

Statens vegvesen

# ► **Detaljregulering Drag fergeteie**

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Oppdragsnr.: **5202377** Dokumentnr.: **ROS-RV827-100** Versjon: **J03** Dato: **2020-04-06**



**Oppdragsgiver:** Statens vegvesen  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ole Wiggo Nerva  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten  
**Oppdragsleder:** Kevin H. Medby  
**Fagansvarlig:** Kevin H. Medby  
**Andre nøkkelpersoner:** Julie Syversen

J03	2020-04-06	Endelig utgave	JULSYV	KHMe	KHMe
B02	2020-03-27	For kommentar SVV	JULSYV	KHMe	KHMe
A01	2020-03-26	For fagkontroll	JULSYV		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til regulering for Drag fergeleie om tilrettelegging for lavutslippsferger er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Vind/ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold

Av disse fremstod transport av farlig gods som moderat sårbart og det ble gjennomført en risikoanalyse. Analysen viste akseptabel risiko. Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse er oppsummert i kap. 5.2 og må følges opp i den videre utviklingen og prosjekteringen av tiltaket.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	6
1.6	Analysemøte	8
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>9</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	9
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>10</b>
3.1	Innledning	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarhetsvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	11
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	11
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	11
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	12
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>13</b>
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	15
4.3	Sårbarhetsvurdering	15
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	15
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag</i>	17
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstiging og stormflo</i>	17
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering vind/ ekstremnedbør og overvann</i>	19
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	19
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering trafikkforhold</i>	19
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>20</b>
5.1	Konklusjon	20
5.2	Oppsummering av tiltak	20
<b>6</b>	<b>Vedlegg 1 – Risikoanalyse</b>	<b>21</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

## 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.

Uttrykk	Beskrivelse
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevene tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

## 1.4 Styrende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.4	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.5	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.6	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.7	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.8	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg NA-rundskriv 2014/08	2014	Statens vegvesen

## 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen.

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Drag fergeleie. Plan og profil	2020	Statens vegvesen
1.5.2	Geoteknikk. RV. 827 Drag – Kjøpsvik, Tilrettelegging lavutslippsferger, geoteknisk vurderingsrapport. Drag fergeleie.	2020	Statens vegvesen
1.5.3	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.4	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.5	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.7	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomikkerhet
1.5.8	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomikkerhet
1.5.9	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.10	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.11	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.12	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.13	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.14	Klimaprofil Nordland	2017	Norsk Klimaservicesenter
1.5.15	Trusselvurdering	2020	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.16	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2020	Etterretningstjenesten
1.5.17	Temaveiledning: Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer. Kriterier for akseptabel risiko	2013	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.18	Veiledning til forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff)	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.19	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
			vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

## 1.6 Analysemøte

For å sikre at lokal informasjon om analyseobjektet og planlagte tiltak blir ivaretatt ble det 23.03.2020 avholdt et analysemøte med relevante fagspesialister fra Statens vegvesen. Møtet ble avholdt via Skype med varighet fra 12:00-13:30. Følgende deltok på møtet:

Navn:	Fagområde:
Kevin H. Medby	Norconsult, oppdragsleder
Julie Syversen	Norconsult, oppdragsmedarbeider
Hanne Bye Hauge	Statens vegvesen, geologi
Thomas Johnsen	Statens vegvesen, vegplanlegger
Espen Dobakk	Statens vegvesen, kai/Fergeteie
Tarjei Bruaas	Statens vegvesen, kai/Fergeteie
Knut Sjørheim	Statens vegvesen, prosjektleder
Ole Wiggo Nerva	Statens vegvesen
Finn Eirik Rostad	Statens vegvesen

Analysen har vært på høring hos SVV før endelig ferdigstillelse.



## 2 Om analyseobjektet

### 2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Norconsult har på vegne av Statens vegvesen fått i oppdrag å utarbeide ROS-analysene til detaljreguleringen for fergeleiene Drag, Kjøpsvik, Bognes og Skarberget for å tilrettelegge for lavutslippsferger.

Planområdet ligger i Hamarøy kommune. Drag er i dag brukt som fergekai for fergesambandet Drag-Kjøpsvik. Fergesambandet er en del av RV 827. Det anløp av hurtigbåt og skyssebåt til kai vest i planområdet. I nærheten av planområdet er det småbåthavn og tettstedsbebyggelse, med en kro og en landhandel.

### 2.2 Planlagt tiltak

Det planlagte tiltaket er å tilrettelegge fergekaien for lavutslippsferger. Dette medfører en endring i dagens fergekai. Det planlegges 2 parkeringsplasser, 4 oppstillingsfelt for kjøretøy samt et frispors, teknisk bygg med venterom og WC, autopasspassering og to ilandkjøringsfelt. Det er i tillegg planlagt en separat atkomstvei til småbåthavn, hurtigbåthavn og parkeringsplassen. De planlagte tiltakene vises i figur 1.



Figur 1: Planområdet med planlagte tiltak.

## 3 Metode

### 3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

### 3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind eller ulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

### 3.4 Risikoanalyse

#### 3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 -1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

\* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

#### 3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 1.4-3 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

### 3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

#### Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

#### Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b>	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Planområdet ligger ikke i aktsomhetsområder eller fareområder for jord-, flom-, snø- eller stensked (DSB kartinnsynsløsning). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Planområdet ligger under marin grense. Det er ikke registrerte faresoner for kvikkleire i planområdet (DSB kartinnsynsløsning). Det er gjennomført geoteknisk vurdering av planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger under aktsomhetsområde for flom (DSB kartinnsynsløsning). <b>Temaet vurderes.</b>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Ytre deler av planområdet ligger under området for 20 års stormflo med dagens havnivå (DSB kartinnsynsløsning). <b>Temaet vurderes.</b>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann (Klimaprofil Nordland). <b>Temaet vurderes.</b>
Skog- / lyngbrann	Planområdet er ikke plassert i direkte nærhet til større skog-/lyngområder. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Radon	Planområdet ligger under moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (DSB kartinnsynsløsning). Tiltaket legger ikke til rette for langvarig personopphold og krav om eventuelle tiltak som gir sikkerhet mot radon i henhold til TEK 17 er derfor ikke relevant. Ved gjenbruk av masser må det gjøres nærmere undersøkelser av massene. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ingen kjente industrianlegg i eller i umiddelbar nærhet til planområdet som vil utsette planområdet for akutt fare. Det legges heller ikke til rette for etablering av denne type virksomhet gjennom planen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ingen kjente kilder til kjemikalier eller akutt forurensning i eller i nærheten av planområde. Entreprenør må ivareta sikker drift i byggefasen for å unngå akutt forurensning i området. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>  <i>Se for øvrig temaet transport av farlig gods.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods i flere klasser på fergestrekningen (DSB kartinnsynsløsning). <b>Temaet vurderes.</b>
Elektromagnetiske felt	Det skal etableres ny høyspent strømforsyning til område for å forsyne fremtidig ladeinfrastruktur. Trase for denne høyspentkabelen er ikke en

Fare	Vurdering
	del av denne planen. I tillegg skal det etableres trafo for distribusjon av strøm til ladeinfrastrukturen. Gjennom tiltaket legges det ikke til rette for bygg som legger til rette for langvarig personopphold og personer vil derfor ikke eksponeres for elektromagnetisk stråling over tid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Det er ikke identifisert dammer som vil utsette planområdet for akutt fare. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det forutsettes at det gjennomføres kabelpåvisning av eksisterende VA-anlegg/-ledningsnett slik at det hensyntas i anleggsfasen. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Tiltaket er å bygge ut en fergekai med mye transport. <b>Temaet vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsfasen. Kapasitet i forsyningen til området forutsattes hensyntatt videre i prosjektering av området, bl.a. skal det etableres ny høyspent til området for å ivareta forsyning til ladeinfrastrukturen. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert grunnvannsborehull i planområdet (Granada grunnvannsdatabase). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Tiltaket det legges til rette for her er en utvidelse av fergekaien og til rettelegging for modulvogntog. Det vil også medføre en bedre fremkommelighet for utrykningskjøretøy. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne ROS-analysen.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Behovet for slokkevann her vil være avgrenset til brann i kjøretøy eller i teknisk rom. Nærmeste brannstasjon er Innhavet brannstasjon (deltidsbrannvesen). Det er et lokalt branndepot ved det Lulesamisk senter. Det må her legges opp til at det hentes slokkevann fra tankbil eller sjøen. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne ROS-analysen.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER</b>	
Sårbare bygg*	Det er ikke identifisert sårbare bygg i eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er identifisert et sykehjem like sør for planområdet, men det vurderes at dette ikke vil bli påvirket av anleggsarbeidet eller av ferdig tiltak. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
Tilsiktede handlinger	Det er basert på gjeldende trusselbilde ingen forhold ved planområdet eller tiltaket som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
<b>Særskilte forhold ved planområdet</b>	
Sprenging	Tiltaket forutsetter sprengningsarbeid. Det forutsettes at gjeldende lover og forskrifter følges til enhver tid, jf. forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff, og veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff, samt utstyr og anlegg som benyttes. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>

\*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

## 4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

## 4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Vind/ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold

### 4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Planområdet ligger under marin grense (DSB). Det er ikke utarbeidet kvikkleiresonekart i området (NVE). Planområdet består av tynn hav-/strandavsetning (se figur 2) (Nasjonal løsmassedatabase). I forbindelse med at det skal etableres nye fyllinger for tiltaket er det gjennomført en geoteknisk vurdering av planområdet (ref. 1.5.2).

*De utførte stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig stabilitet for den planlagte fyllingen. Materialfaktor i profil C er noe lav (1,38-1,39), men dette er så nært 1,4 at vi vurderer det som tilstrekkelig. Da friksjonsvinkel lik 33° er noe lav har vi gjort en sensitivitetkontroll med å sette opp den til 36°. Sikkerheten ligger da godt over 1,4 for alle profil. Grunnet den løse leiren anbefaler vi at utfylling holdes så liten som mulig. Vi fraråder å utvide arealet mer enn de som er bruk i våre stabilitetsberegninger. Sjøbunn heller svakt mot vest og kritiske glidesnitt er grunne, det kan derfor bli behov for noen type tiltak med fortanning eller forsiktig utlegging/stabling av første lag fyllingen. Fyllingen må i sin helhet bygges opp av stein.*

*Det er ikke endelig avklart hvordan fergekaien skal forlenges. I våre vurderinger har vi forutsatt en forlengelse på 32 meter. En slik forlengelse vil kreve opptil ca. 19 meter lange peler, se tegn. V03. Noe ytterligere forlengelse er mulig, men berget stuper bratt mot nord og det blir fort behov for lengre peler. En eventuell breddeutvidelse vil sannsynligvis øke behovet for peler ytterligere, mengden er ikke vurdert på dette nivået.*

*Dybden til berg er meget liten (0-1,7 meter) og vi anbefaler at det brukes borede stålrørspeler til berg. Pelene bores minimum 2,5 meter in i berget. For å ta opp strekkrefter fra støt- og fortøyning vil det bli behov for vertikalpeler samt berganker med oppspente stag i noen av*

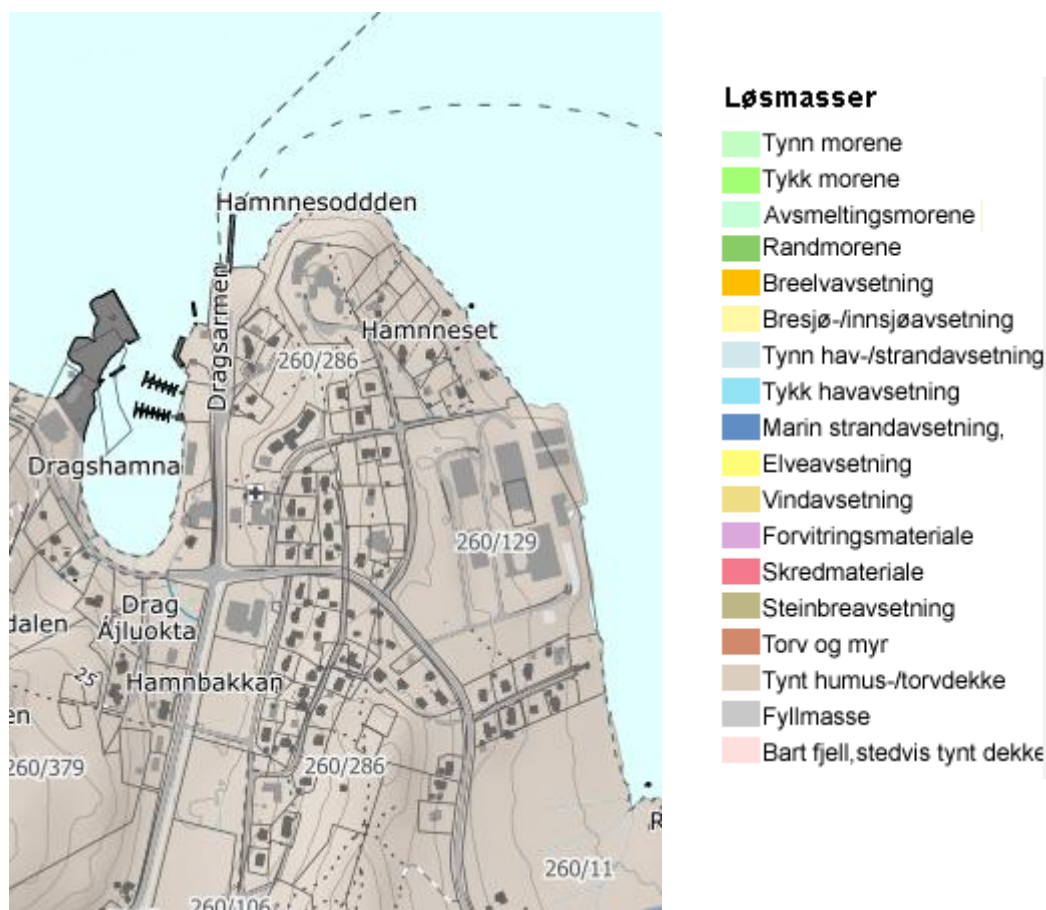
fundamentene.

Det må også forutsettes behov for sprengning for sikre tilstrekkelig godt ansett for peleboringen.

Sør i området er det planlagt noe mindre skjæring for å utvide grøften til høyre. En slik utvidelse vil bety sprengning. I de områder man ikke ser berget direkte i dagen antar vi meget liten løsmasse dekkning. Vi har ikke noe grunnundersøkelser eller innmålinger av berget i området.

Mellom fylkesvegen og småbåtshamnen skal det etableres nytt parkeringsareal. Med antakelse om kort dybde til berg bør dette være uproblematisk. Vi har ikke noe undersøkelser i området og anbefaler derfor at det utføres 1-2 sonderinger for å sjekke forholden i videre detaljprosjektering.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for ustabil grunn, med forutsetning om at vurderingene og tiltakene fra den geotekniske undersøkelsen følges opp i videre planlegging og prosjektering.



Figur 2: Løsmassekart fra NGU



### 4.3.2 Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag

Det er flere aktsomhetsområder for flom i planområdet (DSB kartinnsynsløsning). Aktsomhetskart for flom er et nasjonalt kart på oversiktsnivå som viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet er ikke helt nøyaktig, men gir en indikasjon på hvor flomfare bør vurderes nærmere (NVE).

I analysemøtet (ref. 1.6) ble det etterspurt lokal erfaring rundt hendelser med flom i planområdet, men det var ikke kjent blant deltakerne i analysemøtet at det hadde vært forekomst av flom ved kaiområdet.

Parkeringsplassene som planlegges skal bygges med fylling i sjø (ref. 1.6), som også vil heve høyden for parkeringsplassene.

Planområdet vurderes å være lite sårbart for flom i vassdrag med bakgrunn i hvor i planområdet tiltakene (det tekniske bygget med tilhørende venterom og WC) plasseres. Tiltaket er en fergekai som må plasseres hensiktsmessig i forhold til bruken av tiltaket.



Figur 3: Aktsomhetsområder for flom. Hentet fra DSBs kartinnsynsløsning.

### 4.3.3 Sårbarhetsvurdering havnivåstiging og stormflo

Ytre deler av planområdet ligger under området for 20 års stormflo med dagens havnivå, se figur 4 (DSB kartinnsynsløsning). Det foreligger ingen retningslinjer fra Statens vegvesen om et minimumsnivå som denne

type konstruksjoner skal stå imot. Følgelig er det en forventning om høyest mulig oppetid av ferjekaien og derfor gjøres det som er mulig for å sikre denne mot slike hendelser. Det bemerkes her at TEK17 ikke er gjeldende for vegprosjekter og SVV men en i så stor grad som mulig forsøker å tilfredsstillende kravene i forhold til å ivareta samfunnsfunksjonen.

Når det gjelder bygg med trafo og ladeinfrastruktur bør det etableres med en sikkerhet knyttet til å kunne stå imot en 200-års stormflo hendelse. Forventet stormflonivå inkludert forventede klimaendringer er for Drag beregnet til å være 325 cm over NN2000<sup>1</sup>. Basert på foreløpig plassering av teknisk bygg er denne interpolert på Norgeskart antatt å ligg på 3,3 meter noe som vil være tilfredsstillende sikkerhet.

Med forbehold om at tiltak dimensjoneres for å håndtere/ tåle vannmengdene ved en eventuell stormflo vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for stormflo. Denne vurderingen er gitt med bakgrunn av at tiltaket er et fergeleie og at konstruksjonen må plasseres på gitt område og at konstruksjonen tåler belastning av en eventuell stormflohendelse.



Figur 4: Planområdet 20 års stormflo med dagens havnivå. Hentet fra DSBs kartinnsynsløsning.

<sup>1</sup> <https://www.kartverket.no/sehavniva/sehavniva-lokasjonside/?cityid=279929&city=Drag#tab3>

#### 4.3.4 Sårbarhetsvurdering vind/ ekstremnedbør og overvann

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann (Klimaprofil Nordland). Følgende er hentet fra klimaprofilen for Nordland (ref. 1.5.14):

*Økt nedbør fører til at det i Nordland forventes at gjennomsnittlig årlig vannføring vil øke med ca. 10 % på årsbasis. Også økt temperatur vil påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker både snøakkumulasjon, snøsmelting og fordampning. Endringene i en bestemt sesong kan derfor bli store: Om vinteren forventes vesentlig økt vannføring fordi nedbøren øker og mer vil komme som regn i stedet for snø. Om våren forventes økt vannføring i fjellet, men redusert vannføring i lavlandet fordi snøen i fjellet smelter tidligere og snøsmeltingen til dels er ferdig i lavlandet. Om sommeren forventes redusert vannføring fordi snøsmeltingen er ferdig i fjellet, og det fordampes mer. Om høsten forventes overveiende økt vannføring fordi mer nedbør kommer som regn og ikke snø.*

Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet. Samtidig vil det være god avrenning fra området mot sjø. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for ekstremnedbør og overvannshåndtering.

#### 4.3.5 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

Langs RV 827 fraktes det farlig gods. En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, da det ofte settes en evakueringsradius på 500 meter ved slike tilfeller.

Fergekaien er en del av RV 827 der det fraktes farlig gods. Det er registrert 0 hendelser med farlig gods i Hamarøy kommune i perioden 2006-2015 (DSB). Det er lav fart og god oversikt i planområdet.

Basert på at det fraktes farlig gods i planområdet vurderes planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og det gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.

*Se også sårbarhetsvurderingen av trafikkforhold.*

#### 4.3.6 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold

Tiltaket er å tilrettelegge for lavutslippsferger på et fergeleie med biltransport. Det planlegges 5 oppstillingsfelt for ventende biler, samt to utkjøringsfelt for biler som kjører av fergen. I analysemøte (ref. 1.6) ble det diskutert om det var kjente ulykker på eksisterende fergekai, men dette var det ikke. Planlagte tiltak vil forbedre trafikkforholdene blant annet ved å legge til rette for parkeringsplass i umiddelbar nærhet til fergen.

Det forutsettes at gode løsninger for trafikkavvikling ivaretas i anleggsperioden.

Med bakgrunn i at tiltaket i dag er fungerende og ikke har kjente trafikkuhell og at tiltaket bidrar til forbedret trafikkavvikling på fergekaien vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for trafikkforhold.

## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Vind/ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av transport av farlig gods viste akseptabel risiko. Det er ingen hensiktsmessige tiltak som kan fremmes basert på en kost/nytte-vurdering, utover å ha en god beredskap hos nødetatene.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

### 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Vurderingene og tiltakene fra den geotekniske undersøkelsen følges opp i videre planlegging og prosjektering.
Ekstremnedbør/overvann	Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsfasen.
Trafikkforhold	Det må etableres system for å ivareta gode løsninger for trafikkavvikling ivaretas i anleggsperioden

## 6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

### Hendelse 1: Transport av farlig gods hvor det oppstår brann/eksplosjon

Drøfting av sannsynlighet:

Fergekaien er en del av RV 827 der det fraktes farlig gods.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Hamarøy kommune hadde 0 registrert hendelser med transport av farlig gods i perioden 2006-2015 (DSB statistikk). Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft.

Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

Basert på historiske data, planområdets begrensede geografiske areal og trafikkforhold vurderes det som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som stor, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå. Konsekvens for liv og helse ved ulykker med farlig gods som gir akutt utslipp til grunnen eller luft anses som liten, men faren analyseres ut ifra verstefallsprinsippet i dette tilfellet. En hendelse vil kunne ramme andre bilister som står på oppstillingsområdet.

Stabilitet: En slik hendelse vil kunne medføre at planområdet vil måtte evakueres. Det er normalt at det opprettes evakueringssoner på rundt 500 meter ved slike hendelser. Værforhold kan påvirke utbredelse av evakueringssoner. En slik evakuering vil kunne oppleves som brudd i stabilitet slik dette er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som stor - skade på eller tap av stabilitet med noe varighet (se tabell 3.4-2).

Materielle verdier: Det vurderes at det vil være middels konsekvens for materielle verdier i planområdet gitt en hendelse med farlig gods.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X							X			X	
Materielle verdier		X						X				X	

Tiltak: Det er ingen hensiktsmessige tiltak som kan fremmes basert på en kost/nytte-vurdering.