

Samarbeidsgruppe for Flomsikring av Frya elv

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Flomsikring av Frya elv

Sør-Fron og Ringeby kommune

Oppdragsnr.: 5172753 Dokumentnr.: 004 Versjon: C02 Dato: 2019-05-13



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Flomsikring av Frya elv

Oppdragsnr.: 5172753 Dokumentnr.: 004 Versjon: C02

Oppdragsgiver: Samarbeidsgruppe for Flomsikring av Frya elv
Oppdragsgivers kontaktperson: Ole Muriteigen
Rådgiver: Norconsult AS, Skansen 2E, NO-2670 Otta
Oppdragsleder: Ann Ginzkey
Fagansvarlig:
Andre nøkkelpersoner:

C02	2019-05-13	ROS-analyse til gjennomsyn hos oppdragsgiver	AnGin	OIAsp	AnGin
C01	2019-05-09	Utkast ROS-analyse	AnGin		
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.

► Sammenheng

I henhold til denne analysen framstår planområdet som lite sårbart for uønskede hendelser og konsekvensene vurderes i all hovedsak som små ved eventuelle hendelser. Planforslaget i seg selv er utarbeidet med formål om å redusere flomfaren i vassdraget. Flom er vurdert å potensielt kunne gi de mest alvorlige konsekvensene for tilleggende arealer og gjøre størst materiell skade av de hendelsene som er vurdert i denne analysen.

Det er forslått flere avbøtende tiltak som er innarbeidet i planforslaget som er med på å både å redusere sannsynlighet og alvorlighetsgrad/konsekvens av hendelser som ikke er ønskelige i eller i tilknytning til planområdet. Tiltakene er redegjort for både under punkt 4.3 og i oppsummeringen under punkt 5.1.

Analysen bygger på Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» utgitt i april 2017.



Figur 1. Flom i Gudbrandsdalslågen ved Frya i 2013.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende dokumenter	7
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagte tiltak	9
3	Metode	10
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>	<i>11</i>
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	<i>11</i>
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	12
4	Fareidentifikasjon samt vurdering av risiko og sårbarhet	13
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	15
4.3	Sårbarhetsvurdering	15
4.3.1	<i>Uønsket hendelse - Flom i vassdrag</i>	<i>16</i>
4.3.2	<i>Uønsket hendelse – brann/eksplosjon ved industrianlegg</i>	<i>17</i>
4.3.3	<i>Uønsket hendelse - Forurensing i grunnen</i>	<i>18</i>
4.3.4	<i>Uønsket hendelse – Elektromagnetiske felt</i>	<i>20</i>
4.3.5	<i>Uønsket hendelse - Støy</i>	<i>21</i>
4.3.6	<i>Uønsket hendelse – VA-anlegg/-ledningsnett</i>	<i>22</i>
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	23
5.1	Oppsummering av tiltak	23

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."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. 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 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

Tabell 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.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfældigheter.
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 kapasitetskrevenende tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

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	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg NA-rundskriv 2014/08	2014	Statens vegvesen

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.	Planbeskrivelse		Norconsult på vegne av oppdragsgiver
1.5.	Konsekvensutredning naturmangfold		Norconsult på vegne av oppdragsgiver
1.5.	Konsekvensutredning hydraulikk		Norconsult på vegne av oppdragsgiver
1.5.	Notat kommunaltekniske anlegg – VA-ledninger		Norconsult på vegne av oppdragsgiver
1.5.	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.	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.	Bebyggelse nært høyspenningsanlegg	2017	Statens strålevern
1.5.	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

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

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk. 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:

Tabell 3.3 – Sårbarhetskategorier

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 sannsynlighet og konsekvens. Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen har 3 soner:

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

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

Tabell 3.4.2 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS				
	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 risikomatrisen. 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 risikomatrisen 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 samt vurdering av risiko og sårbarhet

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
NATURBASERTE FARER:	
Naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ikke registrert aktsomhetsområder for skred i planområdet (kartgrunnlag NVE). Temaet vurderes ikke videre.
Ustabil grunn	Det er ikke registrert fareområder for kvikkleire. Området ligger på en elvevifte/elveavsetning. Temaet vurderes ikke videre.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet er utsatt for flom i Frya og i Gudbrandsdalslågen. Det er laget en egen utredning for hydraulikk. Temaet vurderes videre.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke sjønært. Temaet vurderes ikke videre.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet vurderes ikke spesielt utsatt for vind som kan forårsake fare for liv/helse og materielle verdier. Fremtidens klima vil trolig føre til større hyppighet og intensitet på nedbøren. Ekstremnedbør kan føre til flom og vil bli omtalt der. Temaet vurderes ikke videre.
Skog- / lyngbrann	Det er skog og vegetasjon i og i nærheten av planområdet. Skog/vegetasjon er begrenset til kantsonene til henholdsvis Frya og Gudbrandsdalslågen. Skog-/lyngbrann vurderes til å ikke være reell fare. Temaet vurderes ikke videre.
Radon	Radon er ikke en relevant problemstilling i planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det lagres drivstofftanker i planområdet i tilknytning til virksomheten ved Frya Grus AS. Det forutsettes videre at biloppbuggeriet (Frya Bil AS) må håndtere drivstoff/oljer i forbindelse med deres virksomhet. Temaet vurderes videre.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ikke kilder til kjemikalieutslipp i eller nær planområdet. Akutt forurensning til grunnen kan forekomme ved uhell med drivstoff/oljer i tilknytning til etablerte virksomheter (Frya Bil AS og Frya Grus AS). Dette omtales under forurensning til grunnen litt lengre ned. Temaet vurderes ikke videre.
Transport av farlig gods	Det transporteres ikke farlig gods i nærheten av planområdet. Temaet vurderes ikke videre.

Fare	Vurdering
Forurensing i grunn	Det skal fylles drivstoff og oljer på maskiner i forbindelse med planlagt tiltak. Det er fra før flere virksomheter som håndterer væsker som kan føre til forurensing til grunn. Ved brudd på VA-ledninger eller flomskade på renseanlegget, kan i tillegg kloakk/spillvann forurense både grunnen og vassdrag. Temaet vurderes videre.
Elektromagnetiske felt	Det går flere høyspent-/lavspenstledninger gjennom planområdet. Temaet vurderes videre.
Støy	Planområdet er ikke spesielt utsatt for støy. Planlagt tiltak vil genere maskinstøy når massene skal lagres og bearbeides. Temaet vurderes videre.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det går flere VA-ledninger under Frya og til renseanlegget. Det er laget et eget notat på temaet som følger planforslaget. Temaet vurderes videre.
Trafikkforhold	Trafikkforholdene til og fra planområdet er vurdert som sikre. Det er planlagt/regulert ny adkomstveg til planområdet fra Fryavegen. Trafikk er utredet som eget punkt i konsekvensvurderingen. Temaet vurderes ikke videre.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og kraftledninger må hensyntas under drift. Temaet vurderes ikke videre.
Drikkevannskilder	Nord for planområdet ligger Frya vannverk som er etablert på løsmassebrønn. Det finnes dessuten flere løsmassebrønner vest for Frya. Flere av disse ble etablert i 1997 som testbrønner for å se om brønnene hadde kapasitet for et nytt vannverk. En kjenner ikke til at disse er i bruk. Vannverket vurderes ikke som utsatt for større fare ved gjennomføring av planforslaget. Temaet vurderes ikke videre.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK 17) § 11-17 setter krav om fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Vegnettet er tilrettelagt for store kjøretøy, dermed vurderes framkommeligheten for utrykningskjøretøy å være sikret. Temaet vurderes ikke videre.
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK 17) § 15-9 setter krav til slokkebrann. Det forutsettes at brannvesenet kan pumpe vann fra Frya eller Lågen ved behov. Temaet vurderes ikke videre.
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det foreligger ikke sårbare bygg i nærheten. Temaet vurderes ikke videre.
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved planområdet som skal tilsi at det er sårbart for tilsiktede handlinger. Temaet vurderes ikke videre.

*"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 risiko og sårbarhetsvurdering av disse:

1. Flom i vassdrag
2. Brann/eksplosjon ved industrianlegg
3. Forurensing i grunnen
4. Elektromagnetiske felt
5. Støy
6. VA-anlegg/-ledningsnett

4.3.1 Uønsket hendelse - Flom i vassdrag

Beskrivelse					
Det foreligger en reell flomfare i planområdet både gjennom flom i Gudbrandsdalslågen og i Frya elva. Planforslaget i seg selv er utarbeidet med formål om å redusere flomfaren. Dette skal skje gjennom masseuttak flere steder i nedre deler av Frya.					
Årsaker					
Ekstremnedbør, klimaendringer, rask snøsmelting.					
Sårbarhetsvurdering					
Området har gjennom alle år vært utsatt for flomhendelser og anses som sårbart for nye flomhendelser. Frya har opp gjennom blitt forbygd med flomverk som har redusert sårbarheten for flom. Likevel viser det seg at området har vært utsatt for flere flomhendelser bare de siste 10 årene.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Landbruksarealene vil være utsatt for flomhendelser med korte gjentakintervall. Tilliggende næringsarealer kan være utsatt ved større flommer.	
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Flomhendelser i planområdet antas å ikke påvirke liv og helse.
Stabilitet			x		Tiltaket ivaretar ingen veldig viktige samfunnsfunksjoner i planområdet. Tryggheten i samfunnet påvirkes ikke av flom i planområdet på generelt grunnlag. Dersom VA-nett eller renseanlegg rammes, kan dette gi lokale/regionale følger for spillvannshåndteringen i tillegg til forurensing til grunnen og vassdrag.
Materielle verdier		x			Flom kan medføre økonomiske tap ved at materielle verdier og bygninger blir skadet.
Samlet konsekvens vurderes som middels til liten.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Liten				Vurderingen baserer seg på kjent kunnskap. Flom er en reell fare i og ved planområdet.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Planforslaget i seg selv er et tiltak for flomsikring av Frya. Gjennom masseuttak i elva, ønskes det oppnådd en redusert fare for flom.					

4.3.2 Uønsket hendelse – brann/eksplosjon ved industrianlegg

Beskrivelse					
Det oppbevares drivstoff og andre brennbare væsker i planområdet knyttet til forskjellige virksomheter. Det forutsettes at disse oppbevares og håndteres lovlig og i tråd med gjeldende regelverk.					
Årsaker					
Uhell, feilhåndtering, branntilløp av andre årsaker.					
Sårbarhetsvurdering					
Selv om væsker oppbevares og håndteres i planområdet, anses ikke sårbarheten som stor ved riktig håndtering. Uhell kan likevel føre til brann/eksplosjon. Sårbarheten er vurdert å være lite til moderat.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Det forutsettes at virksomhetene har oppbevarer, lagrer og håndterer aktuelle stoffer i tråd med gjeldende regelverk.	
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Mulighet for personskader knyttet til aktuell virksomhet eller annen ansvarlig for håndtering av væsker.
Stabilitet			x		Ingen viktige samfunnsfunksjoner i nærheten. Samfunnets trygghet blir lite påvirket ved en evt hendelse.
Materielle verdier			x		Omfanget av hendelsen vil være avgjørende for hvor stor skaden kan bli.
Usikkerhet				Begrunnelse	
Middels				Usikkerheten er knyttet til omfanget av en eventuell hendelse og hvor den eventuelt skjer.	
Samlet konsekvens vurderes som små/liten ved en uønsket hendelse.					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Planforslaget tar høyde for at diesel og andre oljebaserte væsker ikke oppbevares i området for masselagring. Så langt det er praktisk mulig skal fylling av maskiner/kjøretøyer foregå på fast plass ved Frya Grus sin virksomhet på næringstomten nord for masselagringsplassen. Masselagringsområdet er potensielt flomutsatt og verken lagring eller permanent oppstilling av maskiner/installasjoner er tillatt her, i tråd med forslag til planbestemmelser. Alle lekkasjer fra maskiner og utstyr repareres snarest.					

4.3.3 Uønsket hendelse - Forurensing i grunnen

Beskrivelse					
Det blir håndtert drivstoff og andre oljeholdige væsker i planområdet i tilknytning til drift. Faren for forurensing til grunnen av slike stoffer anses å være tilstede. Ved eventuelle ledningsbrudd på VA-nettet eller skade på renseanlegget som følge av eksempelvis en flomhendelse, vil kloakk/spillvann kunne forurense vassdrag og grunnen.					
Årsaker					
Drivstoff/væsker: Feilhåndtering, uhell, lekkasjer fra maskiner og utstyr eller ved påfylling. Kloakk: Flomhendelser, uhell, lekkasjer, ledningsbrudd pga. erosjon, tekniske feil/svikt ved renseanlegget.					
Sårbarhetsvurdering					
Nærheten til vassdrag og antatt høye grunnvannstander, gjør området sårbar for at lekkasjer til grunnen fra særlig drivstoff/væsker også kan nå vassdrag/grunnvann. Ved forsvarlig håndteringen vurderes som noe sårbart i og med at eksisterende virksomheter håndterer mulige forurensningskilder jevnlig.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Sannsynlighet er knyttet til hyppigheten av håndteringen av potensielle forurensingskilder og mengde/omfang tilgjengelig stoff som kan forurense. Sannsynlighet for forurensing av drikkevann anses som liten som følge av planlagt tiltak.	
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Potensiell fare er ikke vurdert å gi konsekvenser for liv og helse.
Stabilitet			x		Samfunnets stabilitet vurderes lite påvirket av lokal forurensing.
Materielle verdier			x		Det kan påløpe kostnader av ukjent omfang for opprydding/fjerning av eventuelle lekkasjer. Forurensing anses ellers å ha lite konsekvens for materielle verdier.
Samlet konsekvens vurderes som små.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Lav				Så lenge potensielle forurensingskilder håndteres i planområdet, vil faren for forurensing til grunn/vassdrag være til stede.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Det er innarbeidet avbøtende tiltak i reguleringsplanforslaget når det kommer til hvor og hvordan maskiner og utstyr kan fylles med drivstoff, i tillegg til restriksjoner på oppstilling på flomutsatte arealer og pålegg om tilgjengelige hjelpemidler ved uhell/lekkasjer.					

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Flomsikring av Frya elv

Oppdragsnr.: **5172753** Dokumentnr.: **004** Versjon: **C02**

4.3.4 Uønsket hendelse – Elektromagnetiske felt

Beskrivelse					
Det er flere høyspent-/lavspenledninger i planområdet. Disse har et elektromagnetisk felt. Det legges ikke opp til bebyggelse for varig opphold som bolighus i planforslaget.					
Årsaker					
Strømførende ledninger har elektromagnetiske felt.					
Sårbarhetsvurdering					
Områdene nærmest ledningene vil være utsatt for stråling konstant.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x			Sannsynlighet er knyttet til eksistensen av høgspeant/lavspeant.	
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Det legges ikke opp til varig opphold i nærheten av ledningene. Stråling i planområdet vurderes å ha liten konsekvens for liv og helse.
Stabilitet			x		Samfunnet trygghet påvirkes lite av elektromagnetisk stråling i planområdet.
Materielle verdier			x		Konsekvensen av stråling på materielle verdier anses som liten.
Samlet konsekvens vurderes som små.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Lav				Hverken tilstedeværelsen av stråling eller konsekvensene av strålingen er det knyttet usikkerhet til.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Ledningsnettet innenfor planområdet er avsatt med faresone og tilhørende bestemmelser.					

4.3.5 Uønsket hendelse - Støy

Beskrivelse					
Planforslaget innebærer etablering av ny støyende virksomhet ved at det skal gjennomføres regelmessig masseuttak fra elva. Nærmere bestemt vil det være maskinstøy i forbindelse med masseuttak, bearbeiding av massene og trafikkstøy ved massetransport fra området.					
Årsaker					
Støy vil nødvendigvis genereres fra maskiner og utstyr i tillegg til kjøretøyer ved transport av massene.					
Sårbarhetsvurdering					
Planområdet anses som lite sårbart for støy med dens beliggenhet i utkanten av Frya industripark. Det er ingen boliger eller fritidsboliger eller annen sårbar bebyggelse så nærme de framtidige støykildene at de vurderes å bli berørt av gul eller rød støysone fra støykildene i planområdet. Driftstider i bestemmelsene avgrenser virksomhetens aktivitet i tid.					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X			Maskiner og utstyr genererer uten tvil støy. Sannsynligheten er meget stor for at støy vil oppstå.
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Støy kan påvirke folks helse og liv negativt. Tiltakets beliggenhet, omfang og støynivå gjør at støy er vurdert til å gi lite konsekvens.
Stabilitet			x		Støy fra planlagt tiltak anses ikke å gi konsekvenser for samfunnets trygghet.
Materielle verdier			x		Støysituasjonen gir lite konsekvens for materielle verdier.
Samlet konsekvens vurderes som små.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Lav				Usikkerheten ved vurderingen anses som lav i og med at støy vil oppstå som følge av det planlagte tiltaket. Samtidig gjør støykildenes beliggenhet og fraværet av sårbar bebyggelse i nærheten at konsekvensene av støy er vurdert til å være små.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Driftstider er innarbeidet i planforslaget. Aktiviteten begrenser seg til tidspunktene gitt i bestemmelsene.					

4.3.6 Uønsket hendelse – VA-anlegg/-ledningsnett

Beskrivelse					
Det er flere VA-ledninger som går gjennom planområdet i tilknytning til Frya renseanlegg. VA-ledningene krysser blant annet Frya elv ved to forskjellige punkter.					
Årsaker					
Det legges opp til masseuttak i Frya. I den forbindelse kan endring av elvebunn, som følge av tiltaket, føre til at masser legges opp eller eroderes av elva. Overdekning over ledningene og strømningsmønster i elva kan bli endret.					
Sårbarhetsvurdering					
Det er utarbeidet et eget notat i forbindelse med planforslaget som skisserer hvordan ledningene kan sikres. Det vil være opp til tiltakshaver i samarbeid med kommunene å vurdere på hvilket tidspunkt en eventuell sikring skal skje. Ledningsnettet vurderes som moderat sårbart.					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
			x		Sannsynlighet er i stor grad tilknyttet en endring av elvebunnen og strømningsmønster.
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Risiko	Forklaring
Liv og helse			x		Konsekvensen for liv og helse er liten ved et eventuelt ledningsbrudd.
Stabilitet			x		Ledningsbrudd vil ikke medføre utrygghet for samfunnet. Lokalt vil et brudd forstyrre infrastrukturen for flere kommuner ved at spillvann lekker ut i vassdraget, og ikke renses på Frya renseanlegg.
Materielle verdier			x		Brudd vil medføre en reparasjonskostnad og en kostnad til bedre sikring av ledningene enn det som er tilfellet i dag.
Samlet konsekvens vurderes som små.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Middels				Usikkerheten er knyttet til om det kan oppstå ledningsbrudd. Konsekvensen av et ledningsbrudd framstår som kjent.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Det er utarbeidet et eget notat som følger planforslaget som viser hvordan ledningsnettet kan sikres i framtiden enten forebyggende eller etter brudd for å forebygge nye brudd.					

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart alt avhengig av hvilken hendelse som gir risikoen.

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

Følgende farer har blitt utredet:

1. Flom i vassdrag
2. Brann/eksplosjon ved industrianlegg
3. Forurensing i grunnen
4. Elektromagnetiske felt
5. Støy
6. VA-anlegg/-ledningsnett

På bakgrunn av risikoanalysen er det gjort en fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, samt at risikoreduserende tiltak har blitt identifisert.

5.1 Oppsummering av tiltak

Nedenfor følger en sammenfatning av sårbarhets- og risikoreduserende tiltak og hvordan disse er innarbeidet i planforslaget.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet
Flom i vassdrag	Planforslaget i seg selv er et risikoreduserende tiltak ved at masseuttak i Frya elva planlegges på regelmessig basis som skissert i planforslaget.	Masseuttak i to områder i nedre deler av Frya med omfattende bestemmelser og egen tiltaksplan for uttak.
Brann/eksplosjonsfare ved industrianlegg	Maskiner og utstyr fylles på en fast plass i tilknytning til tiltakshavers virksomhet i industriområdet så langt praktisk mulig. Hjelpemidler for oppsuging av væsker skal oppbevares. Lekkasje på maskiner/utstyr skal repareres snarest.	Tiltakene er hjemlet i planforslagets bestemmelser. For øvrig forventes gjeldende regelverk fulgt av den enkelte virksomhet.
Forurensing til grunnen	Maskiner og utstyr fylles med drivstoff på en fast plass som er tilrettelagt for dette. Fast dekke skal vurderes opparbeidet her. I tillegg bør det være restriksjoner på oppstilling på flomutsatte arealer og pålegg om tilgjengelige hjelpemidler ved uhell/lekkasje. Renseanlegget kan sikres bedre mot flom og VA-ledninger kan sikres bedre mot brudd slik at faren for eventuelle lekkasjer av spillvann til grunnen/vassdrag reduseres.	Tiltakene er hjemlet i planforslagets bestemmelser.

Elektromagnetiske felt	Ingen spesielle tiltak	Faresone er vist i plankart og det er innarbeidet egne reguleringsbestemmelser
Støy	Begrensing av aktiviteten som støy.	Driftstider som begrenser aktiviteten er innarbeidet i planforslagets bestemmelser
VA-anlegg/-ledningsnett	Sikring av ledningsnettet under Frya	Forslag til sikring er skissert i eget notat som følger planforslaget. Tidspunkt for gjennomføring avklares mellom tiltakshaver og kommunene.