# 1 ROS-analyse

## 1.1 Innledning

I henhold til plan- og bygningsloven § 4.3 skal risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeides ved all planlegging. Målet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av området. Det skal foreslås avbøtende tiltak der det avdekkes forhold med kritisk risiko eller sårbarhet. Analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreduserende tiltak.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Analysen omfatter kun risiko- og sårbarhetsvurdering knyttet til fysiske forhold i det aktuelle planområdet.
- Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

Det er en omfattende beskrivelse av analyseområdet i plandokumentene til detaljregulering for Elvebredden, 202201.

## 1.2 Metode

For å gi en visuell kvantifiserbar fremstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrise. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven danner grunnlaget for analysen.

Vurdering av sannsynlighet for en uønsket hendelse er delt inn slik:

| SANNSYNLIGHET | VEKT | DEFINISJON |
|---|---|---|
| HØY | SS3 | Skjer oftere enn én gang i løpet av 10 år |
| MIDDELS | SS2 | Skjer én gang i løpet av 10–200 år |
| LAV | SS1 | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år |

Vurdering av konsekvensene av en uønsket hendelse er delt inn slik:

| KONSEKVENSER | VEKT | LIV OG HELSE | YTRE MILJØ | MATERIELLE VERDIER |
|---|---|---|---|---|
| STORE | KK3 | Mer enn ett dødsfall og/eller mer enn 10 alvorlig skadde. | Betydelige miljøskader som det vil ta tid å utbedre (dvs. mer enn ett år). | Tap av og/eller kritisk skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdier. Skader over kr 10.000.000. |
| MIDDELS | KK2 | Inntil ett dødsfall, eller 0–10 alvorlige (varige) personskader. Sykefravær i flere uker. | Mindre alvorlig, men registrerbar skade. Restaureringstid mindre enn ett år. | Alvorlig skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdier. Skader avgrenset opp til kr 10.000.000. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SMÅ | KK1 | Inntil 5 mindre personskader som medfører sykmelding i noen dager. | Ingen, eller få og ubetydelige miljøskader og/eller forurensning til omgivelsene. | Små eller ingen skader på materiell, utstyr og andre økonomiske verdier. Skader avgrenset opp til kr 1.000.000. |

Setter man sannsynlighet og konsekvens inn i en risikomatrise, får man følgende resultat:

| RISIKOMATRISE | | | KK1<br>Små | KK2<br>Middels | KK3<br>Store |
|---|---|---|---|---|---|
| SANN-SYNLIGHET | SS3 | Høy | 3<br>(KK1/SS3) | 6<br>(KK2/SS3) | 9<br>(KK3/SS3) |
| | SS2 | Middels | 2<br>(KK1/SS2) | 4<br>(KK2/SS2) | 6<br>(KK3/SS2) |
| | SS1 | Lav | 1<br>(KK1/SS1) | 2<br>(KK2/SS1) | 3<br>(KK3/SS1) |

For å komme frem til risikofaktor må en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er SS2 og konsekvens er KK2 vil risikofaktoren være 4 (gul SS2/KK2).

| | |
|---|---|
| Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn. | |
| Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen. | |
| Grønt indikerer akseptabel risiko. | |

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis ikke dette gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

## 1.3 Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Skjema under avdekker og beskriver hvilke uønskede hendelser som er avdekket i og i tilknytning til planområdet.

| **NATURRISIKO** | **Forhold** | **Vurdering** | | **Utrednings-pkt.nr./ kommentar** |
|---|---|---|---|---|
| | | Ja | Nei | |
| **Skred/ras/ ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)** | Snø- eller steinskred | | x | |
| | Geoteknisk stabilitet | x | | 1. |
| **Flom/stormflo** | Springflo/flom i sjø | | x | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Flom i elv/bekk (ev. lukket bekk) | F2 | | 2. |
| | Oversvømmelser i nedenforliggende områder pga. drenering | | x | |
| **Radon** | Radon | | x | Lite til moderat |
| **Ekstremvær** | Eksponering for økende vind/ekstremnedbør pga. klimaendringer | | x | |
| **Lyng/ Skogbrann** | Skogbrann/lyngbrann | | x | |
| **Regulerte vann** | Åpent vann, fare for usikker is eller drukning. | | x | |
| **Terreng-formasjoner** | Terrengformasjoner som utgjør *spesiell* fare (stup osv.) | | x | |
| **VIRKSOMHETS-RISIKO** | **Forhold som kartlegges** | **Vurdering** | | **Utrednings-pkt.nr./ kommentar** |
| | | Ja | Nei | |
| **Tidligere bruk** | Påvirkning/forurensing fra tidligere virksomheter | | x | |
| **Virksomheter med fare for brann og eksplosjon** | Økt brannrisiko for omliggende bebyggelse ved nybygging pga. spredning | x | | 3. |
| | Begrensninger på videreutvikling av eksisterende anlegg ved nybygging | | x | |
| **Virksomheter med fare for kjemikalie-utslipp eller annen akutt forurensning** | Uforsvarlig med nybygg i nærheten | | x | |
| | Begrensninger på eksisterende virksomhet ved nybygging | | x | |
| **Høyspent** | Høyspentmaster eller jordkabler med magnetiske felt | x | | 4. |
| | Klatrefare ifm. master | | x | |
| **TRAFIKK** | **Forhold som kartlegges** | **Vurdering** | | **Utrednings-pkt.nr./ kommentar** |
| | | Ja | Nei | |
| **Ulykkespunkt** | Ulykkespunkt | x | | 5. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Farlig gods** | Transport av farlig gods gjennom området<br><br>Fylling/tømming av farlig gods | | x | |
| **Myke trafikanter** | Trafikkfare for gående, syklende og kjørende | x | | 6. |
| **Støy- og luft-forurensning** | • Støy<br>• Luftforurensning<br>• Svevestøv | x | | 7. Støy, luftforurensing |
| **Ulykker i nærliggende transportårer** | Hendelser på nærliggende transportårer | x | | 8. |
| **SAMFUNNS-SIKKERHET** | **Forhold som kartlegges** | **Vurdering** | | **Utrednings-pkt.nr./ kommentar** |
| | | Ja | Nei | |
| **Kritisk infrastruktur** | Spesielle ulemper med bortfall av:<br>• Elektrisitet<br>• Tele, data og TV-anlegg<br>• Vannforsyning<br>• Renovasjon/spillvann<br>• Veier, broer og tunneler | x | | 9. Veier, ingen alternativer. |
| **Høyspent/ energiforsyning** | Svak forsyningssikkerhet | | x | Forsynings-sikkerheten er god for dagens bruk |
| **Brann og redning** | Utilstrekkelig brannvannforsyning | | x | |
| | Enkelt adkomstrute for utrykningsfartøy | x | | 10. |
| **Terror og sabotasje** | Spesiell fare for terror, kriminalitet | | x | |
| | • Tiltaket er et sabotasje-/terrormål<br>• Det er terrormål i nærheten | | x | |
| **Skipsfart 1** | Sjønær utbygging | | x | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?* | | | |
| **Skipsfart 2** | Fare for at skipstrafikk fører til:<br>• Utslipp av farlig last<br>• Oljesøl<br>• Kollisjon mellom skip<br>• Kollisjon med bygning<br>• Kollisjon med infrastruktur | | x | |

## 1.4 Avbøtende tiltak

Her følger en oppsummering av de aktuelle punktene fra listen og forslag til avbøtende tiltak.

| **NR. 1 GEOTEKNISK STABILITET** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Skråning sklir ut ved gravearbeider. Sykkelveien langs E39 blir skadet og infrastruktur blir eksponert. | | | | | |
| **Om naturpåkjenninger (TEK17)** | | **Sikkerhetsklasse flom/skred** | | **Forklaring** | |
| Nei | | | | Rammer ikke bygg, som TEK17 § 7-3 forutsetter. | |
| **Årsaker** | | | | | |
| Styrtregn og felt med finere masser. | | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | | |
| Terrenget er til dels murt opp til støtte for sykkelveien og adkomstveien bak eksisterende bygg. | | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | | |
| Sykkelveien skal legges om, som del av tiltakene i reguleringsplanen, deler av infrastrukturen likeså. Det er likevel en viktig forbindelse og viktig infrastruktur før tiltak. | | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** | |
| | | | x | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år | |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Sannsynligheten er vurdert som svært liten, med tanke på at det ikke er påvist finere masser i noen av prøvene i geotekniske undersøkelser. Med den typen masser som er påvist på stedet, kan man likevel ikke utelukke helt at det fins områder med finere masser og større erosjonsfare. Det er da ikke snakk om erosjon mot elv, men mulighet for påvirkning av kraftige regnskyll på midlertidig eksponert terreng. Det er ellers lav sannsynlighet for at adkomstveien bak eksisterende bygg raser ut, men den er også lavere konsekvens ettersom at veien skal erstattes. Derfor er skade på sykkelveien vurdert. | | | | | |
| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | | | x | |
| Ytre miljø | | | | x | |
| Materielle verdier | | | x | | Små eller ingen skader på materiell, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | utstyr og andre økonomiske verdier. Skader avgrenset opp til kr 1.000.000. |

*Samlet begrunnelse av konsekvens*
Den uønskede hendelsen er kun aktuell i anleggsperioden, mens terreng er eksponert. Det er derfor ingen annen konsekvens enn at anleggsområdet kan rammes av mindre masser, infrastruktur under bakken kan bli eksponert og derfor noe utsatt for skade, og gang- og sykkelveien vil bli satt ut av drift.

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Lav | Foreligger geoteknisk rapport med undersøkelser av grunn. |

**Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet**

| *Tiltak* | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen* |
|---|---|
| Sikring av gravegrøft med ankret vegg 180 meter parallelt med E39, jf. geoteknisk notat 20.06.26. Det er også anbefalt en daglig overvåkning av skråningen så lenge den ikke er sikret. Geoteknisk notat datert 18.08.26 viser hvordan utgraving av området er planlagt. | Bestemmelse 6.2.4 forutsetter dokumentasjon av grunnforholdene inn mot E39 før rammetillatelse. 6.3.1 forutsetter godkjent teknisk plan, 6.3.2 krever massehåndteringsplan, og 6.3.6 setter krav om teknisk detaljplan godkjent av veieier for arealet mot E39 før IG. |

**NR. 2 FLOM I ELV/BEKK**

*Beskrivelse av uønsket hendelse*
Figgjo flommer over sine bredder, eiendom 7/281 blir satt delvis under vann.

| **Om naturpåkjenninger (TEK17)** | **Sikkerhetsklasse flom/skred** | **Forklaring** |
|---|---|---|
| Ja | F2 | Bolig, bygg for opphold, garasjeanlegg |

**Årsaker**

Styrtregn, snøsmelting. Den eldre, nordre gangbroen er en bokstavelig barriere, når elven blir hindret av denne, slik at vannivået er litt høyere oppstrøms fra broen

**Eksisterende barrierer**

Terrenget er høyt nok mot elven til at det ikke er fare for flom ifølge ulike utredninger.

**Sårbarhetsvurdering**

Dagens bygg ville fått produksjonsstans.

| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
|---|---|---|---|---|
| | | F2 | | Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200) |

*Begrunnelse for sannsynlighet*
Sannsynligheten er i realiteten lavere enn middels, 500-årsflom. Det er krav i TEK17 om at hendelsen ikke skal skje oftere enn hvert 200. år, middels sannsynlighet.

**Konsekvensvurdering**

| | Konsekvenskategorier | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | F2 | | | *Vurderes ut fra antall* |
| Ytre miljø | | F2 | | | *Vurderes ut fra antall og varighet* |
| Materielle verdier | | F2 | | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.* |

*Samlet begrunnelse av konsekvens*

TEK17 angir hendelsen til middels konsekvens. Per i dag er konsekvensene faktisk små. En næringsetasje kunne få vann inn, mens en bolig kunne få adkomstveien avskåret – ved 500-årsflom. Det bor ingen i det mest utsatte området. Det er ingen kritiske funksjoner i området.

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Lav | Det er ulike data tilgjengelig om flom. Kommunen sier gjennomførte tiltak ikke gjenspeiles i datasettet fra NVE, som viser aktsomhetssone og faresone for 500-årsflom på 7/281. Kommunens utredninger fra 2011 og 2017 av henholdsvis Figgjoelven og andre vassdrag viser faresoner i området, mens 7/281 ligger trygt. Nylig utredning av 1000-årsflom for Helsekvartalet viser også at planområdet er utenfor fare. |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | |
| *Tiltak*<br><br>Laveste gulvkote må holdes over nivået for 200-årsflom. | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Laveste gulvkote +93 i planbestemmelsene ligger godt over høyeste vannstand for 1000-årsflom. |

**NR. 3 VIRKSOMHETER MED FARE FOR BRANN OG EKSPLOSJON**

*Beskrivelse av uønsket hendelse*
Brudd på gassledning, eksplosjon, tap av liv og materielle verdier.

**Årsaker**

Uhell med graving, for eksempel. Sabotasje på gasstank. Informasjon om traséer til gassledninger er mindre offentlig tilgjengelig enn mye annen infrastruktur. Ledningene er nedgravde og stort sett ikke synlige.

**Eksisterende barrierer**

Det er krav om gravemelding og informasjon om traséer for infrastruktur er tilgjengelig hos Lyse/Lnett.

**Sårbarhetsvurdering**

Gassen ville ikke kunne leveres østover og en lekkasje/eksplosjon kunne få tragiske følger for det nærmeste området.

| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
|---|---|---|---|---|
| | | | x | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år |

*Begrunnelse for sannsynlighet*
Det er gassledninger rundt om overalt på kysten av Rogaland, men det er svært sjelden med ulykker.

**Konsekvensvurdering**

| | Konsekvenskategorier | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | x | | | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen kan i verste fall føre til flere helseskader og dødsfall |
| Ytre miljø | | | x | | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Få rammes, kortvarig. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Materielle verdier | | | x | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.* Kan i verste fall bli skader til flere hundre tusen på eksisterende næringsbygg. |

*Samlet begrunnelse av konsekvens*
Hvis en gasseksplosjon først skulle inntreffe, har det potensial til å bli alvorlig. Dette er likevel ikke stedet hvor det oppholder seg flest folk per i dag.

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Middels | Eier av infrastrukturen har best innsikt i faktisk sårbarhet og risiko. |

**Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet**

| *Tiltak* | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen* |
|---|---|
| Det er nødvendig å legge om gassledninger i øst for å kunne bygge der. Gasstanken ved eksisterende bygg sin vestre ende og armen av gassledning dit, kan avvikles. | Lyse Neo skal holdes informert og få ord med i laget når infrastrukturen under bakken skal legges om. Ledningene som krever det, skal få sikkerhetssone i plankartet. |

**NR. 4 HØYSPENTMASTER ELLER JORDKABLER MED MAGNETISKE FELT**

*Beskrivelse av uønsket hendelse*
Gravearbeider rammer kabler i bakken.

**Årsaker**

Manglende oversikt, uforsiktighet.

**Eksisterende barrierer**

Det er krav om gravemelding og informasjon om traséer for infrastruktur er tilgjengelig hos Lyse/Lnett.

**Sårbarhetsvurdering**

Den elektromagnetiske effekten av en isolert 22 kV kabel skal ikke være stor. Gravearbeider vil derimot forekomme. Da kan disse forsyningskablene bli skadet ved et uhell.

| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
|---|---|---|---|---|
| | | | x | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år |

*Begrunnelse for sannsynlighet*
Det er sjelden melding om skade på kabel på grunn av graving, selv i større byer, så sannsynligheten for at det inntreffer er forsvinnende liten. Det er plikt om gravemelding for tiltak, og utførende vil være informert om risikoen.

**Konsekvensvurdering**

| | Konsekvenskategorier | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | | | x | *Vurderes ut fra antall* Ingen tar skade av hendelsen. |
| Ytre miljø | | | x | | *Vurderes ut fra antall og varighet* Midlertidig svikt i forsyningen. |
| Materielle verdier | | | x | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom* Økonomisk tap i millionklassen. |

*Samlet begrunnelse av konsekvens*

| | |
|---|---|
| Det er stort sett parallelle løp av høyspentkabler som er viktig i forsyningen, slik at brudd på én av dem ikke lammer samfunnet. Ingen personer er i direkte kontakt med kabelen. Kabelen må erstattes i sin helhet. | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
| Lav | Eier av infrastrukturen vet best om risiko og sårbarhet, men det er statistisk få hendelser knyttet til kabelbrudd. |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | |
| *Tiltak*<br><br>Dokumentasjon om omlegging av kabler i teknisk plan godkjent av netteier og kommunen. | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Rekkefølgekrav om teknisk plan. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NR. 5 ULYKKESPUNKT** | | | | | |
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Påkjørsler i krysset mellom adkomstveien og fylkesveien. | | | | | |
| **Årsaker** | | | | | |
| Uoppmerksomhet, utflytende flater mot bensinstasjonen. | | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | | |
| Skilting og god sikt. | | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | | |
| Plasseringen er mellom to rundkjøringer og trafikken deles med en bensinstasjon i et «utvidet» kryss. | | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** | |
| | | x | | Skjer én gang i løpet av 10–200 år | |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Det er registrert to ulykker i krysset de siste 25 årene. | | | | | |
| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | x | | | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen kan enkeltvis føre til helseskader og dødsfall |
| Ytre miljø | | | | x | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Ingen effekt på stabilitet |
| Materielle verdier | | | x | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom*<br>Økonomisk tap ved skade på fartøy |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>Det er lite sannsynlig med dødsfall, siden farten vil være lav mellom to rundkjøringer. Avhengig av fartøyene, kan det likevel bli skader på materiale og helse. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Lav | | | Det er statistikk på ulykker tilgjengelig. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br><br>Oppstramming av krysset til et mindre utflytende areal. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Rekkefølgekrav til opparbeiding av adkomstveien, inkludert rabatter mot bensinstasjonen og fortau for myke trafikanter. | | |

| **NR. 6 TRAFIKKFARE FOR GÅENDE, SYKLENDE OG KJØRENDE** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Kjøretøy kjører på fotgjenger eller syklist i Ole Nielsens vei. | | | | | |
| **Årsaker** | | | | | |
| Gang- og sykkelveien ledes fra buskas foran den eldre, nordre gangbroen, over adkomst- og parkeringsområdet til virksomheten på eiendom 7/281, og videre. Store kjøretøy med varelevering skal i samme retning som blant annet syklister og kan ha oppmerksomheten rettet vekk fra broen. Påkjørsler kan lett skje. Vandring langs veien forbi bensinstasjonen, uten fortau eller tilstrekkelig belysning. Dagens nordre gangbro skal avvikles på sikt, men det er ikke gjennomført. Adkomstveien må i dag og i framtiden forbi nettstasjonen på eiendom 7/161, som samsvarer med plasseringen til brolandingen. | | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | | |
| Det er få barrierer i dag, utenom folks egen oppmerksomhet. | | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | | |
| De myke trafikantene er først og fremst de som vil skade seg ved en ulykke. | | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** | |
| | | x | | Skjer én gang i løpet av 10–200 år | |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Situasjonen er åpenbart lite trafikksikker, men det er heldigvis ingen registrerte ulykker. | | | | | |
| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | x | | | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen kan i verste fall føre enkeltvis til helseskade og dødsfall |
| Ytre miljø | | | | x | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Ingen effekt på stabilitet |
| Materielle verdier | | | | x | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.*<br>Kjøretøy kan få minimale skader |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>Myke trafikanter som blir påkjørt av en lastebil, selv i lav fart som her, risikerer livet. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Middels | | | Frekvensen på farlige situasjoner er ukjent, selv om ulykkesstatistikken ikke viser noen hendelser. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br>Skille biltrafikk og myke trafikanter. Fjerne utflytende trafikkflater, uten klare inndelinger. Fjerne eldre gangbro for å endre trafikkmønsteret. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Det legges opp til bilfri ferdsel langs elven. Den nye gangbroen er bygget. Eksisterende gang- og sykkelvei kan i henhold til planbestemmelsene nedgraderes og alle myke trafikanter ledes mot sørsiden av byggene, så snart forbindelsen mellom E39 og den nye broen er etablert. | | |

| **NR. 7 STØY, LUFTFORURENSING** |
|---|
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Støy og luftforurensing fra E39 påvirker helsen til folk innendørs og utendørs negativt. |
| **Årsaker** |
| Forurensing fra biltrafikk, motorbråk, hjulstøy, eksos og salt- og svevestøv. |
| **Eksisterende barrierer** |
| Veien forbi eiendom 7/281 er inntil videre klassert som europavei og er hovedforbindelsen gjennom Ålgård og Vestlandet. Den vil bli nedklassert og trafikken nær halvert ved |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| etablering av ny trasé for E39, men det er uavhengig av denne reguleringen og noen år fram i tid. | | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | | |
| Støy og luftforurensing kan bli begrensende for utnyttelse av eiendom 7/281 til bolig. | | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** | |
| | x | | | Skjer oftere enn én gang i løpet av 10 år | |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Det er rød og gul støysone over hele planområdet basert på dagens trafikktall. | | | | | |
| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | | x | | *Vurderes ut fra antall*<br>Det er få direkte helseskader på grunn av støy, men indirekte kan det være medvirkende til problemer. |
| Ytre miljø | | | | x | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Ingen effekt på stabilitet |
| Materielle verdier | | | | x | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.*<br>Materielle verdier påvirkes ikke |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>Med dagens bruk er det få som rammes av støy og luftforurensing, men mange leiligheter ville ligge i støysone uten skjerming. Luftforurensingen er ifølge fagfolk ikke på et skadelig nivå. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Lav | | | Det er utredet hvordan forurensingen rammer ved en utbygging av planområdet. Tiltaksmuligheter kommer også fram av rapportene. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br><br>Det må støyskjermes i henhold til TEK og retningslinje T-1442/2021. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Planbestemmelser setter grenser for støy på uteoppholdsarealene. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NR. 8 HENDELSER PÅ NÆRLIGGENDE TRANSPORTÅRER** | | | | |
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Biler kjører i hverandre på europaveien. | | | | |
| **Årsaker** | | | | |
| Uoppmerksomhet, manglende forsiktighet. | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | |
| Det er autovern langs veien i hele planområdet, slik at ulykker har mindre sjanse til å få konsekvenser for området rundt. | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | |
| Jo mer trafikk det er, jo større vil sannsynligheten for ulykker bli. | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
| | x | | | Skjer oftere enn én gang i løpet av 10 år |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Statistikken viser jevnlige ulykker langs E39. | | | | |

| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | x | | | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen kan i verste fall føre enkeltvis til helseskade og dødsfall |
| Ytre miljø | | | | x | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Ingen effekt på stabilitet |
| Materielle verdier | | | x | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.*<br>Kjøretøy kan få skader |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>Det kan forekomme med påkjørsler i motsatt kjørefelt, men ifølge statistikken skjer det stort sett i samme retning. Førstnevnte gir større sannsynlighet for alvorlige ulykker, men det kan forekomme helseskade og død i enhver kollisjon. Kjøretøy vil få skader i større eller mindre grad. Det er lav sannsynlighet for at en bil skal komme seg gjennom/over autovernet og ende på eiendom 7/281. Det er dessuten en avstand til adkomstveien på ca. 6,5 meter fra E39 sin veikant, som også vil kunne hindre ulykker utenfor veien. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Lav | | | Det er tilgjengelig statistikk om ulykker i området. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br><br>Hendelsene omhandler først og fremst situasjoner utenfor reguleringen bak autovern, og tiltak er derfor ikke nødvendig. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Støyskjermer langs veien må sannsynligvis ha autovernegenskaper. | | |

| **NR. 9 SPESIELLE ULEMPER MED BORTFALL AV INFRASTRUKTUR** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Adkomsten vestover blir sperret fra og med eiendom 7/280. | | | | |
| **Årsaker** | | | | |
| Det er ingen forbindelse til Bruneset i sørøst, dermed er det kun inn og ut ved bensinstasjonen. | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | |
| Ved blokkering lenger vest, langs bensinstasjonen, er det alternativ adkomst over 7/161. Det er i verste fall mulig å kjøre over plen til/fra Bruneset. | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | |
| Det er kun én adkomst til området. Hvis området rundt den nye nettstasjonen på 7/161 blir blokkert på et vis, er det ikke tilrettelagt for tilkomst med utrykningsfartøy andre steder. | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
| | | | x | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Det er ingen åpenbar grunn til at adkomsten skulle bli sperret akkurat på det angitte stedet, som er flaskehalsen for eiendom 7/281. Det er enda mindre sannsynlig at dette skulle sammenfalle med et behov for å komme til med utrykningsfartøy. | | | | |

| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | | | x | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen måtte sammenfalle med en uavhengig hendelse på eiendom 7/281 for at dette skulle få konsekvenser for liv og helse |
| Ytre miljø | | | x | | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Fremkommelighet begrenset |
| Materielle verdier | | | | x | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.*<br>Materielle verdier er upåvirket |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>Konsekvensene hvis forhindring av adkomst skulle inntreffe er relativt liten, blant annet på grunn av korte avstander og at eventuelle utrykningskjøretøy kunne kjørt over sideareal for å komme fram i en krisesituasjon. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Lav | | | Det er ikke mange faktorer i spill. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br><br>Når området skal utbygges, vil veier bli tydeligere definert og opparbeidet etter planen. Det skal etableres kjørbart dekke også mot øst gjennom Bruhammaren, for alternativ adkomst og gjennomkjøring ved større utrykninger. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Veier og utrykningsveier sikres i plankartet. | | |

| **NR. 10 ENKELT ADKOMSTRUTE FOR UTRYKNINGSFARTØY** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Beskrivelse av uønsket hendelse*<br>Det er ikke gjennomkjøring over 7/281, utrykningsfartøyer må snu og kjøre tilbake forbi problematisk område til fylkesvei 4424, eller et stoppet kjøretøy (eller en hindring) sperrer veien for et annet. Brannforløpet blir forlenget og skadene vokser i omfang. | | | | |
| **Årsaker** | | | | |
| Det er ikke forbindelse mot Bruneset i sør. Kjørearealet går ikke lenger enn til grensen av 7/281 i sør, mens eiendommen avgrenses av en høydeforskjell i nordøst og elven i sørvest. | | | | |
| **Eksisterende barrierer** | | | | |
| Ved blokkering lenger vest, langs bensinstasjonen, er det alternativ adkomst over 7/161. Det er i verste fall mulig å kjøre over plen til/fra Bruneset. | | | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | | | |
| Det er kun én adkomstrute til området. | | | | |
| **Sannsynlighet** | **Høy** | **Middels** | **Lav** | **Forklaring** |
| | | | x | Skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 200 år |
| *Begrunnelse for sannsynlighet*<br>Sannsynligheten for utrykning av forskjellig slag (primært brannvesenet) til eiendom 7/281 er per i dag ikke så høy, men en utbygging kan endre på bildet. Sannsynligheten for at det skal inntreffe en hendelse hvor en enkelt adkomstrute blir avgjørende for utfallet er forsvinnende lav. | | | | |

| **Konsekvensvurdering** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| **Konsekvenstyper** | **Store** | **Middels** | **Små** | **Ikke relevant** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | x | | | *Vurderes ut fra antall*<br>Hendelsen kan i verste fall føre til flere helseskader og dødsfall |
| Ytre miljø | | | x | | *Vurderes ut fra antall og varighet*<br>Fremkommelighet begrenset |
| Materielle verdier | | x | | | *Vurderes ut fra direkte skade på eiendom.*<br>Hendelsen kan i verste fall gi skader til flere millioner |
| *Samlet begrunnelse av konsekvens*<br>I verste fall kan den uønskede hendelsen ramme liv og helse for flere personer og materielle skader kan bli store. | | | | | |
| **Usikkerhet** | | | **Begrunnelse** | | |
| Middels | | | Brannvesenets mening. Verdi på dagens strukturer. Nybygg kommer til å være verd hundrevis av millioner, men dagens bygg skal utgå. | | |
| **Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet** | | | | | |
| *Tiltak*<br>Det er en fordel å komme til med brannbiler fra ulike sider. Det skal etableres kjørbart dekke også mot sør gjennom Bruneset, for alternativ adkomst og gjennomkjøring ved større utrykninger. | | | *Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen*<br>Utrykningsveier sikres i planen. | | |

Oppsummering av tiltak og oppfølging:

- Laveste gulvkote må holdes over nivået for 200-årsflom.
- Det er nødvendig å legge om gassledninger i øst for å kunne bygge der. Gasstanken ved eksisterende bygg sin vestre ende og armen av gassledning dit, kan avvikles. Lyse Neo skal holdes informert og få ord med i laget når infrastrukturen under bakken skal legges om. Ledningene som krever det, skal få sikkerhetssone i plankartet.
- Dokumentasjon om omlegging av kabler i teknisk plan godkjent av netteier og kommunen. Rekkefølgekrav.
- Skille biltrafikk og myke trafikanter. Fjerne utflytende trafikkflater, uten klare inndelinger. Rekkefølgekrav til opparbeiding av adkomstveien, inkludert rabatter mot bensinstasjonen og fortau for myke trafikanter. Mulig å nedgradere eksisterende gang- og sykkelvei når ny bro er etablert og lede myke trafikanter langs sørsiden.
- Det må støyskjermes for bygg i henhold til TEK og for uteopphold etter T-1442/2021. Planbestemmelser setter grenser for støy på uteoppholdsarealene.
- Når området skal utbygges, vil veier bli tydeligere definert og opparbeidet etter planen. Det skal etableres kjørbart dekke også mot sør gjennom Bruneset, for alternativ adkomst og gjennomkjøring ved større utrykninger. Veier og utrykningsveier sikres i plan.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sannsynlighet** | Høy | **7**<br>KK1/SS3 | 8<br>KK2/SS3 | |
| | Middels | | **F2, 5, 6**<br>KK2/SS2 | |
| | Lav | | **3, 10**<br>KK2/SS1 | |
| **RISIKOMATRISE**<br>**Liv og helse** | | Små | Middels | Store |
| | | **Konsekvenser** | | |

Støy/luftforurensing og hendelser på nærliggende transportårer er mest prekært å håndtere, men det er vanskelig å gjøre noe med sistnevnte gjennom reguleringen. Det planlegges tiltak for å bøte på alle de andre hendelsene, selv om risikoen for liv og helse samlet sett ikke er stor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sannsynlighet** | Høy | | | |
| | Middels | | **F2**<br>KK2/SS2 | |
| | Lav | **2, 3, 4, 9, 10**<br>KK1/SS1 | | |
| **RISIKOMATRISE**<br>**Ytre miljø** | | Små | Middels | Store |
| | | **Konsekvenser** | | |

Det planlegges tiltak for alle hendelser, selv om stabilitetsrisikoen ikke er stor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sannsynlighet** | Høy | **8**<br>KK1/SS3 | | |
| | Middels | **5**<br>KK1/SS2 | **F2**<br>KK2/SS2 | |
| | Lav | **1, 2, 3, 4**<br>KK1/SS1 | **10**<br>KK2/SS1 | |
| **RISIKOMATRISE**<br>**Materielle verdier** | | Små | Middels | Store |
| | | **Konsekvenser** | | |

Den største risikoen for materielle verdier er hendelser på nærliggende transportårer. Når det gjelder materielle verdier på eiendom 7/281 ligger en løsning i tilstrekkelig autovern, som det er i dag. Det planlegges avbøtende tiltak for de øvrige hendelsene.

- Geologisk stabilitet – Sikring av gravegrøft med ankret vegg 180 meter parallelt med E39, jf. geoteknisk notat 20.06.26. Det er også anbefalt en daglig overvåkning av skråningen så lenge den ikke er sikret. Geoteknisk notat datert 18.08.26 viser hvordan utgraving av området er planlagt. Bestemmelse 6.2.4 forutsetter

dokumentasjon av grunnforholdene inn mot E39 før rammetillatelse. 6.3.1 forutsetter godkjent teknisk plan, 6.3.2 krever massehåndteringsplan, og 6.3.6 setter krav om teknisk detaljplan godkjent av veieier for arealet mot E39 før IG.

- Flomfare – Opparbeiding av parkdraget mot elven med infiltrasjon og fordrøyning. Sørge for at nedre nivå på byggene legges over kote +93, eller bygge nedre etasje som ikke tar skade av oversvømmelse. Flomsonen i planen baserer seg på en rapport fra Beratende Ingenieure, datert 01.12.2011. Ny utredning for 1000-årsflom med klimapåslag for Helsekvartalet viser at flomsonen også for dette er noenlunde den samme.
- Infrastruktur under grunnen – Omlegging av infrastruktur må kun gjennomføres i samarbeid med Lyse. Det kan kanskje gjennomføres ved å bare skyve på eksisterende rør. Noen ledninger skal ha sikkerhetssone med 2 m avstand i plankart (men trekkerør kan gjøre det smalere), supplert med bestemmelser. Nettstasjon med tilgang til en side i bestemmelsesområde og bestemmelser.
- Støy – Bygg fungerer som skjerm; gjennomgående leiligheter med oppholdsrom mot stille side, eller leiligheter kun mot stille side. Maksandel med dempet fasade i bestemmelser. Skjermingstiltak mot vei må godkjennes av vegvesenet.
- Luftforurensning – Det er ikke skadelig svevestøv fra veitrafikken; å beholde det ruskete området mot europaveien kan likevel både være bra for å forhindre støv og støy, og dessuten være et fint område for fri lek.
- Beredskap og ulykkesrisiko – Tilkomst for utrykningsfartøy; tilstrekkelig areal til rømning utenfor svømmehall.