantar på gang- og sykkelveg/fortau må kryssa denne vegen. Det er ikkje anbefalt å legge opp til kryssingsstad når fartsnivået er over 50 km/t (Statens vegvesen, 2017). I reguleringsplanen har ein måtte ta høgd for den fartsgrensa som er i dag. Hå kommune har søkt Statens vegvesen om at fartsgrensa vert sett ned til 50 km/t forbi kryssområdet. Først når fartsgrensesaken er ferdig behandla og eit eventuelt vedtak er fatta, kan ny fartsgrense leggjast til grunn. Strekningen er utan belysning i dag. I krysset Lerbrekkvegen og Dysjalandsvegen er det registert en alvorlig ulykke. Tilgrensende grunneiere kan fortelje om fleire uregistrerte ulykker/utforkøyringer som har skjedd i krysset.

#	Hovud-tema	Eksempel uønskt hending/tilhøve som vert kartlagd	Aktuelt? Ja	Aktuelt? Nei	Kommentar
18.	**Støy og luftforureining**	Er området utsatt for støy?/ Vil tiltaket medføre støy?		x	Kartlegging av støy på tilgrensande veg Lerbrekkvegen, samt Dysjalansvegen sør for denne (Statens vegvesen, 2019), indikerer at det er lite vegstøy i planområdet. Ein har ikkje grunnlag for å seie at området er støyutsett, og etablering av gang- og sykkelveg/fortau vil ikkje endre på støysituasjonen, anna enn i anleggsfasen.
19.		Er området utsett for luftureining til dømes eksos frå bilar, utslepp frå fabrikkar?		x	Trafikkmengda i området er låg (sjå punkt 15), og det er ingen fabrikkar eller andre forureinande bygningar i området. Gang- og sykkelvegen/fortauet vil verta liggjande nært køyreveg, men vil ikkje verta negativt påverka i så stor grad at faren vert vurdert vidare.
20.		Er området utsett for svevestøv frå piggdekk/masseuttak eller liknande?		x	Sjå punkt 19. Ein er ikkje kjend med at svevestøv er eller vil verta eit problem i området.
21.	**Skipsfart**	Er det planlagt ei sjønær utbygging?		x	Ikkje aktuelt.
22.		Vil dette få konsekvensar for farleier eller straumforhold?		x	Ikkje aktuelt.
23.		Er det fare for at skipstrafikk fører til: • Utslepp av farleg last • Oljesøl • Kollisjon mellom skip • Kollisjon med bygning • Kollisjon med infrastruktur		x	Ikkje aktuelt.
24.	**Ekstremvær - flaum og erosjon - skred - stormflo og erosjon langs kystlinje - skog og lyngbrann**	Overvann/Urban flaum		x	Må vurderast i kvar enkelt sak. Ein har ikkje indikasjonar på at utfordringane er særskild store i planområdet, då ein er i eit område som i hovudsak består av grøne og permeable flater. Vert ikkje vurdert vidare, men sjå #26 om flaum i vassdrag.
25.		Flaum i store vassdrag (nedbørfelt >20 km²)		x	Det renn to bekkar gjennom planområdet; Rongjabekken og Tvihaugbekken. Aktuelt nedbørsområde for Rongjabekken er på ca. 5,1 km², og aktuelt nedbørsområde for Tvihaugbekken er på ca. 10,6 km² (Hå kommune, 2019). Begge bekkane er har nedbørfelt som er på under 20 km², og blir difor omtala i punkt 26.
26.	**Flaum**	Flaumfare i små vassdrag (nedbørfelt <20 km²)	x		Eksisterande veg går over to bruer, som bekkane Rongjabekken og Tvihaugbekken renn under. Begge bekkane er registrert med aktsemdområde for flaum (NVE, 2019), som kan påverke planområdet. Aktsemdområda er aust for planområdet delvis overlappande, og flaum i vassdraga kan soleis forsterkast av kvarandre. Det er i planprosessen gjort ein avrenningsanalyse (Hå kommune, 2019) som blant anna konkludera med at det kan vere naudsynt å heve bruer til flaumsikker høgde.
27.	**Anna**	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	x		Det er gjort undersøkingar av grunnen i planområdet, i samband med parallelt arbeid med detaljprosjektering av ny vassleidning. Det er og teke prøvar ved dei to bruene i området. Lausmassekart viser at området hovudsakleg består av morene. Det er ganske sjeldan å treffe på blaute massar under morene, og generelt i området rundt Varhaug finnes det svært hard morene. Bekkane er naturlege flaumveger i området. Jf. avrenningsanalyse (Hå kommune, 2019) kan sterk nedbør mellom anna fremma erosjon i bekkar.
28.		Skred i bratt terreng: Lausmasseskred (jordskred), Flaumskred, Snøskred, Sørpeskred, Steinsprang/ steinskred		x	Planområdet ligg i eit relativt flatt område, der det ikkje er registrert skredhendingar eller aktsemdområde for skred. Faren vert difor vurdert som ikkje relevant å risikovurdera.
29.		Fjellskred (med flodbølge som mogleg følge)		x	Sjå vurdering av punkt 28.
30.		Kvikkleireskred (i områder med marine avsetningar).		x	Området ligg ikkje under marin grense, og det er ikkje registrert kvikkleire i området. Vert ikkje risikovurdert.

#	Hovud-tema	Eksempel uønskt hending/tilhøve som vert kartlagd	Aktuelt? Ja	Aktuelt? Nei	Kommentar
31.		Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		x	Ikkje relevant. Området ligg på over kote +30.
32.		Er området utsett for springflo/flaum i sjø?		x	Ikkje relevant. Området ligg på over kote +30.
33.		Kan drenering føre til flaum i nedanforliggande område?		x	Nye terrenginngrep og ny infrastruktur kan tenkjast å danne barrierar som stuvar opp flaumvatn og leie flaumvatn i uynskte retningar (Hå kommune, 2019). Dette kan eksempelvis endra på dreneringstilhøva på jordene utanfor planområdet. Ein vurderer at planen og tiltaka i liten grad vil endra på dei eksisterande dreneringstilhøva. Etablering av asfalt på areal kor det i dag er mark vil kunne gi ein auka avrenningskoeffisient, men dette er vurdert til å i så fall vera minimalt og av liten betydning for eventuell flaumsituasjon. Ein vurderer det slik at problemstillinga knytt til bekkane i planområdet er den sentrale når det gjeld flaum. Dette punktet vert difor ikkje risikovurdert, men sjå punkt 26.
34.		Er området utsett for flaum i elv/bekk/lukka bekk?	x		Vert vurdert i lag med punkt 26.
35.		Skog- og lyngbrann (tørke)		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
36.		Sterk vind		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment. Vindforhold vert i liten grad endra av tiltaket, og dagens situasjon vert vurdert som normal for området, og akseptabel.
37.		Kan området være ekstra eksponert for aukande vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?		x	Området er ikkje vurdert som ekstra eksponert, men sjå punkt 26 om flaum i vassdrag.
38.		Bølger/bølgehøgde		x	Ikkje aktuelt.
39.		Er området geoteknisk ustabilt?		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment, men sjå punkt 27.
40.		Er det fare for utgliding/setningar på tilgrensande område ved masseutskifting, varig eller midlertidig senking av grunnvatn mm?		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
41.		Er det radon i grunnen?		x	Aktsemd for radon i området viser moderat til låg aktsemdsgrad (NGU, 2019). Temaet vert ikkje risikovurdert, då ein ikkje planlegg for bygningar med varig opphald.
42.		Er det ope vann i nærleiken, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	x		Tvihaugbekken og Rongjabekken renn gjennom planområdet. Gang- og sykkelveg/fortau vil måtta kryssa begge desse, og det må då etablerast tilstrekkeleg sikring.
43.		Finnes det terrengformasjonar som utgjer ein *spesiell* fare (stup etc.)		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
44.		Lyn og torden		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
45.	**Kritisk infrastruktur**	Fører bortfall av tilgang på følgande tenester spesielle ulemper for området?[1] • Elektrisitet • Tele, data og TV-anlegg • Vassforsyning • Renovasjon/spillvatn • Veier, bruer og tunellar (særleg der det ikkje er alternativ tilkomst)		x	Det er alternative køyrevegar fleire stader, blant anna via Lerbrekkvegen og lokale gardsvegar. Bortfall av andre tenester vil ikkje føre til spesielle ulemper for området.
46.		Er det mangelfull alternativ tilgang/forsyning ved brot/bortfall av ovannemnte?		x	Ikkje sett på som meir spesielt her enn andre stader og vert ikkje vurdert som ekstraordinært risikomoment.
47.		Dambrot		x	Ikkje relevant problemstilling i dette området.
48.		Distribusjon av forureina drikkevatn		x	Ikkje relevant problemstilling i samband med tiltaket
49.	**Brann og redning**	Har området utilstrekkeleg brannvassforsyning (mengde og trykk)?		x	Ein planlegg for ny vassleidning i området, og det er planlagt at denne skal etablerast samstundes som veganlegg vert opparbeidd. Tiltaket i planen vil ikkje føre til auka behov for sløkkjevatn, og problemstillinga vert difor ikkje vurdert vidare.

[1] området vert i denne ROS-analysen tolka som tiltaket/planområdet

#	Hovud-tema	Eksempel uønskt hending/tilhøve som vert kartlagd	Aktuelt?		Kommentar
			Ja	Nei	
50.		Utgjer talet på tilkomstruter for brannbil ein mogleg risiko?		x	Det er fleire alternative tilkomstruter for brannbil i området, og problemstillinga vert ikkje vurdert vidare.
51.		Svikt i framkommelegheit for personar/varer/tenester		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
52.		Svikt i nød- og redningsteneste		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment, sjå punkt 45.
53.	**Terror og sabotasje**	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsett verksemd) Er det ev. terrormål i nærleiken?		x	Ein er ikkje kjend med at dette skal være eit ekstraordinært risikomoment.
54.		Er tiltaket i seg sjølve eit sabotasje/terrormål?		x	Ikkje vurdert som eit ekstraordinært risikomoment.
55.		Medfører tiltaket risiko for ulykke ved anleggsgjennomføring?		x	Det er lite trafikk på Dysjalandsvegen, og bygging av gang- og sykkelveg/fortau vil kunna gjennomførast utan særskild auke i risiko for ulukker.

4 Risiko- og sårbarheitsvurdering

Alle dei uønskte hendingane som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eige skjema for å identifisere risiko og sårbarhetstilhøve. I skjemaet vert moglege orsakar til hendinga, eksisterande barrierar, sårbarheit, sannsyn, konsekvensar og usikkerheit vurdert. I tillegg vert det føreslått førebyggande/risikoreduserande tiltak for planarbeidet. Som ein del av vurderinga av kvart risiko- og sårbarheitstilhøve skal sannsynet for at ei uønskt hending skal inntreffe klassifiserast, dvs. det skal anslåast kor hyppig hendinga kan forventast å inntreffa. Denne vurderinga må bygga på kjennskap til lokale tilhøve, erfaringar, statistikk og annan relevant informasjon.

I denne ROS-analysen har me nytta klassifisering som vist i DSB sin rettleiar, når det gjeld sannsyn. Konsekvenskategoriane er basert på tidlegare erfaring med ROS-analyser, og andre kommunar sine akseptkriterier. I Tabell 4 er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurderingane i analysen. Blant anna er konsekvensar for liv og helse vurdert som store dersom den uønskte hendinga har dødsfall som verste konsekvens.

Nr: (*Frå kapittel 3*)	Namn på uønskt hending:	*(Namn frå kapittel 3)*	
Skildring av uønskt hending: Konkret scenario, av dette omfang og kor i planområdet den hender. Er det særskilde tilhøve frå skildringa av planområdet som er aktuelle?			
Om naturpåkjenningar (TEK17)		**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**
Ja/nei		*F1/F2/F3 eller S1/S2/S3*	***Høg:*** *1 gong i løpet av 20 år, 1/20* ***Middels:*** *1 gong i løpet av 200 år, 1/200* ***Lav:*** *1 gong i løpet av 1000 år, 1/1000*
Årsaker			
Skildra moglege årsaker			
Eksisterande barrierar			
- Kva finnest allereie? *- Vidare vurdering må ta omsyn til desse* *- Vurdering av funksjonalitet*			
Sårbarheitsvurdering			
Sårbarheitsvurderinga tar for seg evne til motstand og gjenoppretting ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterande barrierar og følgehendingar som følge av den uønskte hendinga.			

Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
PLAN-ROS SANNSYN	*Oftare enn 1 gong i løpet av 10 år. >10 år*	*1 gong i løpet av 10-100 år. 1-10%*	*Sjeldnare enn 1 gong i løpet av 100 år. <1%*	*Vurderinga skjer på bakgrunn av informasjon frå skildringa av planområdet, kjente førekomstar av tilsvarande hendingar, eksisterande barrierar eller forventa hendingar i framtida.*
FLAUM OG STORM SANNSYN	*1 gong i løpet av 20 år, 1/20*	*1 gong i løpet av 200 år, 1/200*	*1 gong i løpet av 1000 år, 1/1000*	*Vurderingane skal vere i tråd med kapittel 7 i TEK17, om tryggleik mot naturpåkjenningar.*
Konsekvensvurdering				
		Konsekvenskategoriar		

Konsekvenstypar	Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse	*Minst ein død eller eit stort antall alvorleg skadde*	*Alvorlege personskadar*	*Få og små personskadar*		*Tal på skadde og alvorsgrad*
Stabilitet	*Bidrar til manglande tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og framkommeligheit som forårsaker manglande tilgang til lege, sjukehus etc.*	*Bidrar til manglande tilgang på kommunikasjon, framkommeligheit, telefon etc. i en kortare periode utan livsviktige konsekvensar*	*Bidrar til manglande følelse av tryggleik i nabolaget som ved manglande gatebelysning, uoversiktleg trafikk, glatte vegar etc.*		*Mengd og varigheit*
Materielle verdiar, skadepotensial	*> 10 millionar*	*1-10 millionar*	*< 1 million*		*Direkte kostnadar. Økonomiske tap knytt til skade på eigedom.*

Samla grunngjeving av konsekvens: *Liste opp bakgrunnen for konsekvenskategoriane som ein har landa på.*

Usikkerheit	Grunngjeving
Høg, middels, låg	*1. Kva data og erfaringar er nytta? Er data/erfaringane relevante for hendinga? Dersom data eller erfaringar er utilgjengelege eller upålitelege er usikkerheita høg. Skildre nytta kjelder.* *2. Har me forstått hendinga? Korleis forstår me den? Dersom forståinga er dårleg er usikkerheita høg.* *3. Er ekspertane som har gjort vurderinga einige? Dersom det er manglande einigheit er usikkerheita høg.* *4. Kva plannivå er ROS-analysen gjort på? På reguleringsplan/KP/KDP er tiltaket ikkje ferdig prosjektert. Planen kan opna for val av ulike løysingar i byggeplan. Det kan være detaljar i løysingsval som ein ikkje har oversikt over på dette stadiet, og som kan ha verknad på risikoen.* *Dersom hendinga er forstått, ekspertane er einige og det ligg føre tilstrekkeleg data som er delvis pålitelege, er usikkerheita middels eller låg. Avhengig av kor pålitelege data ein har.*

Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanleggingа og anna	
Tiltak: *- Foreslå tiltak som kan ha påverknad på sannsynet for dei uønskte hendingane, orsakane, sårbarheit, konsekvensar og usikkerheit* *- Er det naudsynt å vurdera fleire aktuelle planar, lokalisering og eignaheit?*	*Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:* *- Oppretting av omsynssoner, føresegner, arealformål, krav til byggesak etc.* *- Ein kan og foreslå at ein skal la være å gå vidare med planforslaget*

- Synleggjere dersom tilhøve er avdekka, men det ikkje skal følgast opp av kommunen	*- Det er viktig at alvorlege tilhøve kjem fram her slik at dei vert følgd opp i planforslaget*

Tabell 4. Tabellen som vert nytta i analysen av kvar hending. Tekst som står i kursiv er rettleiande for utfylling av tabellen.

4.1 Analyse av identifiserte farar

Nr: **3**	Namn på uønskt hending:	**Nybygging legg begrensningar på eksisterande verksemd**

Skildring av uønskt hending: Ny gang- og sykkelveg/nytt fortau vil føre til nedbygging og avskjering av landbruksjord, noko som avgrensar eksisterande gardsverksemder.

Om naturpåkjenningar (TEK17)	**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**
Nei	Ikkje aktuelt	Ikkje aktuelt

Årsaker

- Mindre tilgjengeleg landbruksareal
- Vanskelegare tilgang til alle deler av jordene

Eksisterande barrierar

- Heile området er ganske flatt, og tilgang til jordbruksareala er mogleg frå fleire ulike stader.
- Gardane i området har store, meir eller mindre samanhengande jordbruksareal, og inngrepa skjer i hovudsak i utkanten av desse, med unntak av i nordleg del av planområdet (forbi silo).

Sårbarheitsvurdering

Ei samla vurdering av hendinga og barrierar, tilseier at området er **middels sårbart** mot hendinga. Dette med bakgrunn i at ein nord i planområdet avskjerer ein del jordbruksareal og dyrkbar jord, samt legg ny veg ut i eit areal kor det ikkje er infrastruktur i dag. Der veganlegg går forbi silo i nord, vil veganlegget avskjere om lag 750 m² jordbruksareal på gnr. 39, bnr. 1 og om lag 420 m² dyrkbar jord på gnr. 39, bnr. 10. I tillegg kjem inngrepa som følgje av ny veg – samla om lag 740 m² for dei to eigedomane.

Elles i planområdet byggjer ein ned utkanten av større, samanhengande landbruksareal i eit relativt flatt område, og vidare drift vil soleis vert mogleg som før.

Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
	x			Gang- og sykkelvegen/fortau vil føra til negative konsekvensar for landbruket, og dette vert permanent. Sannsynet er difor høgt.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategoriar				
Konsekvenstypar	Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Det kan i ytste grad verta skader på gåande og syklande som følgje av at landbruksmaskinar kan måtta kryssa gang- og sykkelveg/fortau, men konsekvensane vert vurdert som små. Farten er låg, og i utgangspunktet vil landbruksmaskinar nytta alternative tilkomstar til jordene.
Stabilitet				X	Vert ikkje vurdert som aktuelt for denne hendinga.
Materielle verdiar, skadepotensial			X		Det er vanskeleg å talfesta tap av

					landbruksjord, men det er i snakk om relativt lite areal, som ein vert kompensert for. Økonomisk tap er soleis knytt til framtidig inntektstap på eigedommen.

Samla grunngjeving av konsekvens:
- Eventuelle ulukker knytt til gåande og syklande er og vurdert som eige punkt, men med omsyn til kryssande landbruksmaskinar vert konsekvensane vurdert som små. Dette på grunn av gode siktforhold, låg fart og alternative tilkomstvegar til jordene.
- Dei økonomiske kostnadane for grunneigarar og gardbrukarar er først og fremst knytt til tap av landbruksjord som er i drift, men i utgangspunktet går ikkje slike indirekte kostnadar over lengre tid inn i konsekvensvurderingane. Likevel vert dei økonomiske konsekvensane vurdert som små.

Usikkerheit	Grunngjeving
Moderat	- Ein veit omtrentleg kor mykje jordbruksareal som vert beslaglagt, og ein har erfaring frå liknande prosjekt andre stader. Det er ikkje gjort kost- nytte- analysar eller vurderingar av tapt inntekt for gardbrukarar. - Hendinga i seg sjølve er tydeleg og godt forstått. - ROS-analysen er gjort på reguleringsplannivå, og tiltaket er soleis godt gjennomarbeidd. Det vil likevel kunne koma endringar i ettertid som kan få betydning for hendinga, men desse vert i utgangspunktet berre mindre justeringar. Samla usikkerheit vert vurdert til å vere moderat. Sjølv om hendinga er godt forstått og tiltaket gjennomarbeidd og godt detaljert, vil det vere noko usikkerheit knytt til kva økonomiske og driftsmessige konsekvensar tiltaket faktisk får for gardane i området, særleg gnr. 39, bnr. 1 kor jordbruksareal vert avskore.

Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanlegginga og anna	
Tiltak: Ein vurderer det slik at det ikkje er naudsynt med tiltak for å redusere risiko for hendinga. Gang- og sykkelvegen/fortauet må detaljprosjekterast slik at ein får til gode løysingar for tilkomst til jordbruksareal, og for å unngå unødvendig stor nedbygging av dyrka mark.	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Ingen aktuelle.

Nr: **14**	Namn på uønskt hending:	**Påkøyrsle mellom billister**

Skildring av uønskt hending:
- Påkøyrsle av billister og motorisert kjøretøy

Om naturpåkjenningar (TEK17)	**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**
Nei	Nei	Nei

Årsakar
- Uoppmerksame billistar - Vikeplikt blir ikkje overholdt

- For høg fart inn mot krysset (fartsgrense 80 km/t i Lerbrekksvegen)

Eksisterande barrierar

- Moderat fart på Dysjalandsvegen (50 - 60 km/t)
- Veger i og utanfor planområdet er relativt rett, noko som gir god sikt
- Tilgrensande terreng til veg er flat, noko som gir god sikt

Sårbarheitsvurdering

Ei samla vurdering tilseier at planområdet er **høg sårbart** for hendinga. Andelen tunge kjøretøy/transport øker alvorligheten i trafikkulykkene.

Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
	x			Det er registrert ei trafikkulykker på strekningen, som fekk store konsekvensar for ein av dei involverte. Grunneiere som grenser til krysset, fortel om fleire hendelser der biler har køyrt ut på jordene deres. Desse ulykke vært ikkje rapport inn til politet og er derfor ikkje registrert i SVVs kart for trafikkulykker.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategoriar				
Konsekvenstypar	Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Det er alltid en fare for store skader og i verste fall dødsfall ved en påkjørsel.
Stabilitet			X		Trafikkulykker kan føre til at veger blir kortvarig stengt .
Materielle verdiar, skadepotensial		X			Trafikkulykker kan føre til skader på kjøretøy og materielle verdier nær vegene, og ev. gods

Samla grunngjeving av konsekvens:
- Ulykke mellom kjøretøy kan gi alvorlig konsekvens for liv og helse. Middels konsekvens for materielle verdier og liten konsekvens for stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små

Usikkerheit	Grunngjeving
Moderat	- Historiske ulykkestall - Hovuddelen av trafikken i Lerbrekksvegen svinger av til og frå Dysjalandsvegen, herav flest mot sør, dette kan påverke registrert fart ved målingar.

Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanleggingа og anna	
Tiltak: - Rundkøyring er prosjektert med utgangpunkt i å betra trafikktryggleiken.	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Sikre veiutforming og frisikt i tråd med N100 på kjøreveger og gs-veger. - Regulerer inn fotgjengerovergang

Nr: **17**	Namn på uønskt hending:	**Påkøyrsle av mjuke trafikkantar**
Skildring av uønskt hending: - Påkøyrsle av gåande og syklande langs heile strekningen - Utrygg skuleveg for elevar til Varhaug		
Om naturpåkjenningar (TEK17)	**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**
Nei	Nei	Nei
Årsakar		
- Mykje landbrukskøyretøy langs vegen - Mangel på eige tilbod for mjuke trafikantar, i form av fortau/gang- og sykkelveg		

- Mangel på gatelys, nord for Lerbrekkvegen
- Høg fartsgrense på fylkesveg som skal må kryssast, sør for planområdet (Lerbrekkvegen, 80 km/t)
- Ikkje definert fotgjengerovergang for å kryssa Lerbrekkvegen

Eksisterande barrierar

- Moderat fart på Dysjalandsvegen (50 - 60 km/t)
- Låg trafikkmengd (antatt <200 ÅDT)
- Veger i og utanfor planområdet er relativt rett, noko som gir god sikt og hindrar at syklistar kjem i høg hastigheit utan å bli sett
- Tilgrensande terreng til veg er flat, noko som hindrar aking ut i veg

Sårbarheitsvurdering

Ei samla vurdering tilseier at planområdet er **middels sårbart** for hendinga. Barrierane veg delvis opp for utrygg veg for gåande og syklande, då både låg fart, trafikkmengd og gode sikttilhøve er med på å minimere talet på hendingar og konsekvensar.

Fv. 4350 Lerbrekkvegen har i dag ein fartsgrense på 80 km/t. Det vert lagt opp til at ein skal kryssa denne vegen for å fortsetta på gang- og sykkelveg/fortau inn mot Varhaug, sjølv om det ikkje er anbefalt å legge opp til kryssingsstad når fartsnivået er over 50 km/t (Statens vegvesen, 2017). I reguleringsplanen har ein måtte ta høgd for den fartsgrensa som er i dag. Hå kommune har søkt Statens vegvesen om at fartsgrensa vert sett ned til 50 km/t forbi kryssområdet. Svar 12.12.2019: «Ut fra en totalvurdering mener Statens vegvesen det er riktig å beholde generell fartsgrense i dette området.»

Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
		X		Det er ~~ikkje~~ registrert ei trafikkulykker på strekningen, ~~men~~ tilhøva for gåande og syklande gjer likevel at sannsynet for hendingar er middels. ~~Utbygging av gang- og sykkelveg/fortau og tilrettelegging av kryssingspunkt i Lerbrekkvegen vil kunne gje ein falsk tryggleik i form av at det opplevast som trygt å kryssa vegen.~~

Konsekvensvurdering

Konsekvenstypar	Konsekvenskategoriar: Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Ein påkøyrsle i Lerbrekkvegen (80 km/t) vil i verste fall kunne føra til dødsfall. Vurdering for dei andre delane av planområdet er at konsekvensen vil vere middels. Sjølv om farten på strekningen er låg vil ei påkøyrsle av gåande eller syklande med traktor kunne føre til alvorlege personskadar.
Stabilitet		X			Omsynet til stabilitet er først og fremst knytt til at ein kan føle seg utrygg som mjuk trafikkant ved kryssing av Lerbrekkvegen som har høg hastigheit.
Materielle verdiar, skadepotensial				X	Dei direkte økonomiske kostnadane er så små at dei vert vurdert som ikkje relevante.

Samla grunngjeving av konsekvens:
- Konsekvensane av ei påkøyrsle av mjuke trafikkantar får størst negative konsekvensar for liv og helse, men eit kryssingspunkt over veg med 80 km/t kan og få konsekvensar for kjensla av tryggleik.

Usikkerheit	Grunngjeving
Moderat	- Føremålet med reguleringsplanen er å etablera ny gang- og sykkelveg/nytt fortau,samt rundkøyring, og denne er difor prosjektert i samband med planarbeidet. Ulukkesstatistikken til vegvesenet er elles lagt til grunn. - Hendinga er vanleg å utgreia i reguleringsplanarbeid, og ein er soleis godt kjend med sannsyn og konsekvensar. - Bakgrunnen for at gang- og sykkelvegen/fortauet og rundkøyring skal etablerast er for å betra trafikktryggleiken, og ein er soleis

	inneforstått med at den ikkje er akseptabel slik dagens situasjon er. ~~- Hå kommune har søkt Statens vegvesen om at fartsgrensa på Lerbrekkvegen vert sett ned til 50 km/t forbi kryssområdet. I reguleringsplanen har ein måtte ta høgd for den fartsgrensa som er i dag på Lerbrekkvegen (80 km/t), då ein ikkje kan forskottera at fartsgrensa vert satt ned. Først når fartsgrensesaken er ferdig behandla og eit eventuelt vedtak er fatta, kan ny fartsgrense leggjast til grunn.~~ - Ny gang- og sykkelveg/nytt fortau er prosjektert med trafikktryggleik som utgangspunkt. Samla sett vert usikkerheita likevel vurdert å vera moderat, på grunn av usikkerheita knytt til framtidig fartsgrense på Lerbrekkvegen.
Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanlegginga og anna	
Tiltak: - Ny gang- og sykkelveg/nytt fortau, samt rundkøyring er prosjektert med utgangspunkt i å betra trafikktryggleiken for gåande og syklande. I dette inngår trygg kryssing av sidevegar. Gang- og sykkelveg har fysisk skilje mot køyreveg, mens fortau har avvisande kantstein mot køyreveg.	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Gang- og sykkelvegen/fortauet er prosjektert med ei breidde og kurvatur som betrar trafikktryggleiken for gåande og syklande betrakteleg. ~~Gang- og sykkelveg er prosjektert med rabatt mot køyreveg..~~ Løysninga som blei vald i vedteken plan, og bygd ut er fortau med høg kantstein. - Det bør vera tilstrekkeleg trafikktryggleik ved kryssing av Lerbrekkvegen, i form av senka fartsgrense eller andre tiltak. Rundkøyring vært regulert som eit tiltak for sikra tilstrekkeleg trafikktryggleik. Den utgjer eit fysisk fartsreduserande tiltak. - Etablering av gatelys på strekninga.

Nr: **26, 27** og **34**	Namn på uønskt hending:	**Flaumfare i små vassdrag og elv/bekk/lukka bekk** **Erosjon langs vassdrag**		
Skildring av uønskt hending: - Flaum i bekkane som renn gjennom planområdet (Rongjabekken og Tvihaugbekken) - Flaum førar til erosjon i bekkane.				
Om naturpåkjenningar (TEK17)	**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**		
Ja	F1	Planområdet inneheld berre gang- og sykkelveg/fortau og køyreveg, samt brukonstruksjonar. Ingen bygningar for varig opphald.		
Årsaker				
- Aktsemdområde for flaum rundt begge bekkane i planområdet - Auka nedbørsmengder kan føre til oversvømming, som følgje av for liten lysopning i bruene. Om lysopninga er for liten har ein ikkje grunnlagsdata for å vurdera - Høg vassføring i bekkane kan føra til erosjon langs skråningane i bekkane.				
Eksisterande barrierar				
- Terrenget kan ta noko av flaumvatnet, og ein har grøne areal og permeable flater rundt gang- og sykkelvegen/fortauet - Eventuell drenering bønder har etablert på sine landbrukseigedomar				
Sårbarheitsvurdering				
Utbyggingsføremålet er i seg sjølve ikkje særskild motstandsdyktig mot ein flaum i vassdraga, men evna til gjennoppretting er god. Barrierane mot hendinga er ikkje verken spesielt store eller mange, noko som tilseier at utbyggingsføremålet totalt sett er **middels sårbart.**				
Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
		X		Sannsynet vert vurdert som middels (1 hending i løpet av 10-100 år).
Konsekvensvurdering				
		Konsekvenskategoriar		

Konsekvenstypar	Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Flaum i bekkane vil berre påverka gåande og syklande si evne til å bevega seg på gang- og sykkelvegen/fortauet, og vil soleis ikkje føre til anna enn situasjonar som moglege fall på sykkel som følgje av mykje overvatn. Skadane vert vurdert til å vere små.
Stabilitet			X		Lokalbefolkninga kan kjenna på ein viss utryggheit dersom ein veit at bekkane kan flauma over, men ei eventuell overfløyming av gang- og sykkelvegen/fortauet vil i seg sjølve ikkje føre til svikt i kommunikasjonen. Ein vil framleis kunna nytta alternative tilkomstvegar som gåande, syklande og køyrande.
Materielle verdiar, skadepotensial			X		Dei økonomiske tapa er venta å vere små, og først og fremst knytt til opprydding av lause massar i gang- og sykkelvegen/fortauet, og potensielt eit auka behov for asfaltering. Det kan og vera økonomiske tap knytt til at landbruksareal vert fløymd over og avlingar går tapt.

Samla grunngjeving av konsekvens:
- Ikkje grunn til å tru at flaum vil få særlege konsekvensar for liv og helse
- Det er mogleg å nytta alternative vegar dersom veganlegget er fløyma over
- Dei økonomiske tapa vert vurdert som små, og er først og fremst knytt til eventuelle reparasjonar av dekket på gang- og sykkelvegen/fortauet og til landbruksdrift.

Usikkerheit	Grunngjeving
Moderat	- Det er gjort ein avrenningsanalyse (Hå kommune, 2019), som vurderer at vasstand for 200-årsflaum for Tvihaugbekken vil liggja på kote 36,7 og vasstand for Rongjabekken vil liggja på kote 37,0. Analysen tilrår at det vert gjennomført ytterlegare hydrologisk dataanalyse, for å kvalitetssikra desse vurderingane. - Det skal være minst 0,5 meter fri høgd over vassdrag, berekna ved 200-årsflaum (Statens vegvesen, 2015). I reguleringsplanen er det tatt utgangspunkt i høgder for vasstand som skildra i avrenningsanalysen (Hå kommune, 2019), og lagt opp til 0,5 meters klaring til underkant bruplate. - NVE sine data for aktsemdområde er modellbaserte, med ei oppløysing på 25x25 meter, og vil difor vere unøyaktige på dette detaljeringsnivået. - Det er gjennomført eit forprosjekt (COWI AS, 2019), for å sjå på ulike løysingar for bruer. Det er anbefalt at det vert bygd ny bru over Rongjabekken. Vidare er det vurdert at det er mogleg at bru over Tvihaugbekken kan behaldast, men at dette bør vurderast nærmare. Usikkerheita vert totalt sett vurdert som middels, med bakgrunn i at vurderingane knytt til nivå for 200-årsflaum ikkje er tilstrekkeleg kvalitetssikra.

Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanleggingа og anna	
Tiltak: - Det må gjennomførast ein ytterlegare hydrologisk dataanalyse, for å kvalitetssikra	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Faresone for 200-årsflaum vert regulert i plankart, jf. NVE sine data for aktsemdsområde. Sonene er ikkje nøyaktige,

vurderingane som er gjort knytt vasstand ved 200-års flaum, slik at ein kan vurdera endeleg kotehøgd for lysopning i bruer. - Tiltak for å avgrensa flaum over ny gang- og sykkelveg/nytt fortau må vurderast, anten i form av tilrettelegging for naturleg avrenning, eller gjennom etablering av teknisk infrastruktur for å handtera overvatn.	men ein meiner at dei gir ein god nok oversikt over farenivået, i forhold til det tiltaket som skal etablerast. - Vasstand for 200-årsflaum ved bruene skal bereknast ved hydrologisk dataanalyse. Ved detaljprosjektering skal det sikrast at det vert minst 0,5 meter klaring mellom vassdrag og overbygning bru.

Nr: **42**	Namn på uønskt hending:	**Fall i ope vatn med spesiell fare for usikker is eller drukning**

Skildring av uønskt hending:
Fall i ein av bekkane i planområdet, og påfølgjande drukningsfare. Berre aktuelt ved høg vasstand.

Om naturpåkjenningar (TEK17)	**Tryggleiksklasse flaum/skred**	**Forklaring**
Nei	Ikkje aktuelt	Ikkje aktuelt

Årsaker

- Manglande sikring av gang- og sykkelveg/fortau mot bekk

Eksisterande barrierar

- Låg vasstand i bekken minimerer risikoen for drukning

Sårbarheitsvurdering

Ein vurderer det slik at utbyggingsføremålet er **lite sårbart** for den aktuelle hendinga. Det er vanleg å sikra gang- og sykkelvegar/fortau mot kantar og skrentar, og området er oversiktleg for gåande og syklande. I tillegg er det ikkje snakk om store elver, men bekkar, som berre med spesielt høg vasstand utgjer ei drukningsfare.

Sannsyn	Høg	Middels	Låg	Forklaring
			X	Låg (sjeldnare enn ei hending per 100 år) - Lite sannsynleg med fall- og drukningsulukker frå gang- og sykkelveg/fortau i tettbygd strøk.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategoriar				
Konsekvenstypar	Store	Middels	Små	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Potensiale for dødsfall dersom ein dett i bekken ved høg vasstand.
Stabilitet			X		Ein kan få ei kjensle av utryggheit dersom det ikkje er tilstrekkeleg sikring mot bekkane.
Materielle verdiar, skadepotensial			X		I utgangspunktet ingen materielle skader, men dersom syklande eller gåande dett i bekken kan personlege eigendelar verta øydelagde, til dømes elsykkel.

Samla grunngjeving av konsekvens:
- I ytste konsekvens potensiale for dødsfall ved drukning
- Ein kan kjenne seg utrygg dersom gang- og sykkelvegen/fortauet ikkje vert tilstrekkeleg sikra
- Dei økonomiske skadane vert i utgangspunktet minimale

Usikkerheit	Grunngjeving
Låg	- Ein har ikkje data på denne typen drukningsulukker tilgjengeleg, men erfaring frå andre stader tilseier at både sannsyn og konsekvensar vert små/låge. Det er likevel knytt noko usikkerheit til det faktiske potensialet for både sjølve fallhendinga og drukning. Sistnemnte har med vassføringa i bekken til ei kvar tid å gjere. - Det er planlagt for at brurekkverk på 1,2 meter høgd vert etablert over bruene. I tillegg vil det vere ein avslutning med vegrekkverk på 0,75 meters høgd på kvar side av bruene.

Forslag til tiltak og moglege oppfølging i arealplanleggingа og anna	
Tiltak: - Ein må sørgja for tilstrekkeleg sikring av gang- og sykkelvegen/fortauet over bekkane, i form av rekkverk og god lyssetting.	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Sikra areal for etablering av bru- og vegrekkverk i plankartet. Sikra med rekkefølgjekrav at gang- og sykkelveg/fortauet på bru skal vere sikra med rekkverk.

5 Resultat – samandrag og risikoreduserande tiltak

I kapittel 3 vart aktuelle farar som kan påverke planområdet identifisert, og i kapittel 4 vart sannsyn, konsekvens, sårbarheit og usikkerheit vurdert. For kvar hending vart det deretter føreslått tiltak for å redusere risiko- og sårbarheit. I dette kapittelet er funna i analysane samla, og risikoreduserande tiltak summert opp.

Nr. 3 – Nybygging legg avgrensingar på eksisterande verksemd

Sannsyn for at dette skjer er høg, då planen legg opp til bygging av gang- og sykkelveg/fortau og generell utviding av veganlegget på landbruksjord. Konsekvensane er derimot vurdert som små, både for liv og helse og materielle verdiar. Bakgrunnen for at dei økonomiske tapa vert vurdert som små for gardbrukarane er at areala det vert inngrep i hovudsakleg er på ei stripe langs ytterkanten av større, samanhengande jordbruksareal, og tilkomst for traktor vil vere mogleg frå fleire retningar. For gnr. 39, bnr. 1 vert eit noko større jordbruksareal avskore.

Med bakgrunn i små konsekvensar for hendinga, vert det ikkje vurdert som naudsynt med tiltak for å redusera risiko eller konsekvensar. Ein har søkt å leggja gang- og sykkelvegen/fortauet slik at ein finn ein god balanse mellom arealbeslag, linjeføring og trafikktryggleik, og konsekvensane for hendinga vert vurdert som akseptable.

Nr. 14 – Påkøyrsle mellom billistar

Sannsynet for at dette skjer er høg. Trafikkulykker kan få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, middels konsekvens for materielle verdier og liten konsekvens for stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små. Ei rundkøyring er med på å trafikksikre krysset da billistar vart tvingne til å senka farten inn mot krysset.

Nr. 17 – Påkøyrsle av mjuke trafikkantar

Sannsynet for at mjuke trafikkantar vert påkøyrt er vurdert til å vera middels, medan konsekvensane vert vurdert som store for liv og helse. Dette betyr potensielt at hendinga kan føra til død, og denne høge konsekvensen er knytt til kryssing av Lerbrekkvegen med fartsgrense 80 km/t.

Ein vurdera at det ikkje er akseptabelt å leggja opp til eit kryssingspunkt ved fartsgrense 80 km/t.

For andre vegar i planområdet vil konsekvensen vere middels, då ein påkøyrsel her i verste fall kan føra til alvorleg personskade. Samstundes vil låg fart, låg trafikkmengd og god sikt vere med på å senka sannsyn og konsekvensar. I reguleringsplanen er føremålet å etablera gang- og sykkelveg/fortau på strekningen. For alternativ 1 som legg opp til gang- og sykkelveg er det prosjektert med 1,5 meter rabatt mot køyreveg, og 2,5 meter breidde på gang-

og sykkelvegen. For alternativ 2 som legg opp til fortau er det prosjektert 2,5 meter breidde for fortau, og avvisande kantstein mellom køyrebane og fortau.

Basert på desse løysingane vurderer ein det slik at trafikktryggleiken for mjuke trafikkantar langs strekningen i hovudsak vert mykje betre, og risiko og

sårbarheita akseptabel. Eigen gang- og sykkelveg skild frå køyreveg med rabatt/grøft, eller eige fortau skild frå køyreveg med kantstein,samt rundkøyring med definert fotgjengerovergang for mykje trafikanter, som også er med på å tvinga billistar til å redusera farten inn mot krysset gjer at sannsynet for ulukke der gåande eller syklande vert påkøyrd av bil eller traktor, vert minimert. Konsekvensane av ei påkøyrsle vil framleis vera potensielt alvorlege personskadar, men gjennom å redusera sannsynet har ein kome fram til ei akseptabel løysing.

Nr. 26, 27 og 34- Flaumfare i små vassdrag og elv/bekk/lukka bekk, erosjon langs vassdrag

Sannsynet for ei flaumhending i ein av dei to bekkane som renn gjennom planområdet, er vurdert til å vere middels. Konsekvensane er vurdert til å vere små for både liv og helse, stabilitet og materielle verdiar. Bakgrunnen for desse konsekvenskategoriane er at planen legg opp til utbygging av gang- og sykkelveg/fortau (og ikkje bygningar med personopphald), og soleis vert konsekvensane for liv og helse og materielle verdiar vurdert å vera små. Det same gjeld for stabilitet, sjølv om det her kunne vore argumentert for noko høgare konsekvensar som følgje av stengd gang- og sykkelveg/fortau i ein kort periode.

Flaum skal, i høve til NVE sine sjekklister for arealplan, visast med omsynssone med tilhøyrande føresegner som tek i vare tryggleiken gitt i TEK17 §7-2. Denne paragrafen handlar om byggverk, og det er vidare i retningsline opplyst om at dette gjeld for utbyggingsområde (NVE, 2014). I arbeidet med denne reguleringsplanen har ein gjort enklare undersøkingar av potensiell flaumvasstand. Dette er gjort då planen ikkje opnar for bygningar, og konsekvensane flaum vil ha for gang- og sykkelvegen/fortauet er vurdert som små. Det må gjennomførast en ytterlegare hydrologisk dataanalyse, for å kvalitetssikra vurderingane som er gjort knytt vasstand ved 200-årsflaum, slik at ein kan vurdera endeleg kotehøgd for lysopning i bruer.

Nr. 42 - Fall i ope vatn med spesiell fare for usikker is eller drukning

Sannsynet for ei fallulukke i ein av bekkane vert vurdert som lågt, både når det gjeld dagens situasjon og framtidig situasjon med ny gang- og sykkelveg/nytt fortau. Ein må sørgja for tilstrekkeleg sikring av gang- og sykkelvegen/fortauet over bekkane, i form av rekkverk og god lyssetting.

6 Referansar

Miljødirektoratet. (2019). *Grunnforurensingsdatabase*. Henta frå https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/

bergenskart.no. (2019, august).

COWI AS. (2018). *Utbedring av Dysjalandsvegen, notat.*

COWI AS. (2019). *Detaljreguleringsplan for Årstad, delfelt S14 Mindemyren, Fagrapport luftforurensing.*

COWI AS. (2019). *Reguleringsplan gang- og sykkelveg Dysjalandsvegen: Bruer Tvihaugbekken og Rongjabekken.*

DSB. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.*

Fylkesmannen i Rogaland. (2018, juli 17). *Ny sjekkliste til ROS-analyser til planer*. Henta frå https://www.fylkesmannen.no/nb/Rogaland/Samfunnssikkerhet-og-beredskap/Forebyggende-samfunnssikkerhet/ny-sjekkliste-til-ros-analyser-til-planer/

Fylkesmannen i Vestland. (2019, september 02). Henta frå https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-innlandet/10-samfunnssikkerhet-og-beredskap/forebyggende-samfunnssikkerhet/samfunnssikkerhet-i-plan/ny-sjekkliste-for-ros.pdf

Hå kommune. (2017). *Plan for turnett i Hå kommune [vedtatt i kommunestyret 13.12.2018 i sak nr. 085/18].*

Hå kommune. (2018). *Budsjett 2019 og økonomiplan for 2019-2022, godkjent 13. des 2018 [i kommunestyret sak nr. 096/18].*

Hå kommune. (2019). *Avrenningsanalyse - gang- og sykkelveg langs Dysjalandsvegen.*

kartverket.no. (2019, februar 8). *Se havnivå i kart*. Henta frå https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=15&center=-34638,6569602&locationId=1345615&aar=2090&margin=0&code=1000YMAX

Miljøatlas Miljødirektoratet. (2019, aug 16). *Miljøstatus*. Henta frå https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/MAKartWeb/KlientFull.htm?

Miljødirektoratet. (2019, 11 27). *Miljøstatus*. Hentet fra https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/MAKartWeb/KlientFull.htm?

Multiconsult. (2019). *Datarapport geoteknikk, 10206135-RIG-RAP-001_rev00.*

Multiconsult. (2019). *Geotekniske vurderinger, 10206135-RIG-NOT-001.*

Multiconsult. (2019). *Input til kostnadskalkyle, 10206135-RIGm-NOT-002, .*

Multiconsult. (2019). *Miljøgeologiske grunnundersøkelser, beskrivelse av forurensningssituasjonen, 10206135-RIGm-RAP-001.*

NGU. (2019, aug 16). *http://geo.ngu.no/kart/radon/*. Henta frå http://geo.ngu.no/kart/radon/

NGU. (2019, 11 27). *Radon aktsomhet*. Henta frå http://geo.ngu.no/kart/radon/

NVE. (2014). *Flaum- og skredfare.*

NVE. (2019). *Aktsomhetskart for flom.*

NVE. (2019, 11 27). *NVE Atlas*. Henta frå https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#

smartkommune. (2018, desember 11). *Planarbeid og startpakker*. Henta frå http://www.smartkommune.no/Planarbeid-og-startpakker

Standard Norge. (2008). *Krav til risikovurderinger NS5814:2008.*

Statens vegvesen. (2015). *Bruprosjektering, Prosjektering av bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner (Håndbok N400).* Vegdirektoratet.

Statens vegvesen. (2017). *Kryssingssteder for gående, håndbok V127.*

Statens vegvesen. (2019, 11 27). *Støysoner for riks og fylkesveger*. Henta frå https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec

SWECO AS. (2016). *Analyse av risiko og sårbarhet (ROS) med sjekkliste (I) og risikomatrise (II).*

Vedtak Kommuneplanutvalet 30. april, Sak nr. 006/19 (Kommuneplanutvalet 04 30, 2019).

Vedtak UTN 20. juni, Sak nr. 050/19 (Utval for tekniske saker og næring 06 20, 2019).

Vedtak UTN 31. januar, Sak nr. 004/19 (Utval for tekniske saker og næring 01 31, 2019).

Vedtak UTN 5. mars, Sak nr. 031/20 (Utval for tekniske saker og næring 03 05, 2020).