

Tysvær kommune

# ROS-ANALYSE DETALJREGULERING FOR S1 OG S1A, AKSDAL

**Dato: 18.11.2021**  
**Versjon: 01**



## Dokumentinformasjon

<b>Oppdragsgiver:</b>	Tysvær kommune
<b>Tittel på rapport:</b>	ROS-analyse
<b>Oppdragsnavn:</b>	Detaljplan Aksdal S1
<b>Oppdragsnummer:</b>	616550-32
<b>Utarbeidet av:</b>	Øyvind Skaar
<b>Oppdragsleder:</b>	Vigdis Lode
<b>Tilgjengelighet:</b>	Åpen

## Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Tysvær kommune for å utarbeide detaljregulering for S1 og S1a i Akسدal i Tysvær kommune. Planen skal legge til rette for utvikling av sentrumsområdene S1 og S1a i områdeplan Akسدal, med boliger, næring og kontor. S1 og S1a blir sett på som viktige sentrumsområder i den langsiktige utviklingen av Akسدal.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Haugesund, 18.11.2021

Øyvind Skaar  
Oppdragsmedarbeider

Vigdis Lode  
Kvalitetssikrer og oppdragsleder

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for S1 og S1a i Akسدal er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Reguleringsplanforslaget åpner for utbygging av boliger, tjenesteyting, forretning og kontor, i tillegg til at vegnettet i både Akسدalsvegen, Rådhusvegen vest og av- og påkjøringsramper til E134 er inkludert. Planen legger opp til en gjennomgående gangakse fra Rådhusvegen vest gjennom planområdet og til Akسدalsvegen, med forretnings- og kontorbebyggelse på sørsiden, og boliger, tjenesteyting og kontorer på nordsiden. Bebyggelsen på sørsiden av gangaksen er planlagt på et lavere nivå i terrenget, med utgangspunkt i naturlig høybrekk gjennom planområdet.

Sårbarhetene i planområdet er først og fremst knyttet til støy fra omkringliggende veinett, trafikkmengder, grunnforurensning og potensiale for ulykker med myke trafikanter.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Urban flom og overvann
- Drenering fører til oversvømmelser i nedenforliggende områder
- Geoteknisk ustabilitet
- Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare
- Grunnforurensning
- Transport av farlig gods
- Ulykker med myke trafikanter
- Støy fra vegnettet

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreducerende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreducerende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom og overvann	Grøn	Gul	Gul	<ul style="list-style-type: none"> <li>I VA-rammeplan må system for håndtering av overvann vises, og det må gjøres utregning av kapasitetsbehov på tekniske installasjoner.</li> </ul>
Drenering fører til oversvømmelser i nedenforliggende områder	Hvit	Gul	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>I detaljprosjekteringen av VA-anlegg må det tas hensyn til nedenforliggende eiendommer, i tråd med krav i PBL og TEK17.</li> <li>Vurdere dimensjoner og plassering ut ifra eksisterende infrastruktur for overvann.</li> </ul>
Geoteknisk ustabilitet	Grøn	Grøn	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skjæringshelning bør ikke overskride 1:2,5, eventuelt 1:2 med sikringstiltak.</li> </ul>
Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Gul	Grøn	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak for å sikre både eksisterende og nye skjæringer og skråninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering av tiltak. Dette inkluderer vurdering av gjerder på topp skjæring/skråning, og sikring mot steinsprang.</li> </ul>
Grunnforurensning	Grøn	Hvit	Hvit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltaksplan for håndtering av masser må følges opp i byggefasen.</li> </ul>
Transport av farlig gods	Grøn	Grøn	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bygninger og tiltak innenfor planområdet må planlegges med tilstrekkelig avstand til E134.</li> </ul>
Ulykker med myke trafikanter	Rød	Gul	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at overgangsfelt planlegges på en slik måte at det er lav terskel for å ta de i bruk.</li> <li>Sørge for tilstrekkelig belysning på og langs veg, særlig ved overgangsfelt</li> </ul>
Støy fra vegnettet	Rød	Hvit	Hvit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle forhold utenom innendørs lydnivå må dokumenteres senest mot rammesøknad. Innendørs lydnivå fra vegtrafikk må dokumenteres senest mot søknad om igangsettingstillatelse.</li> </ul>

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreducerende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.



## Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....</b>	<b>10</b>
	3.1. Planområdet og planforslaget .....	10
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser .....	10
	3.3. Sårbarhet i området.....	10
	3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse.....	10
<b>4</b>	<b>UØNSKEDE HENDELSER .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>OPPSUMMERING AV RISIKO.....</b>	<b>13</b>
	6.1. Risiko for liv og helse .....	13
	6.2. Risiko for stabilitet .....	13
	6.3. Risiko for materielle verdier.....	14
	<b>KILDER .....</b>	<b>15</b>

## 1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Asplan Viak har utarbeidet denne ROS-analysen med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for S1 og S1a, Aksdal. Planforslaget omfatter «trekanttomta» i Aksdal sentrum, like vest for Aksdal senter og Rådhusvegen. Planområdet er i områdeplan for Aksdal avsatt til sentrumsformål, og i detaljreguleringen legges det opp til boliger med variert typologi og fellesfunksjoner, detaljhandel og helsefunksjoner. Videre planlegges det en bilfri gangakse som skal forbinde resten av sentrum med ny lekeplass nord for trekanttomta, i tillegg til at omkringliggende infrastruktur i Rådhusvegen og Akسدalsvegen er planlagt med nytt gateprofil.



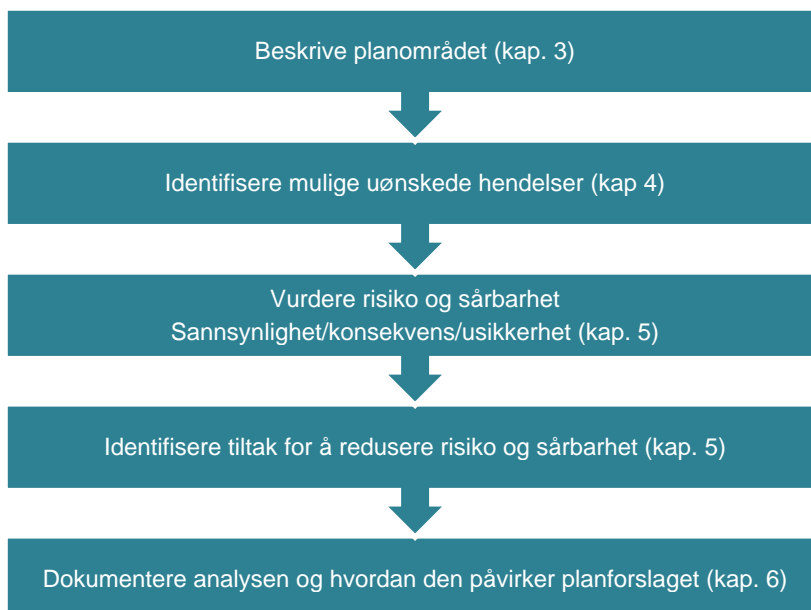
## 2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

**Sannsynlighet** for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

**Konsekvens** for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

**Risiko** er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

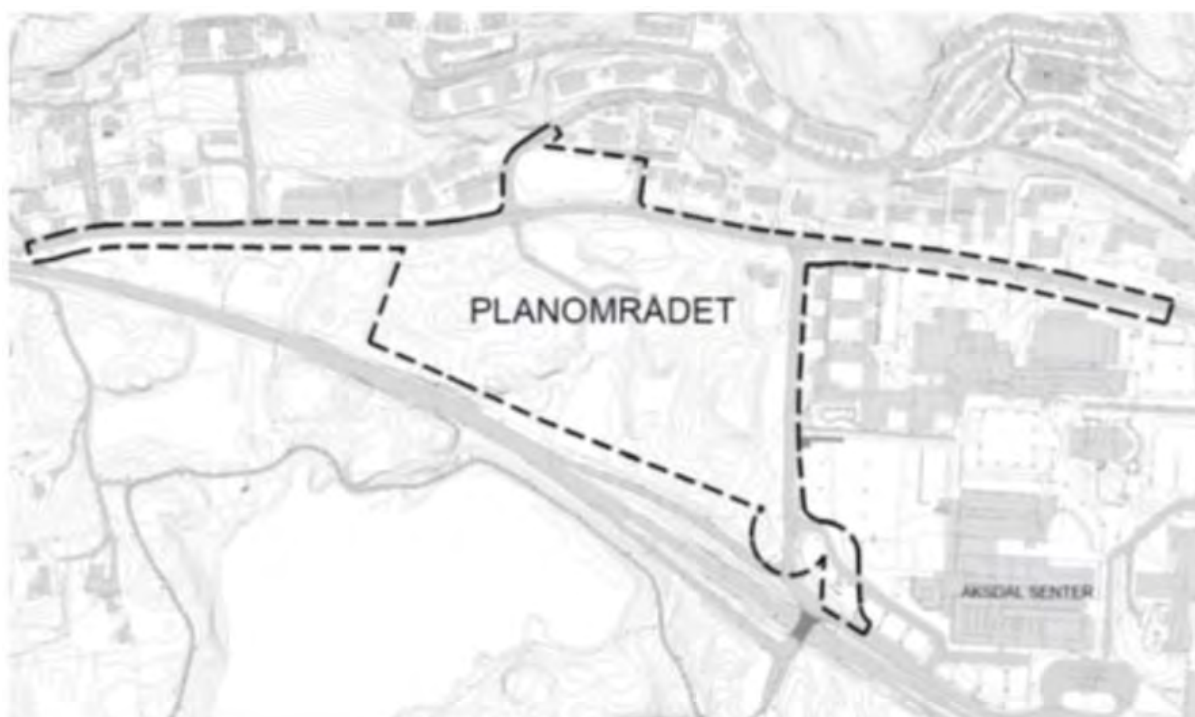
#### Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

### 3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

#### 3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet omfatter den såkalte «Trekanttomba» i Aksdal sentrum, like vest for Rådhusvegen og Aksdal senter. Området omfatter i hovedsak den kommunalt eide eiendommen gnr./bnr. 72/91, og avgrenses av Rådhusvegen i øst, Akسدalsvegen i nord og E134 i sør. Arealet er i områdeplan for Aksdal sentrum avsatt til sentrumsformål, inndelt i områdene kalt S1 og S1a. I tillegg omfatter planområdet nødvendig areal for veitilkomst og areal avsatt til rundkjøring i *Detaljregulering E134 gjennom Aksdal med tilhørende sekundærvegnett* (PlanID 201403), løsninger for gående og syklende og areal for fremtidig lekeplass nord for Akسدalsvegen.



Figur 2. Varslet planområde ved oppstart av planprosessen.

I planforslaget legges det opp til en todeling av planområdet, med utgangspunkt i eksisterende terrengformer. Den nordlige og vestlige delen av planområdet ligger noe høyere enn den sørlige, og det er i planforslaget lagt opp til at boliger etableres i nord og vest, mens det etableres næring i sør, på et lavere nivå i terrenget. På denne måten kan det etableres næring/forretning/kontor i to etasjer sør i området, hvor andre etasje får åpen fasade mot den gjennomgående gangaksen som strekker seg fra siktaksen mot kirken i øst til Akسدalsvegen i nord.

Langs gangaksen legges det opp til åpne fasader, mens kvartalslekeplass og grønne uteområder samles sentralt i området med utgangspunkt i eksisterende mot E134, som bevares. Til nærings-/forretningsområdet etableres det ny avkjørsel fra Rådhusvegen, og det er foreslått nye rundkjøringer nord og sør for E134, med utgangspunkt i Vegvesenet sin eksisterende reguleringsplan.



## 3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger tett på eksisterende tettstedsstruktur i Akسدal, og er omkranset av Akسدalsvegen i nord, Rådhusvegen i øst og E134 i sør. Terrenget i området er småkupert, med flere mindre topper sentralt og i sør. På et overordnet nivå er planområdet inndelt i to nivå, med lavere terreng i sørøst mot E134.

## 3.3. Sårbarhet i området

### 3.3.1. Trafikk og støy

E134 er hovedfartsåren gjennom Akسدal, og treffer E39 i en større rundkjøring sørøst for Akسدal sentrum. Fra E134 kommer en seg til planområdet enten ved å bruke rampe og bro dersom en kommer fra vest, eller sentrumsrundkjøringen sør i sentrum om en kommer fra øst. E134 har en ÅDT på 11 500 mellom av- og påkjøringsrampene vest i sentrum og sentrumsrundkjøringen i øst, med en andel lange kjøretøy på 10%. Av- og påkjøringsrampene fra og mot vest, har en registrert ÅDT på 750, med en andel lange kjøretøy på 9%. Det er ikke registrert trafikkmengder på Rådhusvegen vest og Akسدalsvegen, som omkranser planområdet i øst og i nord.

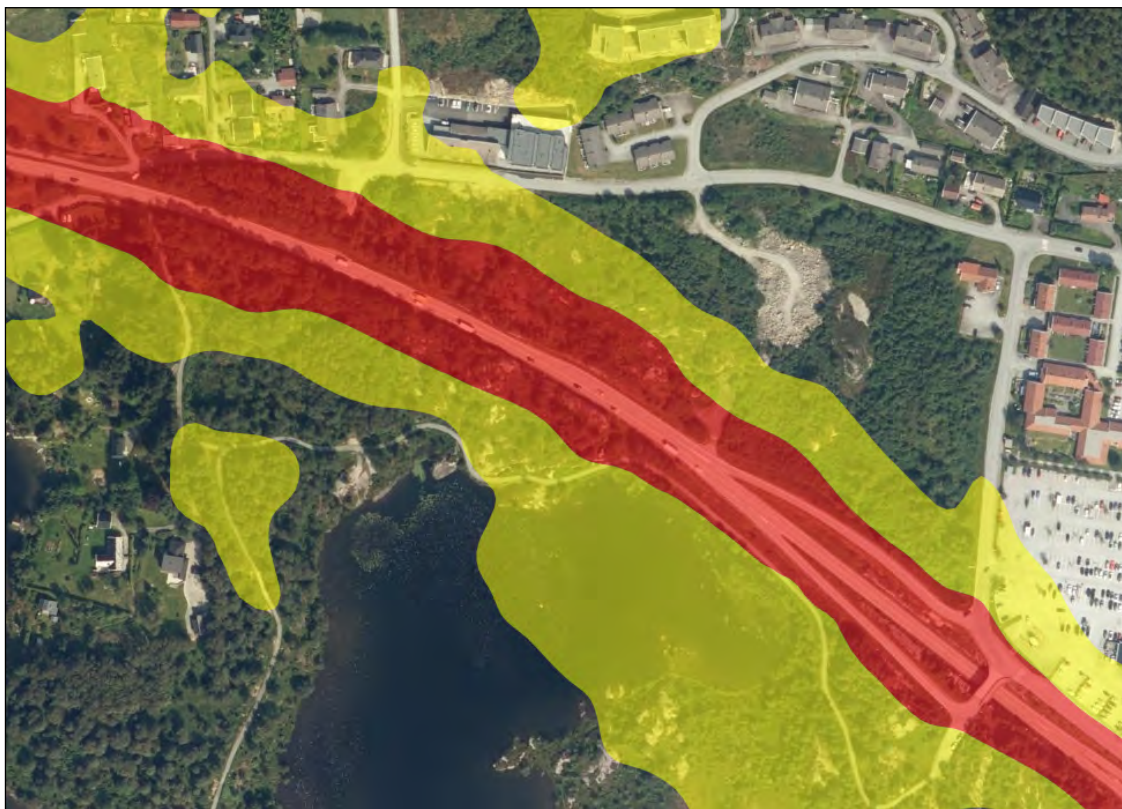
Det er registrert 9 trafikkulykker på E134 sør og vest for planområdet siden 1988, der en skjedde på 80-tallet, fem på 90-tallet og tre siden 2000. En rekke av ulykkene skjedde i gammel kryssløsning der det i dag er av- og påkjøringsrampe fra vest, og innebar ulykker med kjørende i samme retning, i forbindelse med avkjøring mot sentrum. I tillegg er det registrert noen utforkjøring i høy fart.



Figur 5. Registrerte trafikkulykker i Akسدal. Kilde: vegkart.atlas.vegvesen.no

Det er utarbeidet to trafikkanalyser i forbindelse med planarbeidet, hvor generert trafikk fra planområdet og fremtidig trafikkøkning er modellert, for å se påvirkningen på vegnettet.

Trafikkmengden på E134 gjør at det er registrert relativt omfattende støysoner langs denne, og både gul og rød sone strekker seg et stykke inn i planområdet fra sør. I forbindelse med dette er det utarbeidet en støyrapport, hvor konsekvenser og tiltak knyttet til støysonene er omtalt.



Figur 6. Vegvesenet sitt støysonkart for riks- og fylkesveger.

### 3.3.2. Forurensede masser i grunnen

Det er dumpet masser i den nordlige delen av planområdet over en lengre periode. Det er gjennomført en grunnundersøkelse i forbindelse med planarbeidet, der konklusjonen er at deler av massene er registrert med tilstandsklasse 2 (god).

## 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

### 3.4.1. FylkesROS for Rogaland 2018-2021

FylkesROS for Rogaland (Fylkesmannen i Rogaland, 2018) ble vedtatt 22.mars 2018. Rapporten tar for seg det helhetlige risiko- og sårbarhetsbildet i fylket, og setter rammeverket for det lokale arbeidet i kommunene. I rapporten er ulike hendelser delt inn i risikokategorier for hele fylket, og her er blant annet ekstremvær og flom vurdert til å ha høyest risiko (s. IV). For ulykker på vei og i tunnel er risikoen satt til middels.

Aksdal er ikke nevnt spesifikt som et av områdene i fylket som er spesielt utsatt for verken flom, ekstremvind eller ekstremnedbør. I fylket generelt er det først og fremst raske regnflommer i små og bratte vassdrag som kan bli en utfordring. Disse flomutfordringene er ikke kartlagt av NVE, og ansvaret ligger i stor grad hos kommunene når det gjelder å vurdere hvor disse kan inntreffe. Selv små bekker og sideelver kan plutselig svulme opp og forårsake store ødeleggelse. Videre er det anbefalte tiltak for å sikre mot flom nevnt at alle planer for utbygging skal ta hensyn til flomfare, inkludert urban flom, og at klimaendringene er med i vurderingene.



### 3.4.2. **Kommuneplanens arealdel**

Kommuneplanens arealdel for Tysvær kommune 2015-2027 ble vedtatt i møte 08.09.2015 (Tysvær kommune, 2020). Faresoner for flom og skred er i kommuneplanen sammenfallende med NVE sine aktsomhetsområder. Ved vurdering av planarbeid eller enkelttiltak skal nasjonale, regionale og lokale rapporter for ras- og skredfare brukes i behandlingen, for å avklare eventuelle faremoment.

### 3.4.3. **Områdeplan Aksdal**

Områdeplan for Aksdal ble vedtatt 12.02.2019 (Tysvær kommune, 2021), og legger føringer for utviklingen av store deler av tettstedet Aksdal. I planen er det stilt krav om innledende geotekniske vurderinger av byggegrunn på morenemasser, og det er lagt føringer for utarbeidelse av teknisk plan før utbygging. I ROS-analysen som vart utarbeidd i arbeidet med områdeplanen er det ikke funnet tema som er relevante for en overordnet sårbarhetsanalyse, og det er dermed ikke gjennomført en sårbarhets- og risikovurdering.

## 4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med kommunen
- Gjennomgang av helhetlig ROS-analyse for Tysvær kommune
- Områdeplan Aksdal
- Fare- og aktsomhetskart fra NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019)
- FylkesROS for Rogaland 2018-2021 (Fylkesmannen i Rogaland, 2018)
- Nasjonal vegdatabank, NVDB
- Klimaprofil Rogaland (Norsk klimaservicesenter, 2017)
- Temakart Rogaland (Fylkesmannen i Rogaland, 2021)
- Miljøundersøkelse grunnforhold, Reguleringsplan S1 og S1a (Asplan Viak, 2021)
- Støyrapport, Detaljregulering S1 og S1a Aksdal (Asplan Viak, 2021)

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom og overvann	Flere harde flater og kanter, i kombinasjon med en øke i ekstremnedbør frem mot 2100, gjør at risikoen for urban flom øker.	DSB og VA
2	Drenering fører til oversvømmelser i nedenforliggende områder	Endring av avrenningsforholdene langs eksisterende fylkesveger kan føre til oversvømmelse av nedenforliggende eiendommer.	Geodata og VA
3	Geoteknisk ustabilitet	I områdeplan for Aksdal er det stilt krav om at det i detaljreguleringsplaner nord for E134 må legges frem dokumentasjon på at byggegrunn på morenemasser er sikker eller kan sikres på forsvarlig måte. Det er gjort innledende geoteknisk vurdering av området i arbeidet med detaljreguleringsplanen.	Innledende geoteknisk vurdering, datert 05.02.21.
4	Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Terrenget i planområdet småkupert, med skjæringer mot E134 i sør. Planlagt utbygging tilsier nivåforskjeller mellom bebyggelsen, og her kan det være risiko for fallulykker.	Geodata og NVE
5	Grunnforurensning	Det er gjennomført tømning av ulike masser sentralt i planområdet over lengre tid, og	Geodata, Tysvær kommune og miljøundersøkelser datert 08.07.21

		innholdet i massene er ikke kjent. Det er gjennomført miljøundersøkelser av grunnen i forbindelse med detaljreguleringen.	
6	Transport av farlig gods	Det er registrert en del transport av farlig gods både på E134, og på Rådhusvegen vest. Tilrettelegging for nye krysningspunkt, avkjørsler og mer bebyggelse vil kunne påvirke risikoen for ulykker.	Geodata og DSB
7	Ulykker med myke trafikanter	Utbygging i planområdet vil føre til økning i antall myke trafikanter i området, med nye målpunkt og krysningspunkt over Aksdalsvegen og Rådhusvegen vest. Spesielt krysningspunkt av veiene i området fører med seg risiko for ulykker.	Planbeskrivelse og <a href="http://www.vegkart.atlas.vegvesen.no">www.vegkart.atlas.vegvesen.no</a>
8	Støy fra vegnettet	Det er registrert støysoner langs E134 og Rådhusvegen vest, som vil få konsekvenser for funksjonene i planområdet. Etablering av nye boliger og helsefunksjoner i nærheten av disse veiene, i tillegg til Aksdalsvegen, krever at støykrav i kommunen sine overordnede planer, og føringer/prinsipper i TEK følges opp.	<a href="http://www.vegkart.atlas.vegvesen.no">www.vegkart.atlas.vegvesen.no</a> og støyrapport

## 5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreducerende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Ekstremnedbør og urban flom					
Beskrivelse	<p>Ekstremnedbør og urban flom forårsakes av både kraftige lokale byger og av storstilte frontsystem. Ved for store mengder nedbør vil kapasiteten til avløpsnett overstiges, og kan føre til store økonomiske skader.</p> <p>Overvannshåndteringen skal redusere oversvømmelser i vegbane, og vil bidra til å redusere faren for trafikkulykker og hindring for fremkommelighet (bla. Utrykningskjøretøy), og redusere oversvømmelser av eiendommer i området og dermed avverge store økonomiske tap.</p> <p>Planområdet er ikke preget med urban flom i dag, men etablering av flere harde flater kan endre på dette. Kravene til behandling av overvann gitt i Vegvesenets håndbøker N200 (Statens vegvesen, 2020) og V240 (Statens vegvesen, 2020), tillegg til kommunal VA-norm må ivaretas, og dersom dette gjøres vil urban flom ivaretas.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels/bra. Det er gjort vurderinger av overvannsystemet på overordnet nivå, i forbindelse med utarbeidelse av områdeplan for Aksdal. Det er bare registrert 1 stikkrenne/kulvert under E134 i området, noe som trolig er riktig. En har også god kunnskap om eksisterende ledningsnett i Akسدalsvegen og Rådhusvegen vest, i forbindelse med arbeid med teknisk plan for disse områdene.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynligheten for ekstremnedbør blir større og større, men nytt avrenningssystem er med på å begrense sannsynligheten for en hendelse som får konsekvenser for planområdet og områdene rundt. Samlet sett blir sannsynligheten for urban flom satt til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Urban flom vil i liten grad ha påvirkning på liv og helse.	
Stabilitet		X		Avhengig av omfang og mengde nedbør, kan overvannssystemet bli satt ut av drift.	
Materielle verdier		X		Dersom hendelsen skjer er det ofte alvorlige skader på eiendommer og virksomheter i form av oversvømmelser i kjellere/sokkel. I planområdet er skadene fra de store vannmengdene først og fremst knyttet til skade på asfalt og annet dekke, og oversvømmelser i hager.	
Risikoreducerende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>I VA-rammeplan må system for håndtering av overvann vises, og det må gjøres utregning av kapasitetsbehov på tekniske installasjoner.</li> </ul>				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Drenering fører til oversvømmelser i nedenforliggende områder	
Beskrivelse	<p>Avrenningssystemet skal føre og drenere overvannet bort fra nærliggende områder som omfatter eiendommer og virksomheter. Omkringliggende flater består i hovedsak av veier, i form av E134, deler av Akسدalsvegen og Rådhusvegen vest. Forutsatt at disse er dimensjonert for å håndtere overvann er dreneringsevnen god, men samtidig er risikoen for oppsamling av vann på harde flater til stedes. Endring av avrenningsforhold kan øke konsentrasjonen i ett eller flere samlingspunkter.</p>

	Eksisterende stikkrenne under E134 må kontrolleres, da det ikke nødvendigvis er nok kapasitet i dag. Her anbefales det å legge fremgangsmåte angitt i V240 (Statens vegvesen, 2020) til grunn.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels/lav. En har god oversikt over avrenning i Aksdalsvegen og Rådhusvegen vest, men kunnskap om avrenning mot E134 er mindre. Etablering av nye harde flater og endring av terrengforhold vil i tillegg endre på avrenningssituasjonen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Dreneringssystem er sensitive og påvirkes av de minste endringer. Endringer kan føre til negative konsekvenser for eiendommene langs veien fortauet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse				Ikke aktuelle konsekvenser for liv og helse.	
Stabilitet		X		Oversvømmelser på nedenforliggende områder kan føre til midlertidig utfordringer med fremkommelighet på E134, og konsekvensene av dette vurderes som middels store.	
Materielle verdier			X	Konsekvensene av oversvømmelser er oftest knyttet til materielle verdier, men i dette tilfellet er det ingen nedenforliggende eiendommer som blir direkte påvirket, bortsett fra E134.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>I detaljprosjekteringen av VA-anlegg må det tas hensyn til nedenforliggende eiendommer, i tråd med krav i PBL og TEK17.</li> <li>Vurdere dimensjoner og plassering ut ifra eksisterende infrastruktur for overvann.</li> </ul>				

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Geoteknisk ustabilitet					
Beskrivelse	<p>Det er gjennomført innledende grunnundersøkelser, i tråd med krav i områdeplanen om vurdering av utbyggingsområder på morenemasser. Det er observert mye berg i dagen innenfor og rundt planområdet, så det antas at løsmassemektigheten er mager. Løsmassene består trolig av et tynt morenedekke over fjell.</p> <p>Generelt egner morenemasser som byggegrunn, da de som regel er godt og fast pakket og dette medfører at setningsproblematikk sjeldent oppstår. Konklusjonen i rapporten er at det trolig ikke vil oppstå større geotekniske utfordringer i planområdet. Samtidig anbefales det å ikke overskride en skjæringshelning på 1:2,5 evt. 1:2 med sikringstiltak.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels/godt. Det er gjennomført innledende grunnundersøkelser, men det er ikke gjort prøvegravinger eller undersøkelser med borerigg. Samtidig viser de innledende grunnundersøkelsene en stor grad av berg i dagen i planområdet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Basert på innledende grunnundersøkelser er sannsynligheten for hendelser ansett som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Hendelsen har små konsekvenser for liv og helse.	
Stabilitet			X	Etablering av nye skjæringer og nivåforskjeller vil kunne føre med seg en større risiko for utglidning, med mindre det etableres murer og sikringstiltak for å unngå dette. Eventuelle utglidninger kan føre til stenging av lokalt vegsystem i korte perioder.	
Materielle verdier		X		Utglidninger kan føre til materielle skader på eiendommer, og disse vurderes som middels store.	

Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skjæringshelning bør ikke overskride 1:2,5, eventuelt 1:2 med sikringstiltak.</li> </ul>
--------------------------	---

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare					
Beskrivelse	Terreng i planområdet er kupert, med skjæringer ned mot E134 i sør. I planforslaget legges det opp til en oppdeling av planområdet i to nivåer, med det laveste mot E134. Høydeforskjellen mellom nivåene gjør at risikoen for fallulykker øker, i forhold til hva som er tilfellet i dag.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Godt. Oversikt over terrengforholdene er tilgjengelig på hoydedata.no, og gjennom befaringer.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynligheten for en fallulykke i forbindelse med høydeforskjellene i planområdet anses som lav, men dersom en legger opp til endringer i terrenget, vil sannsynligheten for steinsprang, nedfall og fallulykker øke. Sannsynligheten er derfor vurdert som middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Fallulykke fra toppen av skjæringer, eller steinsprang fra usikrede skjæringer, er vurdert å få middels konsekvenser for liv og helse.	
Stabilitet			X	Ulykker i forbindelse med høydeforskjeller og skjæringer i planområdet kan føre til midlertidig stengning av deler av veibanen, men framkommeligheten for utrykningskjøretøy vurderes likevel som akseptabel.	
Materielle verdier			X	Steinsprang fra usikret skjæring kan føre til skade på asfalt og kantstein, men dette vurderes å være små verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak for å sikre både eksisterende og nye skjæringer og skråninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering av tiltak. Dette inkluderer vurdering av gjerder på topp skjæring/skråning, og sikring mot steinsprang.</li> </ul>				

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Grunnforurensning					
Beskrivelse	<p>Det er gjennomført miljøundersøkelser av grunnen i den sentrale og nordlige delen av planområdet, med bakgrunn i at det er deponert en rekke masser fra ulike kilder over lengre tid i området.</p> <p>Det ble påvist forurensning innen tilstandsklasse 2 (god) i 5 av 26 prøver (S1b, S2, S3, S5 og S6b) Forurensningen er knyttet til krom, nikkel og sink. De førhøyede verdiene er påvist i øvre laget (0-1m) og i nedre laget (1-2 m) blant disse 5 punktene. Forurensningen knyttes til antropogen aktivitet. Forurensningen kan begrenses til området der fyllmassene er dumpet.</p> <p>Med bakgrunn i påvist forurensning er det iht. forurensningsforskriften kap. 2 krav til utarbeidelse av tiltaksplan som beskriver håndtering og disponering av masser i forbindelse med planlagt terrenginngrep. Tiltaksplanen må godkjennes av Tysvær kommune før igangsettingstillatelse kan gis.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Godt. Supplerende kontrollpunkter er ikke nødvendig ettersom punkter rundt dette området viser at forurensningen i tilstandsklasse 2 kan begrenses til dette området.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Masser i tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes internt på området, og disse massene er akseptable i øverste meter	

				og i dypereliggende jord, på boligarealer. Sannsynligheten for negative konsekvenser eller hendelser knyttet til forurensede masser er derfor lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Grunnforurensning er først og fremst en risiko knyttet til liv og helse, og kan i ytterste konsekvens føre til både kortvarige og langvarige negative konsekvenser for helse. Tilstandsklasse 2 tilsier imidlertid ikke store negative konsekvenser for liv og helse.	
Stabilitet				Ikke relevant.	
Materielle verdier				Ikke relevant.	
Risikoreduserende tiltak	Det er utarbeidet en tiltaksplan med oversikt over hvordan forurensede masser skal håndteres, både med tanke på oppgraving, risiko for spredning og mellomlagring, behandling av anleggsvann og oppfølging av gravearbeider. Så lenge tiltaksplanen følges opp i byggefasen, anses risikobildet som akseptabelt.				

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Transport av farlig gods					
Beskrivelse	<p>Planområdet ligger tett på E134, hvor det forventes at det transporteres farlig gods. DSB mottar årlig 50-60 rapporter om hendelser ved transport av farlig gods i hele Norge, og dette tallet omfatter også hendelser på jernbane. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods skjer hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods, rundt storbyene og langs hovedtrafikkårene. De fleste hendelsene innebærer spill/lekkasje av farlige stoffer til grunnen. I tillegg forekommer det noen ganger branner eller kollisjon, men dette utgjør en særdeles liten del av de rapporterte hendelsene årlig.</p> <p>Det er registrert transport av noe farlig gods på E134 og inn mot Akسدal sentrum, og strekningen inn mot Haugesund kan tenkes å være en av de mer trafikkerte med slik transport i regionen. Samtidig er det ikke farlige kryss i området som utgjør en spesiell risiko for ulykker, og planområdet vurderes som lite sårbart for ulykker med transport av farlig gods, på grunn av avstand til og høydeforskjell mot E134.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels/lav. En har tall på årlig transport med farlig gods på E134, men disse strekker seg tilbake til 2011. Samtidig har en god kunnskap om årlig antall ulykker på nasjonalt nivå, og kunnskap om hvilke typer ulykker som er mest vanlig.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynligheten for ulykker ved transport av farlig gods vurderes som lav. Antallet ulykker på landsbasis årlig er lavt, og det er ikke registrert noen i nærheten av planområdet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Konsekvensene for liv og helse vurderes som små, da det først og fremst er ulykker som fører til spill/lekkasjer som er aktuelle. Eventuelle ulykker med brann og eksplosjon vil kunne føre til mer skade, men planområdet blir ikke vurdert som sårbart for dette.	
Stabilitet		X		En ulykke med farlig gods på E134 vil kunne føre til stenging av vegen i korte perioder, noe som vil få konsekvenser for transport mot Haugesund i vest. Planområdet har alternative tilkomster	

				både via Akdalsvegen og Rådhusvegen mot øst, og er ikke spesielt sårbart for en eventuell stenging. Konsekvensen blir vurdert til å være middels.	
Materielle verdier			X	Konsekvensene for materielle verdier er først og fremst knyttet til skade på selve kjøretøyene og dekke på E134. Avstanden til planområdet gjør at konsekvensene for funksjoner der vurderes som små.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bygninger og tiltak innenfor planområdet må planlegges med tilstrekkelig avstand til E134.</li> </ul>				

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Ulykker med myke trafikanter					
Beskrivelse	Planområdet ligger sentralt i Akdalen, og vil være en viktig del av sentrumsområdet. En legger opp til nye funksjoner som både er målpunkt i sentrum, men også boliger som skal ha god tilkomst til resten av sentrum. Det vil dermed bli mye trafikk med myke trafikanter over både Rådhusvegen vest og Akdalsvegen, og begge disse vegene har relativt høy trafikkmengde.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels. Det er ikke gjennomført tellinger av gående og syklende i området, men en har god kunnskap om bevegelsesmønstre og aktuelle krysningspunkter gjennom erfaringstall og arbeid med tekniske planer for infrastrukturen i sentrumsområdet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Middels sannsynlighet for at ulykker med myke trafikanter inntreffer, da både gående og syklende må krysse Rådhusvegen vest for å bevege seg mellom resten av sentrum og planområdet. Trafikkmengden på strekningen er relativt høy.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Det er ikke registrert dødsfall med myke trafikanter i tilknytning til planområdet, men manglende løsning for gående og syklende for kryssing av veien tilsier at påkjørsler kan føre til dødsfall.	
Stabilitet		X		En ulykke kan føre til stenging av Rådhusvegen vest eller Akdalsvegen, noe som kan få konsekvenser for blant annet utrykningskjøretøy.	
Materielle verdier			X	Ikke relevant.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at overgangsfelt planlegges på en slik måte at det er lav terskel for å ta de i bruk.</li> <li>Sørge for tilstrekkelig belysning på og langs veg, særlig ved overgangsfelt.</li> </ul>				

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: Støy fra vegnettet					
Beskrivelse	Det er registrert støysoner langs E134 og Rådhusvegen vest, som vil få konsekvenser for funksjonene i planområdet. Etablering av nye boliger og helsefunksjoner i nærheten av disse veiene, i tillegg til Akdalsvegen, krever at støykrav i kommunen sine overordnede planer, og føringer/prinsipper i TEK følges opp.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Middels. Støysoner er registrert langs E134 og Rådhusvegen vest, mens dette mangler i Akdalsvegen. Det er utarbeidet en støyrapport med utgangspunkt i illustrasjonsplanen for planforslaget, hvor støy i hele planområdet er beregnet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	



	X			Sannsynligheten for at støy fra spesielt E134 vil påvirke deler av utbyggingsområdet på S1 er høy, med utgangspunkt i registrerte støysoner, beregninger i støyrapport og terrengforholdene i området.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Vedvarende støy kan føre til helseplager, og spesielt i forbindelse med et eventuelt helsekvarter med boenheter for eldre/syke, vil disse konsekvensene være negative.	
Stabilitet				Ikke relevant.	
Materielle verdier				Ikke relevant.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle forhold utenom innendørs lydnivå må dokumenteres senest mot rammesøknad. Innendørs lydnivå fra vegtrafikk må dokumenteres senest mot søknad om igangsettingstillatelse.</li> </ul>				

## 6 OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreducerende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

### 6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)		8	
	Middels (1-10%)	1	4	7
	Lav (<1%)	3, 5, 6		

### 6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	4	1, 2, 7	
	Lav (<1%)	3	6	

### 6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	2, 4, 7	1	
	Lav (<1%)	6	3	

#### 6.4. Forslag til risikoreducerende/avbøtende tiltak

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Ekstremnedbør og urban flom	<ul style="list-style-type: none"> <li>I VA-rammeplan må system for håndtering av overvann vises, og det må gjøres utregning av kapasitetsbehov på tekniske installasjoner.</li> </ul>
2	Drenering fører til oversvømmelser i nedenforliggende områder	<ul style="list-style-type: none"> <li>I detaljprosjekteringen av VA-anlegg må det tas hensyn til nedenforliggende eiendommer, i tråd med krav i PBL og TEK17.</li> <li>Vurdere dimensjoner og plassering ut ifra eksisterende infrastruktur for overvann.</li> </ul>
3	Geoteknisk ustabilitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skjæringshelning bør ikke overskride 1:2,5, eventuelt 1:2 med sikringstiltak.</li> </ul>
4	Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak for å sikre både eksisterende og nye skjæringer og skråninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering av tiltak. Dette inkluderer vurdering av gjerder på topp skjæring/skråning, og sikring mot steinsprang.</li> </ul>
5	Grunnforurensning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltaksplan for håndtering av masser må følges opp i byggefasen.</li> </ul>
6	Transport av farlig gods	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bygninger og tiltak innenfor planområdet må planlegges med tilstrekkelig avstand til E134.</li> </ul>
7	Ulykker med myke trafikanter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at overgangsfelt planlegges på en slik måte at det er lav terskel for å ta de i bruk.</li> <li>Sørge for tilstrekkelig belysning på og langs veg, særlig ved overgangsfelt</li> </ul>
8	Støy fra vegnettet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle forhold utenom innendørs lydnivå må dokumenteres senest mot rammesøknad. Innendørs lydnivå fra vegtrafikk må dokumenteres senest mot søknad om igangsettingstillatelse.</li> </ul>

## KILDER

---

Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.*

Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning.* Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.* Veileder.

Fylkesmannen i Rogaland. (2020). Temakart Rogaland [Datasett]. Hentet fra: <https://www.temakart-rogaland.no/>

Norges geologiske undersøkelser. (2020). *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase* [Datasett]. Hentet fra: [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2020). NVE Temakart [Datasett]. Hentet fra: <https://temakart.nve.no/>

Norsk klimaservicesenter. (2017). *Klimaprofil Rogaland.* Hentet fra: <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-rogaland>

Statens vegvesen. (2020). Nasjonal vegdatabank [Datasett]. Hentet fra: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>

Tysvær kommune. (2016). *Heilskapeleg risiko- og sårbarhetsanalyse for Tysvær kommune 2015 (KommuneROS).*

Tysvær kommune. (2020). *Referat fra oppstartsmøtet – Detaljregulering S1 og S1a*

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

Naturrisiko	Forhold som skal kartlegges	Vurdering			Ansvarlige
		Ja	Nei	Merknad	
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?	X		Urban flom og overvann.	Geodata VA (vann)
Flom	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)		X	Det er ikke registrert vassdrag i eller i nærheten av planområdet.	NVE, FM
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	X		Urban flom og konsekvenser kan få konsekvenser for nedenforliggende bebyggelse. Kan endring av avrenningsforholdene få konsekvenser for E134 og Rådhusvegen vest?	NVE, FM
	Er området utsett for springflo/flom i sjø?		X	Planområdet ligger ikke i nærheten av sjø.	NVE, FM
Skred	Er området utsatt for snø- eller steinskred?		X	Området er ikke kartlagt for skred av NGI. Det er registrert aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang like nord for Aksdalsvegen, men lokalklimatiske forhold og eksisterende bebyggelse på nordsiden av vegen tilsier at temaet ikke er relevant å vurdere.	NVE, FM
	Er området geoteknisk ustabil?	X		Det er gjennomført innledende geoteknisk vurdering, hvor konklusjonen er at områdestabiliteten er ivaretatt, på grunn av planområdet ligger over marin grense, samt at det er observert bergblotninger i planområdet. Det er likevel gitt anbefalinger knyttet til skjæringshelninger.	NVE, FM
Skogbrann/lyngbrann	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		X	Ikke aktuelt. Områdene rundt er tettbebygde, og det er ikke sammenhengende skog- eller lyngområder i direkte nærhet.	Brannvesenet
Radon	Er det radon i grunnen?		X	Området er i hovedsak registrert med moderat til lav aktsomhet	Sikret i TEK

				for radon i NGU sin kartløsning, bortsett fra den sørligste delen mot E134, som er registrert med høy aktsomhet. For bygninger med opphold er radonsperre sikret i TEK17.	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)	X		Terrenget i planområdet småkupert, med skjæringer mot E134 i sør. Planlagt utbygging tilsier nivåforskjeller mellom bebyggelsen, og her kan det være risiko for fallulykker.	NVE, FM, Geodata (kart)
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		X	Nei. Ikke aktuelt i området.	Tysvær kommune

Virksomhetsrisiko	Forhold som skal kartlegges	Vurdering			Ansvarlige
		Ja	Nei	Merknad	
Store ulykker	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)		X	Lav ÅDT og fartsgrense, i kombinasjon med lite transport av farlig avfall og stoffer tilsier at det ikke er særlig sannsynlighet for større ulykker på vei.	Vegvesenet DSB
	Brann i bygninger og anlegg		X	Planområdet og nærområdet inneholder ikke bygninger og anlegg der brann vil føre til storulykker.	Brannvesenet
	Ulykker i næringsområde med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoff og/eller farlig avfall		X	Det er ingen næringsområder i nærheten med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller avfall, og dette planlegges ikke innenfor planområdet.	Brannvesenet DSB
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoff, akutt forurensning		X	Ingen aktuelle virksomheter eller funksjoner i nærheten som fører til risiko for brann/eksplosjon.	Brannvesenet DSB
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?	X		Det er gjennomført miljøundersøkelser av grunnen i deler av planområdet, i forbindelse med deponering av ulike masser over lengre tid.	Grunnundersøkelser Tysvær kommune

	<p>Industrivirksomheter, i dette avfallsdeponering?</p> <p>Militære anlegg, fjellanlegg eller piggrådsperringer?</p> <p>Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?</p> <p>Landbruk, gartneri</p>				Siviltforsvar, Heimevernet
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er nybygging i området uforsvarlig?		X	Nybygging er avklart på overordna nivå, i områdeplan for Akسدal. Det er ingen virksomheter med fare for brann og eksplosjon i nærheten.	Tysvær kommune, Brannvesenet, DNB
	Vil nybygging legge avgrensninger for eksisterende virksomheter?		X	Det er ikke virksomheter i planområdet i dag, og endringer i vegsystemet vil ikke få konsekvenser for virksomheter andre steder i sentrum.	Brannvesenet, DSB
	Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning?		X	Utbyggingen vil ikke føre til økt brannrisiko for omkringliggende bebyggelse, på grunn av stor avstand.	Brannvesenet, DSB
Virksomheter med fare for kjemikalieutslepp eller annen akutt forurensning?	Er nybygging i nærleiken uforsvarlig?		X	En har ikke kjennskap til virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning i området, og nybygging anses som forsvarlig.	Brannvesenet, DSB
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomheter?		X	Det finnes ingen virksomheter med fare for kjemikalieutslipp i området, og nybyggingen vil derfor ikke legge begrensninger på eksisterende virksomheter.	Brannvesenet, DSB
Høyspent	Går det høyspentmaster gjennom området som har påvirkning på området med magnetiske felt?		X	Det går 22kV høyspentledning gjennom området, sør for rundkjøringen.	Lyse, NVE
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		X	Mastene i området har ingen spesiell klatrefare.	Lyse, NVE

Trafikk		Vurdering	
---------	--	-----------	--

	Forhold som skal kartlegges	Ja	Nei	Merknad	Ansvarlige
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		X	Det er registrert en rekke trafikkulykker på E134 opp gjennom årene, men ingen i Akسدalsvegen eller Rådhusvegen vest.	Vegvesenet
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området?	X		Det er registrert en god del transport med farlig gods på E134, og noe i Rådhusvegen vest. Det å kombinere krysningspunkt for myke trafikanter med transport av farlig gods kan føre med seg en risiko for ulykker.	Brannvesen Vegvesenet DSB
	Bli det gjort fylling/tømming av farlig gods i området?		X	En er ikke kjent med at det gjøres fylling/tømming av farlig gods i området.	Brannvesen Vegvesenet DSB
Myke trafikanter	Spesielle farer knyttet til bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende?  Til/fra barnehage/skole  Til idrettsanlegg  Til forretninger  Til busstopp	X		Fra planområdet må Rådhusvegen vest krysses for å komme til Akسدal senter og resten av sentrum, mens Akسدalsvegen må krysses for å komme til planlagt lekeplass nord for denne.	Transportplan
Støy og luftforurensning	Er området utsatt for støy?	X		Det er registrert støysoner langs E134 og Rådhusvegen vest, som vil få konsekvenser for funksjonene i planområdet.	Transportplan Vegvesenet
	Er området utsatt for luftforurensning?		X	Det er mye trafikk på E134, men det er ingen virksomheter i planområdet som tilsier at en har utfordringer knyttet til luftforurensning.	Transportplan
Ulykker i nærliggende transportårer?	Vil utilsiktet/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer (industriforetak med mer) utgjøre en risiko for området?  Hendelser på veg		X	Det er alternative tilkomster både internt i sentrum, og for å koble seg på E134. Eventuelle ulykker på E134 vil i liten grad få konsekvenser for tilkomst til planområdet.	DSB



	Hendelser på jernbane				Vegvesenet
	Hendelser på sjø/vann/elv				HIM
	Hendelser i lufta				Kystverket
					Avinor

Samfunnssikkerhet	Tilhøve som skal kartlegges	Vurdering			Ansvarlige
		Ja	Nei	Merknad	
Kritisk infrastruktur	Fører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området?  Elektrisitet  Tele  Vannforsyning  Veier, bruer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ tilkomst)  Avløpshåndtering		X	Bortfall av elektrisitet, tele og vannforsyning vil ikke ha større konsekvenser her enn i andre deler av Akسدal. Stenging av ferdelsårer (E134) vil heller ikke føre til spesielle ulemper, da en har alternative påkoblingspunkter til transportårene.	Haugaland kraft  HIM  Vegvesenet  VA-seksjonen i kommunen
Dambrudd	Er det dammer i nærheten hvor dambrudd utgjør spesiell fare for området?		X	Ingen registrerte dammer i nærområdet.	NVE
Høyspent	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningstryggheten i området?		X	I prosjekterings- og utbyggingsfasen må arbeidet avklares med Haugaland Kraft, for å unngå skader på ledninger. Det er likevel ingenting som tilsier at tiltaket i seg selv vil svekke forsyningstryggheten i området.	NVE  Haugaland kraft
Beredskapstiltak	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning? (mengde og trykk)		X	Området har tilstrekkelig brannvannforsyning, og tiltaket vil ikke endre på situasjonen, så lenge gravearbeid som kan påvirke ledninger og rør blir avklart med ledningseier.	Brannvesenet  VA-seksjonen
	Har området bare en mulig tilkomst for brannbil?		X	Området har flere mulige tilkomster for brannbil, både via	Brannvesenet  VA-seksjonen

				Aksdalsvegen og Rådhusvegen vest.	
Terror og sabotasje	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		X	En er ikke kjent med at det er lokalisert virksomheter eller funksjoner som fører med seg spesiell fare for kriminalitet eller terror i området.	Politiet
	Er tiltaket i seg selv et terror-/sabotasjemål?		X	Ikke aktuelt.	Politiet
Skipsfart 1	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleier eller straumtilhøve?		X	Planområdet grenser ikke mot sjø.	Kystverket
	Er det fare for at skipstrafikk fører til:  Utslepp av farlig last  Oljesøl  Kollisjon mellom skip  Kollisjon med bygning  Kollisjon med infrastruktur		X	Ikke aktuelt i området.	Kystverket